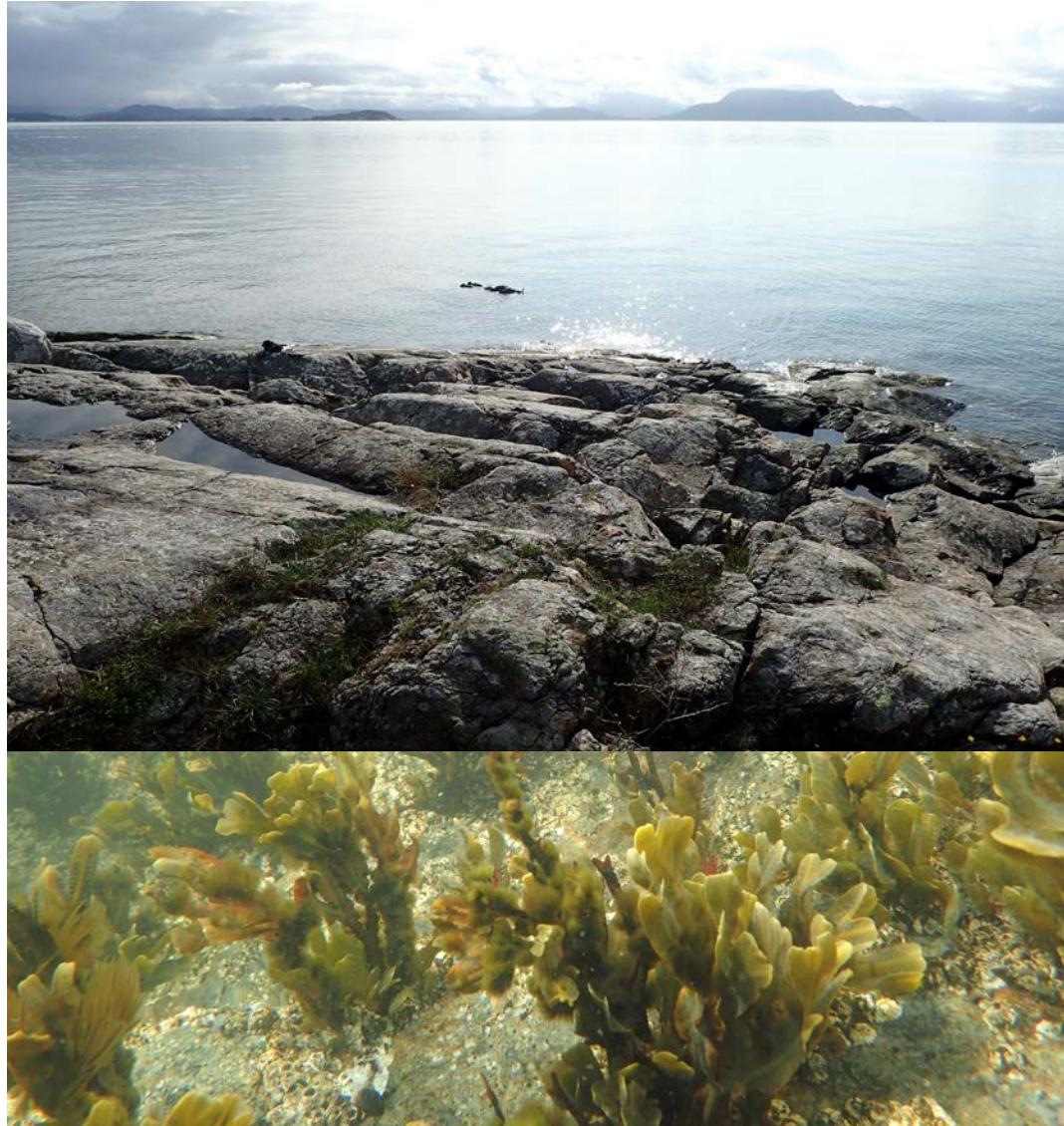


RAPPOR

Resipientgranskning Stord 2018



Rådgivende Biologer AS 2867



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Resipientgransking Stord 2018.

FORFATTARAR:

Ingeborg Økland, Bernt Rydland Olsen, Joar Tverberg, Christiane Todt, Thomas Tveit Furset og Mette Eilertsen

OPPDRAKGIVAR:

Stord kommune, Kommunalteknikk v./Arnstein Hetlesæter

OPPDRAGET GITT:

06.06.18

RAPPORT DATO:

10. mai 2019

RAPPORT NR:

2867

ANTAL SIDER:

163

ISBN NR:

978-82-8308-609-6

EMNEORD:

- | | |
|----------------------|----------------|
| - Resipientgransking | - Vasskvalitet |
| - Sedimentkvalitet | - Hordaland |
| - Blautbotnfauna | - Hydrografi |

KONTROLL:

Godkjenning/kontrollert av	Dato	Stilling	Signatur
Mette Eilertsen	10. januar 2019	Fagansvarleg Marin	

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Edvard Griegs vei 3, N-5059 Bergen
Foretaksnummer 843667082-mva

www.radgivende-biologer.no Telefon: 55 31 02 78 E-post: post@radgivende-biologer.no

Rapporten må ikkje kopierast ufullstendig utan godkjenning frå Rådgivende Biologer AS.

Framsidebilete: Fjørresone ved Sævarhagen i Husnesfjorden

KVALITETSOVERSIKT:

Element	Utført av	Akkreditering /Test nr
Prøvetaking botnsediment Marine blautbotnsediment - Prøvetaking av sediment	Rådgivende Biologer AS T.T.Furset	Test 288
Litoral og sublitoral hardbotn - Kartlegging og prøvetaking av flora og fauna	Rådgivende Biologer AS J.Tverberg, H.E.Haugsøen	Test 288
Prøving botnsediment Marine blautbotnsediment - Kjemisk, fysisk og geologisk analyse*	Eurofins Norsk Miljøanalyse AS*	Test 003*
Prøving Vatn - Kjemisk analyse og biologisk analyse		
Taksonomi Fauna i marine blautbotnsediment - Sortering, artsbestemming og indeksbereking	Rådgivende Biologer AS H. Bergum, B. Huseklepp, L.Andreassen, U. Fetzer, E. Gerasimova, L. Ohnheiser, C. Todt	Test 288
Litoral og sublitoral hardbotn - Artsbestemming og indeksbereking	Rådgivende Biologer AS J.Tverberg	Test 288
Faglege vurderinger og fortolkninger Marine blautbotnsediment - vurdering og fortolking av resultat for fauna	Rådgivende Biologer AS C. Todt	Test 288
Kjemi i marine blautbotnsediment - vurdering og fortolking av resultat fra kjemiske, fysiske og geologiske analyser	Rådgivende Biologer AS I.E. Økland	Test 288
Kjemi i biota - vurdering og fortolking av resultat fra kjemiske analyser	Rådgivende Biologer AS I.E. Økland	Ikkje akkreditert
Litoral og sublitoral hardbunn - vurdering og fortolking av resultat for flora og fauna	Rådgivende Biologer AS J.Tverberg	Test 288
pH/Eh i blautbotnsediment - måling i sediment og vurdering og fortolknign av resultat	Rådgivende Biologer AS T.T. Furset, I.E.Økland	Ikkje akkreditert
Prøvetaking biota - Prøvetaking av albogesnigel	Rådgivende Biologer AS J.Tverberg, H.E.Haugsøen	Ikkje akkreditert
CTD - måling av hydrografiske tilhøve i vannsøylen og vurdering og fortolknign av resultat	Kvitsøy Sjøtjenester AS B. Espenvik Rådgivende Biologer AS B. Rydland Olsen	Ikkje akkreditert
Prøvetaking Vatn - prøvetaking av vatn og vurdering og fortolknign av resultat	Kvitsøy Sjøtjenester AS B. Espenvik Rådgivende Biologer AS B. Rydland Olsen	Ikkje akkreditert
Straummåling - utsett og opptak av straummålarar - vurdering og fortolknign av data og resultat	Kvitsøy Sjøtjenester AS B. Espenvik Rådgivende Biologer AS T. T. Furset	Ikkje akkreditert

*Sjå tilleggsrapport Tverberg 2019 for informasjon om adresse og utførende laboratorium, inkludert underleverandører. Detaljar om akkrediteringsomfang for ulike Test nr finnast på www.akkreditert.no

FØREORD

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Stord kommune utført ei resipientgransking i vassførekomstane rundt den sørlege delen av Stord tilknytt kommunale avløpsanlegg. Avløpsanlegg ved Stord tettstad skal i framtida bestå av fire reinseanlegg, Grunnavågen RA, Skjersholmane RA, Djupvikneset RA og Sævarhagen RA. Skjersholmane RA vart sett i drift januar 2018 og dei tre andre anlegga skal komme i drift i perioden 2021 til 2025. Det stillast krav i utsleppsløyvet for Stord tettstad om jamleg overvaking av recipientane for å kontrollere at utslepp ikkje medfører skadeverknader på marint miljø, samt om sjøområda kan klassifiseres som mindre følsame etter avløpsforskrifta.

Recipientgranskinga har som hensikt å skildre tilstanden til recipientar, samt vurdere kapasitet med dagens belasting frå eksisterande utslepp. Recipientgranskinga skal og ligge til grunn for framtidige granskningar i tråd med metodikk og vurdering etter gjeldende rettleiarar/standarder i høve til vassforskrifta. Prøvetaking, taksonomi, kjemiske analysar og vurdering og tolking av marint sediment, blautbotnfauna og fjøresamfunn er utført akkreditert (Test 003 og 288).

Feltgranskningar er utført av Rådgivende Biologer AS og Kvitsøy Sjøtjenester AS i perioden juni - august 2018 og mars-februar 2019. Analysar av blautbotnfauna og fjøresamfunn er utført av Rådgivende Biologer AS. Kjemiske analysar er utført av Eurofins Norsk Miljøanalyse AS.

Rådgivende Biologer AS takkar Stord kommune ved Arnstein Hetlesæter for oppdraget. Me takkar Norconsult AS for godt samarbeid og Kvitsøy Sjøtjenester AS ved Bjarte Espesvik for assistanse i samband med prøvetaking.

Bergen, 10. mai 2019

INNHOLD

Føreord	3
Innhald.....	3
Samandrag.....	4
Innleiing	7
Områdeskildring.....	8
Reinseanlegg ved Stord	11
Metode.....	12
Resultat.....	26
Diskusjon.....	106
Om økologisk og kjemisk tilstand.....	113
Økologisk og kjemisk tilstand i Stokksundet	114
Økologisk og kjemisk tilstand i Aslaksvika	116
Økologisk og kjemisk tilstand i Klosterfjorden.....	118
Økologisk og kjemisk tilstand i Husnesfjorden.....	120
Referansar.....	122
Vedlegg	123

SAMANDRAG

Økland I. E., B.R. Olsen., J. Tverberg C. Todt, T.T. Furset & M. Eilertsen 2019. Resipientgranskning Stord 2018. Rådgivende Biologer AS, rapport 2867, 163 sider, ISBN 978-82-8308-609-6.

Rådgivende Biologer har på oppdrag av Stord kommune utført ei resipientgranskning i vassførekomstane rundt den sørlege delen av Stord tilknytt kommunale avløpsanlegg. Resipientgranskingsa tek utgangspunkt i føringar frå vassdirektivet, avløpsdirektivet og naturmangfaldlova for vurdering tilstand og kapasitet i høve til eksisterande og framtidige utslepp på Stord. Feltgranskingsa vart utført i perioden juni-august 2018, januar-februar og februar-april 2019.

STRAUM OG MODELLERING

For sommarmålingane var det ein del variasjon vertikalt gjennom vassøyla på alle stasjonar både med omsyn på straumfart og straumretning, og generelt så det ut til å vere gunstige straumtilhøve med omsyn på spreying og fortynning av avløpsvatn. Modellering av avløp synte ikkje gjennomslag til overflata på nokon av stasjonane for ein sommarsituasjon, men innlagring nede i vassøyla. Vintermålingane synte i nokon grad det same som sommarmålingane, særleg med omsyn på retning, og straumaktiviteten var generelt nokså høg. Modellering av avløp ved Skjersholmane RA synte at toppen av skya med avløpsvatn ville kunne ha gjennomslag til overflata, men at innlagringa ville skje nede i vassøyla. Det var ikkje indikasjon på gjennomslag ved nokre av dei andre avløspunkta.

VATN

Dei hydrografiske tilhøva varierte lite mellom vassførekomstane og stasjonane gjennom granskingsa. I snitt var det lågt innhold av næringssaltar i vassøyla gjennom heile måleperioden frå juni til og med august for alle vassførekomstar, tilsvarande tilstandsklasse I-II = "svært god-god". Innhaldet av næringssalt var generelt lågt i starten og slutten av granskingsa på alle stasjonar og djup. I juli, særleg 2. og 11. juli, var det forhøgja verdiar av total fosfor, fosfat og dels for nitritt. Total nitrogen var låg, medan ammonium var noko forhøgja gjennom måleperioden. Klorofyll frå sondemålingar (0-30m) viste ei oppblomstring i starten av juli som samanfalt med forhøgja næringssaltkonsentrasjonar. Frå vassprøvane var det ikkje mogeleg å spore ei klår oppblomstring då mesteparten av dei forhøgja klorofyll-a verdiane frå sonden vart registrert frå 10-15m djup. Oksygentilhøva i botnvatnet var gode i heile vassøyla på alle stasjonane heile granskingsperioden. Med omsyn på bakteriar var det god vasskvalitet på alle stasjonar gjennom måleperioden.

SEDIMENT

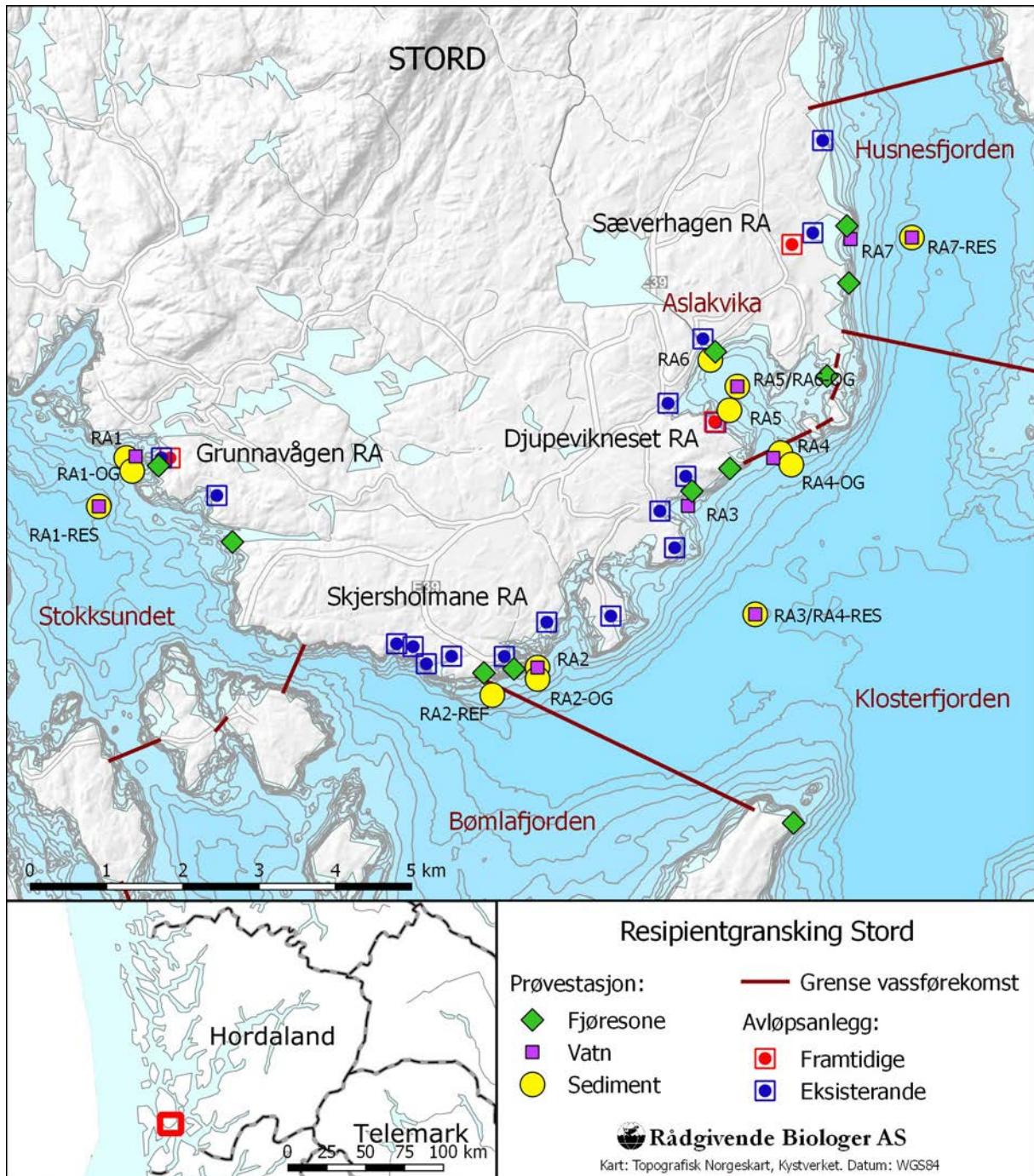
På fleire av stasjonane var det svært vanskeleg å få opp sediment, dette førte til at ein berre fekk opp ein prøve på RA1, som vart brukt til analyse av blautbotnfauna. På stasjon RA3, RA7 og RA7-OG fekk ein ikkje opp sediment i det heile. Sedimentet på nærmestasjonane RA2, RA4, RA5, RA6, referansestasjonen RA2-REF og overgangsstasjonane RA1-OG, RA2- OG RA4 var dominert av sand, medan sedimentet på resipientstasjonane RA1-RES, RA3/RA4-RES, og overgangsstasjonen RA5/RA6-OG var dominert av finstoff. Generelt hadde sedimentet på alle stasjonane relativt lågt innhold av organisk materiale.

Miljøgifter i sediment

Det var lågt innhold av tungmetall på alle stasjonane, tilsvarande tilstandsklasse I-II = "bakgrunn-god". Det einaste unntaket var arsenkonsentrasjonen på RA2 som var noko høg tilsvarande tilstandsklasse III= "moderat". Innhaldet av organiske miljøgifter var også lågt på dei fleste stasjonane, men stasjon RA1-OG, RA1-RES, RA2, RA3/RA4-RES, RA6 og RA7-RES hadde høge eller noko høge konsentrasjonar av PAH-sambindingar, PCB eller TBT tilsvarande tilstandsklasse III- IV = "moderat-dårlig".

Blaubotnfauna

Miljøtilstanden basert på blautbotnfauna låg i tilstandsklasse I-II = "svært god-god" på alle stasjonar og viste ikkje teikn til påverknad frå organiske tilførsle. Unntaket var stasjon RA5/6-OG som låg i tilstandsklasse III = "moderat" og var dominert av artar med høg toleranse for organisk innhald.



Figur 1. Oversikt over prøvestasjonar, vassførekommstar og avløpsanlegg omfatta av recipientgranskning ved Stord 2018.

FJØRESAMFUNN

Fjørestasjonane i Klosterfjorden og Husnesfjorden hamna i tilstandsklasse I = "svært god" og fjørestasjonane i Aslakvika i klasse II = "god". I Stokksundet hamna nærstasjonen i tilstand II = "god", medan referansestasjonen hamna i tilstand I = "svært god". Nærstasjonen i Stokksundet framstod ikkje

som eutrofert, men skilnaden i forhold til referansestasjonen kan skuldast noko høgare næringsinnhald i vatnet nær avløpet. Framandartane pollpryd (SE) og raudlo (SE) vart funne på fleire stasjoner, medan japansk drifttang (SE) vart funne på ein nærstasjonen i Stokksundet og raudalgen *Melanothamnus harveyi* (PH) vart funne på referansestasjonen for Klosterfjorden.

Miljøgifter i biota

Det var generelt lågt innhald av kvikksølv og organiske miljøgifter i olbogesnigel på to fjørestasjonar ved Grunnavågen i Stokksundet. Unntaket var for PCB som var noko forhøgja.

VURDERING AV ØKOLOGISK OG KJEMISK TILSTAND

Miljømålet for alle vassførekomstar er god økologisk og kjemisk tilstand i høve til vassforskrifta. Resipientgranskinga er utført innanfor vassførekomstane Stokksundet, Aslaksvika, Klosterfjorden og Husnesfjorden, der datagrunnlag for vurdering og klasifikasiing av økologisk og kjemisk tilstand vurderast som godt. Basert på recipientgranskinga og eksisterande datagrunnlag vert Stokksundet, Klosterfjorden og Husnesfjorden vurdert og klassifisert til god økologisk tilstand. Aslaksvika vurderast å ha moderat økologisk tilstand grunna moderat tilstand for blautbotnfauna.

Alle dei granska vassførekomstane har prioriterte stoff som overstig gitte grenseverdiar for god kjemisk tilstand. I stor grad er det enkelte forhøgja konsentrasjonar av PAH-sambindingar. Basert på recipientgranskinga og eksisterande datagrunnlag vert samtlige vassførekomstar klassifisert til dårlig kjemisk tilstand.

Tabell 1. Oversikt over økologisk og kjemisk tilstand i vassførekomstane ved granskinga i 2018.

Vassførekomst	Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand
Stokksundet	God	Dårlig
Aslaksvika	Moderat	Dårlig
Klosterfjorden	God	Dårlig
Husnesfjorden	God	Dårlig

KONKLUSJON

Recipientgranskinga i 2018 visar til vassførekomstar som samla sett har svært god til god økologisk tilstand med omsyn til blautbotnfauna, fjøresamfunn, klorofyll, oksygen, samt næringssalt, silikat og tarmbakteriar i vatn og visar til liten påverknad frå eksisterande tilførslar til sjø. Vassførekomstane Stokksundet, Klosterfjorden og Husensfjorden vurderast å ha god økologisk tilstand og recipientane til granska utslepp kan klassifiserast som **mindre følsam**.

Unntaket her er for vassførekomsten Aslaksvika som har moderat økologisk tilstand grunna moderat tilstand for blautbotnfauna i midtre delar av vassførekomsten, i god avstand til eksisterande utslepp (400 m). God tilstand for blautbotnfauna på nærstasjonane til utsleppa i Aslaksvika og moderat tilstand i midtre og djupare delar av recipienten indikerar at tilførslar drenerer ned til dette området. På sikt skal imidlertid avløp til Aslaksvika overførast til Djupevikneset RA som munnar ut i Klosterfjorden, som vil vere ein betre recipient til handtering av utsleppa og som vil truleg føre til betre tilhøve på det djupaste i Aslaksvika.

Alle vassførekomstar får dårlig kjemisk tilstand på grunn av prioriterte stoff som overstig grenseverdiar for god kjemisk tilstand. I høve til vurdering om behov for primær- eller sekundærreinsing tilknytt avløpsanlegg, er det økologisk tilstand som er styrande, då klassifikasiing av økologisk tilstand i stor grad er påverka av organiske tilførslar. Kjemisk tilstand i ein vassførekomst påverkar ikkje vurdering av behov for reinsegrad tilknytt avløpsanlegg.

INNLEIING

Denne resipientgranskinga tek utgangspunkt i føringar frå vassdirektivet, avløpsdirektivet og naturmangfaldlova for vurdering av resipienten sin tilstand og kapasitet i høve til eksisterande og framtidige utslepp på Stord.

VASSDIREKTIVET

EUs Rammedirektiv for Vatn vart sett i kraft 22.12.2000, og har som mål at forvalting av vassførekommstar skal skje etter same prinsipp over heile Europa. Gjennomføringa av direktivet i Noreg er basert på "Forskrift om rammer for vannforvaltningen ("vannforskriften")", som vart vedtatt i 2006. Vannforskriften har som hovudmål å gje rammer for fastsetting av miljømål som sikrar mest mogleg heilskapleg vern og berekraftig bruk av vassførekommstane. Miljømålet for naturlege vassførekommstar er at dei skal ha minst "god" økologisk og kjemisk tilstand (**figur 2**) innan 2020. For vurdering av tilstand har Miljødirektoratet utarbeidd klassifiseringssystem for vassførekommstar (Direktoratsgruppa for vanndirektivet: rettleiar 02:2013 revidert 2015). Biologiske kvalitetselement vert lagt mest vekt på, medan fysiske og kjemiske kvalitetselement er støtteparametrar for vurdering av økologisk tilstand. Den økologiske tilstanden i ein vassførekommst skal bestemmost ut frå det kvalitetselementet som angjev den dårlegaste tilstanden ("det verste styrer"-prinsippet). For miljøgiftene vert det skild mellom "Vannregionspesifikke stoffer" som vert bestemt nasjonalt og "Prioriterte stoffer" som vert fastsett av EU. Økologisk tilstand vert bestemt ut frå fleire forskjellige kvalitetselement, deriblant "Vannregionspesifikke stoffer". Kjemisk tilstand vert bestemt ut frå nivået av EUs prioriterte stoff.

Figur 2. Vanndirektivets tilstands-klassifisering for vassførekommstar, samt grenser for når miljømål vert oppnådd og når tiltak må setta i verk for å oppnå miljømål. Figuren er henta frå rettleiar 02:2013 revidert 2015 (Direktoratsgruppa for vanndirektivet).



AVLØPSDIREKTIVET

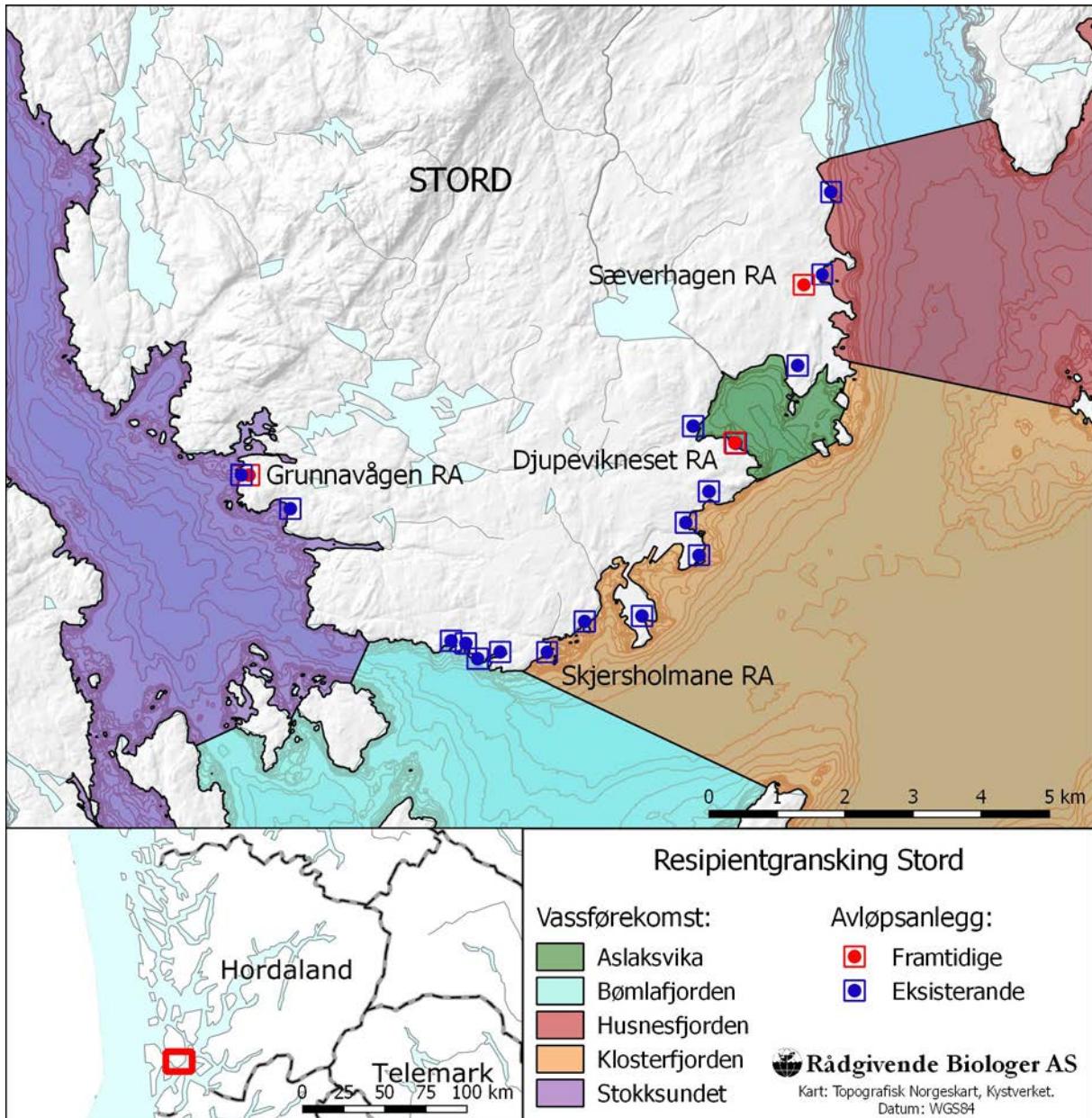
EU sitt avløpsdirektiv 1991/271/EØF inneber at krav om reinsing av kommunale utslepp er knytt opp mot tilhøva i resipienten, og utsleppa sin storleik. Avløpsdirektivet set reinsekrav til utslepp frå tettstader større enn 2000 personekvivalentar (pe). I høve til forureiningsforskrifta § 14-8 gjeld prinsippet om at det er krav om sekundærreinsing, dersom utsleppet er mellom 10.000 pe og 150.000 pe og går til "mindre følsam" sjøresipient. Ein kan få fritak frå sekundærreinsing og berre oppretthalde primærreinsing, dersom det kan dokumenterast gjennom resipientgranskingar at utsleppa ikkje gjev skadeverknadar på miljøet (jf. § 14-8 & direktivets art. 6).

NATURMANGFALDLOVA

Resipientgranskinga skal også ta omsyn til forvaltingsmåla for økosystemet, naturtypar og artar i høve til naturmangfaldlova (§§ 4-5), og kunnskapsgrunnlaget er vurdert som "godt" (§ 8), slik at føre var prinsippet ikkje treng brukast i denne samanhengen (§ 9). Vurderingane omfattar ein gjennomgang av resultata der dei samla belastingane på økosistema og naturmiljøet i tiltaksområdet er inkludert (§ 10).

OMRÅDESKILDRING

Resipientgranskinga er gjort langs den sørlege delen av øya Stord, i Stord kommune i Hordaland (figur 3). Granskingsområdet går fra Langenuen i aust til Stokksundet i vest og omfattar Husnesfjorden/Klosterfjorden i søraust, Bømlafjorden i sør og Sagvågfjorden i sørvest. Resipientgranskinga omfattar stasjonar innanfor fire ulike vassførekomstar (figur 3).



Figur 3. Oversikt over granskingsområde, med vassførekomstar og eksisterande og planlagde avløpsanlegg.

STOKKSUNDET

Vassførekosten Stokksundet ligg mellom Bømlo og vestsida av Stord, frå Selbjørnfjorden i nord til Digernessundet mellom Sagvågfjorden og Bømlafjorden i sør. Stokksundet (0260010501-6-C) er av vasstypen beskytta fjord/kyst og har i høve til www.vann-nett.no god økologisk tilstand (høg presisjon) og dårleg kjemisk tilstand (lav presisjon). Klassifiseringsgrunnlaget for økologisk eller kjemisk tilstand for vassførekosten varierer, der høg presisjon betyr godt datagrunnlag og låg presisjon betyr lite datagrunnlag/ få målingar (www.vann-nett.no). Det er rapportert om blant anna høge kvikksølvkonsentrasjonar i torsk og taskekrabbe nordvest og midt i vassførekosten, som fører til dårleg kjemisk tilstand i vassførekosten.

Den sørlege delen av vassførekosten omfattar Sagvågfjorden. I granskingsområdet ved Grunnevågen skrår botnen nedover mot sørvest mot eit djupområde i Sagvågfjorden på vel 250 m, ca. 1100 m frå land. I Grunnavågen i Sagvågfjorden ligg det eit eksisterande avløpsanlegg og det er planlagt nytt anlegg (RA1) i omtrent same område (**figur 6**).

ASLAKSVIKA

Vassførekosten Aslaksvika omfattar sjøområdet ved Leirvik og er avgrensa frå Klosterfjorden frå Valøyodden via øyer som Valøy, Midtøy og Ytsøy, og videre til Sponavika (**figur 7**). Aslaksvika (0260021000-C) er av vasstypen beskytta fjord/kyst og har i høve www.vann-nett.no god økologisk tilstand og dårlig kjemisk tilstand (lav presisjon). Aslaksvika er ei ca. 1650 m vid og 1700 m lang vika som går ut i Klosterfjorden gjennom eit ca. 830 m vidt sund mellom Sponavika og Ytstøy. Botnen i vika skrånar ned mot eit djupområde på vel 40 m som ligg om lag midt i vika, ca. 600 m frå utløpet til Frugardselva (**figur 7**). Granskingsområdet omfattar heile vassførekosten og dekkjer utslepp frå tre eksisterande avløpsanlegg.

KLOSTERFJORDEN

Vassførekosten Klosterfjorden omfattar området mellom den søraustlegaste delen av Stord og Halsnøy, Fjelbergøya og Borgundøya mot aust. Mot sør går skiljet mellom Bømlafjorden i vest og Klosterfjorden mellom sørspissen av Stord og Tittelsnes, og vidare sørover langs Ålfjorden til Bjørga, der det kryssar Ålfjorden over til Bjoaneset. Mot nord grensar Klosterfjorden til Husnesfjorden, der skiljet går frå Straumen på Stord, via Hilleøy til Seterneset på Halsnøy (**Figur 3**). Klosterfjorden (0260020900-C) er av vasstypen moderat eksponert kyst og har i høve til www.vannn-nett.no moderat økologisk tilstand (middels presisjon) og dårlig kjemisk tilstand (lav presisjon).

Det er tre granskingsområde som er ein del av resipientgranskninga i Klosterfjorden (**figur 8**). Eit område ligg ved Skjærsholmane, der botnen skrånar nedover mot sør til 300 m djup om lag 1 km frå land. Det er to eksisterande avløpsanlegg med utslepp i dette området.

Eit område ligg nordaust for Stord verft i ein våg der botnen skrånar mot austsøraust til 50 m ca. 450 m frå land og videre mot søraust til 300 m djup 1,3 km frå land. Det er to avløpsanlegg med utløp i dette området.

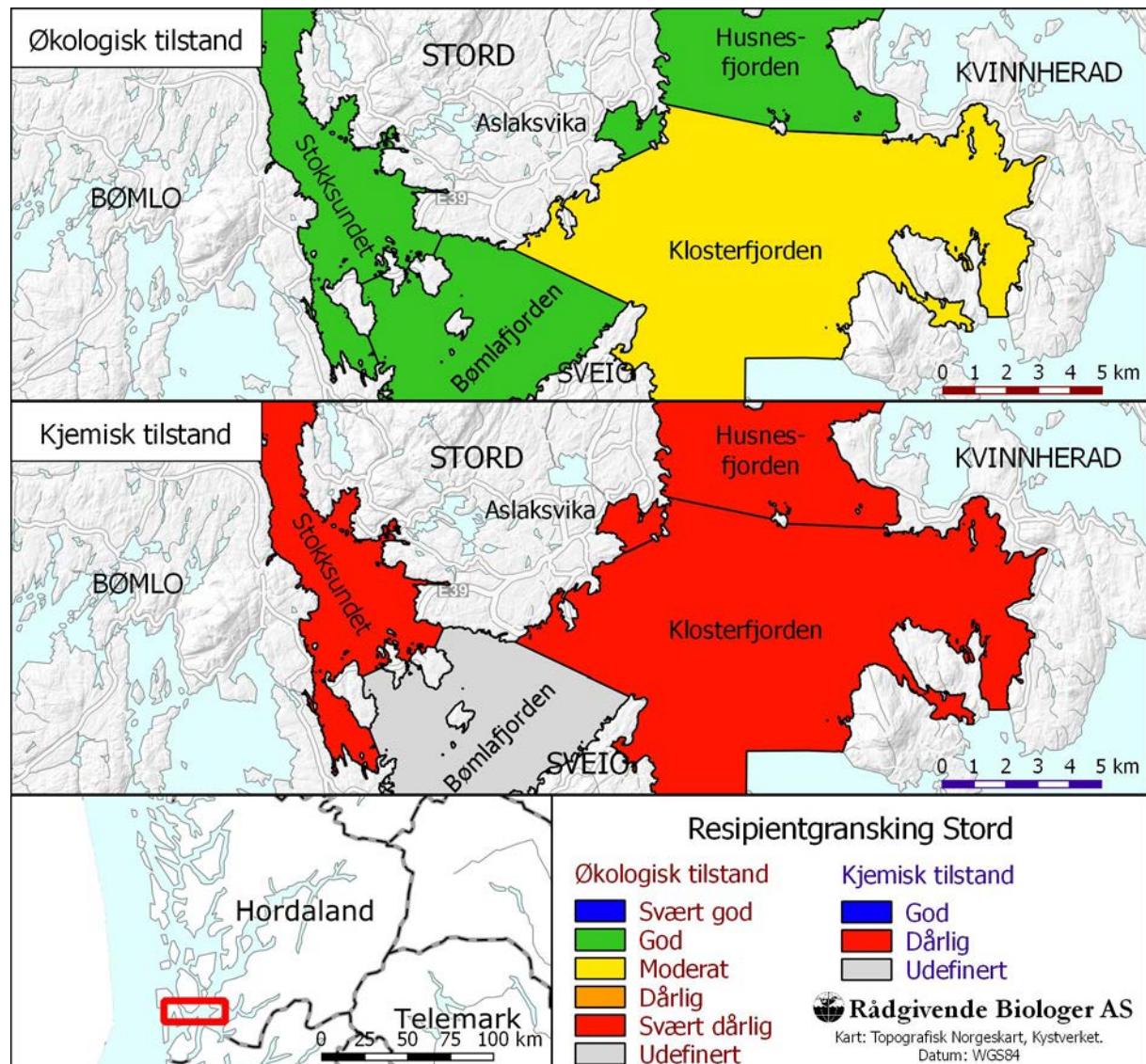
Det tredje området ligg vest for Sponavika, ved overgangen mellom Aslaksvika og Klosterfjorden. Granskingsområdet ligg i eit område som er mellom 100 og 150 m djupt, og botnen skrånar vidare mot sør aust til 300 m om lag 1,3 km frå land.

HUSNESFJORDEN

Vassførekosten Husnesfjorden ligg mellom Halsnøy og Sunhordland nord til Herøysund i aust, og Ånuglo, Seløya, Flornes, Skorpo, Huglo i vest. Frå den sørvestlege delen av Huglo til Rommetveit på Stord går grensa mellom vassførekostane Husnesfjorden og Langenuen, og mot sør går grensa mellom Husnesfjorden og Klosterfjorden frå Straumen på Stord, via Hilleøy til Seterneset på Halsnøy (**figur 3**).

Vassførekosten Husnesfjorden (0260040101-C) er av vassstypen beskytta kyst/ fjord, og har i høve www.vann-nett.no god økologisk tilstand (høg presisjon) og dårlig kjemisk tilstand (lav presisjon).

Granskingsområdet ligg ved Sævarhaugsvika (**figur 9**). Botnen i området skrånar nedover mot aust til 50 m ca. 400 m frå land og vidare til 250 m ca. 900 m frå land. Det er eit eksisterande avløpsanlegg med utslepp i området, men det er planlagt eit nytt renseanlegg, med utslepp noko lenger ut enn ved dagens utsleppspunkt.



Figur 4. Oversikt over økologisk og kjemisk tilstand til vassførekostar omfatta av recipientgranskninga fra 2018. Klassifisering er henta frå www.vann-nett.no.

REINSEANLEGG VED STORD

Framtidige avløpsanlegg ved Stord tettstad skal i hovudsak bestå av tre mindre reinseanlegg ved Grunnavågen, Skjersholmane og Sævarhagen, samt eit hovudreinseanlegg i Leirvikområdet ved Djupavikneset. Per dags dato er det reinseanlegget ved Skjersholmane RA som er etablert, dette vart sett i drift januar 2018.

I Sagvågfjorden i Stokksundet ligg det to eksisterande kommunale avløpsanlegg Sagvåg/Grunnavågen og Sætrevik og det er planlagt eit nytt reinseanlegg Grunnavågen RA i same området (**figur 6**). Dei to eksisterande anlegga ligg i sjølve Grunnavågen, og Sætravika og er dimensjonert for høvesvis 3 959 personekvivalenter (pe) og 162 pe i følgje utsleppsløyvet frå Fylkesmannen i Hordaland (datert 29.02.16). Dei to anlegga har ikkje reinsing. Det planlagde anlegget Grunnavågen RA har planlagt oppstart i desember 2021. Anlegget skal ha reinsing i form av slamavskiljar og er dimensjonert for 7 800 pe. Sætrevika skal overførast til Grunnavågen RA i planperioden fram til 2024. Utsleppsleidning til Grunnavågen RA vil munne ut på omlag 40 m djup i Stokksundet (Sagvågfjorden).

I vassførekomensten Aslaksvika ved Leirvik er det er to større og fleire mindre avløpsanlegg i drift. Dei to større anlegga er Djupavik og Frugarden. Desse to anlegga handterer avløp tilsvarende høvesvis 4 437 pe og 2624 pe. Begge anlegga har reinsing ved bruk av sil/rist. Det er planlagt eit nytt hovudreinseanlegg ved Djupevikneset som vil ha utløp i Klosterfjorden (**figur 7**). Det nye anlegget Djupevikneset RA er dimensjonert for 17 600 pe. Anlegget er planlagt å bli teke i bruk i desember 2025.

I vassførekomensten Klosterfjorden er det utløp frå fleire kommunale avløpsanlegg og to større private avløpsanlegg (**figur 8**). Dei to private anlegga er for Eldøyane næringspark og Aker Stord Kjøtteinståa og har ein kapasitet på høvesvis 676 og 1102 pe. Anlegget for Aker Stord Kjøtteinståa har eit sekundærreinseanlegg og anlegget for Eldøyane næringspark har slamavskiljar. Skjersholmane RA heilt sørvest i Klosterfjorden er eit nyetablert primærreinseanlegg, og er det største anlegget med utløp i Klosterfjorden per i dag. Anlegget er dimensjonert for 7 650 pe og har reinsing ved bruk av slamavskiljar. Utsleppsleidning til Skjersholmane RA munnar ut på omlag 55 m djupne i Klosterfjorden.

I tillegg er det fleire kommunale avløpsanlegg utan reinsing med utløp i Klosterfjorden, og blant anna to anlegg ved Bjelland og Naustvågen som har ein samla kapasitet på vel 1 700 pe. Det planlagde hovudreinseanlegget Djupevikneset RA som ligg rett utanfor Aslaksvika, vil bli det største anlegget med utløp til Klosterfjorden når det vert sett i drift. Utsleppsleidning til Djupevikneset RA vil munne ut på omlag 105 m djupne i Klosterfjorden.

Husnesfjorden ved Sævarhagen har to avløpsanlegg i drift som begge er utan reinsing. Det eine ligg på Økland, Klostereneset og har ein kapasitet på 1 679 pe, og det andre er ved Sæverhagen og har ein kapasitet på 1 567 pe (**figur 9**). Det er planlagt eit nytt anlegg ved Sæverhagen RA med planlagt drift frå 2021. Anlegget er dimensjonert for 5 170 pe og skal ha slamavskiljar. Utsleppsleidning til Sævarhagen RA vil munne ut på omlag 45 m djupne i Husnesfjorden.

METODE

Resipientgranskinga ved Stord tettstad er gjennomført i høve til Norsk Standard NS-EN ISO 16665:2014, NS EN ISO 5667-19:2004, vassforskrifta sin rettleiar 02:13 revidert 2015 (heretter rettleiar 02:13), og NS 9410:2016, og består av ei skildring av miljøtilstanden ved eksisterande og komande utsleppspunkt og tilhøyrande vassførekomstar (resipienten). Granskinga skal vurdere om resipienten kan klassifiserast som mindre følsam etter TA-1890:2005 (EUs avløpsdirektiv), og kva reinsegrad som vil vere tilstrekkeleg for å unngå skadeverknader på miljøet.

Prøvetakingsprogram og stasjonsplassering er utarbeidd av Norconsult AS og Rådgivende Biologer AS og omfattar straum, vasskvalitet, sedimentkvalitet og miljøgifter i sediment og biota, samt kartlegging og tilstandsvurdering av blautbotnfauna og fjøresamfunn. Vurdering av resultat er i hovudsak gjort i høve til rettleiar 02:2013. Nedanfor følger detaljerte skildringar av metodikk tilknytt dei ulike elementa av resipientgranskinga.

STRAUM

GENEREKT OM MÅLEINSTRUMENT

Aquaprostraummålarar måler straum ved hjelp av høgfrekvente akustiske signal. Signalet vert sendt ut i tre aksar, og partiklar i vatnet reflekterer signalet. Når ein antar at partiklane har same fart og retning som vatnet kan straumfart og -retning bereknast på bakgrunn av doppler-effekten. Ved hjelp av innebygd kompass kan retninga på straumen relaterast til himmelretning. Straummålarane har trykksensor som registrerer djup, og tiltsensor som registrerer hellinga til målaren. Sjå <http://www.nortek-as.com/> for meir informasjon om straummålarar.

HANDTERING AV STRAUMDATA

Kontroll av data er gjort med programmet SeaReport, versjon 1.1.8, eit dataprogram utvikla av Nortek AS. Ved import av datafiler vert data automatisk kontrollert i høve til førehandsbestemte grenseverdiar for signalstyrke, trykk og tilt. Ved gjennomgang av data vert det gjort ein manuell kontroll av data der ein ser på parametrane trykk og tilt. Excel er nytta for generering av figurar og enkel handsaming og samanstilling av data.

UTPLASSERING

I perioden 24. juli – 28. august 2018 var det utplassert Aquapro profilerande målarar ved stasjon RA1, RA2, RA4 og RA7 for målingar av straum gjennom ein sommarperiode (**figur 6-9 & tabell 2**). Det vart målt på nytt i same posisjonar i perioden 24. januar – 25. februar 2019 for måling av straum gjennom ein vinterperiode. Riggen på stasjon RA2 – Skjærsholmane havarerte i løpet av måleperioden, og her vart det difor målt på nytt i peiroden 26. februar – 1. april 2019. I kvar av posisjonane vart det nytta kjettinglodd på ca 140 kg, med straummålar knytt inn ca 2 meter over loddet. I straummålan vart det knytt inn eit tau med tre trålkuler som var knytt inn ca 20 meter over målaren, for å sikre stabilitet på måleinstrumentet. Vidare gjekk det eit tau opp til ei blåse i overflata.

Målingane er gjort i posisjonane for eksisterande og planlagde avløpspunkt, og resultata er representative for straumtilhøva ved utsleppa. Målarane stod ved botnen og målte straumtilhøva oppover gjennom vassøyla, innanfor det vertikale spreingsområdet for utsleppet.

MODELLERING AV UTSLEPP

Det er føreteke modellering av innlagsdjup, spreiing og fortynning av eksisterande og nye kommunale utslepp ved RA1, RA2, RA4 og RA7 (**figur 6-9 & tabell 2**). Til berekning vert den

numeriske modellen Visual PLUMES utvikla av U.S. EPA nytta (Frick et al. 2001). Naudsynte opplysningar for modellsimuleringane er vassmengd, utsleppsdjup, diameter for utsleppsrøret (**tabell 3**), vertikalprofilar for temperatur og saltinnhald – samt straumfart i utsleppsområdet med maksimalstraum og middel straumfart. Det er nytta sommar- og vinterprofil, men ein bør være merksam på at det truleg kan førekome store variasjonar innan kvar periode.

Modellering for ein sommarsituasjon er berekna ut frå middel straumfart i måleperioden 24. juli – 28. august 2018, samt temperatur og saltinnhald i vassøyla den 28. august 2018, på kvar av dei fire stasjonane RA1, RA2, RA4 og RA7. Tettleik på vatnet i avløpet er sett til 1000 kg/m³, og temperaturen i avløpsvatnet er sett til 12 °C for sommarsituasjonen. Modellering for ein vintersituasjon er berekna ut frå middel straumfart i måleperioden 24. januar – 25. februar 2019 på tre av stasjonane, og perioden 26. februar – 1. april 2019 på ein stasjon (RA2 – Skjærsholmane), samt temperatur og saltinnhald i vassøyla høvesvis den 25. februar og 1. april 2019. Tettleik på avløpet er sett til 1000 kg/m³, og temperaturen i avløpsvatnet er sett til 7 °C for vintersituasjonen. Seglaren AS ved Jan N. Langfeldt har utført modellering av spreieing og innlagringsdjup.

Tabell 2. Detaljar omkring straummålingane.

Måleperiode	Stasjon – namn	Instrument id	Måledjup	Antal målingar		
				Totalt	Fjerna	Brukte
24. juli – 28. august 2018	RA1 - Grunnavågen	AQP 8882	15	4975	0	4975
			30	4975	0	4975
			37	4975	0	4975
	RA2 – Skjærsholmane	AQP 5223	25	4976	0	4976
			42	4976	0	4976
			52	4976	0	4976
	RA4 - Djupevikneset	AQP 5280	70	4976	959	4017
			80	4976	11	4965
			100	4976	29	4947
24. januar – 25. februar 2019*	RA7 - Sævarhagen	AQP 9296	20	4975	0	4975
			35	4975	0	4975
			39	4975	0	4975
	RA1 - Grunnavågen	AQP 8882	15	4573	81	4492
			30	4573	0	4573
			37	4573	0	4573
	RA2 – Skjærsholmane	AQP 8072	25	4850	25	4825
			42	4850	0	4850
			52	4850	0	4850
	RA4 - Djupevikneset	AQP 5280	70	4599	66	4533
			80	4599	0	4599
			100	4599	0	4599
24. januar – 25. februar 2019*	RA7 - Sævarhagen	AQP 8072	20	4601	0	4601
			35	4601	0	4601
			39	4601	0	4601

*Periode for vintermålingar ved RA2 – Skjærsholmane er 26. februar – 1. april 2019.

BEREKNING AV INNLAGRING OG SPREIING

Ved stor diameter i avløpsleidningen og lita vassmengd er det sannsynleg at avløpsvatnet ikkje alltid fyller opp røyrleidningen. Utstrøyminga vert då konsentrert i øvre del av tverrsnittet, og det blir sjøvassinntrenging i tverrsnittets nedre del. Det vert ei viss medriving og blanding mellom avløpsvatn og sjøvatn i det siste stykket av leidningen, og den strålen som forlét leidningen vil difor bestå av avløpsvatn og ein mindre del sjøvatn.

Tabell 3. Grunnlag for modellering: Utsleppets plassering og dimensjon samt anslått middel og maksimal vassføring i utsleppet, og utsleppets hastighet idet det forlèt utløpsleidningen.

Reinseanlegg	Avløpsrøret og dimensjon				Vassføring		Fart	
	Avløps-djup (m)	Ytre diameter (mm)	Indre diameter (mm)	Indre areal (m ²)	Middel l/s	Maks l/s	Middel m/s	Maks m/s
RA1 – Grunnavågen	40	450	396,0	0,123	38,0	158,0	0,31	1,28
RA2 – Skjersholmane	55	355	312,4	0,077	37,0	98,0	0,48	1,28
RA4 – Djupevikneset	105	800	704,0	0,389	72,0	260,0	0,19	0,67
RA7 – Sævarhagen	45	355	312,4	0,077	31,0	94,0	0,40	1,23

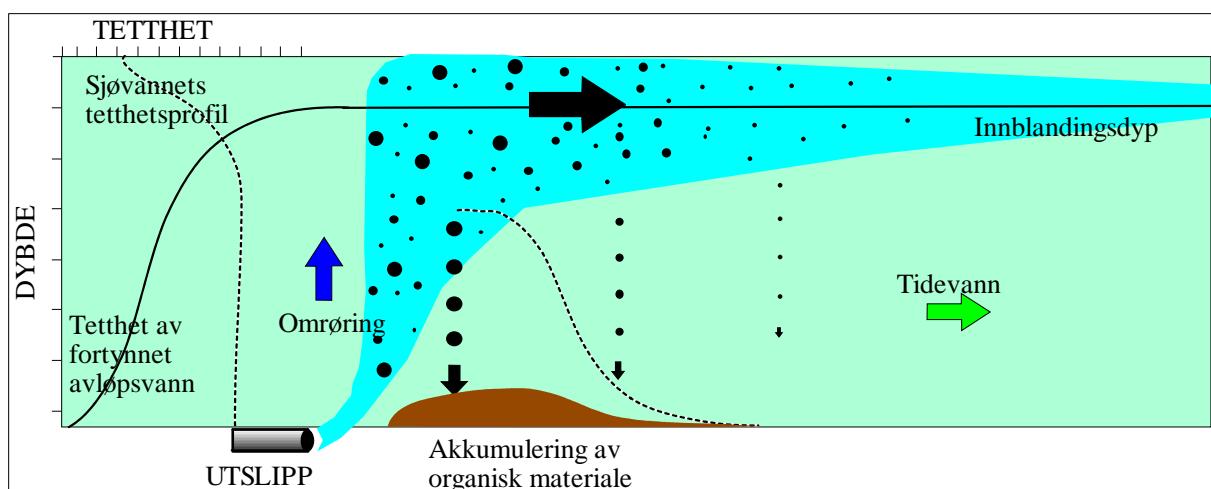
Dersom det ikkje er vesentleg meddrivning av sjøvatn inne i røret, kan vatnet i nedre del av tverrsnittet dynamisk sett betraktast som stilleståande. Tverrsnittsarealet for utstrøyming er då gjeve av at det såkalla densimetriske Froude-talet (F) har verdien 1. F er definert som:

$$F = \frac{U_0}{\sqrt{g \frac{\rho - \rho_a}{p_0} H}}$$

Der: U_0 = farten i avløpet, g = gravitasjonskontanten ($9.81 \text{ m}^3/\text{s}$), $\frac{\rho - \rho_a}{p_0}$ er relativ tettleikskilnad mellom ferskvatn og sjøvatn, og H = diameter av vasstråle. Betingelsen $F = 1$ uttrykkjer at det er balanse mellom kinetisk energi og potensiell energi knytt til trykket. Om $F > 1$ vil utstrøyming fylle heile røret. Når $F < 1$ vil ikkje det utstrøymande avløpsvatnet kunne fylle heile røret, og det vert sjøvassinntring.

OM AVLØPSVATN

Avløpsvatn har i praksis same eigenvekt som ferskvatn og er dermed lettare enn sjøvatn. Når avløpsvatnet vert sleppt ut gjennom ein leidning på djupt vatn, vil det difor stige opp mot overflata, samstundes som at det blandar seg med det omkringliggende sjøvatnet. Dersom sjøvatnet har stabil sjiktning (eigenvekta aukar mot djupet) fører dette til at eigenvekta til blandinga av avløpsvatn og sjøvatn aukar samstundes som eigenvekta til det omkringliggende sjøvatnet minkar på veg oppover, og i eit gitt djup kan dermed blandingsvatnet få same eigenvekt som sjøvatnet omkring. Då har ikkje lenger blandingsvatnet "positiv oppdrift", men har fortsett vertikal rørsleenergi og vil vanlegvis stige noko forbi dette "likevektsdjupet" for så å søkkje tilbake og innlagrast (figur 5).



Figur 5. Prinsippskisse for et kloakkutslepp i sjø, utan gjennomslag til overflata og berre lokal sedimentering av organiske tilførslar i recipienten sin umiddelbare nærleik til utsleppspunktet.

Ved eit utslepp vil finpartikulære tilførslar og ikkje partikkelbundne stoff spreiaast effektivt vekk frå utslippsstaden med vasstraumen. Berre dei største partiklane vil sedimentere lokalt ved sjølve utsleppet.

VATN

HYDROGRAFI

Det vart teke hydrografiske profilar av temperatur, saltinnhald, oksygen og klorofyll (fluorescens) gjennom heile vassøya til botn med ein SAIV STD/CTD modell SD204. Profilar vart teke på nærstasjonar til utsleppspunkt, RA1-4 og RA7 og på resipientstasjonar RA1-RES, RA3/RA4-RES og RA7-RES 10 gonger i perioden 04. juni – 28. august 2018 (**tabell 4**). Surfer v14 (Golden Software) vart brukt til behandling og framstilling av hydrografidata. Temperatur, salinitet, oksygen og klorofyll er framstilt i konturplott (x,y,z) som er ei todimensjonal visning av tredimensjonale data, der linjene i figurane fungerer som kotar. I konturplott er verdiar mellom prøvetakingspunkt ei interpolering mellom punkta, altså ei tilnærming til dei eksakte verdiane.

VASSPRØVAR

Det vart teke vassprøvar for næringssalt, silikat og klorofyll på nærstasjonar til utsleppspunkt, RA1-4 og RA7 og på resipientstasjonar RA1-RES, RA3/RA4-RES og RA7-RES 10 gonger i perioden 04. juni – 28. august 2018 (**tabell 4**). Bakterieprøvar vart teke på alle nærstasjonar. Det vart også målt siktedjup på samtlige stasjonar.

Prøvetaking for analyse av næringssalt, bakteriar og klorofyll-a vart utført med ein Ruttner vasshentar frå Fybicon. Vassprøver av næringssalt og silikat vart teke på 0, 5, 10 og 15 m djup, medan vassprøvar for klorofyll-a vart teke på 5 m djup og bakterier vart teke på 0,5 m djup. Klorofyll vart i tillegg målt som fluorescens ved hjelp av CTD målinger jf. avsnittet ovanfor. Klorofyll-a målinger er ein indikasjon på biomasse av planktonalgar i vassmassane. Vassprøvar av næringssalt vart fiksert med 4M svovelsyre i ei 100 ml plastflaske og analysert for total fosfor (P), totalt nitrogen (N), fosfat-P, nitritt/nitrat-N og ammonium (NH4+). Vassprøvar av silikat vart teke ufiksert i 50 ml plastrør. Vassprøvar av klorofyll-a og baktereer vart teke i hhv. 2 og 0,5 liters flasker, og levert direkte til Eurofins AS, avdeling Bergen innan 24 timer. Måling av siktedjupet blei utførd med ein Secchi-skive på 25 cm i diameter. Vassprøvetaking blei utførd av Kvitsøy Sjøtjenester AS ved Bjarte Espevik og Frode Ydstebø. Alle prøvane blei lagra mørkt og kjølig fram til analyse. Analysar blei utført av det akkrediterte laboratoriet Eurofins Norsk Miljøanalyse AS, avd. Bergen.

Tabell 4. Prøvetakingsdato for vassprøvar av klorofyll, næringssalt, silikat og bakteriar, samt og hydrografiprofiler.

4.jun	11.jun	18.jun	26.jun	2.jul	11.jul	24.jul	2.aug	14.aug	28.aug
-------	--------	--------	--------	-------	--------	--------	-------	--------	--------

PRØVESTASJONAR

Plassering av stasjonar for prøvetaking av vatn og hydrografiprofiler er utarbeidd av Norconsult AS i samråd med Rådgivende Biologer AS (**tabell 5** og **figur 6-9**). Stasjonar er plassert ved eksisterande og kommande utslepp for å representer tilhøva ved utsleppskjelder, samt ute i resipienten for å representer tilhøva til vassførekomsten.

Tabell 5. Posisjoner for vassprøvetaking i WGS 84 og UTM 32V.

Stasjon	WGS 84		UTM 32V		Djup (m)
	N	Ø	N	Ø	
RA1	59° 46,230'	005° 22.613'	6631412	296579	53
RA1-RES	59° 45,863'	005° 22.136'	6630756	296096	253
RA2	59° 44.892'	005° 28.392'	6628639	301851	60
RA3	59° 46.090'	005° 30.376'	6630762	303825	37
RA4	59° 46.460'	005° 31.534'	6631392	304944	117
RA3/RA4-RES	59° 45.349'	005° 31.397'	6629338	304708	354
RA5/RA6	59° 46.952'	005° 30.979'	6632331	304473	41
RA7	59° 48.031'	005° 32.456'	6634260	305959	46
RA7-RES	59° 48.065'	005° 33.314'	6634281	306764	296

SEDIMENT

Det er teke sedimentprøvar på 16 stasjonar i fire vassførekomstar frå Husnesfjorden i aust til Stokksundet i vest. I Stokksundet vart det prøveteket tre stasjonar, RA1, RA2-OG og RA1-RES. I Aslaksvika var det teke tre stasjonar, RA5, RA6 og RA5/6. I Klosterfjorden vart det prøveteket sju stasjonar, RA2, RA2-OG, RA3/RA4 RES, RA2-REF, Ra4, RA4-OG og RA3. I Husnesfjorden vart det prøveteket tre stasjonar, RA7, RA7-OG og RA7-RES. Prøvetaking av sediment for analyse av botnfauna og kjemiske tilhøve vart utført av Thomas Tveit Furset ved Rådgivende Biologer AS den 28-30. august 2018. Prøvetaking er utført i høve til NS-EN ISO 5667-19:2004 "Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder", NS-EN ISO 16665 "Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbunnsfauna" og NS 9410:2016 "Miljøovervåking av bunn påvirking fra marine akvakulturanlegg" (kun pH/Eh).

Det vart nytta en 0,1 m² stor van Veen-grabb for henting av prøvemateriale frå sedimentbotn. Grabben har eit maksimalt volum på 15 l (= 18 cm sedimentdyp i midten av grabben). På samtlige stasjonar er det teke tre paralleller (A-C) til blautbotnfauna, i tillegg til tre parallellear som vart samla til ein blandprøve for analyse av miljøgifter, kornfordeling og sedimentkjemi (TOC, Tot-N, Tot-P).

PRØVESTASJONAR

Prøvestasjonane er bestemt ut frå eksisterande og framtidige utsleppspunkt. Nærstasjonar er lagt 5-10 m frå utsleppspunktet for å dokumentere miljøtilhøva ved utsleppet. Stasjonane frå overgangssona (-OG) ligg 100-150 m frå utsleppspunktet for å vurdere eventuell utbreiing av påverknaden. I tillegg er det teke prøvar ved resipientstasjonar (-RES), som representerer miljøtilstanden i resipienten. Det er teke prøvar ved ein resipientstasjon i kvar vassførekomst (Stokksundet, Klosterfjorden, Alsakvika og Husnesfjorden). Det er i tillegg teke prøvar ved ein referansestasjon i vassførekomsten Bømlafjorden, RA2-REF, som er ein referanse til nærstasjon RA2 ved Skjersholmane RA. Referansestasjonen RA2-REF er etablert etter krav frå Fylkesmannen, sidan reinseanlegget ved Skjersholmane RA var i drift då resipientgranskingsa vart utførd. Stasjonen har i den grad det var mogleg tilsvarende tilhøve som nærstasjonen ved utsleppet, RA2. Stasjonen er plassert og vurdert under vassførekomsten Klosterfjorden for enkelheits skuld. Dette fordi stasjonen ligg på grensa til Klosterfjorden, samt at det ikkje vil vere tilstrekkeleg datagrunnlag for ei vurdering av vassførekomsten Bømlafjorden. Det er ingen andre parametrar som er undersøkt i Bømlafjorden ved denne resipientgranskingsa.

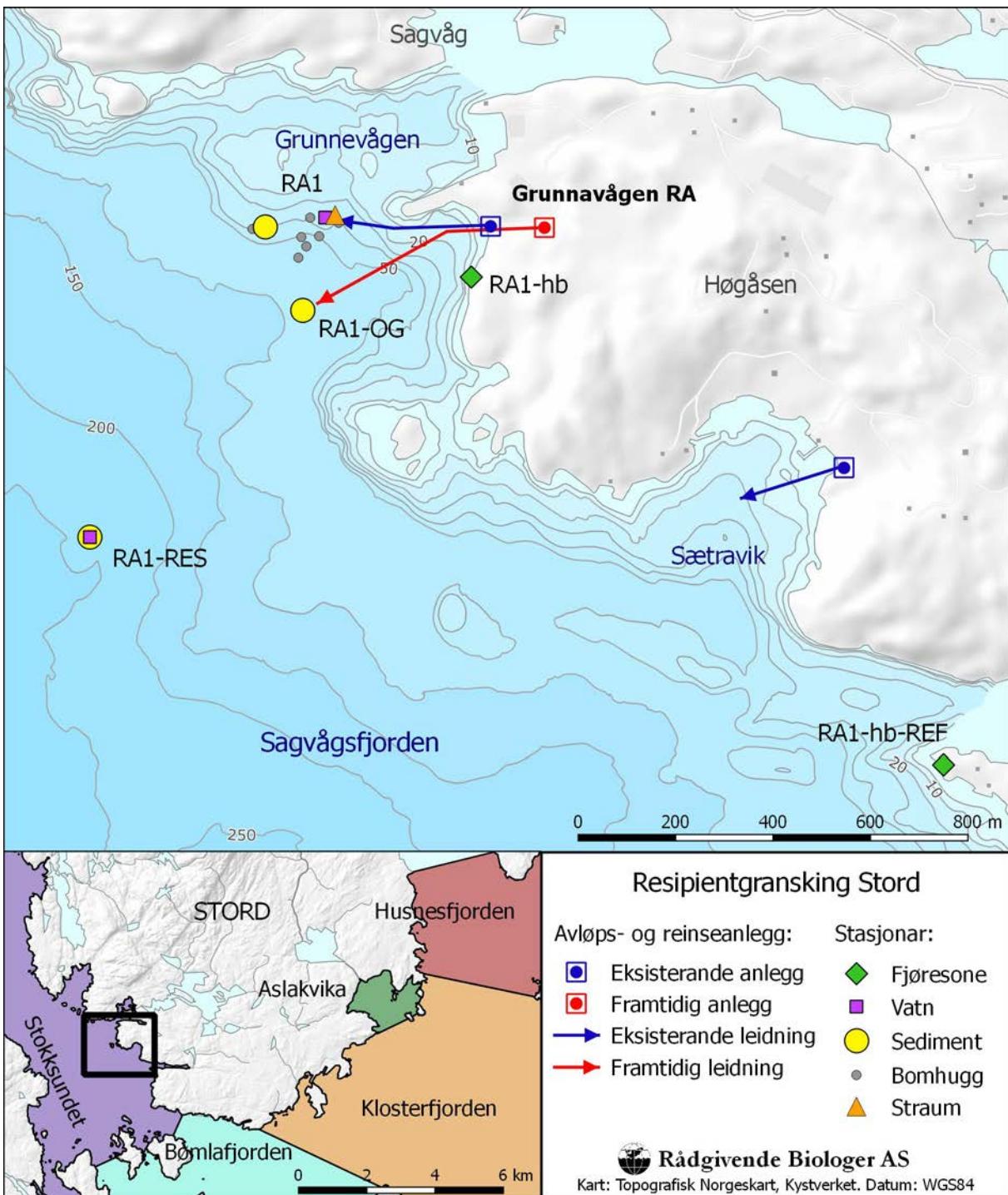
Dei ulike prøvestasjonane er vist i **tabell 6** og **figur 6-9**. Det var til dels svært vanskeleg å få opp sediment på dei ulike stasjonane, og det vart gjort forsøk på grabbing fleire stadar for mange av stasjonane (**figur 6-9**) og fleire av stasjonane måtte flyttast. På stasjon RA3, RA7 og RA7-overgang fekk ein ikkje opp prøvar i det heile teke og på stasjon RA1 fekk ein berre opp ein enkelt prøve som vart analysert for botnfauna.

Tabell 6. Oversikt over granska vassførekommstar, med posisjonane til dei ulike stasjonane for sedimentprøvetaking, stasjonane sine djup og avstand til eksisterande avløp.

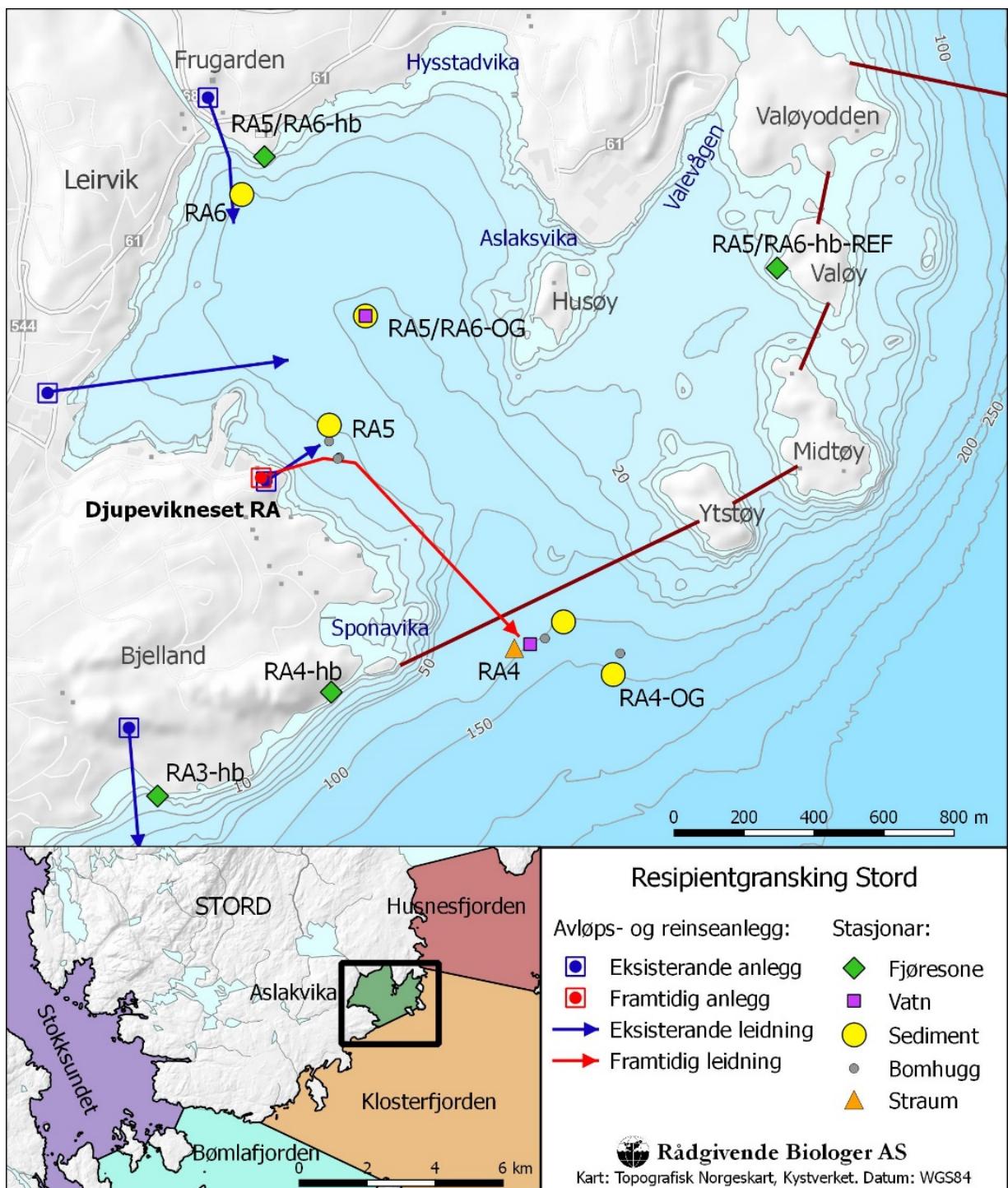
Vassførekommst	Stasjon	Posisjon nord	Posisjon aust	Djup (m)	Avstand til avløp (m)
Stokksundet	RA1	59°46,216'	05°22,483'	40	150
	RA1-OG	59°46,126'	05°22,575'	91	200
	RA1-RES	59°45,863'	05°22,136'	248	830
Aslaksvika	RA5	59°46,781'	05°30,886'	30	60
	RA6	59°47,129'	05°30,582'	30	60
	RA5/RA6-OG	59°46,952'	05°30,979'	40	400
Klosterfjorden	RA2	59°44,892'	05°28,392'	55	40
	RA2-OG	59°44,811'	05°28,402'	98	190
	RA3/RA4-RES	59°45,349'	05°31,397'	346	1700
	RA2-REF	59°44,680'	05°27,781'	127	720
	RA4	59°46,479'	05°31,632'	105	135**
	RA4-OG	59°46,420'	05°31,792'	152	310**
	RA3*	59°46,090'	05°30,376'	-	-
Husnesfjorden	RA7*	59°48,020'	05°32,502'	-	-
	RA7-OG*	59°48,026'	05°32,691'	-	-
	RA7-RES	59°48,065'	05°33,314'	289	900

* Stasjonar der det ikkje er fått opp prøve

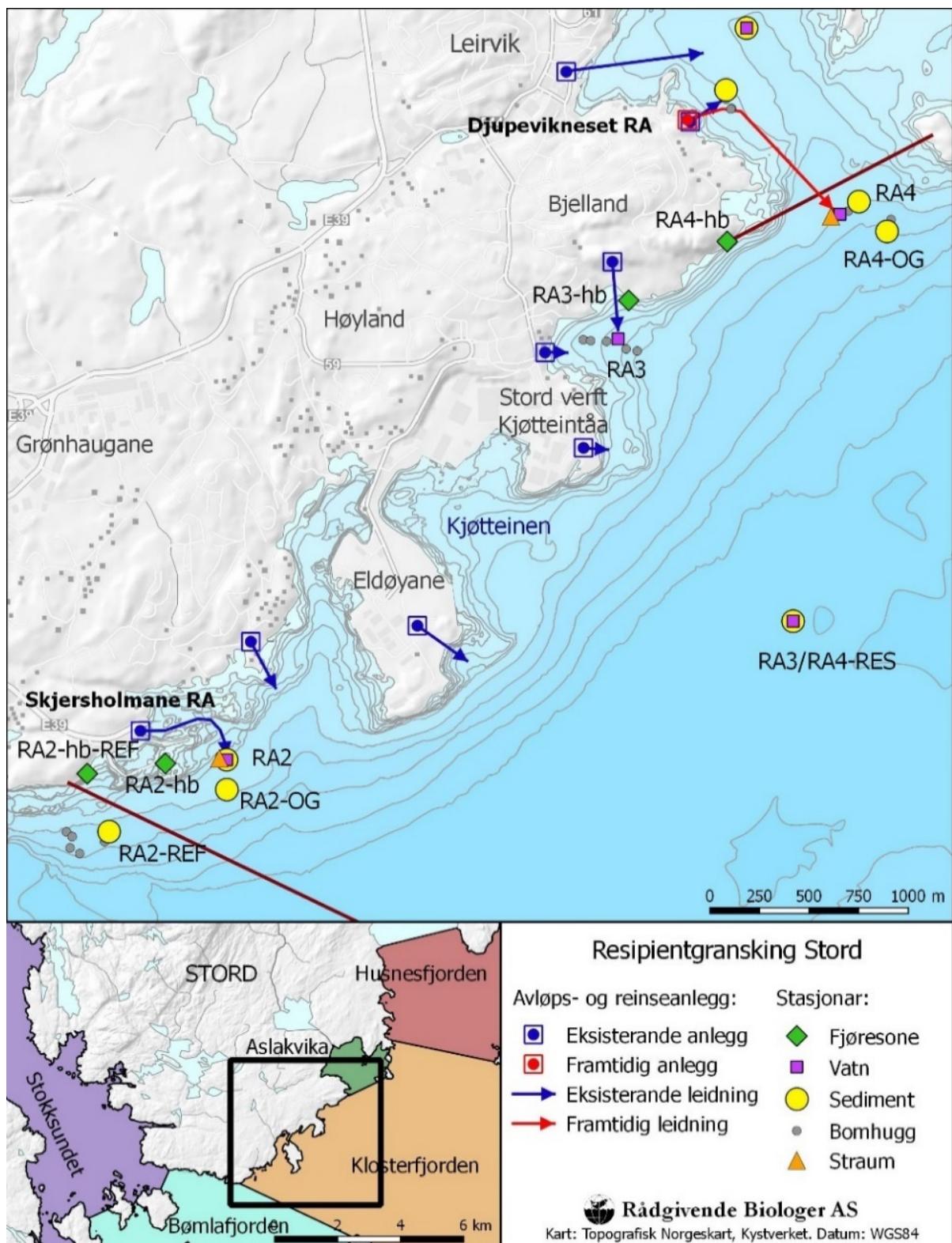
** Planlagt anlegg



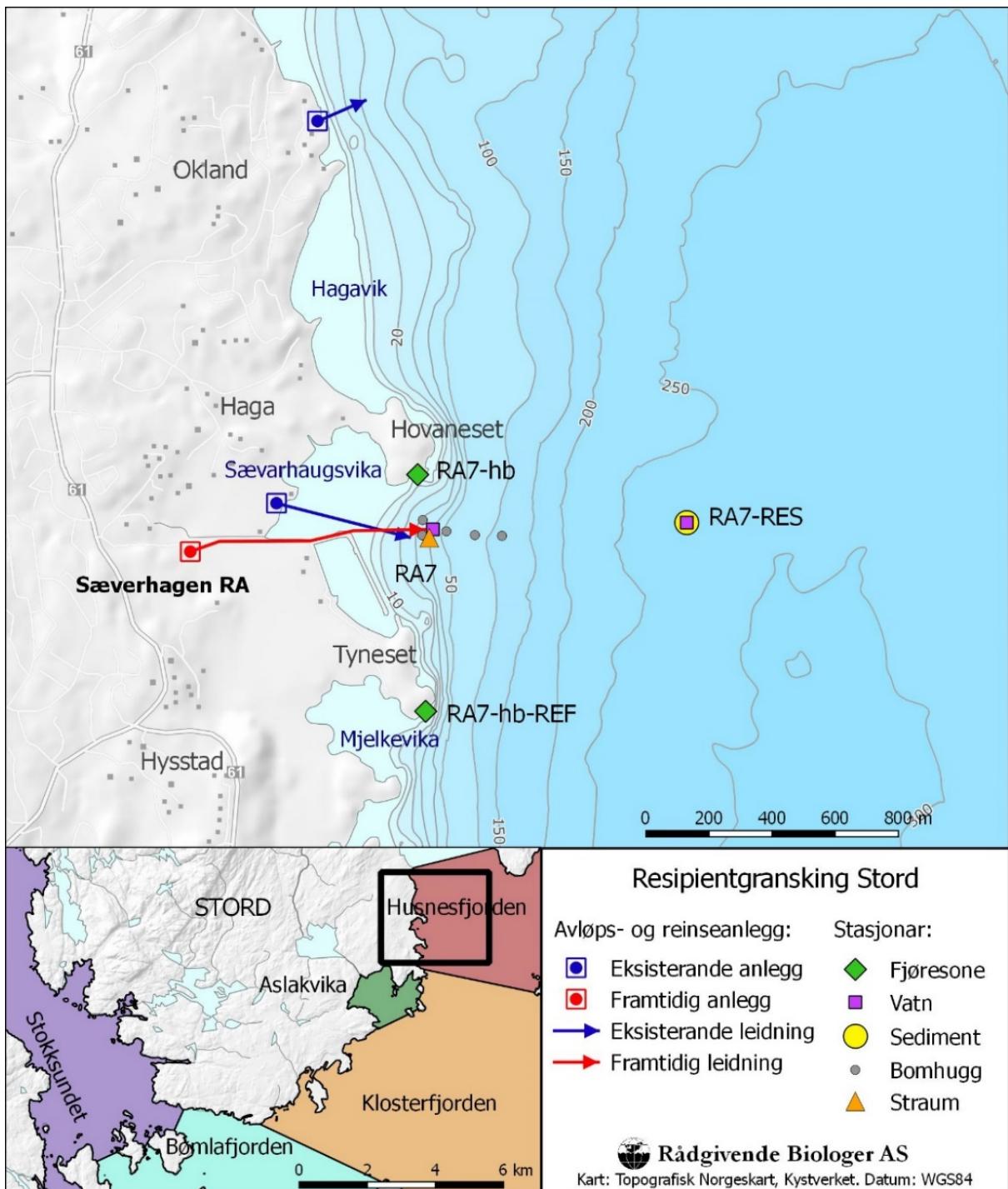
Figur 6. Oversikt over granskingsområdet innanfor vassførekommst Stokksundet, med eksisterande og framtidige avløps- og reinseanlegg, og ulike typar stasjonar for prøvetaking.



Figur 7. Oversikt over granskingsområda innanfor vassførekomst Aslaksvika, med eksisterande og framtidige avløps- og reinseanlegg, og ulike typar stasjonar for prøvetaking.



Figur 8. Oversikt over granskingsområde innanfor vassførekomst Klosterfjorden, med eksisterande og framtidige avløps- og reinseanlegg, og ulike typer stasjonar for prøvetaking.



Figur 9. Oversikt over granskingsområde innanfor vassførekomst Husnesfjorden, med eksisterande og framtidige avløps og reinseanlegg og ulike typer stasjonar for prøvetaking.

KORNFORDELING OG KJEMI

Sedimentprøvane består av blandprøvar frå 3 grabbar for kvar stasjon. Prøvane til kornfordeling og glødetap vart teke frå dei øvste 5 cm, medan prøvar til analyse av miljøgifter (prioriterte og vannregionspesifikke stoffer), organisk innhold og næringssalt er teke frå den øvste 1 cm. Analyserte miljøgifter er : kopar, sink, arsen, krom, bly, nikkel, kadmium, kvikksølv og dei organiske miljøgiftene PAH16 (polysykliske aromatiske hydrokarbon), PCB7 (polyklorerte bifenyler) og TBT (tributyltinn). Miljøgifter er klassifisert og vurdert etter rettleiar M-608:2016 og rettleiar 02:2013 revidert 2015. Kornfordelingsanalysen måler den relative delen av leire, silt, sand, og grus i sedimentet. Analyse av organisk innhold og næringssalt omfattar måling av tørrstoff, total organisk karbon (TOC), total nitrogen (totN), total fosfor (totP). Innhaldet av organisk karbon (TOC) i sedimentet vart analysert direkte, og standardisert for teoretisk 100 % finstoff etter følgande formel, der F = andel av finstoff (leire + silt) i prøven:

$$\text{Normalisert TOC} = \text{målt TOC} + 18 \times (1-F)$$

I høve til vassdirektivets rettleiar 02:2013 skal TOC berre nyttast som ein støtteparameter til vurdering av blautbotnfauna for å få informasjon om grad av organisk belasting. Klassifisering av TOC ut frå gjeldande klassegrenser kan gje eit uriktig bilet av miljøbelastinga, men inntil betre metodikk er utarbeidd skal klassifiseringa etter rettleiar 02:13 inkluderast, men ikkje vektleggjast. **På grunn av svikt hjå analyselaboratoriet vart ikkje nitrogeninnhaldet målt i alle sedimentprøvane. Dette gjeldt prøvane RA1-OG, RA1-RES, RA2-OG, RA4-OG.**

Prøvane for analyse av fauna vart vurdert etter B-parametrar i høve til NS 9410:2016, som inkluderer sensoriske vurderingar av prøvematerialet og målingar av surleik (pH) og redokspotensial (E_h) i felt. Måling av pH i sedimentprøvane vart utført med ein WTW Multi 3420/3620 med ein SenTix 980 pH-elektrode til måling av pH og ein SenTix ORP 900(-T) platinaelektrode med intern referanseelektrode til måling av redokspotensial (E_h). pH-elektroden vert kalibrert med buffer pH 4 og 7 før kvar feltøkt. E_h -referanseelektroden gjev eit halvcellepotensial på +207 mV ved 25 °C, +217 mV ved 10 °C og +224 mV ved 0 °C. Halvcellepotensial tilsvarannde sedimenttemperaturen på feltdagen vart lagt til avlest verdi. Litt ulike halvcellepotensial ved ulike temperaturar ligg innanfor presisjonsnivået for denne typen granskingar på ± 25 mV, som oppgitt i NS 9410:2016.

BLAUTBOTNFAUNA

Sedimentet i prøvane frå kvar av parallellane vart vaska gjennom ei rist med holdiameter på 1 mm, og attverande materiale vart tilsett 96 % etanol for fiksering av fauna. Boksar med silt og fiksert materiale vart merka med prøvestad, stasjonsnamn, dato og prøve-id.

Det vart utført ei kvantitativ og kvalitativ gransking av makrofauna (dyr større enn 1 mm) for kvar enkelt parallel, for middelverdien av dei tre parallelane og for kvar stasjon samla. Dette for å kunne stadfest ein fullstendig miljøtilstand. Sortering, artsbestemming og indeksbereking av blautbotnfauna er utført av Larissa Andreassen, Ulrike Fetzer, Helge Bergum, Birgit Huseklepp, Elena Gerasimova, Lena Ohnheiser, Larissa Andreassen og Christiane Todt fra Rådgivende Biologer AS.

Vurdering i høve til rettleiar 02:2013

Blautbotnfauna på samlede stasjonar vert klassifisert etter grenseverdiar i rettleiar 02:2013-revidert 2015 (**tabell 7**). Klassifiseringa består av eit system basert på ein kombinasjon av indeksar som inkluderer mangfold og tettleik (tal på artar og individ), samt førekommst av sensitive og forureiningstolerante artar. Det vert brukt seks ulike indeksar for å sikre best mogleg vurdering av tilstanden på botndyr. Verdien for kvar indeks vert vidare omrekna til nEQR (normalisert ecological quality ratio), og blir gjeven ein talverdi frå 0-1. Middelverdiane av nEQR verdien for dei fem første indeksane vert brukt til å fastsette den økologiske tilstanden på stasjonen. DI-indeksen er ikkje med i berekninga av samla økologisk tilstand (nEQR for grabbgjennomsnitt og stasjon), etter at dette vart

tilrådd av Miljødirektoratet i mars 2016. Sjå rettleiar 02:2013 for detaljar om dei ulike indeksane.

Maksimalverdien for Shannon indeks $H_{max} = \log_2(artstal)$, jamleiksindeks etter Pielou ($J' = H'/H'_{max}$) og AMBI-verdi er også ført i resultattabellane.

For utrekning av indeksar er det brukt føljande statistikkprogram: Primer E 6.1.16 for berekning av Shannon indeks og Hurlberts indeks; AMBI vers. 5.0 (oppdatert 2017) for AMBI indeksen som også inngår i NQI1. Microsoft Excel 2016 er nytta for å lage tabellar og for berekning av alle andre indeksar.

Tabell 7. Klassifiseringssystem for blautbotnfauna basert på ein kombinasjon av indeksar (Klassifisering av miljøtilstand i vann, rettleiar 02:2013).

Indeks	type	Økologiske tilstandsklassar basert på observert verdi av indeks				
Kvalitetklassar →		svært god	god	moderat	dårlig	svært dårlig
NQI1	samansett	0,9 - 0,82	0,82 - 0,63	0,63 - 0,49	0,49 - 0,31	0,31 - 0
H'	artsmangfald	5,7 - 4,8	4,8 - 3	3 - 1,9	1,9 - 0,9	0,9 - 0
ES₁₀₀	artsmangfald	50 - 34	34 - 17	17 - 10	10 - 5	5 - 0
ISI₂₀₁₂	ømfintlegheit	13 - 9,6	9,6 - 7,5	7,5 - 6,2	6,1 - 4,5	4,5 - 0
NSI	ømfintlegheit	31-25	25 - 20	20 - 15	15 - 10	10 - 0
DI	individtettleik	0 - 0,30	0,30 - 0,44	0,44 - 0,60	0,60 - 0,85	0,85 - 2,05
nEQR tilstandsklasse		1-0,8	0,8-0,6	0,6-0,4	0,4-0,2	0,2-0,0

FJØRESAMFUNN

Kartlegging av fjøresona vart utført på 11 stasjonar av Joar Tverberg og Hilde E. Haugsøen den 27. og 28. august 2018 (Figur 1 for referansestasjon, Figur 6-9 for øvrige stasjonar). Kartlegging og prøvetaking av fastsittande makroalgar vart utført etter NS-EN ISO 19493 «Vannundersøkelse – Veileding for marinbiologisk undersøkelse på litoral og sublitoral hardbunn» og metoden for multimetrisk indeks RSLA/RSL (fjøresoneindeks) etter rettleiar 02:2013 – revidert 2015. Fjøresoneindeksen er basert på den fysiske skildringa og artssamansetnad i fjøresona. Under feltgranskninga var det gode lytilhøve og generelt svak vind. I beskytta område var det bølgjefritt, medan det var bølgjer på inntil 1 m på ein av stasjonane. Sikta var generelt rundt 3 m.

PRØVESTASJONAR

Stasjonsplasseringa i ein vassførekommst skal vere mest mogleg lik med omsyn til hellingsgrad i fjøra, himmelretning, eksponering og straum, jf. rettleiar 02:2013. Stasjonane ved avløp og referansestasjonane til desse vart generelt plassert slik at dei hadde liknande helling og himmelretning (tabell 8). Stasjonsplassering vart plassert i tråd med kravspesifikasjon til resipientgranskninga utarbeida av Norconsult AS.

For kvar stasjon vart eit avgrensa område på ca. 10 m langs fjøresona kartlagd frå øvre strandzone til øvre sjøsone. Habitat i fjøra og fysiske tilhøve vart skildra ved hjelp av stasjonsskjema frå rettleiar 02:2013 (sjå vedlegg 4). Deretter vart førekommstar og dekningsgrad av makroalgar og fauna estimert etter ein semikvantitativ skala frå 1 til 6. Denne skalaen vart revidert i 2011, men er ikkje innarbeidd i utrekning av multimetrisk indeks. For sjølve utrekninga må ein difor rekne om til ein skala frå 1 til 4 (tabell 9). Artar ein ikkje kunne identifisere i felt vart fiksert med formalin og merka med stasjonsnamn, dato og prøvestad, og teke med til laboratoriet for nærmare bestemming.

Tabell 8. Stasjonsnamn, posisjonar (WGS 84), himmelretning, vassførekost og klassifisering av vassførekost (sjå **tabell 10 & 11**) for fjørestasjonane. hb=hardbunn

Stasjon	Posisjon nord	Posisjon aust	Himmel-retning	Vassførekost	Vasstype
RA1-hb	59° 46,174'	005° 22,941'	VNV	Stokksundet	RSLA 3
RA1-hb-REF	59° 46,646'	005° 24,058'	SSV	Stokksundet	RSLA 3
RA2-hb	59° 46,873'	005° 28,050'	SSA	Klosterfjorden	RSLA 2
RA2-hb-REF	59° 46,826'	005° 27,635'	SSA	Klosterfjorden	RSLA 2
RA3-hb	59° 46,200'	005° 30,427'	S	Klosterfjorden	RSLA 2
RA4-hb	59° 46,377'	005° 30,957'	SSA	Klosterfjorden	RSLA 2
RA5/RA6-hb	59° 47,189'	005° 30,634'	S	Aslaksvika	RSLA 3
RA5/RA6-hb-REF	59° 47,059'	005° 32,227'	S	Aslaksvika	RSLA 3
RA7-hb	59° 48,121'	005° 32,395'	S	Husnesfjorden	RSLA 3
RA7-hb-REF	59° 47,587'	005° 32,387'	SSA	Husnesfjorden	RSLA 3
Klosterfjorden REF	59° 43,889'	005° 32,082'	ASA	Klosterfjorden	RSLA 2

Tabell 9. Skala brukt i samanheng med semikvantitativ kartlegging av dekningsgrad og førekost av fastsittande makroalgar er delt inn i seks klassar etter rettleiar 02.2013 og har eit høgare detaljnivå enn skalaen som vert nytta til utrekning av fjøresoneindeks.

% dekningsgrad	Skala for kartlegging	Skala for indeksbereking
Enkeltfunn	1	1
0-5	2	2
5-25	3	
25-50	4	3
50-75	5	
75-100	6	4

Vurdering etter rettleiar 02:2013

Det er utført kartlegging av fjøresona i fire vassførekoststar: Stokksundet, Klosterfjorden, Husnesfjorden og Aslaksvika. Stokksundet, Husnesfjorden og Aslaksvika er kategorisert som vasstypen beskytta fjord (RSLA 3), medan Klosterfjorden er kategorisert som moderat eksponert kyst (RSLA 2, sjå også **tabell 8**). Klassegrensar og artslistar er tilpassa vasstypen (**tabell 10 & 11**).

Tabell 10. Oversyn over kvalitetselement som inngår i multimetrisk indeks av makroalgesamfunn for RSLA 3 – beskytta fjord.

Fjøresoneindeks	Økologiske statusklassar basert på observert verdi av indeks				
	Statusklassar →	Svært god	God	Moderat	Dårlig
Parametrar					
Normalisert artstal	>30-65	>20-30	>12-20	>4-12	0-4
% del grønalgar	0-20	>20-25	>25-30	>30-36	>36-100
% del raudalgar	>40-100	>30-40	>21-30	>10-21	0-10
ESG1/ESG2	>1-1,5	>0,7-1	>0,4-0,7	>0,2-0,4	0-0,2
% del opportunistar	0-25	>25-32	>32-40	>40-50	>50-100
Sum grønalgar	jan.14	>14-28	>28-45	>45-90	>90-300
Sum brunalgar	>120-300	>60-120	>30-60	>15-30	0-15
% del brunalgar	>40-100	>30-40	>20-30	>20-10	0-10
nEQR-verdiar	0,8-1,0	0,6-0,8	0,4-0,6	0,2-0,4	0-0,2

Tabell 11. Oversyn over kvalitetselement som inngår i multimetrisk indeks av makroalgesamfunn for RSLA 2 – moderat eksponert kyst.

Fjøresoneindeks	Økologiske statusklassar basert på observert verdi av indeks				
Statusklassar →	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Parametrar					
Normalisert artstal	>30-80	>15-30	>10-15	>4-10	0-4
% del grønalgar	0-20	>20-30	>30-45	>45-80	>80-100
% del raudalgar	>40-100	>30-40	>22-30	>10-22	0-10
ESG1/ESG2	>0,8-2,5	>0,6-0,8	>0,4-0,6	>0,2-0,4	0-0,2
% del opportunistar	0-15	>15-25	>25-35	>35-50	>50-100
Sum brunalgar	>90-450	>40-90	>25-40	>10-25	0-10
nEQR-verdiar	0,8-1,0	0,6-0,8	0,4-0,6	0,2-0,4	0-0,2

MILJØGIFTER BIOTA

Prøvar av olbogesnigel for analyse av miljøgifter i biota vart samla inn frå to fjørestasjonar i Stokksundet ved Grunnavågen RA (**tabell 12**) av Joar Tverberg og Hilde E. Haugsøen 27. og 28 august 2018. Prøvane vart oppbevart frosne før dei vart levert for analyser til Eurofins Norsk Miljøanalyse AS, avd. Bergen. Det vart analysert for tungmetall, PAH-sambindingar, PCB 7 og tinnorganiske sambindingar. På grunn av svikt hjå analyselaboratoriet vart kun kvikksølv og organiske miljøgifter analysert og vart tatt nye prøvar vinteren 2019 for analyse av resterande tungmetall. Nye prøvar vart tatt av Hilde E. Haugsøen og Ingeborg E. Økland 25. februar 2019.

Tabell 12. Stasjonsnamn, posisjonar (WGS 84) og vassførekommst for stasjonane

Stasjon	Posisjon nord	Posisjon aust	Vassførekommst
RA1-hb	59° 46,174'	005° 22,941'	Stokksundet
RA1-hb-REF	59° 46,646'	005° 24,058'	Stokksundet

RESULTAT

STOKKSUNDET

STRAUM RA1

Sommar

Ved Grunnavågen i Stokksundet var det sterkest straum like over botn på 37 m djup, og ein del rolegare og til dels like tilhøve på 15 og 30 m djup (**tabell 13**). Andelen straumstille var lågast ved botnen, men førekomensten av nullstraum var i hovudsak nokså låg gjennom heile vassøyla. På 15 m djup gjekk det meste av vasstransporten mot sektoren mellom nord og aust, medan vasstransporten på 30 m djup gjekk mot heile nordleg sektor, men med overvekt mot nordnordaust (**figur 10**). Vasstransporten på 37 m djup gjekk hovudsakeleg mot nordvest, med ein del returstraum mot søraust. I alt var det ein klar dominans av vasstransport mot nordlege retningar, og kortvarige endringar i retning indikerer ein tidevasspåverknad.

Tabell 13. Oppsummering av straumdata for sommarmålingar ved Grunnavågen RA1 i Stokksundet. Neumann parameter er eit tal for retningsstabilitet og ligg mellom 0 og 1. Dess høgare neumann-verdi dess meir retningsstabil straum.

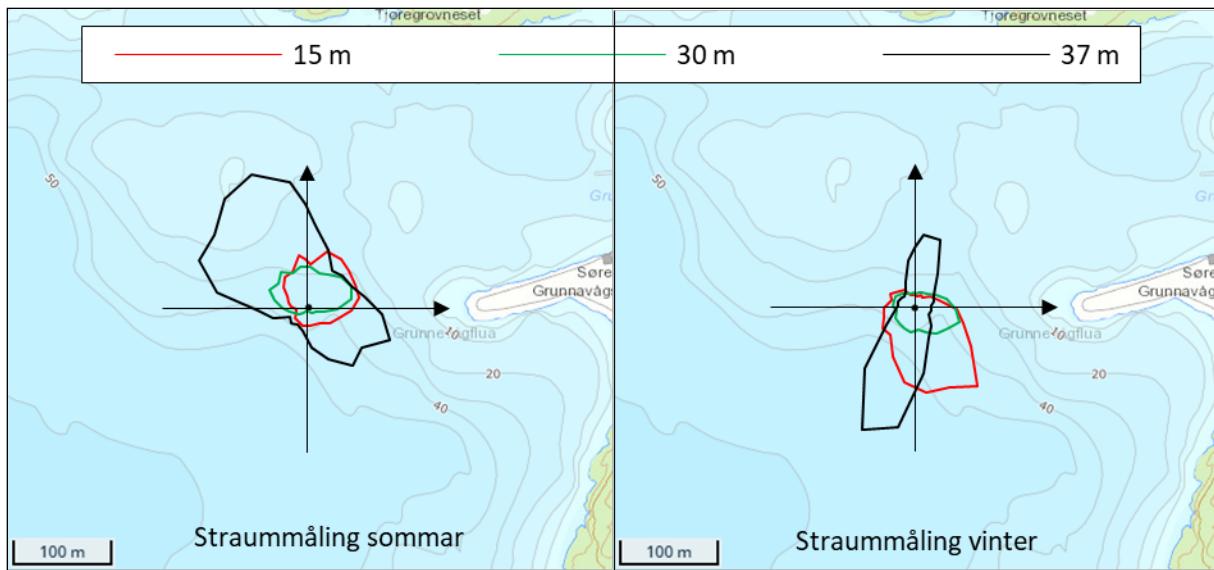
Djup (m)	Middel straumfart (cm/s)	Maksimal straumfart (cm/s)	Neumann parameter	Andel nullstraum (%)	Hovudretning vasstransport
15	4,3	17,9	0.33	5,2	NØ
30	3,6	18,6	0.33	7,3	NNØ(+NV)
37	9,2	63,7	0.23	1,7	NV(+SØ)

Vinter

Som for sommarsituasjonen synte vintermålingane ved Grunnavågen i Stokksundet sterkest straum ved botn, men det var og nokså sterkt straum på øvste måledjup i vinterperioden (**tabell 14**). Andelen straumstille var lågast på øvste måledjup, men førekomensten av nullstraum var i hovudsak nokså låg gjennom heile vassøyla. På 15 m djup gjekk det meste av vasstransporten mot sør til søraustleg retning, medan vasstransporten på 30 m djup gjekk meir mot austsøraust (**figur 10**). Vasstransporten på 37 m djup var nokså einsretta mot sørsørvest, men med ein del returstraum mot nordnordaust. I alt var det ein klar dominans av vasstransport mot sørlege retningar, og det var teikn til tidevasspåverknad på alle måledjup.

Tabell 14. Oppsummering av straumdata for vintermålingar ved Grunnavågen RA1 i Stokksundet. Sjå tabelltekst **tabell 13**.

Djup (m)	Middel straumfart (cm/s)	Maksimal straumfart (cm/s)	Neumann parameter	Andel nullstraum (%)	Hovudretning vasstransport
15	5,7	24,6	0.48	3,6	SSØ
30	3,5	17,3	0.27	7,8	ØSØ
37	5,9	39,7	0.22	4,1	SSV



Figur 10. Oversikt over vasstransport på ulike djup ved framtidig utsleppspunkt til Grunnnavågen RA1. Straumrosa illustrerer retning for vasstransport ut fra straummålingspunktet, og ikke rekkevidda på straumen.

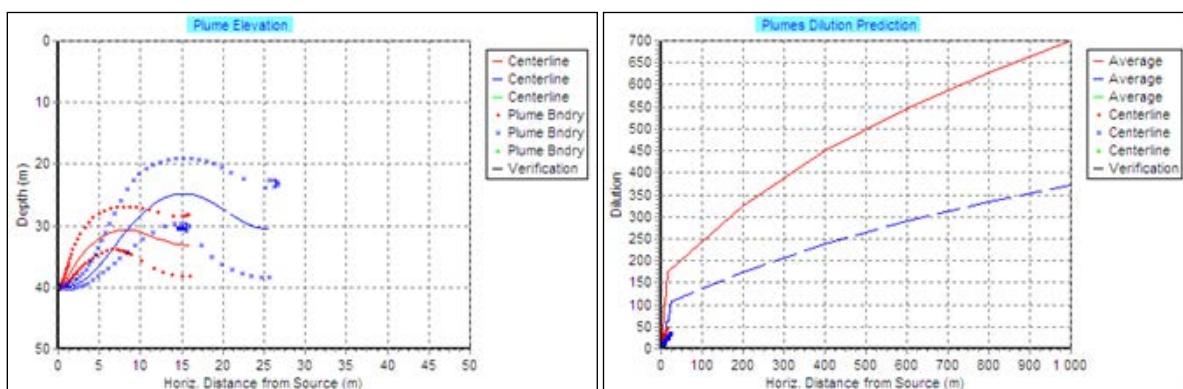
MODELLERING AV UTSLEPP

Sommar

Ved middel vassmengd i avløpet (38 liter/minutt) vil toppen av skyen med avløpsvatn fra 40 m djup kunne nå opp mot 26 m djup (**figur 12**). Senter for innlagringsdjupet er berekna til 33 m (**tabell 15**). Ved innlaging vil avløpsvatnet vere fortynna 173 gongar, og 1 km vekk frå avløpet vil det vere fortynna 700 gongar. Ved maksimal vassmengd i avløpet (158 l/m) vil toppen av skyen kunne nå opp mot 18 m djup, og senter for innlagringsdjup er berekna til 29 m. Avløpsvatnet vil vere fortynna 107 gongar ved innlaging, og 1 km vekk frå avløpspunktet vil det vere fortynna 373 gongar.

Tabell 15. Berekna innlagringsdjup og fortynning for ein sommarsituasjon ved RA1 ved middel og maksimal vassføring.

	Middel vassmengd $Q_{mid}=38 \text{ l/m}$	Maksimal vassmengd $Q_{max}=158 \text{ l/m}$
Topp av sky	26 m	18 m
Innlagringsdjup	33 m	29 m
Fortynning ved innlaging	173 x	107 x
Fortynning 1 km	700 x	373 x



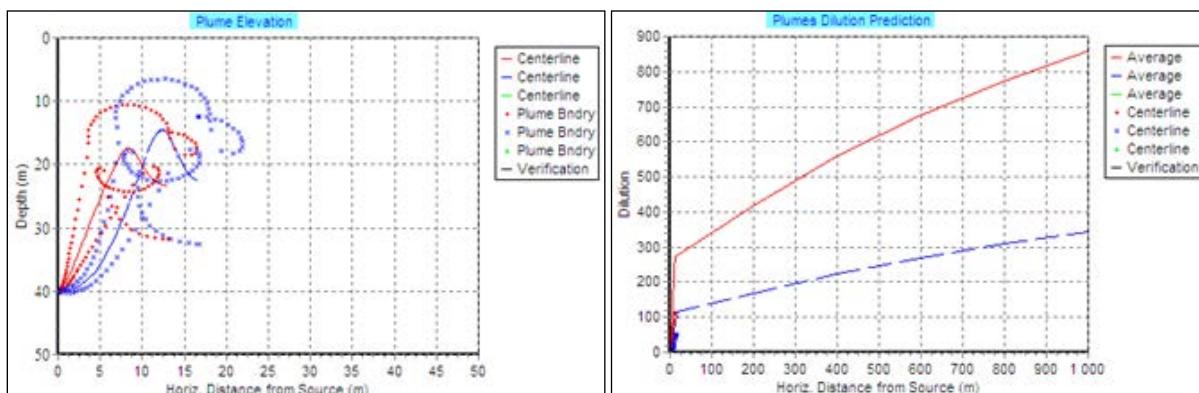
Figur 11. Innlagringsdjup og fortynning ved utslepp på 40 m djup ved RA1 for ein sommarsituasjon ved middel vassmengd (raud linje) og maksimal vassmengd (blå linje).

Vinter

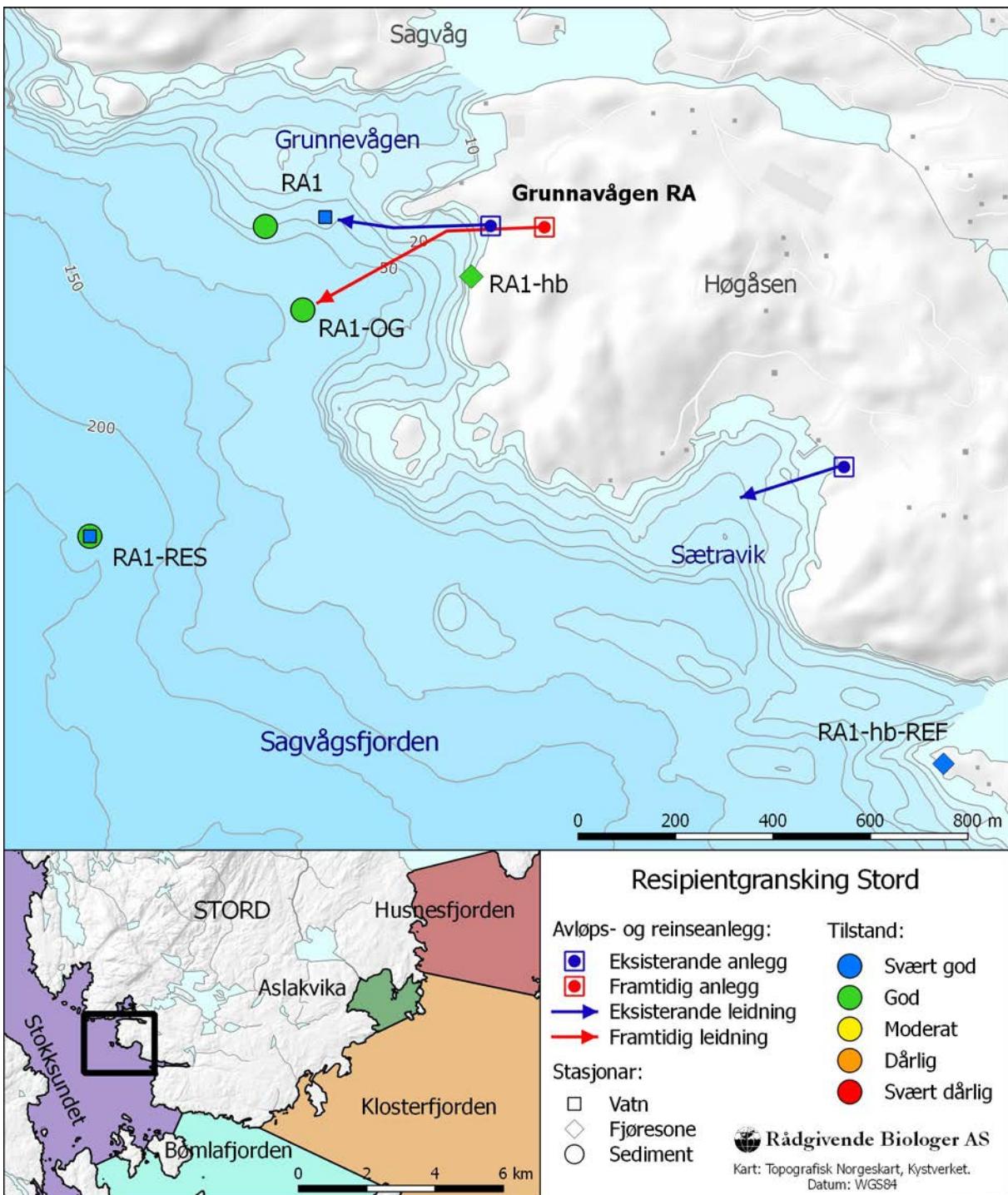
Ved middel vassmengd i avløpet vil toppen av skya med avløpsvatn frå 40 m djup kunne nå opp mot 10 m djup før den dykkar noko ned igjen, og senterdjup for innlagring er berekna til 23 m djup (**figur 12 & tabell 18**). Ved innlagring vil avløpsvatnet vere fortynna 272 gongar, og 1 km vekk frå avløpet vil det vere fortynna 861 gongar. Ved maksimal vassmengd i avløpet vil toppen av skya kunne nå opp mot 7 m djup før den dykkar ned igjen, og senter for innlagringsdjup er berekna til 22 m. Avløpsvatnet vil vere fortynna 115 gongar ved innlagring, og 1 km vekk frå avløpspunktet vil det vere fortynna 344 gongar.

Tabell 16. Berekna innlagringsdjup og fortynning for ein vintersituasjon ved RA1 ved middel og maksimal vassføring.

	Middel vassmengd $Q_{mid}=38 \text{ l/m}$	Maksimal vassmengd $Q_{max}=158 \text{ l/m}$
Topp av sky	10 m	7 m
Innlagringsdjup	23 m	22 m
Fortynning ved innlagring	272 x	115 x
Fortynning 1 km	861 x	344 x



Figur 12. Innlagringsdjup og fortynning ved utslepp på 40 m djup ved RA1 for ein vintersituasjon ved middel vassmengd (raud linje) og maksimal vassmengd (blå linje).

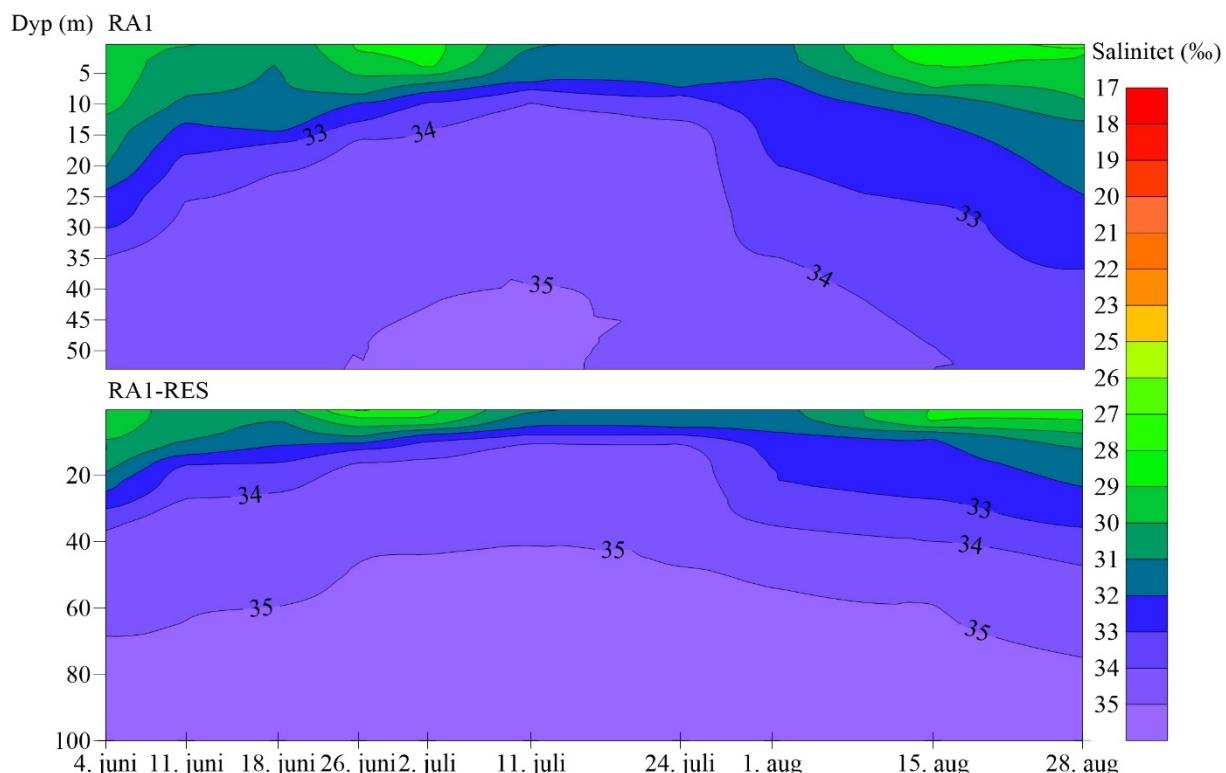


Figur 13. Oversikt over tilstand for biologiske kvalitetselement (klorofyll, fjøresamfunn, blautbotnfauina) i vassførekomsten Stokksundet.

VATN

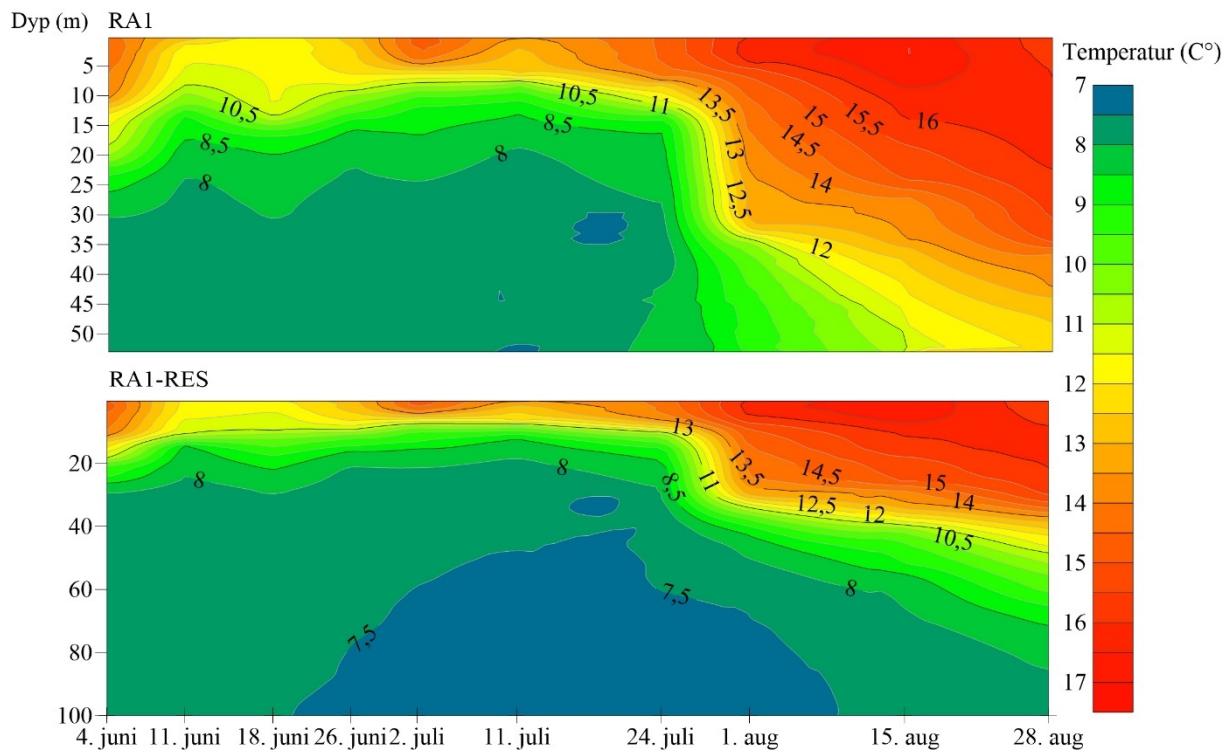
Hydrografi

Saltinnhaldet på stasjonane RA1 og RA1-RES var relativt stabile mellom 27-35 % gjennom heile måleperioden fra 4. juni til 28. august 2018. Det var lite variasjon mellom nærstasjon og referansestasjon og begge blir difor omtalt saman. For stasjon RA1-RES er det i figur kun vist saltinnhald ned til 100 m, sidan saliniteten var stabil på 35 ‰ djupare for alle prøvedagar. Variasjonen var størst i dei øvre 20 m, og med unntak av korte periodar, var vasslaget frå 0-10 m noko ferskvasspåverka, dvs. under 30 ‰ (figur 14). Det var registrert lågast saltinnhald i juni og i siste halvdel av august, medan vatnet i overflata var mest salt i juli og i starten av august. Djupare enn 10 m var saltinnhaldet høgare enn 30 ‰ og innanfor forventa saltinnehald for vasstypen «beskytta fjord» som Stokksundet tilhøyrer.



Figur 14. Konturplot av salinitet ‰ i vassøyla på stasjon RA1 og RA1-RES. Y akse syner djup hhv. frå 0-54 og 0-100 meter og x akse viser til tidspunkt for prøvetaking. Fargeskalaen er relativ.

Temperaturen i overflata på RA1 og RA1-RES steig frå starten av juni til slutten av august rundt 14 til 16 °C. Første halvdel av perioden var noko kaldare i overflata enn siste halvdel. 11. juni vart det målt den lågast temperaturen i overflata på ca 12 °C. Fram til slutten av juli varierte temperaturen mellom 12 og 13,5 °C, medan frå august steig temperaturen i overflata til 16 °C. Høgare temperatur frå 1. august gjaldt òg djupare ned i vassøyla, og ved 25 m djup gjekk temperaturen frå 8 til 16 grader frå slutten av juli til august, altså nær dobbel så høg som temperaturen samanlikna med juni og tidlegare i juli. Botn er berre 54 m ved RA1 og det er dermed lite variasjon i temperaturen i vassøyla i siste halvdel av august, medan ein ved RA1-RES kan sjå at temperaturen under 60 m er relativ stabil i heile perioden, tilsvarande 7-8 °C.



Figur 15. Konturplot av temperatur ($^{\circ}\text{C}$) i vassøya på stasjon RA1 og RA1-RES. Y akse syner djup hhv. fra 0-54 og 0-100 meter og x akse viser til tidspunkt for prøvetaking. Fargeskalaen er relativ.

Det var høgt **oksygeninnhold** gjennom heile vassøya i måleperioden fra juni til og med august. RA1 og RA1-RES hadde lågast oksygenkonsentrasjon ved botn 28. august med høvesvis 5,3 og 5,7 ml/L O_2 . Oksygenkonstrasjonen tilsvarte tilstandsklasse I = "svært god" i heile vassøya.

Vassprøvar

Gjennomsnittleg innhold av **næringsalta** total fosfor, fosfat, total nitrogen, ammonium, nitrat/nitritt (heretter omtalt som nitritt) i vassøya på djupnene 0, 5, 10 og 15 m på stasjon RA1 og RA1-RES var innafor tilstandsklasse I-II = "svært god-god", bortsett fra i juli då det ble registrert gjennomsnittlege verdiar i tilstandsklasse III = "moderat" for total fosfor og nitritt (figur 17 & 18). Det var ei overvekt av beste tilstandsklasse i juni, og noko meir variabel i juli og august. I juli var det for total fosfor, fosfat og nitritt fleire enkeltmålingar i tilstandsklasse III-IV = "moderat-dårlig". Resultata er presentert nedanfor som linjediagram med gjennomsnitt av 0-5-10-15 m med tilstandsklassar for miljøtilstand, og i sin heilheit tabellarisk i **vedlegg 1** med konsentrasjonar og tilstandsklassar for miljøtilstand for kvart djup per stasjon og prøvetakingsdato.

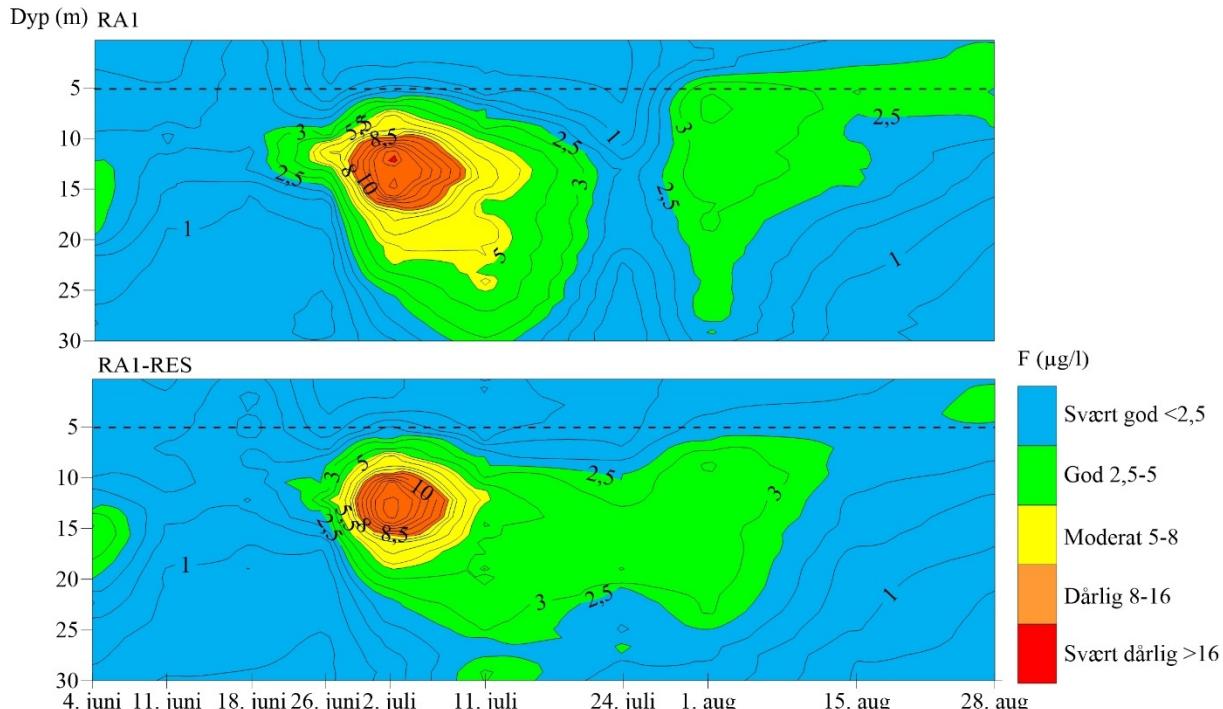
Hydrografimålingane av **klorofyll-a** frå 0-30 m djup viste at det var generelt svært gode tilhøve (figur 16), men med enkeltmålingar i høvesvis tilstandsklasse IV-V = "dårlig-svært dårlig" (2. juli) på ca. 10-15 m djup.

Vassprøvar analysert for klorofyll-a frå 5 m djup var alle innanfor tilstandsklasse I og II = "svært god-god" (figur 17), og ein fanga ikkje opp oppblomstringar lenger ned i vassøya som vist i figur 16. Medianen for klorofyll, rekna ut frå vassprøvane frå 5 m djup, skal strengt teke gjelde ein lengre periode på minimum 3 år (rettleiar 02:2013). Likevel, for denne granskninga låg den for Stokksundet vassførekommst på 2,1 $\mu\text{g}/\text{L}$ tilsvarande tilstandsklasse I = "svært god" i høve til rettleiar 02:2013.

Silikatmålingane er i **figur 17** delt opp per djup og ikkje som middelverdi, sidan det var stor skilnad mellom silikatverdiar på dei ulike djupa. Generelt var det høgast målingar i midten og slutten av perioden (**figur 17**). I juni og juli hadde 10 og 15 m djup betydeleg høgare målingar enn overflate og 5 m, medan silikatkonsentrasjonen var lik mellom alle djupa i heile august på både RA1 og RA1-RES. Dei høge verdiane av silikat i juli samsvarer med høgare verdiar av næringssalt i same periode. Vidare var det samsvar med hydrografiprofilen for klorofyll-a 2. og 11. juli. Truleg var dette eit produkt av algeoppblomstring dominert av kiselalgar, men utan planktongranskning kan ein ikkje sei det heilt sikkert.

Innhaldet av **bakteriar** (TKB-termotolerante koliforme bakteriar) på stasjon RA1 ved 0,5 m var i heile perioden låg tilsvarende nedre del av tilstandsklasse II = "god" med ei 90-perzentil på 21 kolonier per 100 ml (**tabell 17**). Verdiane presentert i **tabell 17** er vurdert ut frå klassifisering av tilstand for førekommst av TKB etter Molvær mfl. 1997. 4. juni vart prøvane analysert for *E.coli* og ikkje TKB, men vurderast tilsvarende som for TKB.

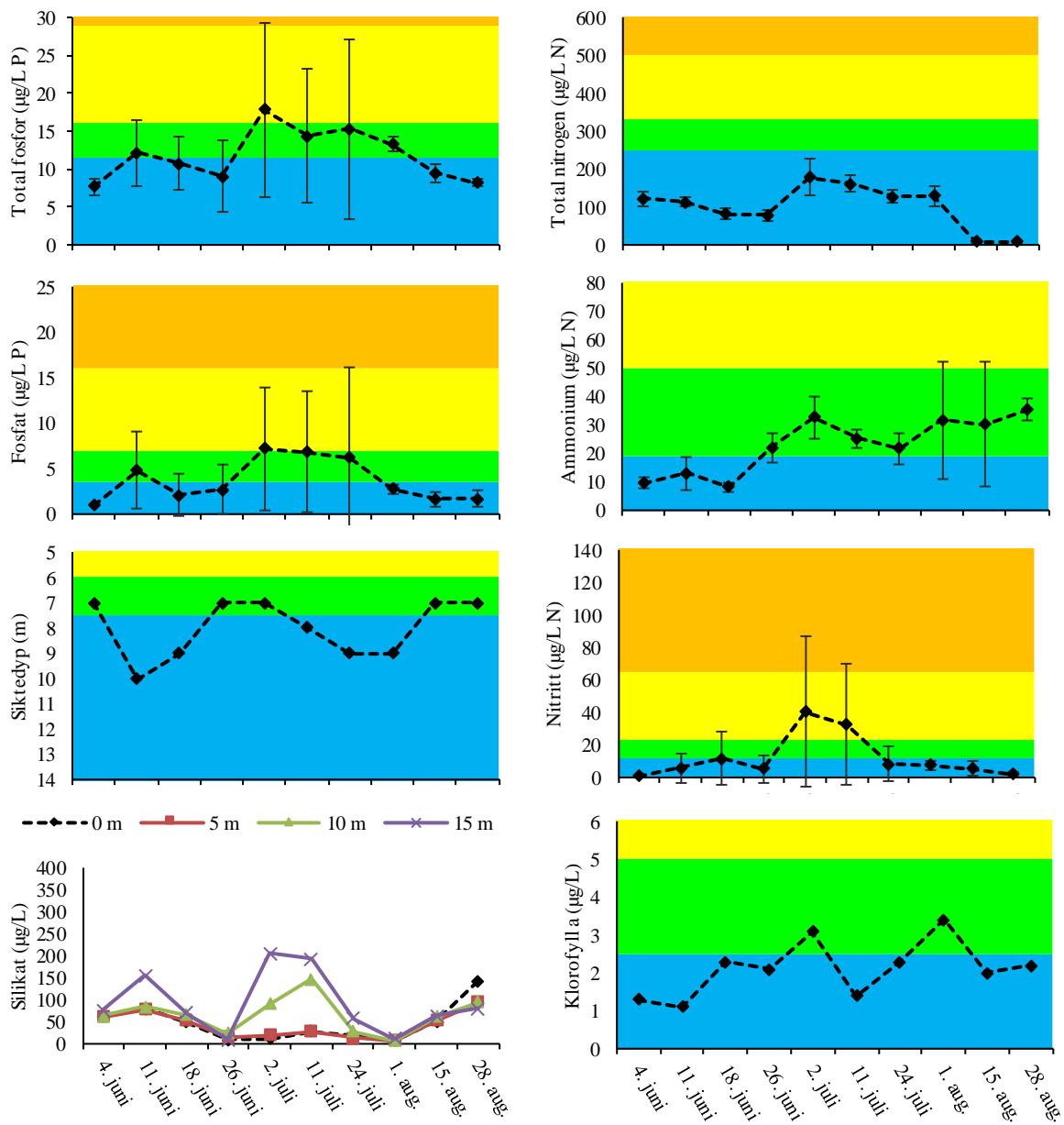
Siktedjupet på stasjon RA1 og RA1-RES låg innanfor tilstandsklasse I og II = "svært god og god" etter rettleiar 02:2013. Siktedjupet varierte fra 6 til 11 meter i perioden frå juni til og med august. Fleire av målingane var på 7 m, som var rett under grensen for tilstandsklasse I = "svært god" (**figur 17 & 18**).



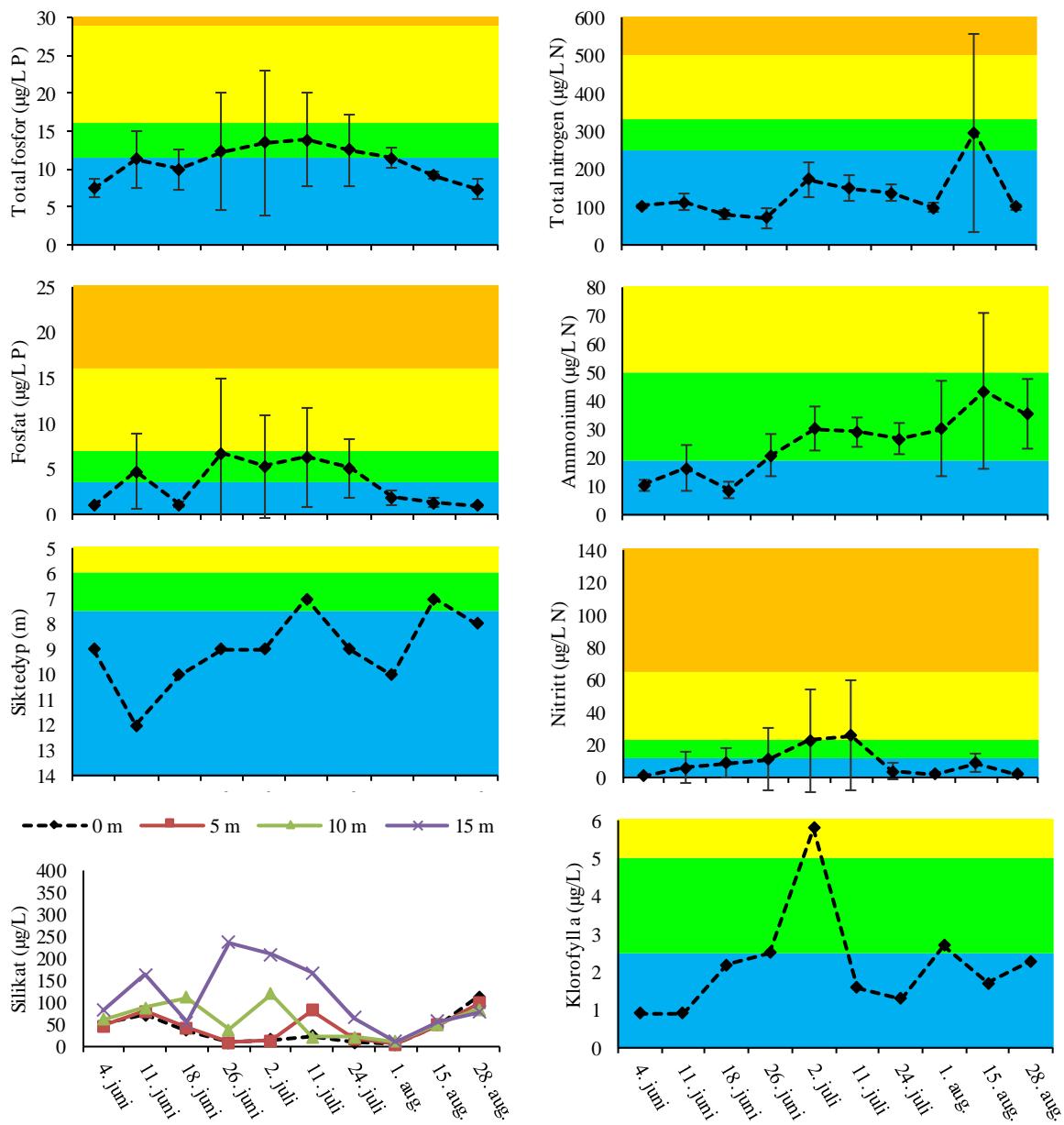
Figur 16. Konturplot i vassøyla av klorofyll-a ($\mu\text{g/L}$) på stasjon RA1 og RA1-RES. Y aksen viser djupnivå frå 0-30 m og x aksen viser til tidspunkt for prøvetaking. Stiplet linje markerer 5 m djup for vassprøvar av klorofyll. Fargeskalaen er tilpassa tilstandsklassane etter rettleiar 02:2013.

Tabell 17. Gjennomsnittleg konsentrasjon av *E. coli* (4. juni) og termotolerante koliforme bakteriar (TKB) kolonier per 100 ml målt ved 0,5 meters djup ved RA1.

Stasjon	4. juni	11. juni	18. juni	26. juni	2. juli	11. juli	24. juli	2. aug.	14. aug.	28. aug.	90-perzentil
RA1	10	30	10	10	10	10	10	10	10	20	21



Figur 17. Linjediagram med middelverdier for innhold av total fosfor ($\mu\text{g/L}$), fosfat ($\mu\text{g/L}$), totalt nitrogen ($\mu\text{g/L}$), ammonium ($\mu\text{g/L}$) og nitrat ($\mu\text{g/L}$) med standardavvik i vassøya ved RA1. For silikat ($\mu\text{g/L}$), klorofyll-a ($\mu\text{g/L}$) og siktedyup (m) er det rådata som er framstilt. Tilstandsklassar er markert med farge etter rettleiar 02:2013.

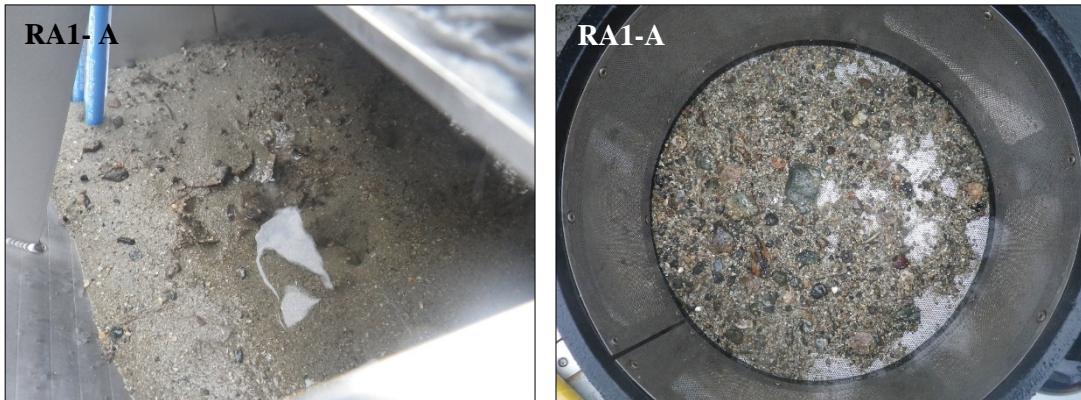


Figur 18. Linjediagram med middelverdier for innhold av total fosfor ($\mu\text{g}/\text{L}$), fosfat ($\mu\text{g}/\text{L}$), totalt nitrogen ($\mu\text{g}/\text{L}$), ammonium ($\mu\text{g}/\text{L}$) og nitrat ($\mu\text{g}/\text{L}$) med standardavvik i vassøyla ved RA1-RES. For silikat ($\mu\text{g}/\text{L}$), klorofyll-a ($\mu\text{g}/\text{L}$) og siktedjup (m) er det rådata som er framstilt. Tilstandsklassar er markert med farge etter rettleiar 02.2013.

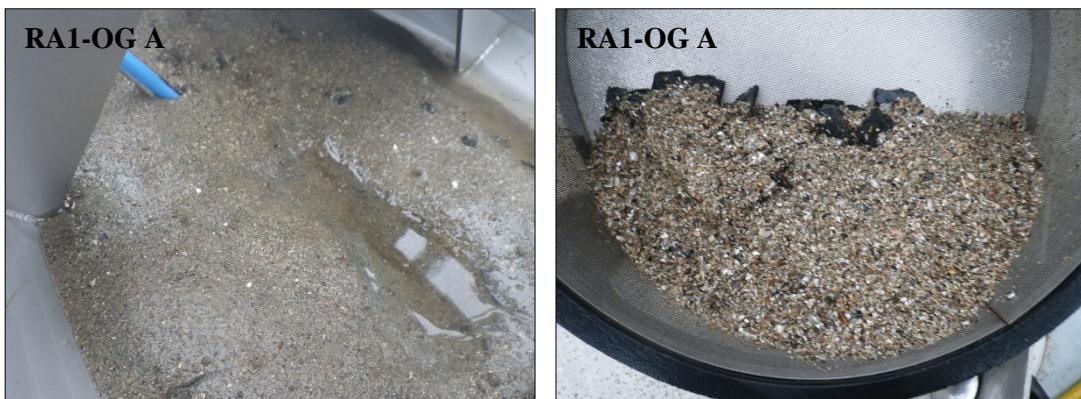
SEDIMENT

Skildring av prøvane

På stasjon **RA1** fekk ein frå 40 m djup opp ein ca $\frac{1}{3}$ grabb grå fast og luktfri prøve som bestod hovudsakeleg av skjelsand og sand, med litt silt og grus (**tabell 18**). Prøven hamna i tilstand 1 = "meget god" med omsyn til kjemisk tilstand. Det vart gjort forsøk fleire stader for å finne sediment i dette området og det var kun mogleg å få opp ein prøve/parallel til fauna ved denne stasjonen.



På stasjon **RA 1-OG** fekk ein frå ca. 91 m djup opp tre knapt $\frac{1}{2}$ grabbar (7 cm) med grå, fast og luktfri prøve som bestod hovudsakeleg av skjelsand og sand, med litt silt og grus. Parallelane hamna i tilstand 1 = "meget god" med omsyn til kjemisk tilstand.



På stasjon **RA 1-REF** fekk ein frå ca. 248 m djup opp tre fulle grabbar (18 cm) med grå, mjuk og luktfri prøve som bestod hovudsakeleg av silt, med litt sand og leire. Sedimentet hadde eit tynt brunt lag på overflata. Parallelane hamna i tilstand 1 = "meget god" med omsyn til kjemisk tilstand.



Tabell 18. Feltskildring av sedimentprøvane fra Stokksundet samla inn ved granskinga 28-30. august 2018. Analyse av fauna vart gjort på parallel A til C, medan parallel D til F gjekk til analyse av kjemi og kornfordeling. Sedimentsamsetnaden vart ikkje vurdert i parallel D til F. Godkjenning inneber om prøven er innanfor standardkrav i høve til representativitet.

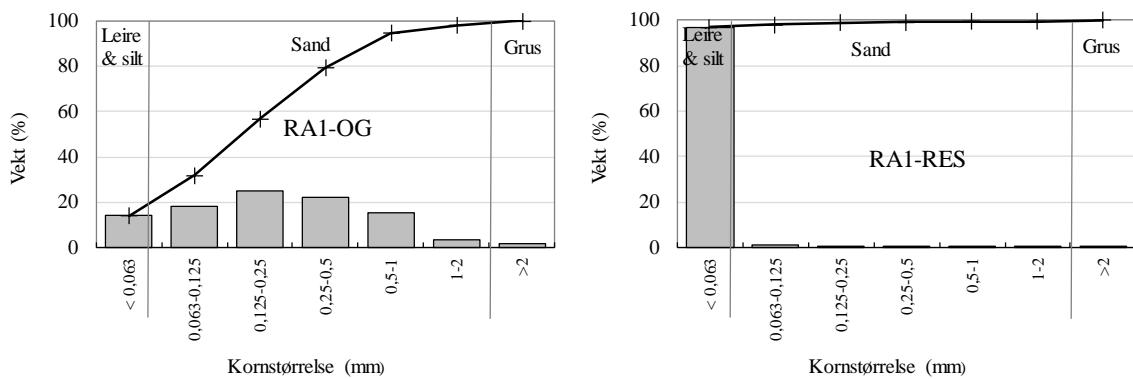
Stasjon	Parallel	Godkjenning	Tjukkleik	Fauna/ sediment	Prøvemateriale					Kjemisk tilstand (pH/E _h)			
					Skjelsand	Grus	Sand	Silt	Leire	Organisk	pH	E _h (mV)	Tilstand
RA1	A	Ja	6	F	40	10	30	20	-	-	7,63	334	1
RA1-OG	A	Ja	6	F	-	Spor	70	30	-	-	7,51	451	1
	B	Ja	6	F	-	Spor	70	30	-	-	7,49	440	1
	C	Ja	6	F	-	Spor	70	30	-	-	7,54	432	1
	D	Ja	7	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	E	Ja	6	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F	Ja	6	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RA1- RES	A	Ja	18	F	-	-	10	70	20	-	7,49	471	1
	B	Ja	18	F	-	-	10	70	20	-	7,58	457	1
	C	Ja	18	F	-	-	10	70	20	-	7,50	464	1
	D	Ja	17	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	E	Ja	18	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F	Ja	18	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Kornfordeling og kjemi

Sedimentet på stasjon RA1-OG var relativt grovkorna og dominert av sand med litt finststoff (leire og silt), medan sedimentet på stasjon RA1-RES bestod nesten berre av finstoff (**tabell 19, figur 19**). Sedimentet på RA1-OG hadde høgt tørrstoffinnhald og lågt glødetap og RA1-RES hadde noko lågt tørrstoffinnhald og høgt glødetap. Innhaldet av total organisk karbon var lågt på RA1-overgang og moderat høg på RA1-RES. Basert på normalisert TOC hamna begge stasjonane i tilstandsklasse II = "god". Innhaldet av næringssaltet fosfor var lågt på begge stasjonane.

Tabell 19. Kornfordeling, tørrstoff, organisk innhald og innhald av fosfor og nitrogen i sedimentet fra stasjon RA1-OG og RA1-RES i Stokksundet. Tilstand for normalisert TOC følgjer rettleiar 02:2013. Alle resultat for kjemi kan finnast i Tverberg (2019).

Stasjon	Eining	RA1-OG	RA1-RES
Leire & silt	%	14,1	96,9
Sand	%	83,9	2,8
Grus	%	2,0	0,3
Tørrstoff	%	70	30
Glødetap	%	2,7	12
TOC	mg/g	5,1	22,6
Normalisert TOC	mg/g	20,5	23,2
Fosfor (P)	mg/g	0,52	0,93



Figur 19. Kornfordeling for stasjon RA1-OG og RA1-RES i Stokksundet. Figuren viser kornstorlek langs x-aksen og høvesvis akkumulert vektprosent og andel i kvar storleikskategori langs y-aksen. Sedimentfraksjonane sand og grus inkluderer skjelsand og større skjelbitar.

Miljøgifter

Det var lågt innhold av tungmetall i sedimentet på både RA1-OG og RA1-RES, tilsvarende tilstandsklasse I = "bakgrunn" eller II = "god" etter rettleiar M-608:2016 (**tabell 20**).

Konsentrasjonen av organiske miljøgifter varierte noko i sedimentet på dei to stasjonane. Sedimentet på RA1-OG hadde høgt innhold av PAH-sambindinga indeno[1,2,3-cd]pyren, tilsvarende tilstandsklasse IV = "dårlig" og noko høgt innhold av PAH-sambindingane antracen, pyren og benzo[a]antracen tilsvarende tilstandsklasse III = "moderat" etter rettleiar M-608:2016. Sedimentet på stasjon RA1-RES hadde høgt innhold av PAH-sambindingane indeno[1,2,3-cd]pyren og benzo[ghi]perylen, tilsvarende tilstandsklasse IV = "dårlig" og noko høgt innhold av antracen, tilsvarende tilstandsklasse III = "moderat".

Konsentrasjonen av desse sambindingane var over grenseverdien for miljøkvaltetsstandarder for prioriterte stoff og prioritert farlege stoff i sediment (antracen, indeno[1,2,3-cd]pyren, benzo[ghi]perylen) eller for vassregionspesifikke stoff i sediment (benzo [a]antracen, pyren). Antracen, indeno[1,2,3-cd]pyren og benzo[ghi]perylen er prioriterte farlege stoff (M-608:2016). Innhaldet av dei resterande analyserte organiske miljøgiftene var lågt, tilsvarende tilstandsklasse I = "bakgrunn" eller II = "god" på stasjon RA1-OG og RA1-RES.

Tabell 20. Miljøgifter i sediment på stasjon RA1-OG og RA1-RES i Stokksundet. Klassifiseringa følgjer Miljødirektoratets rettleiar M-608:2016, der I = "bakgrunn" (blå), II = "god" (grøn), III = "moderat" (gul), IV = "dårlig" (oransje) og V = "svært dårlig" (raud). Miljøkvalitetsstandardar er vist der det føreligg grenseverdiar. Stoff som overskrid grenseverdiar er markert med utheva skrift. Sjå og Tverberg (2019).

Stoff	Eining	RA1-OG	RA1-RES	Miljøkvalitets-standard
Arsen (As)	mg/kg	10 (I)	14 (I)	18
Bly (Pb)	mg/kg	26 (II)	70 (II)	150
Kadmium (Cd)	mg/kg	0,1 (I)	0,079 (I)	2,5
Kopar (Cu)	mg/kg	4,7 (I)	29 (II)	84
Krom (Cr)	mg/kg	17 (I)	45 (I)	660
Kvikksølv (Hg)	mg/kg	0,007 (I)	0,015 (I)	0,52
Nikkel (Ni)	mg/kg	18 (I)	32 (II)	42
Sink (Zn)	mg/kg	73 (I)	130 (II)	139
Naftalen	µg/kg	3,52 (II)	12,5 (II)	27
Acenaftylen	µg/kg	1,76 (II)	4,84 (II)	33
Acenaften	µg/kg	8,76 (II)	3,85 (II)	100
Fluoren	µg/kg	6,6 (I)	5,17 (I)	150
Fenantren	µg/kg	79,3 (II)	35,5 (II)	780
Antracen	µg/kg	27,9 (III)	8,14 (III)	4,6
Fluoranten	µg/kg	137 (II)	57,8 (II)	400
Pyren	µg/kg	98,9 (III)	44,4 (II)	84
Benzo[a]antracen	µg/kg	61,7 (III)	34,2 (II)	60
Krysen	µg/kg	58,5 (II)	63,2 (II)	280
Benzo[b]fluoranten	µg/kg	84,1 (I)	118 (II)	140
Benzo[k]fluoranten	µg/kg	25,4 (I)	41,7 (I)	140
Benzo[a]pyren	µg/kg	70,9 (II)	45,9 (II)	180
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/kg	72,4 (IV)	189 (IV)	63
Dibenzo[a,h]antracen	µg/kg	7,94 (I)	21,3 (II)	27
Benzo[ghi]perylen	µg/kg	49,3 (II)	137 (IV)	84
Σ PAH 16 EPA	µg/kg	794	822	
PCB # 28	µg/kg	<0,1	<0,1	
PCB # 52	µg/kg	<0,1	<0,1	
PCB # 101	µg/kg	<0,1	<0,1	
PCB # 118	µg/kg	<0,1	<0,1	
PCB # 138	µg/kg	<0,1	<0,1	
PCB # 153	µg/kg	<0,1	<0,1	
PCB # 180	µg/kg	<0,1	<0,1	
Σ PCB 7	µg/kg	<1	<1	4,4
Tributyltinn (TBT)*	µg/kg	<2,4	4,1 (II)*	0,002**

*Forvaltningsmessig etter TA-2229/2007

** Grenseverdiar etter "Miljøkvalitetsstandarder for prioriterte stoff og prioritert farlege stoff i sediment". Desse grenseverdiane er ekstremt låge og er lite eigna til bruk i forvalting.

Blautbotnfauna

RA1, RA1-OG og RA1-RES

Basert på stasjonar sin nEQR-verdi for grabbgjennomsnitt og stasjonsgjennomsnitt vart dei tre stasjonane i Stokksundet, RA1, RA1-OG og RA1-RES, totalt sett klassifisert med tilstandsklasse "god" på grensa til tilstand "svært god" etter rettleiar 02:2013 (**tabell 21**). Stasjonane framstår som upåverka av organisk materiale.

Indeksverdiane for sensitivitetsindeksane NQI₁, NSI og ISI₂₀₁₂ låg innanfor "god" eller "svært god" tilstand for enkeltprøvane, grabbgjennomsnittet, dei tilhøyrande nEQR-verdiane både for prøven frå nærstasjon RA1, og for dei tre prøvane på stasjonen i overgangssonan og på referansestasjonen. Mangfaldsindeksane etter Shannon (H') og Hurlbert (ES₁₀₀) låg også innanfor "god" tilstand for alle verdiar på dei tre stasjonane. Tettleiksindeksen DI viste "svært god" tilstand på stasjon RA1 og RA1-OG, og "moderat" tilstand på referansestasjonen RA1-RES.

Artstalet per grabbhogg på dei tre stasjonane låg mellom 33 og 57 artar og var dermed normalt. Normalt gjennomsnittleg artstal i høve til rettleiar 02:2013 er 25-75 artar per grabb. Samla artstal var høgst på overgangsstasjonen RA1-OG, med 90 artar, medan artstalet på referansestasjonen RA1-RES var noko lågare, med 71 artar. Individtalet var normalt på stasjon RA1 og RA1-OG og knapt over normalen (gjennomsnittleg 316 individ) på stasjon RA1-RES. Normalt gjennomsnittleg individtal i høve til rettleiar 02:2013 er 50-300 per grabb. Jamleiksindeksen (J') har høge verdiar på stasjon RA1 og RA1-OG, noko som viser lite dominans av enkelte artar, og noko lågare verdiar på stasjon RA1-RES som viser litt dominans av enkelte artar.

Hyppigast førekommende art på stasjon RA1 var den moderat tolerante fleirbørstemakken *Scoloplos armiger* (NSI-klasse III) som utgjorde rundt 17 % av det totale individtalet (**tabell 22**). Nest hyppigast førekommende art var den moderat tolerante fleirbørstemakken *Amphitrite cirrata* (NSI-klasse III) med 12 % av det totale individtalet. Elles var det på stasjonen ei blanding av artar (mest fleirbørstemakk og muslinger) som er sensitive eller noko tolerante for organisk forureining.

Hyppigast førekommende art på stasjon RA1-OG var den moderat tolerante fleirbørstemakken *Galathowenia oculata* (NSI-klasse III) som utgjorde rundt 15 % av det totale individtalet (**tabell 22**). Nest hyppigast førekommende art var den forureiningssensitive sjømusa *Echinocardium flavesescens* (NSI-klasse I) med rundt 12 % av det totale individtalet. Også på stasjon RA1-OG var det mest fleirbørstemakk og muslinger i prøvane, men også nokre krepsdyr og pigghudingar var vanlege. Artssamfunnet innehaldt mest artar som er noko sensitive mot organisk forureining.

Hyppigast førekommende art på stasjon RA1-RES var ein ikkje nærmare identifisert art av pølseorm i gruppa Golfiniidae (NSI-klasse II; som Sipuncula), som utgjorde rundt 30 % av det totale individtalet (**tabell 22**). Nest hyppigast førekommende art var den sensitive pølseormen *Onchnesoma steenstrupii* (NSI-klasse I), med rundt 16 % av det totale individtalet. Elles var det på stasjonen mange artar som er sensitive for organisk forureining. I motsetnad til dei fleste stasjonane i fjordområde var RA1-RES ikkje dominert av hovudgruppa fleirbørstemakk, men av pølseorm og blautdyr (mest muslinger).

Tabell 21. Artstal (S), individtal (N), jamleksindeks (J'), maksimal Shannon-indeksverdi (H'_{max}), AMBI-indeks, NQI1-indeks, artsmangfold uttrykt ved Shannon-Wiener (H') og Hurlberts indeks (ES_{100}), ISI₂₀₁₂-indeks, NSI-indeks og DI-indeks i grabb A-C på stasjon RA1, RA1-OG og RA1-RES i Stokksundet, august 2018. Middelverdi for grabb a og b er angitt som \bar{G} , medan stasjonsverdien er angitt som \dot{S} . Til høgre for begge sistnemnde kolonner står nEQR-verdiane for desse størrelsene. Nedst i nEQR-kolonnene står middelverdien for nEQR-verdiane for alle indeksar, med unntak av DI-indeksen. Tilstandsklassar er vist med farge, der blå = klasse I, grøn = II, gul = III, oransje = IV og raud = V (jf. tabell 7).

RA1	A	B	C	\bar{G}	\dot{S}	nEQR \bar{G}	nEQR \dot{S}
S	56	-	-	56	56		
N	175	-	-	175	175		
J'	0,82	-	-	0,82	0,82		
H'_{max}	5,81	-	-	5,81	5,81		
AMBI	2,250	-	-	2,250	2,250		
NQI1	0,778 (II)	-	-	0,778 (II)	0,778 (II)	0,755 (II)	0,755 (II)
H'	4,780 (II)	-	-	4,780 (II)	4,780 (II)	0,798 (II)	0,798 (II)
ES_{100}	39,998 (I)	-	-	39,998 (I)	39,998 (I)	0,875 (I)	0,875 (I)
ISI ₂₀₁₂	9,975 (I)	-	-	9,975 (I)	9,975 (I)	0,822 (I)	0,822 (I)
NSI	23,522 (II)	-	-	23,522 (II)	23,522 (II)	0,741 (II)	0,741 (II)
DI	0,193 (I)	-	-	0,193 (I)	0,193 (I)	0,871 (I)	0,871 (I)
Samla						0,798 (II)	0,798 (II)
RA1-OG	A	B	C	\bar{G}	\dot{S}	nEQR \bar{G}	nEQR \dot{S}
S	52	52	57	53,7	90		
N	196	165	216	192,3	577		
J'	0,85	0,84	0,80	0,83	0,80		
H'_{max}	5,70	5,70	5,83	5,74	6,49		
AMBI	2,270	2,222	2,254	2,249	2,250		
NQI1	0,761 (II)	0,773 (II)	0,767 (II)	0,767 (II)	0,780 (II)	0,744 (II)	0,758 (II)
H'	4,858 (I)	4,813 (I)	4,662 (II)	4,778 (II)	5,197 (I)	0,798 (II)	0,888 (I)
ES_{100}	38,219 (I)	39,247 (I)	37,553 (I)	38,340 (I)	40,772 (I)	0,854 (I)	0,885 (I)
ISI ₂₀₁₂	9,288 (II)	9,937 (I)	10,062 (I)	9,762 (I)	9,660 (I)	0,810 (I)	0,804 (I)
NSI	23,678 (II)	23,861 (II)	23,539 (II)	23,693 (II)	23,679 (II)	0,748 (II)	0,747 (II)
DI	0,242 (I)	0,167 (I)	0,284 (I)	0,231 (I)	0,231 (I)	0,846 (I)	0,846 (I)
Samla						0,791 (II)	0,816 (I)
RA1-RES	A	B	C	\bar{G}	\dot{S}	nEQR \bar{G}	nEQR \dot{S}
S	33	56	40	43	71		
N	243	364	342	316,3	949		
J'	0,78	0,70	0,68	0,72	0,66		
H'_{max}	5,04	5,81	5,32	5,39	6,15		
AMBI	0,722	0,504	0,553	0,593	0,579		
NQI1	0,821 (I)	0,876 (I)	0,840 (I)	0,821 (I)	0,864 (I)	0,864 (I)	0,911 (I)
H'	3,925 (II)	4,088 (II)	3,611 (II)	3,875 (II)	4,068 (II)	0,697 (II)	0,719 (II)
ES_{100}	23,972 (II)	30,038 (II)	23,551 (II)	25,854 (II)	27,397 (II)	0,704 (II)	0,722 (II)
ISI ₂₀₁₂	9,479 (II)	10,494 (I)	9,977 (I)	9,983 (I)	10,312 (I)	0,823 (I)	0,842 (I)
NSI	24,325 (II)	24,622 (II)	24,670 (II)	24,539 (II)	24,563 (II)	0,782 (II)	0,783 (II)
DI	0,336 (II)	0,511 (III)	0,484 (III)	0,444 (III)	0,444 (III)	0,596 (III)	0,596 (III)
Samla						0,774 (II)	0,795 (II)
nEQR grenseverdiar	I – svært god 1,0 - 0,8	II – god 0,8 – 0,6	III – moderat 0,6 – 0,4	IV – dårlig 0,4 – 0,2	V – svært dårlig 0,2 – 0,0		

Tabell 22. Dei ti mest dominerande artane av botndyr tekne på stasjon RA1, RA1-OG og RA1-RES i Stokksundet, august 2018.

Artar RA1	%	kum %	Artar RA1-OG	%	kum %
<i>Scoloplos armiger</i>	17,14	17,14	<i>Galathowenia oculata</i>	15,42	15,42
<i>Amphitrite cirrata</i>	12,00	29,14	<i>Echinocardium flavescens</i>	11,61	27,04
Terebellidae juv.	9,14	38,29	<i>Chaetozone cf. setosa</i>	7,28	34,32
<i>Prionospio cirrifera</i>	6,86	45,14	<i>Owenia</i> sp.	5,72	40,03
<i>Glycera lapidum</i>	5,14	50,29	<i>Paramphinome jeffreysii</i>	5,37	45,41
<i>Aonides paucibranchiata</i>	4,57	54,86	<i>Prionospio fallax</i>	2,95	48,35
Cirratulidae	3,43	58,29	<i>Aonides paucibranchiata</i>	2,60	50,95
<i>Golfingia</i> sp.	2,29	60,57	<i>Prionospio cirrifera</i>	2,60	53,55
<i>Echinocardium flavescens</i>	1,71	62,29	<i>Thyasira flexuosa</i>	2,08	55,63
<i>Eupolympnia nesidensis</i>	1,71	64,00	<i>Labidoplax buskii</i>	1,91	57,54
Artar RA1-RES	%	kum %			
Golfingiidae	30,24	30,24			
<i>Onchnesoma steenstrupii</i>	16,02	46,26			
<i>Kelliella miliaris</i>	8,64	54,90			
<i>Parathyasira equalis</i>	5,27	60,17			
<i>Nucula tumidula</i>	4,95	65,12			
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	2,63	67,76			
<i>Amphilepis norvegica</i>	2,00	69,76			
<i>Golfingia</i> sp.	2,00	71,76			
<i>Galathowenia oculata</i>	1,79	73,55			
<i>Scutopus ventrolineatus</i>	1,79	75,34			

Børstemark	Blautdyr	Pigghudar	Krepsdyr	Andre
------------	----------	-----------	----------	-------

FJØRESAMFUNN

Skildringar av fjøra

Fjørestasjon RA1-hb

Fjørestasjon RA1-hb består av sterkt oppsprukke, bratt fjell (**figur 20**). Marebek (*Hydropunctaria maura*) dannar eit 1-1,5 m breitt belte i sprutsona. Fjørerur (*Semibalanus balanoides*) dominerer i strandsona, der den dannar eit ca. 1,5 m breitt belte. Spiraltang (*Fucus spiralis*) førekjem spreidd øvst i rurbeltet, og etterfølgjast av eit ca. 0,7 m breitt belte av blæretang (*F. vesiculosus*). I blæretangbeltet er det sparsam undervegetasjon av vorteflik (*Mastocarpus stellatus*), vanleg grøndusk (*Cladophora rupestris*) og framandarten raudlo (*Bonnemaisonia hamifera*, SE). Rekruttar av blåskjel (*Mytilus edulis*) førekjem flekkvis saman med *Sphaerelaria* sp. Sagtang dannar eit 1-2 m breitt belte i øvre sjøsone. Artar som vorteflik, *Cladophora* sp., raudlo, framandarten pollpryd (*Codium fragile*, SE), tanglo (*Elachista fucicola*), membranmosdyr (*Membranoptera membranacea*), strandtagl (*Chordaria flagelliformis*) og *Ulva* sp. førekjem i dette beltet som undervegetasjon eller påvekst på sagtang.

Vidare nedover i sjøsona førekjem fingertare (*Laminaria digitata*) tett, deretter stortare (*L. hyperborea*). Fingertare har påvekst av membranmosdyr, silkegrøndusk (*Cladophora sericea*), rekeklo (*Ceramium* sp.), brunslig (*Ectocarpus* sp.) og *Ulva* sp. Det er generelt lite undervegetasjon under tare, anna enn skorpeforma raudalgar. Nokre teinebusk (*Rhodomela confervoides*) og svartdokke (*Vertebrata fucoides*) førekjem.



Figur 20. Fjørestasjon RA1-hb. Øvst: Oversikt over stasjon for kartlegging av fastsittande makroalgar (raud strek). Midten: Detaljbilete av strandsona med spreidd spiral- og blæretang (til venstre) og purpursnigel (til høgre). Nedst: Detaljbilete av øvre sjøsone med sagtang (til venstre) og tanglo (til høgre).

Fjørestasjon RA1-hb-REF

Fjørestasjon RA1-hb-REF består av oppsprukke fjell med bratt helling i sprutsona og moderat bratt helling i strand- og sjøsone (**figur 21**). Marebek veks i sprutsona. Lengst aust på stasjonen veks ein flekk med sauetang (*Pelvetia canaliculata*). Spiraltang dannar eit smalt og spreidd belte høgt i strandsona, deretter veks eit ca 1 m breitt nesten samanhengande belte av blæretang. Rur dominerer i heile strandsona, og hesteaktnie (*Actinia equina*) er vanleg.

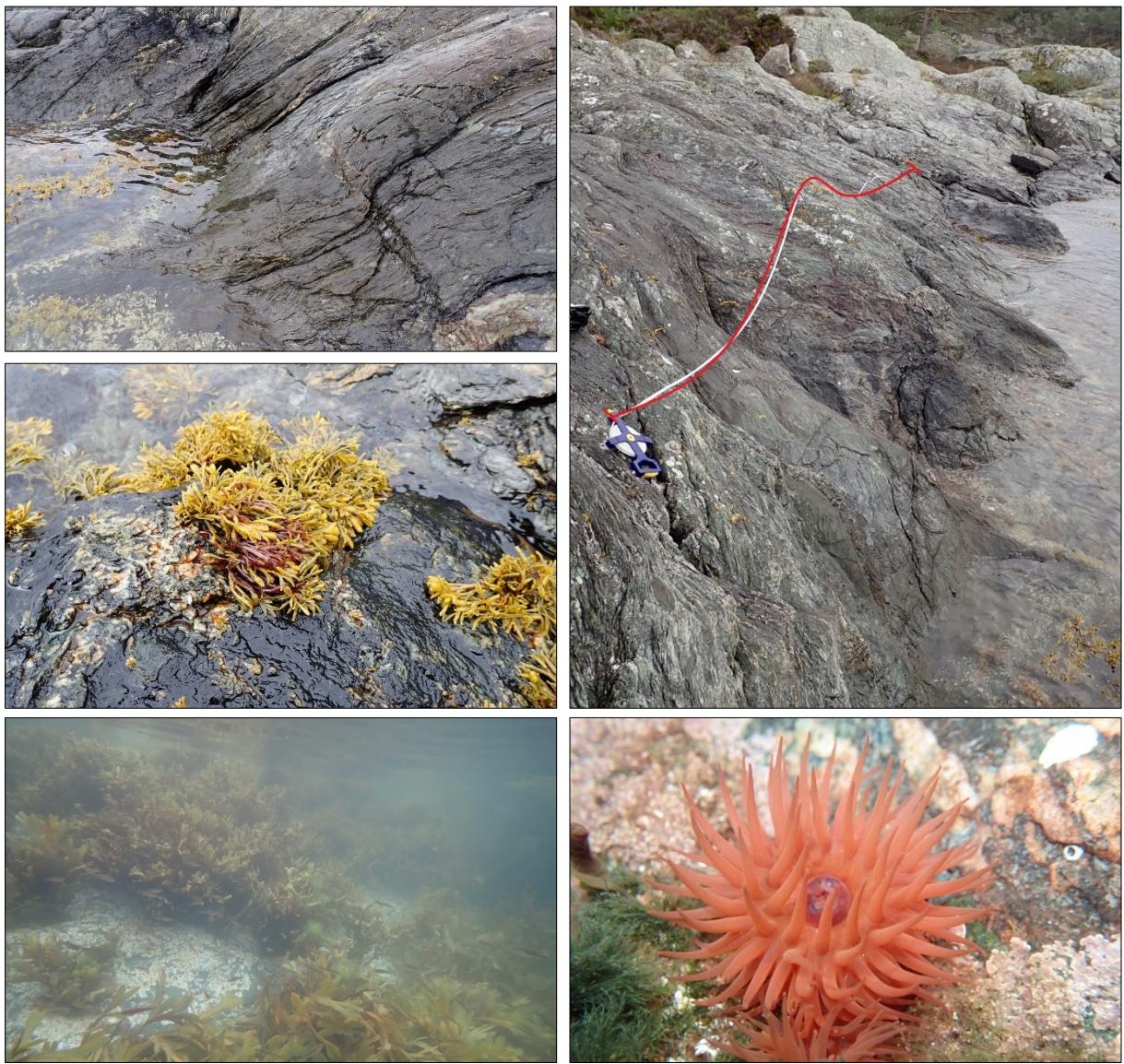
I øvre sjøsone overtar sagtang som eit breitt nesten heildekande belte, med undervegetasjon av skorpeforma raudalgar og flekkvis førekommst av krasing (*Corallina officinalis*). Det er nokre felt med raudlo, vanleg grøndusk og silkegrøndusk i og nedanfor sagtangbeltet. Etter sagtangbeltet overtar fingertare, som gradvis går over i blandingsskog av finger- og stortare, der stortare etter kvart dominerer. Det er også noko skolmetang (*Halidrys siliquosa*) og martaum (*Chorda filum*) blant taren. Taren har ein del påvekst av membranmosdyr og trådforma algar, og det er lite undervegetasjon i tarebeltet.

Miljøtilstand

Fjøresoneindeksen viser til **god økologisk tilstand** på stasjon RA1-hb og **svært god økologisk tilstand** på stasjon RA1-hb-REF, med nEQR på høvesvis 0,768 og 0,835 (**tabell 23**). Stasjonane hadde nokså likt artstal og forhold mellom tal på artar innan hovudgruppene grønalgar, brunalgar og raudalgar. RA1-hb hadde høgare andel av hurtigvoksande algar enn referansestasjonane med eit ESG1/ESG2-forhold på 0,76 mot 1,07 på referansestasjonen. Det var også større dekningsgrad av grønalgar på stasjon RA1-hb.

Tabell 23. Økologisk tilstand for fjørestasjon RA1-hb og RA1-hb-REF i Stokksundet etter RSLA3 – beskytta fjord. Fargekoding etter **tabell 10** i metodekap.

Stasjon	RA1-hb	RA1-hb-REF
Sum antal algar	30	29
Normalisert artsantal	36,30	35,09
% andel grønalgar	16,67	10,34
% andel brunalgar	43,33	51,72
% andel raudalgar	40,00	37,93
Forhold ESG1/ESG2	0,76	1,07
% andel opportunistar	13,33	6,90
Sum grønalgar	36,95	22,17
Sum brunalgar	163,99	265,16
Fjørepotensial	1,21	1,21
EQR	0,768	0,835
Status vasskvalitet	God	Svært God



Figur 21. Fjørestasjon RA1-hb-REF. **Opp til høgre:** Oversikt over stasjon for kartlegging av fastsittende makroalgar (raud strek). **Opp til venstre:** Detaljbilete av strandsona med glatt fjell og rur (opp) og spreidd sauettang (nede). **Nedst:** Detaljbilete av øvre sjøsone med sag- og blæretang (til venstre) og hestekintie (til høgre).

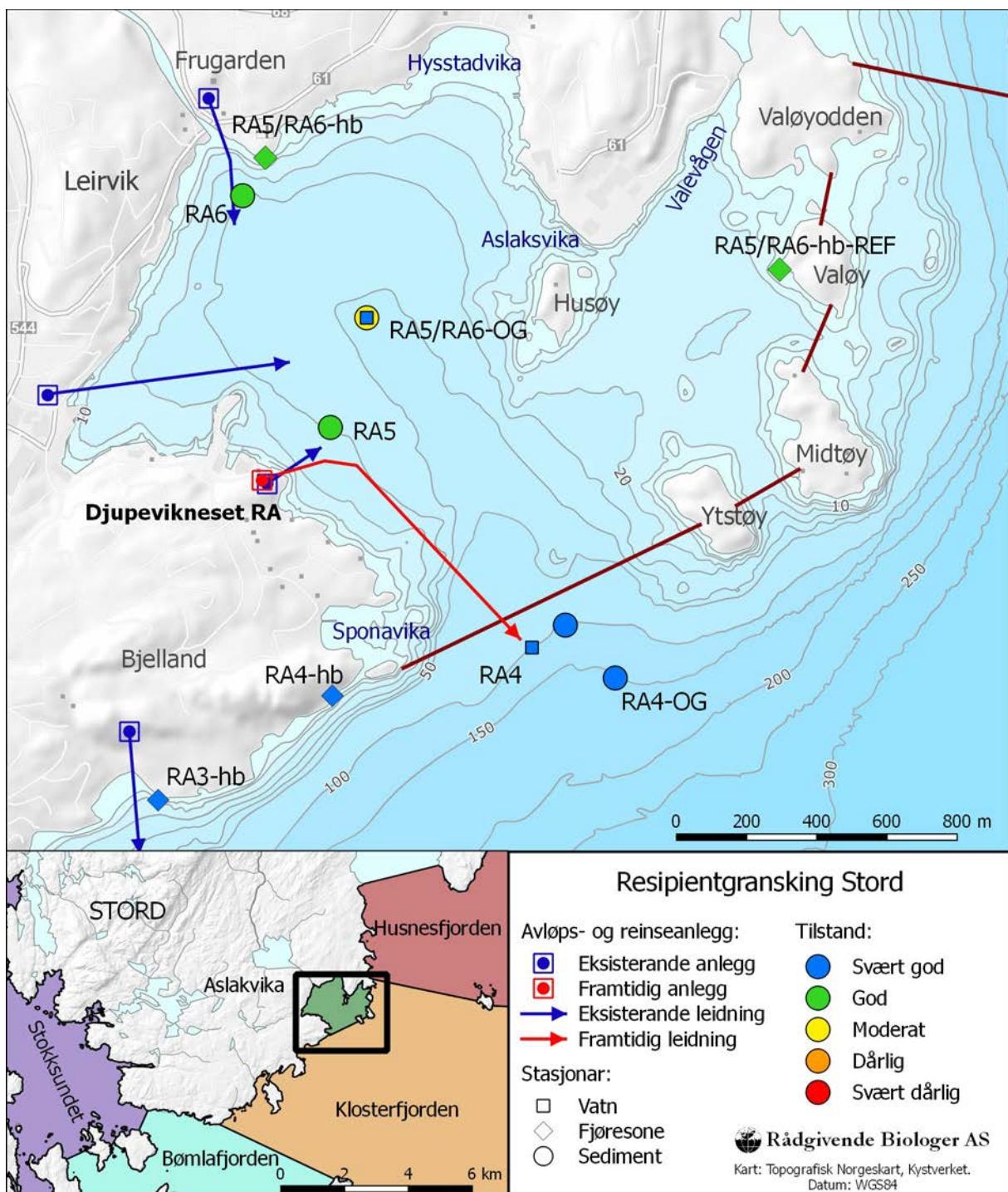
MILJØGIFTER I BIOTA

Det var generelt lågt innhold av tungmetall og organiske miljøgifter i olbogesniglane som vart analysert på stasjon Ra1-hb og Ra1-hb-ref og konsentrasjonane var relativt like på dei to stasjonane. Unntaket er Σ PCB7 inkl LOQ, som låg over grenseverdien for miljøkvalitetsstandardar for vassregionspesifikke stoff på begge stasjonar både for alle prøvane (**tabell 24**). Σ PCB7 inkl LOQ er innhaldet av PCB-sambindingar som ligg under verdien der ein sikkert kan avgjere konsentrasjonen.

Tabell 24. Miljøgifter i olbogesnigel (biota) frå fjørestasjonane Ra1-hb og Ra1-hb-ref (i Stokksundet. Miljøkvalitetsstandardar er vist der det føreligg grenseverdiar. Stoff som overskrid grenseverdiar er markert med utheva skrift. Sjå og Tverberg (2019).

Stoff	Eining	Ra1-hb	Ra-hb vinter	Ra1-hb- ref	Ra1-hb-ref- vinter	Miljøkvalitets- Standard
Arsen (As)	mg/kg	-	5,9	-	7,5	
Bly (Pb)	mg/kg	-	0,22	-	0,08	
Kadmium (Cd)	mg/kg	-	1,1	-	2,1	
Kopar (Cu)	mg/kg	-	1,1	-	1,0	
Krom	mg/kg	-	0,12	-	0,09	
Kvikksølv (Hg)	mg/kg	0,009	0,012	0,01	0,009	0,020
Sink (Zn)	mg/kg	-	21	-	18	
Nikkel (Ni)	mg/kg	-	0,4	-	0,4	
Naftalen	µg/kg	< 36,3	< 6,35	< 22,8	< 6,39	2400
Acenaftylen	µg/kg	< 0,190	< 0,138	< 0,140	< 0,196	
Acenaften	µg/kg	< 1,26	< 0,456	< 1,27	< 0,525	
Fluoren	µg/kg	< 0,720	< 0,433	< 0,750	< 0,436	
Fenantron	µg/kg	< 1,31	< 1,25	< 1,36	< 1,26	
Antracen	µg/kg	< 0,106	< 0,152	< 0,0971	< 0,166	2400
Fluoranten	µg/kg	0,364	< 0,273	0,312	< 0,275	30
Pyren	µg/kg	0,301	< 0,214	0,246	< 0,204	
Benz(a)antracen	µg/kg	< 0,100	< 0,150	< 0,0971	< 0,119	304
Krysen	µg/kg	< 0,0932	< 0,313	< 0,0971	< 0,162	
Benzo[b/j]fluoranten	µg/kg	< 0,0970	< 0,192	< 0,0971	< 0,118	
Benzo[k]fluoranten	µg/kg	< 0,0932	< 0,0901	< 0,0971	< 0,0906	
Benzo[a]pyren	µg/kg	< 0,0932	< 0,0901	< 0,0971	< 0,0906	5
Dibenz(a,h)antracen	µg/kg	< 0,0932	< 0,0901	< 0,0971	< 0,0906	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/kg	< 0,0932	< 0,0901	< 0,0971	< 0,0906	
Benzo[ghi]perulen	µg/kg	< 0,0932	< 0,0901	< 0,0971	< 0,0906	
Σ 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	µg/kg	0,665	Ikkje påvist	0,558	Ikkje påvist	
Σ 16 EPA-PAH inkl. LOQ	µg/kg	41,3	10,4	27,8	10,3	
PCB 28	µg/kg	< 0,288	< 0,321	< 0,284	< 0,308	
PCB 52	µg/kg	< 0,288	< 0,321	< 0,284	< 0,308	
PCB 101	µg/kg	< 0,288	< 0,321	< 0,284	< 0,308	
PCB 118	µg/kg	< 0,0403	< 0,0449	0,0455	< 0,0431	
PCB 138	µg/kg	< 0,288	< 0,321	< 0,284	< 0,308	
PCB 153	µg/kg	< 0,288	< 0,321	< 0,284	< 0,308	
PCB 180	µg/kg	< 0,288	< 0,321	< 0,284	< 0,308	
Sum PCB(7) eksl LOQ	µg/kg	Ikkje påvist	Ikkje påvist	0,046	Ikkje påvist	1
Sum PCB(7) inkl. LOQ	µg/kg	1,77	1,97	1,75	1,89	1
Monobutyltinn (MBT)	µg/kg	0,95	< 0,96	< 0,79	< 0,67	
Dibutyltinn (DBT)	µg/kg	1,0	< 0,96	< 0,79	< 0,67	
Tributyltinn (TBT)	µg/kg	1,1	< 1,0	< 0,79	< 0,67	150
Tetrabutyltinn (TTBT)	µg/kg	< 0,76	< 0,74	< 0,79	< 0,67	
Monooktyltinn (MOT)	µg/kg	< 0,76	< 0,81	< 0,79	< 0,74	
Dioktyltinn (DOT)-	µg/kg	< 0,76	< 0,74	< 0,79	< 0,67	
Trifenyltinn (TPhT)	µg/kg	< 0,76	< 0,74	< 0,79	< 0,67	
Trisykloheksylytinn (TCyT)	µg/kg	< 0,49	< 1,5	< 1,7	< 1,3	
Tørrstoff	%	20,5	-	19,5		
Feittinhald	%	2,97	3,13	2,27	2,50	

ASLAKSVIKA



Figur 22. Oversikt over tilstand for biologiske kvalitetselement (klorofyll, fjøresamfunn, blautbotnfauina) i Aslaksvika

VATN

Hydrografi

Samanlikna med vassførekomenst Klosterfjorden som ligg på utsida av vassførekomenst Aslaksvika, var både **temperatur** og **salinitet** ved RA5/6 relativ lik RA2, RA3, RA4 og RA3/4-RES (**figur 23**). Aslaksvika er rekna som beskytta kyst/fjord og dei hydrografiske tilhøva målt sommaren 2018 var i samsvar med det. Det var ca. 27 % i dei øvre 10 m av vassøyla, med unntak av 19. juni og 1. august då det var noko høgare salinitet. Temperaturen hadde same variasjon som Klosterfjorden, med ei kaldare overflate i 19.-26. juni og stigande temperaturar ned til 20-30 m djup frå 1. august. Det var få skilnader mellom Aslaksvika og Klosterfjorden, bortsett frå noko meir markert ferskvasslag i heile måleperioden.

Det var høgt **oksygeninnhold** gjennom heile vassøyla i måleperioden frå juni til og med august. Stasjonen RA5/6 hadde lågast oksygenkonsentrasjon ved botnen 11. juni, med 4,9 ml/L O₂. Oksygenkonstrasjonen tilsvarte tilstandsklasse I = "svært god" i heile vassøyla.

Vassprøvar

Innhald av **næringssalt** var relativ lik tilhøva i tilstøtande vassførekomenst Klosterfjorden (**figur 25**). Gjennomsnittleg innhald av næringssalta total fosfor, fosfat og nitritt i vassøyla var i alle hovudsak innanfor tilstandsklassane I-II = "svært god-god", med unntak for fosfat og nitritt som tilsvarte tilstandsklasse III = "moderat" 2. juli. Imidlertid var det fleire enkeltregistreringar i tilstandsklasse IV = "dårleg" for fosfat og nitritt, samt fleire målingar innan tilstandsklasse moderat (III) for total fosfor (**vedlegg 1**). For total nitrogen var det i heile perioden lite variasjon og med eit unntak var alle enkeltmålingar innan tilstandsklasse I = "svært god". Konsentrasjonen av ammonium var innan tilstandsklasse II = "god", med unntak av starten av juni, då det hovudsakeleg var målingar i tilstandsklasse I = "svært god".

Hydrografimålingane av **klorofyll-a** frå 0-30 m djup viste at det var generelt veldig gode tilhøve (**figur 24**), men med enkeltmålingar i tilstandsklasse IV = "dårlig" (24. juli) på ca. 20 m djup. Vassprøvar analysert for klorofyll-a frå 5 m djup var alle innanfor tilstandsklasse I og II = "svært god- god" (**figur 25**), og ein fanga ikkje opp oppblomstringar som vist i **figur 24**. Median for klorofyll, rekna ut frå vassprøvane frå 5 m djup, skal strengt tatt gjelde ein lengre periode. Likevel, for denne granskinga låg den for Aslaksvika vassførekomenst på 1,5 µg/L, tilsvarande tilstandsklasse I = "svært god".

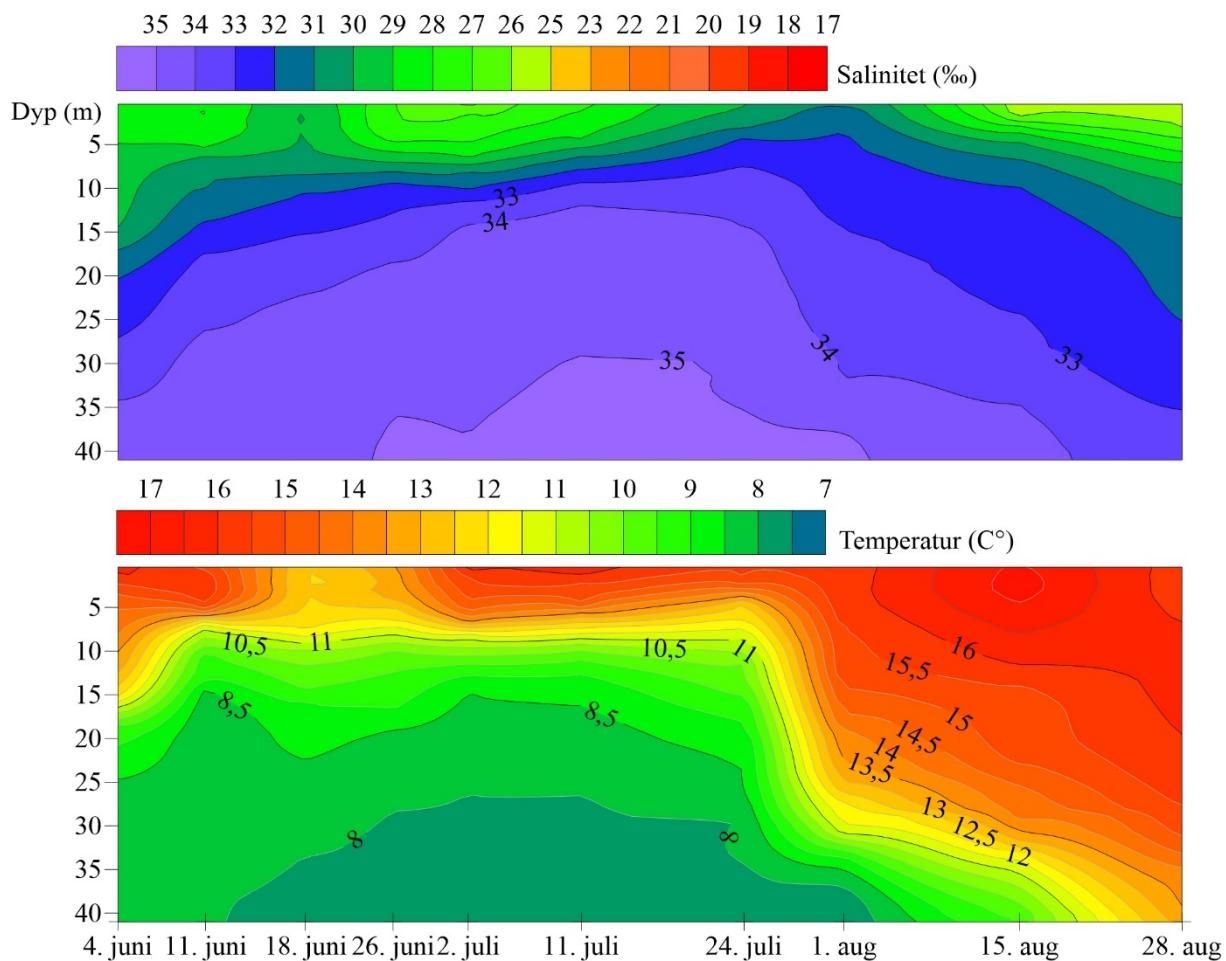
Silikatmålingane er i **figur 21** delt opp per djup og ikkje som middelverdi, då det var stor skilnad mellom silikatverdar på dei ulike djupa. Generelt var det høgast målingar i midten og slutten av perioden (**figur 25**). I juni og juli hadde 15 m djup betydeleg høgare målingar enn overflate, 5 og 10 m, medan silikatkonsentrasjonen var lik mellom alle djupa i resten av måleperioden. Dei høge verdiane av silikat i juli samsvarer med høgare verdiar av næringssalt i same periode. Det var imidlertid ikkje eit klårt samsvar mellom forhøga silikatverdar og hydrografiprofilen for klorofyll-a før og etter 2. juli. Det kan ha betydd ei lita algeoppblomstring dominert av kiselalgar desse datoane. Låge silikatverdar 24. juli visste i motsetnad at dei forhøga klorofyll-a verdiane sannsynlegvis ikkje var dominert av kiselalgar. Utan planktongransking kan ein ikkje sei det heilt sikkert.

Siktedjupet på stasjon RA5/RA6 innanfor tilstandsklasse I = "svært god" etter rettleiar 02:2013 for alle målingane utanom 15. og 28. august som hadde tilstandsklasse II = "god". Siktedjupet varierte fra 6 til 11 meter i perioden frå juni til og med august (**figur 25**).

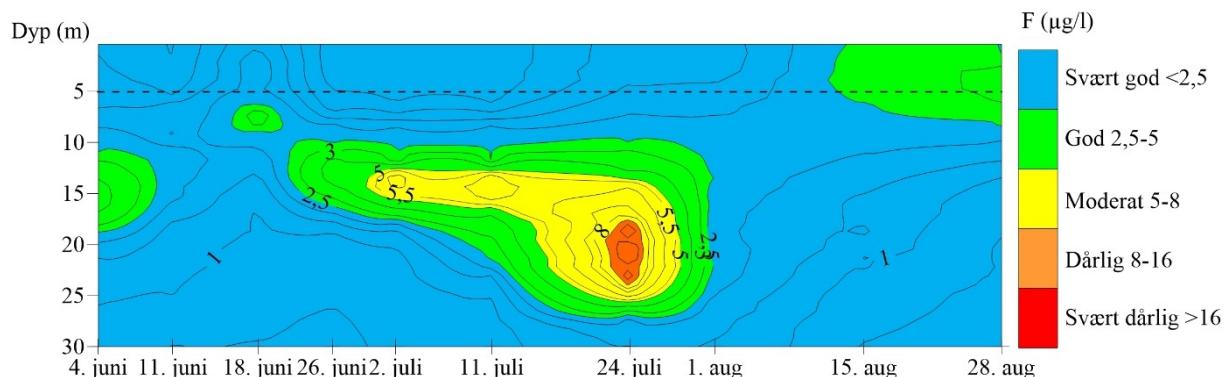
Innhaltet av **bakteriar** i vassøyla (TKB-termotolerante koliforme bakteriar) på stasjon RA5/RA6, var i heile perioden låg tilsvarande tilstandsklasse II = "god" (**tabell 25**). Verdiane presentert i **tabell 25** blei vurdert ut frå klassifisering av tilstand for førekomenst av termotolerante koliforme bakteriar. 4. juni vart prøvane analysert for *E.coli* og ikkje TKB, men vurderast tilsvarande som for TKB.

Tabell 25. Gjennomsnittleg konsentrasjon av *E. coli* (4. juni) og termotolerante koliforme bakteriar (TKB) celler per 100 ml målt ved 0,5 meters djup ved RA5/RA6.

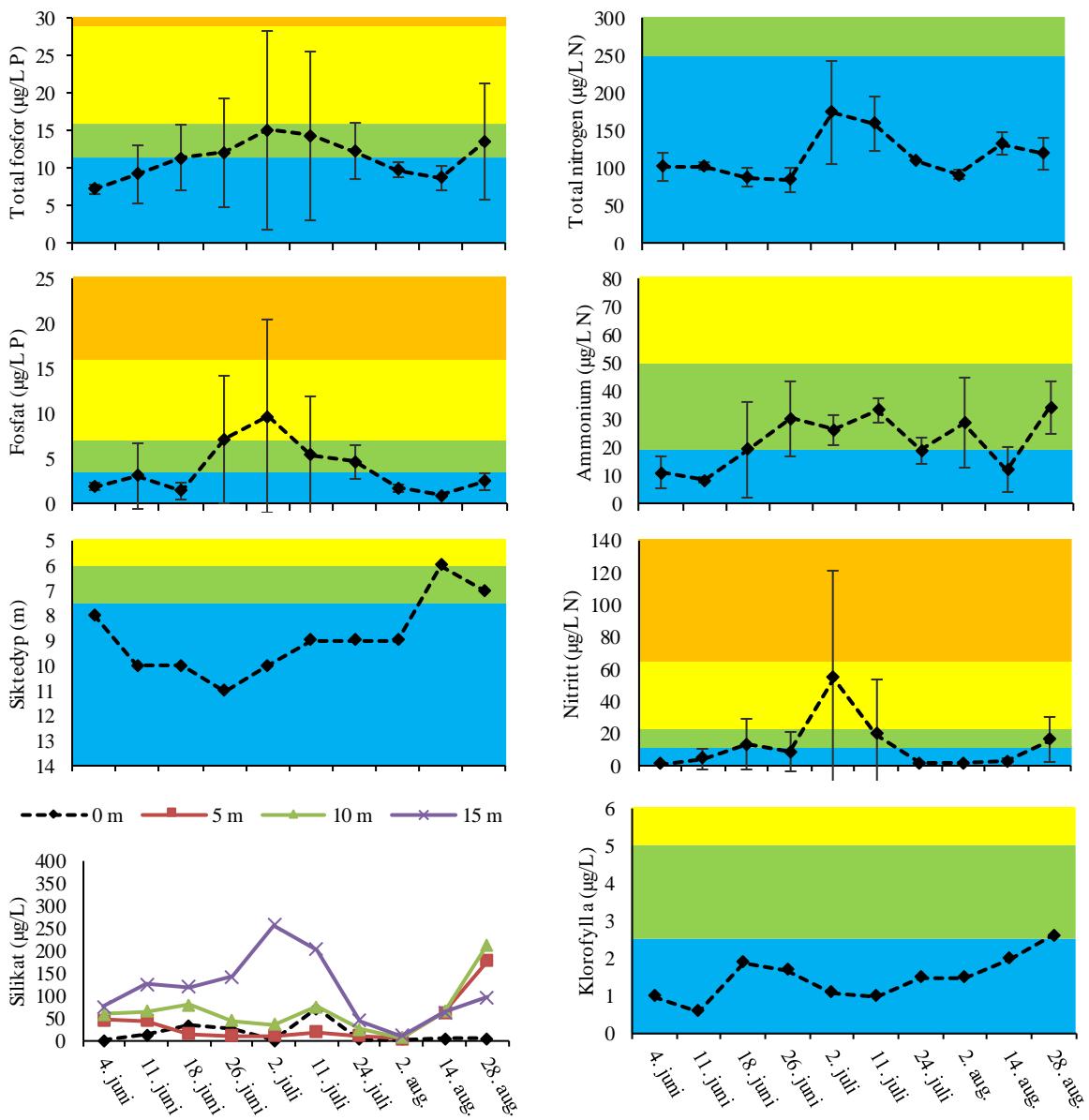
Stasjon	4. juni	11. juni	18. juni	26. juni	2. juli	11. juli	24. juli	2. aug.	14. aug.	28. aug.	90-persentil
RA5/RA6	10	20	10	10	10	10	10	10	10	10	11



Figur 23. Konturplott av salinitet %o og temperatur (°C) i vassøyla på stasjon RA5/RA6. Y akse syner djup og x akse viser til tidspunkt for prøvetaking. Fargeskalaen er relativ.



Figur 24. Konturplott i vassøyla av klorofyll-a (µg/L) RA5/RA6. Y aksen viser djup og x aksen viser til tidspunkt for prøvetaking. Stipla linje viser djup for vassprøvar for klorofyll-a- Fargeskalaen er tilpassa tilstandsklassane etter rettleiar 02:2013.



Figur 25. Linjediagram med middelverdiar for innhold av total fosfor ($\mu\text{g/L}$), fosfat ($\mu\text{g/L}$), totalt nitrogen ($\mu\text{g/L}$), ammonium ($\mu\text{g/L}$) og nitrat ($\mu\text{g/L}$) med standardavvik i vassøyla ved RA5/RA6. For silikat ($\mu\text{g/L}$), klorofyll-a ($\mu\text{g/L}$) og siktedyb (m) er det rådata som er framstilt. Tilstandsklassar er markert med farge etter rettleiar 02:2013.

SEDIMENT

Skildring av prøvane

På stasjon **RA 5** fekk ein etter fleire bomhogg frå 30 m djup opp tre ca $\frac{1}{3}$ grabbar (6 cm) med grå, faste og luktfrie prøvar, som bestod hovudsakeleg av sand med litt silt og spor av grus (**tabell 26**). Det var mykje skjelrestar på stasjonen. Parallelle hamna i tilstand 1 = "meget god" med omsyn til kjemisk tilstand.



På stasjon **RA 6** fekk ein frå ca 30 m djup opp tre knapt $\frac{3}{4}$ grabb (13 cm) med gråbrune, faste til mjuke og luktfrie prøvar som bestod hovudsakeleg av silt, med noko sand grus (**tabell 26**). Parallelle hamna i tilstand 1 = "meget god" med omsyn til kjemisk tilstand.



På stasjon **RA 5/6-OG** fekk ein frå ca 40 m djup opp tre knapt $\frac{1}{3}$ grabbar (6-7 cm) med gråbrun, mjuk til fast og luktfri prøve som bestod hovudsakeleg av sand, med noko silt (**tabell 26**). Parallelle hamna i tilstand 1 = "meget god" med omsyn til kjemisk tilstand.



Tabell 26. Feltskildring av sedimentprøvane fra Aslaksvika samla inn ved granskinga 28-30. august 2018. Analyse av fauna vart gjort på parallel A til C, medan parallel D til F gjekk til analyse av kjemi og kornfordeling. Sedimentsamansetnaden vart ikke vurdert i parallel D til F. Godkjenning inneber at prøven er innanfor standardkrav i høve til representativitet.

Stasjon	Parallel	Godkjenning	Tjukkleik	Fauna/ sediment	Prøvemateriale					Kjemisk tilstand			
					Skjelsand	Grus	Sand	Silt	Leire	Organisk	pH	E _h (mV)	Tilstand
RA5	A	Ja	6	F	-	Spor	90	10	-	-	7,50	428	1
	B	Ja	6	F	-	Spor	90	10	-	-	7,54	426	1
	C	Ja	6	F	-	Spor	90	10	-	-	7,77	417	1
	D	Ja	6	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	E	Ja	5	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F	Ja	6	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RA6	A	Ja	13	F	-	-	40	60	-	-	7,21	282	1
	B	Ja	13	F	-	-	40	60	-	-	7,38	462	1
	C	Ja	13	F	-	-	40	60	-	-	7,45	354	1
	D	Ja	13	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	E	Ja	14	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F	Ja	13	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RA5/RA6- OG	A	Ja	6	F	-	Spor	70	30	-	-	7,38	495	1
	B	Ja	6	F	-	Spor	70	30	-	-	7,41	482	1
	C	Ja	6	F	-	Spor	70	30	-	-	7,44	475	1
	D	Ja	7	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	E	Ja	6	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F	Ja	6	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Kornfordeling og kjemi

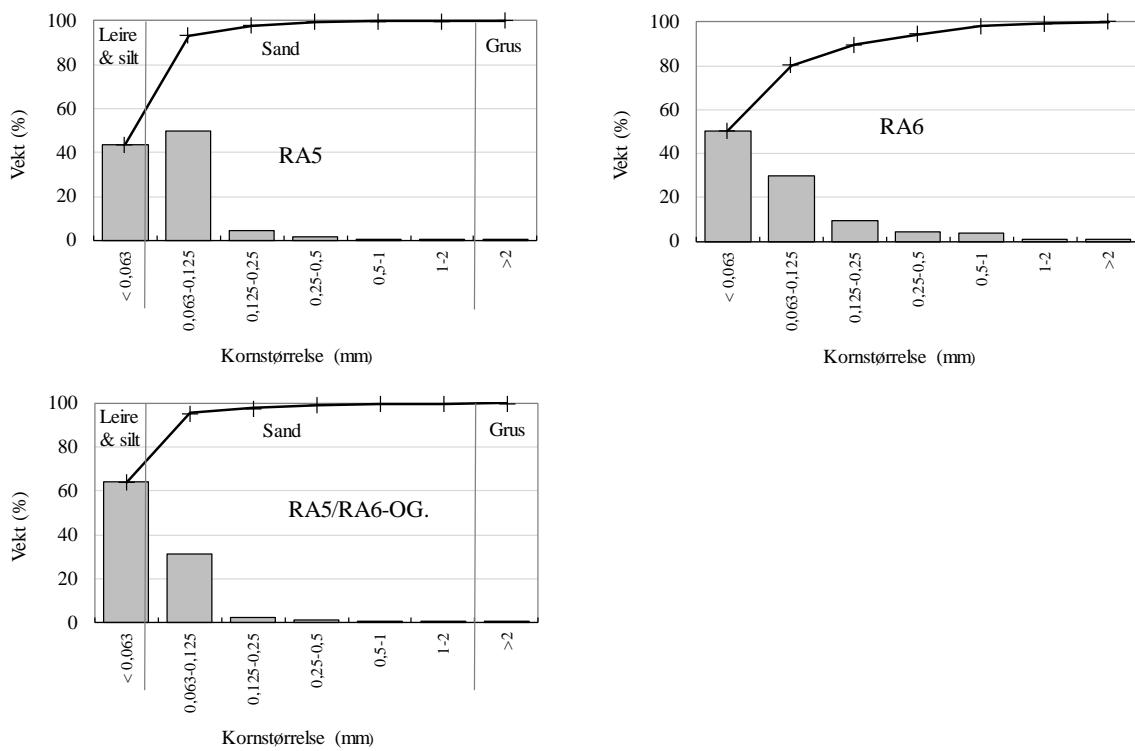
Kornfordelingsanalysen viste at sedimentet bestod i hovudsak av sand og finstoff (silt og leire). Det var litt meir sand enn finstoff i sedimentet på stasjon RA5, medan det var litt meir finstoff enn sand i sedimentet på RA6, RA5/6-OG. Sedimentet på alle stasjonane inneholdt lite grus (**tabell 27, figur 26**).

Tørrstoffinnhaldet var høgt og glødetapet var lågt i sedimentet på stasjon RA5 og RA5/6-OG (**tabell 27**). TOC innhaldet var lågt på alle stasjonane, og basert på normalisert TOC hamna alle stasjonane i tilstandsklasse I = "svært god" etter rettleiar 02:2013.

Innhaldet av fosfor og nitrogen var relativt lågt i sedimentet på alle stasjonane, men det var litt høgare på RA6 enn dei andre stasjonane (**tabell 27**). C/N molforholdet var 5 på RA6. På RA5 og RA5/6-OG var nitrogeninnhaldet under kvantifikasjonsgrensa, og C/N molforholdet kunne ikkje bereknast.

Tabell 27. Kornfordeling, tørrstoff, organisk innhold og innhold av fosfor og nitrogen i sedimentet fra dei stasjon RA5, RA6 og RA5/6-OG frå Aslaksvika. Tilstand for normalisert TOC følgjer rettleiar 02:2013. Alle resultat for kjemi kan finnast i Tverberg (2019).

Stasjon	Eining	RA5	RA6	RA5/6-OG
Leire & silt	%	43,7	50,5	63,9
Sand	%	56,2	48,7	35,9
Grus	%	0,1	0,9	0,2
Tørrstoff	%	78	51	71
Glødetap	%	1,1	7,5	1,5
TOC	mg/g	2,3	6,5	3,6
Normalisert TOC	mg/g	12,4	15,4	10,1
Fosfor (P)	mg/g	0,86	1,18	0,90
Nitrogen (N)	mg/g	< 0,5	1,6	< 0,5
C/N (molforhold)			5	



Figur 26. Kornfordeling for dei fire stasjonane frå Aslaksvika. Figuren viser kornstorlek langs x-aksa og høvesvis akkumulert vektprosent og andel i kvar storleikskategori langs y-aksa. Sedimentfraksjonane sand og grus inkluderer skjelsand og større skjelbitar.

Miljøgifter

Sedimentet på alle stasjonane hadde lågt innhold av tungmetall i sedimentet, med konsentrasjonar innanfor tilstandsklasse I = "bakgrunn" eller II = "god" etter rettleiar M-608:2016 (**tabell 28**). Sedimentet på stasjon RA5 og RA5/6-OG hadde lågt innhold av dei analyserte organiske miljøgiftene, innanfor tilstandsklasse I-II. Sedimentet på RA6 hadde høgt innhold av PAH-sambindingane indeno[1,2,3-c,d] pyren og benzo[ghi]perylen, tilsvarende tilstandsklasse IV = "dårlig" og moderat høgt innhold av antracen og tributyltinn (TBT) tilsvarende tilstandsklasse III = "moderat". Alle desse konsentrasjonane ligg over grenseverdiene for miljøkvalitetsstandarder for prioriterte stoff og prioritert farlege stoff i følgje rettleiar M-608:2016. Nemnde stoff er rekna som prioritert farlege stoff. Innhaldet av dei resterande analyserte organiske sambindingane var lågt i sedimentet på RA6 tilsvarende tilstandsklasse I = "bakgrunn" eller II = "god".

Tabell 28. Miljøgifter i sediment frå stasjonane i Aslaksvika. Klassifiseringa følgjer Miljødirektoratets rettleiar M-608:2016, der I = "bakgrunn" (blå), II = "god" (grøn), III = "moderat" (gul), IV = "dårlig" (oransje) og V = "svært dårlig" (raud). Miljøkvalitetsstandardar er vist der det føreligg grenseverdiar. Stoff som overskrid grenseverdiar er markert med uthetva skrift. Sjå og Tverberg (2019).

Stoff	Eining	RA5	RA6	RA5/6- OG	Miljøkvalitets-Standard
Arsen (As)	mg/kg	3 (I)	12 (I)	0,8 (I)	18
Bly (Pb)	mg/kg	8 (I)	16 (I)	2 (I)	150
Kadmium (Cd)	mg/kg	0,017 (I)	0,26 (II)	< 0,01	2,5
Kopar (Cu)	mg/kg	7,5 (I)	16 (I)	2 (I)	84
Krom (Cr)	mg/kg	9 (I)	14 (I)	1,9 (I)	660
Kvikksølv (Hg)	mg/kg	0,022 (I)	0,02 (I)	0,013 (I)	0,52
Nikkel (Ni)	mg/kg	5,4 (I)	8,7 (I)	1,7 (I)	42
Sink (Zn)	mg/kg	24 (I)	51 (I)	4,9 (I)	139
Naftalen	µg/kg	2,16 (II)	8,43 (II)	3,14 (II)	27
Acenaftylen	µg/kg	0,66 (I)	6,33 (II)	1,32 (I)	33
Acenaften	µg/kg	0,71 (I)	0,14 (I)	1,76 (I)	100
Fluoren	µg/kg	0,76 (I)	4,41 (I)	2,18 (I)	150
Fenantron	µg/kg	6,4 (I)	30,1 (II)	16,3 (II)	780
Antracen	µg/kg	2,53 (II)	11,2 (III)	4,56 (II)	4,6
Fluoranten	µg/kg	14,1 (II)	64,7 (II)	24,4 (II)	400
Pyren	µg/kg	14,2 (II)	80,6 (II)	22,5 (II)	84
Benzo[a]antracen	µg/kg	6,61 (II)	35,6 (II)	13 (II)	60
Krysen	µg/kg	7,79 (II)	40,2 (II)	15,7 (II)	280
Benzo[b]fluoranten	µg/kg	13,5 (I)	74,9 (I)	20,5 (I)	140
Benzo[k]fluoranten	µg/kg	3,72 (I)	27,1 (I)	7,06 (I)	140
Benzo[a]pyren	µg/kg	8,46 (II)	57,7 (II)	15,6 (II)	180
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/kg	15,1 (I)	91,9 (IV)	24 (II)	63
Dibenzo[a,h]antracen	µg/kg	1,88 (I)	10,3 (I)	2,81 (I)	27
Benzo[ghi]perylen	µg/kg	17 (I)	119 (IV)	22,3 (II)	84
Σ PAH 16 EPA	µg/kg	115	663	197	
PCB # 28	µg/kg	<0,1	0,22	<0,1	
PCB # 52	µg/kg	<0,1	0,3	0,13	
PCB # 101	µg/kg	<0,1	0,46	0,14	
PCB # 118	µg/kg	<0,1	0,31	<0,1	
PCB # 138	µg/kg	<0,1	0,79	0,2	
PCB # 153	µg/kg	<0,1	0,88	0,23	
PCB # 180	µg/kg	<0,1	0,46	<0,1	
Σ PCB 7	µg/kg	<1	3,41 (II)	<1	4,4
Tributyltinn (TBT)*	µg/kg	4,4 (II)*	12 (III)*	4,1 (II)*	0,002**

*Forvaltningsmessig etter TA-2229/2007 ** Grenseverdiar etter miljøkvalitetsstandarder for prioriterte stoff og prioritert farlege stoff i sediment. Disse grenseverdiene er ekstremt lave og er lite eigna til bruk i forvalting.

Blautbotnfauna

RA5, RA6 og RA5/6-OG

Basert på stasjonane sin nEQR-verdi for grabbgjennomsnitt og stasjonsgjennomsnitt vart stasjon RA5 og RA6 i Aslaksvika totalt sett klassifisert med tilstandsklasse "god" etter rettleiar 02:2013 (**tabell 29**), medan overgangsstasjonen RA5/RA6-OG sentralt i resipienten hamna i tilstandsklasse "moderat". Sjølv om stasjon RA5 og RA6 framstår som ikkje påverka av organisk materiale, viser resipienten teikn til påverknad.

På stasjon RA5 og RA6 låg dei fleste indeksverdiar innanfor tilstandsklasse "god". Ein av prøvane frå RA5 hadde spesielt høg diversitet og difor hamna ES₁₀₀ for prøven og stasjonsverdien innanfor "svært god" tilstand. Individtalet på RA5 var optimalt, som resulterte i "svært god" tilstand for DI. Artsmangfaldet på stasjon RA6 var noko lågare og innanfor "moderat" tilstand for H' for ein av prøvane.

Stasjon RA5/RA6-OG hadde markant lågare indeksverdiar, mest på grunn av høge individtal. NQI1 og H' viste "moderat" tilstand, ES100 og ISI2012 viste "god" tilstand, med unntak av ein enkeltprøve for ES₁₀₀, som hamna i "moderat" tilstand. Verdiane for NSI låg innanfor "dårlig" tilstand og DI viste "svært dårlig" tilstand.

Artstalet var normalt på alle tre stasjonane og låg mellom 25 i prøve RA5 A og 63 i prøve RA5/RA6-OG B. Samla artstal på stasjonen var 69 på stasjon RA5, 63 på stasjon RA6 og 95 på stasjon RA5/RA6-OG. Individtalet var normalt på stasjon RA5 og RA6, med høvesvis gjennomsnittleg 131 og 259 individ per grabbhogg. Individtalet var svært høgt på stasjon RA5/RA6-OG, med gjennomsnittleg 977 individ per grabbhogg. Jamleksindeksen (J') varierte mellom stasjonane, med høge verdiar (lite dominans av enkelte artar) på stasjon RA5, moderate verdiar (litt dominans) på stasjon RA6 og låge verdiar (utprega dominans av enkelte artar) på stasjon RA5/RA6-OG.

Hyppigast førekommende art på både stasjon RA5 og RA6 var moderat tolerante fleirbørstemakk i slekta *Owenia* (NSI-klasse III; som Oweniidae) som utgjorde høvesvis rundt 27 og 40 % av det totale individtalet (**tabell 30**). Nest hyppigast førekommende art var den moderat tolerante fleirbørstemakken *Galathowenia oculata* (NSI-klasse III) med høvesvis rundt 15 og 20 % av det totale individtalet. Elles var det ei blanding av artar som er sensitive eller noko tolerante mot organisk forureining. Fleirbørstemakk var den dominante gruppa på stasjonane, men det var også mange blautdyr, spesielt muslingar. På stasjon R5/R6-OG var artssamfunnet markant forskjellig frå det på nærstasjonane. Hyppigast førekommende var svært forureiningstolerante fleirbørstemakk i *Capitella capitata* artskomplekset (NSI-klasse V), som utgjorde 63 % av den totale faunaen. Nest hyppigast førekommende art var den moderat tolerante fleirbørstemakken *Dipolydora quadrilobata* (NSI-klasse III) som utgjorde rundt 12 % av den totale faunaen. Elles var det mange artar som er moderat tolerante, samt nokre få artar som er meir sensitive og førekom med eitt eller få individ.

Tabell 29. Artstal (S), individtal (N), jamleksindeks (J'), maksimal Shannon-indeksverdi (H'_{max}), AMBI-indeks, NQI1-indeks, artsmangfold uttrykt ved Shannon-Wiener (H') og Hurlberts indeks (ES_{100}), ISI_{2012} -indeks, NSI-indeks og DI-indeks i grabb A-C på stasjon RA5, RA6 og RA5/RA6-OG i Aslaksvika, august 2018. Tilstandsklassar er vist med farge, der blå = klasse I, grøn = II, gul = III, oransje = IV og raud = V (jf. tabell 7). Sjå også tabelltekst i tabell 21.

RA5	A	B	C	Ø	S	nEQR Ø	nEQR S
S	25	38	49	37,3	69		
N	107	150	137	131,3	394		
J'	0,80	0,72	0,85	0,79	0,73		
H'_{max}	4,64	5,25	5,61	5,17	6,11		
AMBI	1,327	1,419	1,844	1,530	1,543		
NQI1	0,771 (II)	0,800 (II)	0,801 (II)	0,771 (II)	0,817 (II)	0,769 (II)	0,797 (II)
H'	3,693 (II)	3,778 (II)	4,794 (II)	4,088 (II)	4,472 (II)	0,721 (II)	0,764 (II)
ES_{100}	24,337 (II)	30,072 (II)	41,314 (I)	31,908 (II)	34,197 (I)	0,775 (II)	0,802 (I)
ISI_{2012}	8,831 (II)	9,212 (II)	8,709 (II)	8,917 (II)	9,449 (II)	0,735 (II)	0,786 (II)
NSI	22,473 (II)	21,670 (II)	22,403 (II)	22,182 (II)	22,143 (II)	0,687 (II)	0,686 (II)
DI	0,021 (I)	0,126 (I)	0,087 (I)	0,078 (I)	0,078 (I)	0,948 (I)	0,948 (I)
Samla						0,738 (II)	0,767 (II)
RA6	A	B	C	Ø	S	nEQR Ø	nEQR S
S	35	37	36	36,0	63		
N	261	271	246	259,3	778		
J'	0,55	0,61	0,69	0,62	0,56		
H'_{max}	5,13	5,21	5,17	5,17	5,98		
AMBI	1,389	1,723	1,807	1,640	1,638		
NQI1	0,765 (II)	0,752 (II)	0,750 (II)	0,756 (II)	0,777 (II)	0,732 (II)	0,755 (II)
H'	2,833 (III)	3,163 (II)	3,588 (II)	3,195 (II)	3,365 (II)	0,622 (II)	0,641 (II)
ES_{100}	20,067 (II)	19,611 (II)	23,911 (II)	21,196 (II)	21,631 (II)	0,649 (II)	0,654 (II)
ISI_{2012}	8,647 (II)	8,545 (II)	7,609 (II)	8,267 (II)	8,737 (II)	0,673 (II)	0,718 (II)
NSI	20,796 (II)	21,179 (II)	21,271 (II)	21,082 (II)	21,080 (II)	0,643 (II)	0,643 (II)
DI	0,367 (II)	0,383 (II)	0,341 (II)	0,364 (II)	0,364 (II)	0,709 (II)	0,709 (II)
Samla						0,664 (II)	0,682 (II)
RA5/RA6-OG	A	B	C	Ø	S	nEQR Ø	nEQR S
S	55	63	56	58	95		
N	888	1181	862	977	2930		
J'	0,39	0,41	0,50	0,43	0,40		
H'_{max}	5,78	5,98	5,81	5,86	6,57		
AMBI	5,179	5,017	4,869	5,022	5,023		
NQI1	0,512 (III)	0,529 (III)	0,538 (III)	0,527 (III)	0,543 (III)	0,452 (III)	0,475 (III)
H'	2,269 (III)	2,475 (III)	2,884 (III)	2,543 (III)	2,639 (III)	0,517 (III)	0,534 (III)
ES_{100}	16,632 (III)	18,913 (II)	20,989 (II)	18,845 (II)	19,597 (II)	0,622 (II)	0,631 (II)
ISI_{2012}	8,689 (II)	8,723 (II)	8,207 (II)	8,540 (II)	8,971 (II)	0,699 (II)	0,740 (II)
NSI	11,623 (IV)	12,105 (IV)	13,367 (IV)	12,365 (IV)	12,324 (IV)	0,295 (IV)	0,293 (IV)
DI	0,898 (V)	1,022 (V)	0,886 (V)	0,935 (V)	0,935 (V)	0,186 (V)	0,186 (V)
Samla						0,517 (III)	0,535 (III)
nEQR grenseverdiar	I – svært god 1,0 - 0,8	II – god 0,8 – 0,6	III – moderat 0,6 – 0,4	IV – dårlig 0,4 – 0,2	V – svært dårlig 0,2 – 0,0		

Tabell 30. Dei ti mest dominerande artane av botndyr tekne på stasjon RA5, RA6 og RA5/RA6-OG i Aslaksvika, august 2018.

Artar RA5	%	kum %	Artar RA6	%	kum %
<i>Owenia</i> sp.	26,65	26,65	<i>Owenia</i> sp.	40,36	40,36
<i>Galathowenia oculata</i>	14,47	41,12	<i>Galathowenia oculata</i>	20,31	60,67
<i>Thysira flexuosa</i>	8,63	49,75	<i>Prionospio fallax</i>	6,68	67,35
<i>Acanthocardia echinata</i> juv.	3,55	53,30	<i>Spisula cf. subtruncata</i> juv.	3,86	71,21
<i>Spisula cf. subtruncata</i> juv.	3,30	56,60	<i>Corbula gibba</i>	3,73	74,94
<i>Westwoodilla caecula</i>	2,79	59,39	<i>Prionospio cirrifera</i>	3,73	78,66
<i>Echinocardium flavescentes</i>	2,28	61,68	<i>Kurtiella bidentata</i>	2,96	81,62
<i>Prionospio cirrifera</i>	2,28	63,96	<i>Fabulina fabula</i>	1,93	83,55
<i>Cyllichna cylindracea</i>	1,78	65,74	<i>Diplocirrus glaucus</i>	1,29	84,83
<i>Harmothoe fragilis</i>	1,78	67,51	<i>Ampelisca tenuicornis</i>	0,90	85,73
Artar RA5/RA6-OG	%	kum %			
<i>Capitella capitata</i> compl.	63,11	63,11			
<i>Dipolydora quadrilobata</i>	11,77	74,88			
<i>Scoloplos armiger</i>	2,83	77,71			
<i>Tubificoides benedii</i>	1,71	79,42			
<i>Abra nitida</i>	1,37	80,78			
<i>Prionospio cirrifera</i>	1,30	82,08			
<i>Eteone flava/longa</i>	1,26	83,34			
<i>Echinocardium flavescentes</i>	1,23	84,57			
<i>Acanthocardia echinata</i> juv.	0,99	85,56			
<i>Prionospio fallax</i>	0,82	86,38			

Børstemark	Blautdyr	Pigghudar	Krepsdyr	Andre
------------	----------	-----------	----------	-------

FJØRESAMFUND

Skildringar av fjøra

Fjørestasjon RA5/RA6-hb

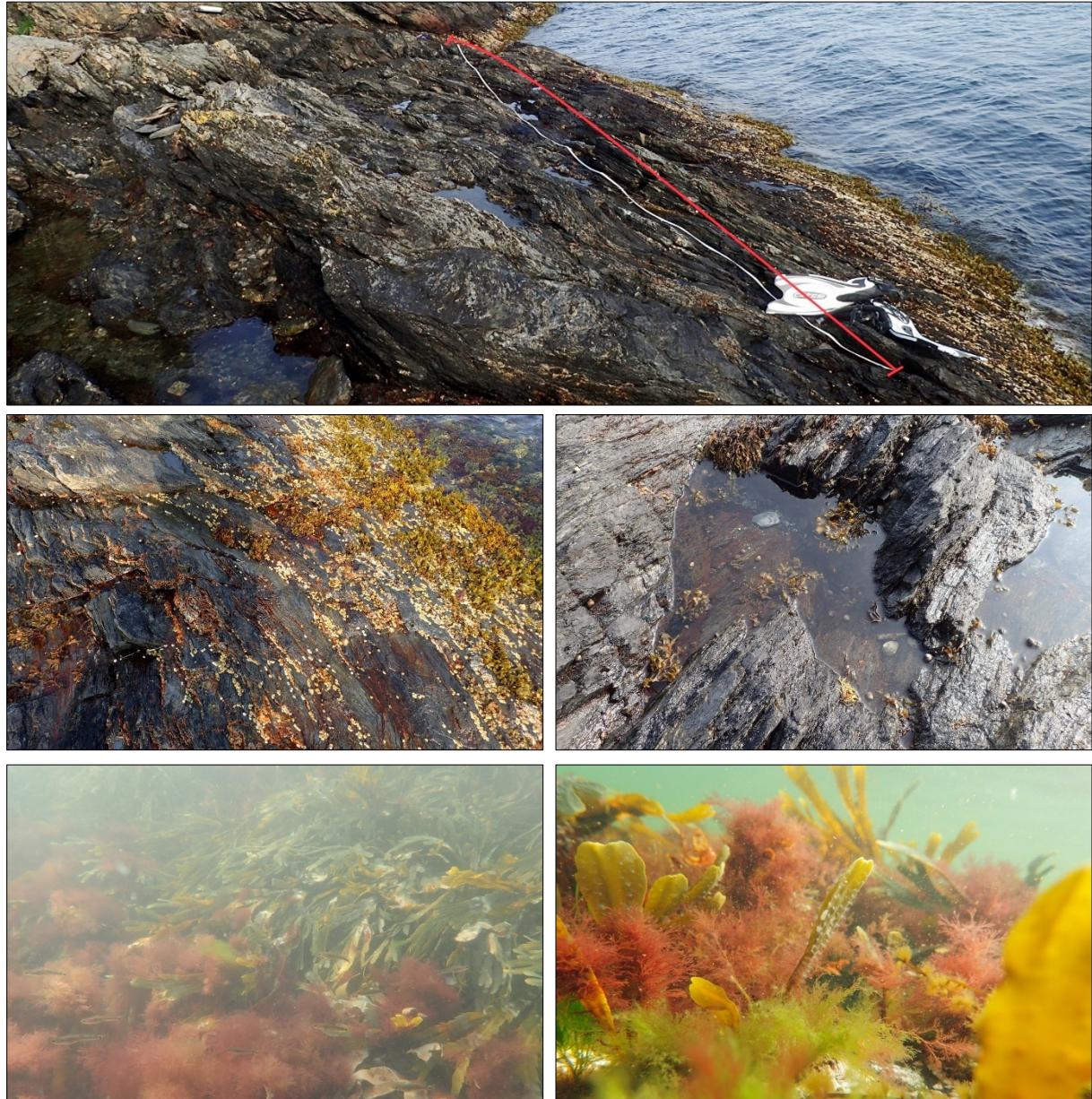
Fjørestasjon RA5/RA6-hb består av sterkt oppsprukke fjell med slak helling. Det er fleire små fjørepptyttar i strandsona. I fjørepptyttane vekst fjøreblood, medan tarmgrønske (*Ulva intestinalis*) veks i sprekkar. Suae-, spiral, blære- og grisetang førekjem spreidd i strandsona. Rur dominerer i strandsona, og dannar eit 1-1,5 m breitt belte. Olbogesnigel og små blåskjel er vanleg i rurbeltet og strandsnigel vanleg i sprekkar. Vanleg fjørehinne (*Porphyra umbilicalis*) dannar eit spreidd, ca. 40 cm breitt belte i rurbeltet. Nedst i strandsona dannar vorteflik eit 0,5-1 m breitt belte, med flekkvis mykje penseldokke og rekeklo.

Vidare nedover veks sagtang tett, og deretter fingertare, som gradvis går over i blanda tareskog. Sagtang har påvekst av tanglo og membranmosdyr og rekeklo er vanleg påvekst på tare. Undervegetasjon er sparsam, med noko krusblekke, sjøris, smalveng og eikeveng.

Fjørestasjon RA5/RA6-hb-REF

Fjørestasjon RA5/RA6-hb-REF består av sterkt oppsprukke fjell med flate hyller. I sprutsona er det ein brei, ca 0,5 m djup fjørepptytt med noko *Ulva* sp. Elles i sprutsona finst lavartar som marebek og messinglav (*Xanthoria parietina*). Øvste strandsona er stort sett bert fjell med spreidde olbogesnigel. Rur dominerer frå øvre strandsone og nedover til sjøsona. Blære- og grisetang har spreidd førekommst.

Sagtang dannar eit tett og breitt belte frå overgang mellom strand- og sjøsone. Deretter er det tett fingertare, iblenda skolmetang, sukkertare og stortare. Sagtang har påvekst av tanglo og tvinnesli, medan tare har påvekst av mykje membranmosdyr og rekeklo på blad og söl på stilkar. I sprekker i øvre sjøsone veks vorteflik og krasing. På utsette bergkantar veks vanleg fjørehinne og raudsleipe (*Nemalion elminthoides*).



Figur 27. Fjørestasjon RA5/RA6-hb. **Øvst:** Oversikt over stasjon for kartlegging av fastsittande makroalgar (raud strek). **Midten:** Detaljbilete av strandsona med rur og tangrekruttar (til venstre) og liten pytt med spiraltang og strandsnigel (til høgre). **Nedst:** Detaljbilete av øvre sjøsone med sagtang og rekeklo (til venstre) og sagtang, svartdokke og *Cladophora* sp. (til høgre).

Miljøtilstand

Fjøresoneindeksen viser til **god økologisk tilstand** ved stasjon RA5/RA6-hb og RA5/RA6-hb-REF med nEQR på høvesvis 0,775 og 0,760. Dei fleste delindeksane låg innanfor svært god eller god tilstand. Unntaket var dekningsgrad av grønalgar, som var i moderat tilstand for begge stasjonane.

Tabell 31. Økologisk tilstand for fjørestasjonane i Aslaksvika etter RSLA3 – beskytta fjord. Fargekoding etter tabell 10 i metodekap.

Stasjon	RA5/RA6-hb	RA5/RA6-hb-REF
Sum antal algar	32	30
Normalisert artsantal	29,76	26,10
% andel grønalgar	12,50	13,33
% andel brunalgar	34,38	36,67
% andel raudalgar	53,13	50,00
Forhold ESG1/ESG2	0,88	0,76
% andel opportunistar	15,63	16,67
Sum grønalgar	29,56	29,56
Sum brunalgar	153,88	175,70
Fjørepotensial	0,93	0,87
EQR	0,775	0,760
Status vasskvalitet	God	God



Figur 28. Fjørestasjon RA5/RA6-hb-REF. **Øvst:** Oversikt over stasjon for kartlegging av fastsittande makroalgar (raud strek). **Midten:** Detaljbilete av fjøra med bert fjell (til venstre) og Ulva sp. i fjørepytt (til høgre). **Nedst:** Øvre sjøsone med grise- og sagtang (til venstre) og vorteflik og tanglo (til høgre).

KLOSTERFJORDEN

STRAUM RA2

Sommar

Ved Skjersholmane i Bømlafjorden var straumen sterkest i øvre del av vassøyla, med nedgang i både middel og maksstraum med aukande måledjup (**tabell 32**). Førekomsten av straumstille auka nedover gjennom vassøyla, men andelen var svært låg på alle måledjup og det var nokså jamt med straum i heile vassøyla gjennom heile måleperioden. På 25 m djup var det høgast vasstransport mot nordaust, med ein del returstraum mot sørvest (**figur 29**). Retningstilhøva på 42 m djup var om lag motsett av det ein såg på 25 m djup, med høgast vasstransport mot sørvest og ein del returstraum mot nordaust. Ved botnen på 52 m djup var retninga i nokon grad lik som på 42 m djup, men med noko dreining mot austleg og vestleg retning, samt at straumen var mindre einsretta mot dei to hovudretningane. I alt gjekk straumen hovudsakeleg langs land i to hovudretningar, med nokså hyppige endringar i retning.

Tabell 32. Oppsummering av straumdata for sommarmålingar ved Skjersholmane RA2 i Klosterfjorden. Sjå tabelltekst **tabell 13**.

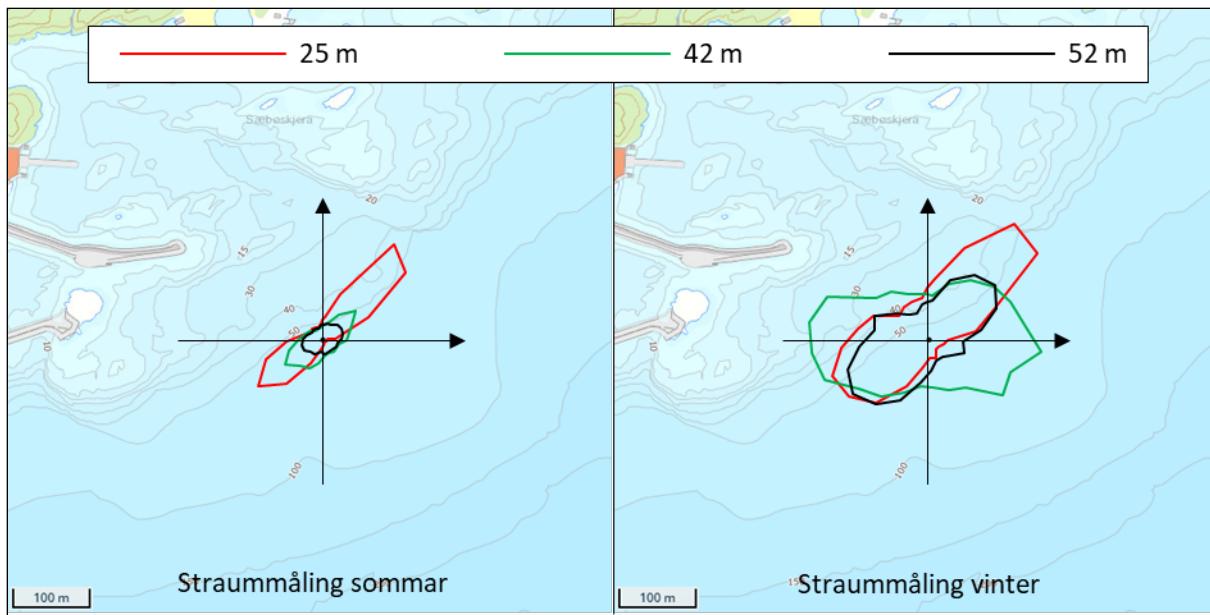
Djup (m)	Middel straumfart (cm/s)	Maksimal straumfart (cm/s)	Neumann parameter	Andel nullstraum (%)	Hovudretning vasstransport
25	10,6	53,2	0.13	1,4	NØ+SV
42	7,6	39,6	0.14	1,7	SV+NØ
52	5,5	24,3	0.10	3,0	VSV+ØNØ

Vinter

Vintermålingane av straumtilhøva ved Skjersholmane synte høgast straumaktivitet på midtre måledjup, men maksstraumen var sterkest på øvste måledjup. (**tabell 38**). Det var liten skilnad i førekomst av straumstille, og andelen var svært liten gjennom heile vassøyla. Vasstrøpen var høgast mot nordaust på 25 m djup, med ein god del returstraum mot sørvest (**figur 29**). På 42 m djup var det høgast vasstransport mot vest, men det gjekk ein nesten like høg andel mot aust. Retningstilhøva ved botn på 52 m djup var i stor grad lik som på 25 m djup, men med høgast andel mot sørvestleg retning. I hovdusak synte målingane at straumen veksle mellom to hovudretningar på alle måledjup gjennom heile måleperioden, med relativt liten skilnad mellom dei tre måledjupa.

Tabell 33. Oppsummering av straumdata for vintermålingar ved Skjersholmane RA2 i Klosterfjorden. Sjå tabelltekst **tabell 13**.

Djup (m)	Middel straumfart (cm/s)	Maksimal straumfart (cm/s)	Neumann parameter	Andel nullstraum (%)	Hovudretning vasstransport
25	8,1	48,9	0.16	1,4	NØ+SV
42	10,6	44,5	0.03	0,9	V+Ø
52	7,3	44,6	0.06	1,6	SV+NØ



Figur 29. Oversikt over vasstransport på ulike djup ved Skjersholmane RA2. Straumrosa illustrerer retning for vasstransport ut fra straummålingspunktet, og ikke rekkevida på straumen.

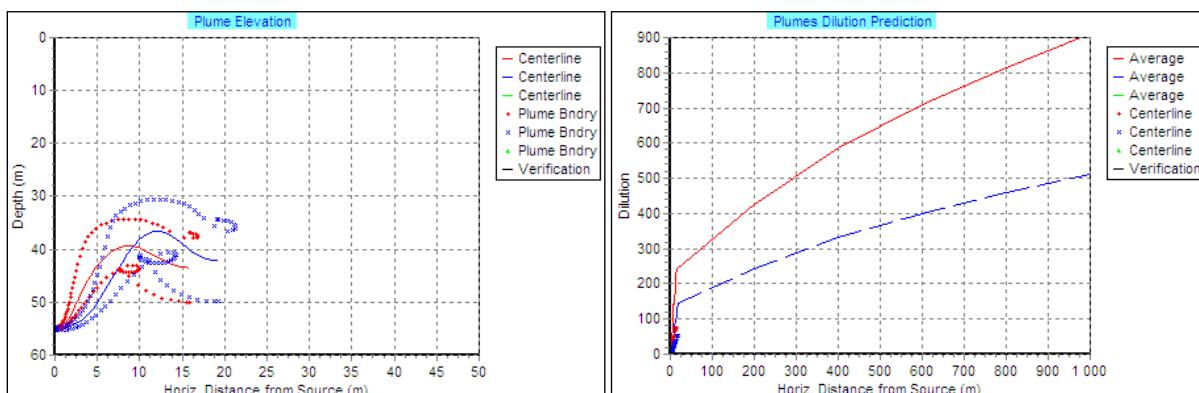
MODELLERING AV UTSLEPP RA2

Sommar

Ved middel vassmengd i avløpet (37 l/m) vil toppen av skyen med avløpsvatn fra 55 m djup kunne nå opp mot 34 m djup (**figur 30**). Senter for innlagringsdjupet er berekna til 43 m (**tabell 34**). Ved innlagring vil avløpsvatnet vere fortynna 244 gongar, og 1 km vekk fra avløpet vil det vere fortynna 910 gongar. Ved maksimal vassmengd i avløpet (98 l/m) vil toppen av skyen kunne nå opp mot 30 m djup, og senter for innlagringsdjup er berekna til 42 m djup. Avløpsvatnet vil vere fortynna 146 gongar ved innlagring, og 1 km vekk fra avløpspunktet vil det vere fortynna 513 gongar.

Tabell 34. Berekna innlagringsdjup og fortynning for ein sommarsituasjon ved Skjersholmane RA2 ved middel og maksimal vassføring.

	Middel vassmengd $Q_{mid}=37 \text{ l/m}$	Maksimal vassmengd $Q_{max}=98 \text{ l/m}$
Topp av sky	34 m	30 m
Innlagringsdjup	43 m	42 m
Fortynning ved innlagring	244 x	146 x
Fortynning 1 km	910 x	513 x



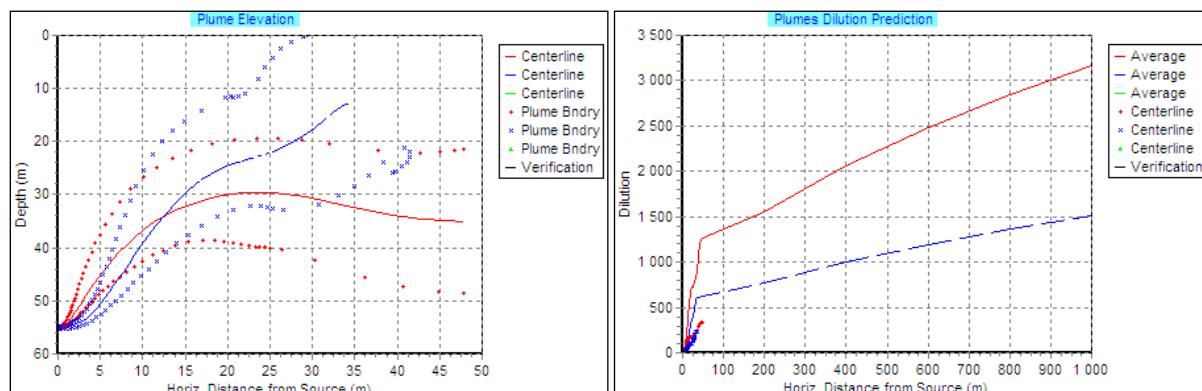
Figur 30. Innlagringsdjup og fortynning ved utslepp på 55 m djup ved RA2 for ein sommarsituasjon ved middel vassmengd (raud linje) og maksimal vassmengd (blå linje).

Vinter

Ved middel vassmengd i avløpet vil toppen av skyen med avløpsvatn fra 55 m djup kunne nå opp mot 20 m djup (**figur 31**). Senter for innslagingsdjupet er berekna til 35 m (**tabell 35**). Ved innslagring vil avløpsvatnet vere fortynna 1265 gongar, og 1 km vekk fra avløpet vil det vere fortynna 3159 gongar. Ved maksimal vassmengd i avløpet vil toppen av skyen kunne nå overflata, og senter for innslagingsdjup er berekna til 13 m djup. Avløpsvatnet vil vere fortynna 607 gongar ved innslagring, og 1 km vekk fra avløpspunktet vil det vere fortynna 1514 gongar.

Tabell 35. Berekna innslagingsdjup og fortynning for ein sommarsituasjon ved Skjersholmane RA2 ved middel og maksimal vassføring.

	Middel vassmengd $Q_{mid}=37 \text{ l/m}$	Maksimal vassmengd $Q_{max}=98 \text{ l/m}$
Topp av sky	20 m	Overflate
Innslagingsdjup	35 m	13 m
Fortynning ved innslagring	1265 x	607 x
Fortynning 1 km	3159 x	1514 x



Figur 31. Innslagingsdjup og fortynning ved utslepp på 55 m djup ved RA2 for ein sommarsituasjon ved middel vassmengd (raud linje) og maksimal vassmengd (blå linje).

STRAUM RA4

Sommar

I innseglingsa til Leirvik, aust for Sponholmen i Klosterfjorden var det ein auke i straumstyrke frå 70 m djup og ned til 100 m djup (**tabell 36**). Førekomensten av straumstille var låg og nokså lik på alle djup, men lågast ved botnen. Det var relativt lik fordeling av vasstransport mot sørsvørvest og nordnordvest på 70 m djup, og det var elles ei overvekt av vasstransport mot heile vestleg sektor (**figur 32**). På 80 m djup var det nokså einsretta vasstransport mot nordaustlege retningar. Vasstransporten på 100 m djup var høgast mot nordnordvest, men straumen var i liten grad einsretta og det vasstransporten var nokså høg gjennom heile vestleg sektor frå nord til sørleg retning. Det var såleis ein del variasjon i straumretning på dei tre måledjupa, og særleg på 70 og 100 m djup var det hyppige endringar i straumretning.

Tabell 36. Oppsummering av straumdata for sommarmålingar ved Djupevikneset RA4 i Klosterfjorden. Sjå tabelltekst **tabell 13**.

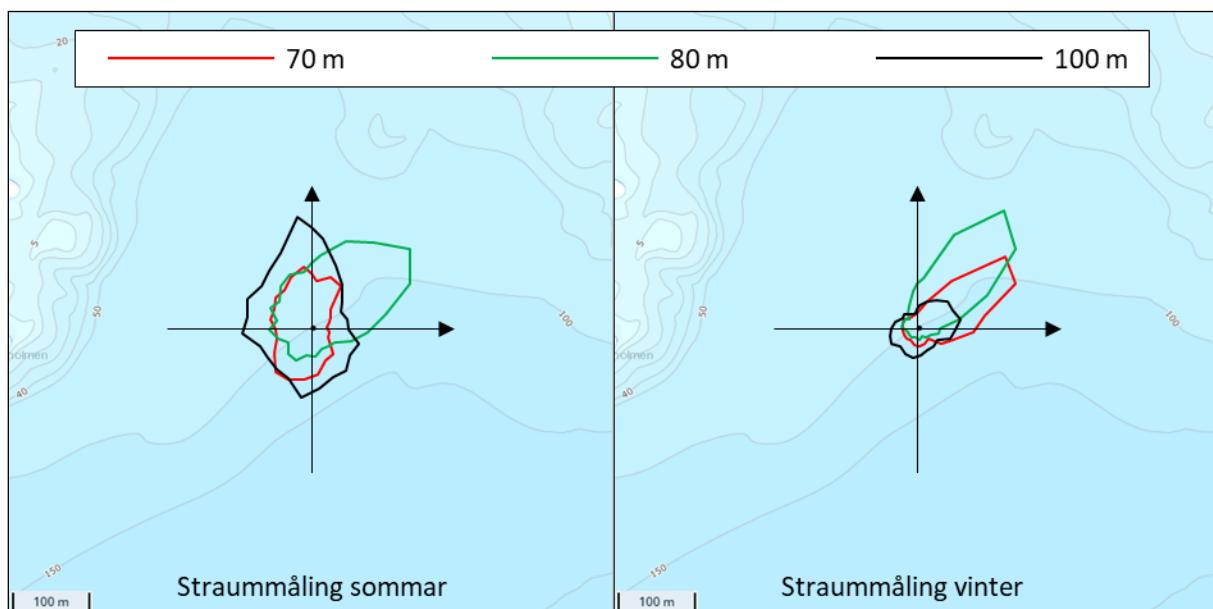
Djup (m)	Middel straumfart (cm/s)	Maksimal straumfart (cm/s)	Neumann parameter	Andel nullstraum (%)	Hovudretning vasstransport
70	6,7	38,5	0,14	2,2	SSV+NNV
80	7,1	46,9	0,29	2,4	NØ
100	8,1	48,5	0,11	1,7	NNV(+V - S)

Vinter

I nedre del av vassøyla aust for Sponholmen var det sterkest straum på 80 m djup, og det var nokså like tilhøve på 70 m djup (**tabell 37**). Førekomsten av straumstille var høgast ved botn, men andelen var i hodusak låg på alle måledjup. Det var ei overvekt av vasstransport mot austnordaust og nordaust på høvesvis 70 og 80 m djup, medan straumen på 100 m djup var mindre retningsstabil med hovudretninger mot austnordaust og vestsørvest (**figur 32**). Straumtilhøva på dei to øvste måledjupa syntetiserte soleis ein del likskap, medan botnstraumen skilde seg noko ut både med omsyn på retning og aktivitet.

Tabell 37. Oppsummering av straumdata for vintermålingar ved Djupevikneset RA4 i Klosterfjorden. Sjå tabelltekst **tabell 13**.

Djup (m)	Middel straumfart (cm/s)	Maksimal straumfart (cm/s)	Neumann parameter	Andel nullstraum (%)	Hovudretning vasstransport
70	6,8	34,3	0,46	1,9	ØNØ
80	7,5	34,5	0,55	1,6	NØ
100	5,9	28,9	0,17	2,7	ØNØ(+VSV)



Figur 32. Oversikt over vasstransport på ulike djup ved framtidig utsleppspunkt til Djupevikneset RA4. Straumrosa illustrerer retning for vasstransport ut frå straummålingspunktet, og ikke rekkevidda på straumen.

MODELLERING AV UTSLEPP RA4

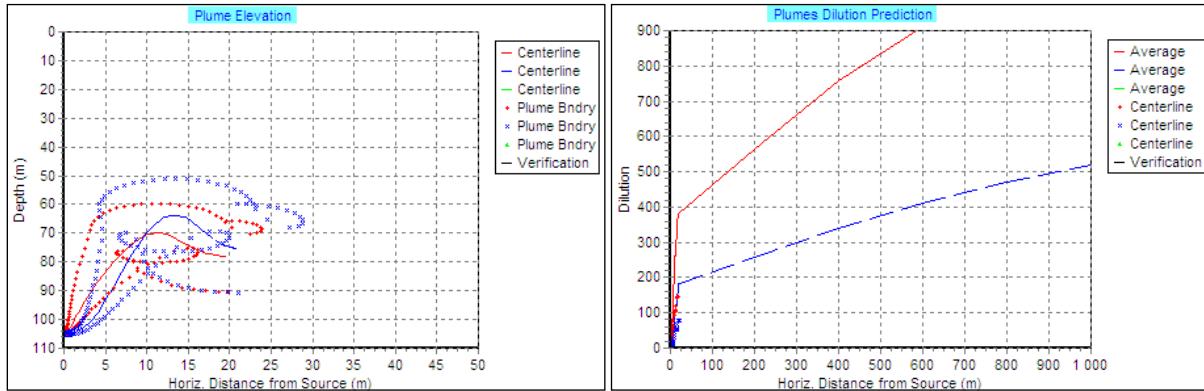
Sommar

Ved middel vassmengd i avløpet (72 l/m) vil toppen av skyen med avløpsvatn frå 105 m djup kunne nå opp mot 60 m djup (**figur 33**). Senter for innlagringsdjupet er berekna til 78 m (**tabell 38**). Ved innlagring vil avløpsvatnet vere fortynna 382 gongar, og 1 km vekk frå avløpet vil det vere fortynna 1162 gongar. Ved maksimal vassmengd i avløpet (260 l/m) vil toppen av skyen kunne nå opp mot 50 m djup, og senter for innlagringsdjup er berekna til 75 m djup. Avløpsvatnet vil vere fortynna 184 gongar ved innlagring, og 1 km vekk frå avløpspunktet vil det vere fortynna 521 gongar.

Vinter

Ved middel vassmengd i avløpet vil toppen av skyen med avløpsvatn frå 105 m djup kunne nå opp mot 43 m djup (**figur 34**). Senter for innlagringsdjupet er berekna til 69 m (**tabell 40**). Ved innlagring vil avløpsvatnet vere fortynna 1175 gongar, og 1 km vekk frå avløpet vil det vere fortynna 3035 gongar. Ved maksimal vassmengd i avløpet vil toppen av skyen kunne nå opp mot 20 m djup, og senter for

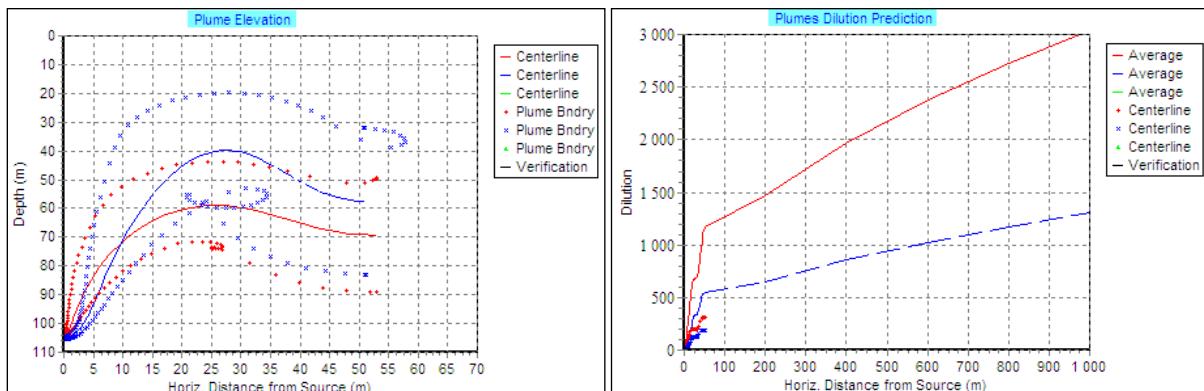
innlagringsdjup er berekna til 57 m. Avløpsvatnet vil vere fortynna 542 gongar ved innlagring, og 1 km vekk frå avløpspunktet vil det vere fortynna 1301 gongar.



Figur 33. Innlagringsdjup og fortynning ved utslepp på 105 m djup ved RA4 for ein sommarsituasjon ved middel vassmengd (raud linje) og maksimal vassmengd (blå linje).

Tabell 38. Berekna innlagringsdjup og fortynning for ein sommarsituasjon ved Djupevikneset RA4 ved middel og maksimal vassføring.

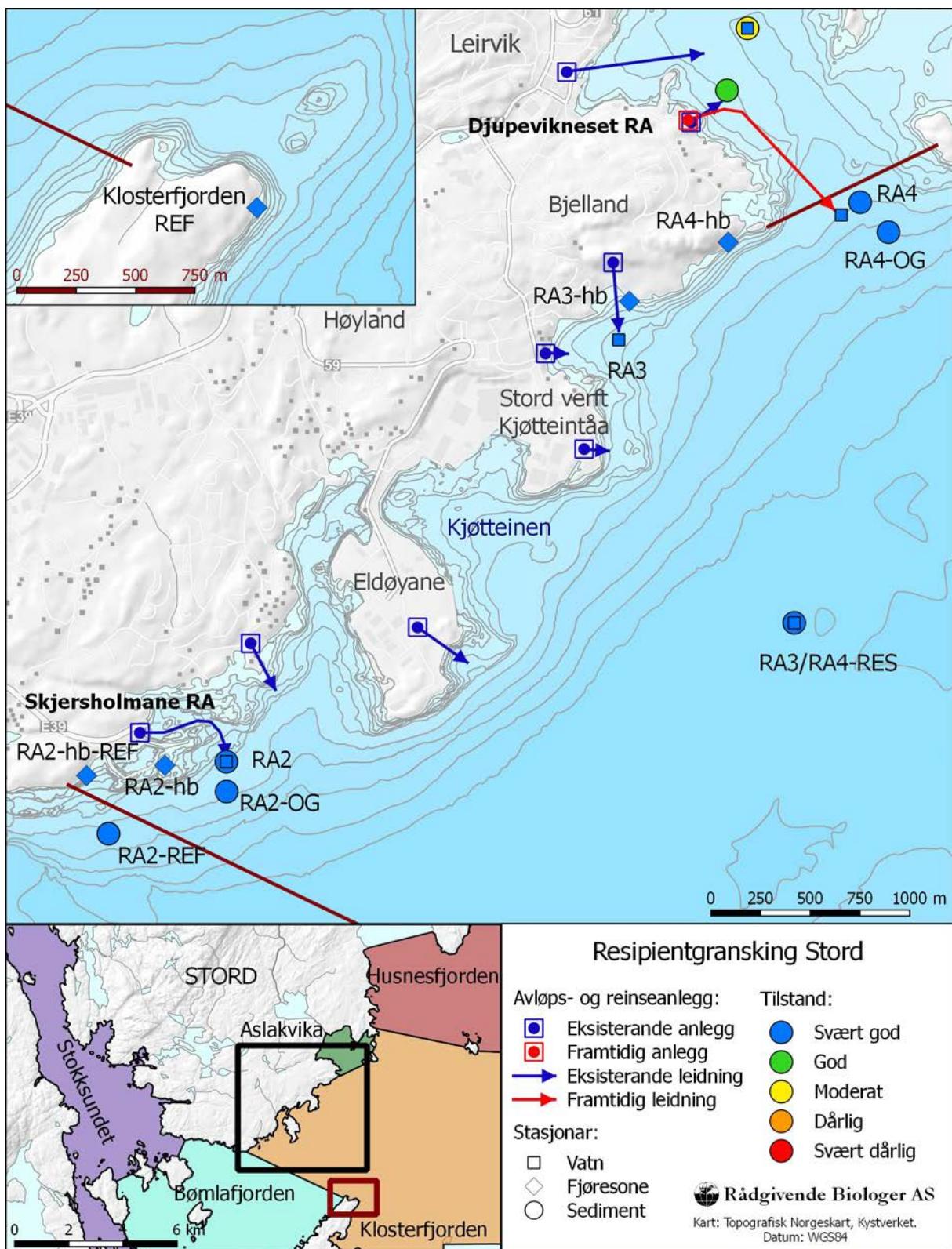
	Middel vassmengd $Q_{mid}=72 \text{ l/m}$	Maksimal vassmengd $Q_{max}=260 \text{ l/m}$
Topp av sky	60 m	50 m
Innlagringsdjup	78 m	75 m
Fortynning ved innlagring	382 x	184 x
Fortynning 1 km	1162 x	521 x



Figur 34. Innlagringsdjup og fortynning ved utslepp på 105 m djup ved RA4 for ein sommarsituasjon ved middel vassmengd (raud linje) og maksimal vassmengd (blå linje).

Tabell 39. Berekna innlagringsdjup og fortynning for ein sommarsituasjon ved Djupevikneset RA4 ved middel og maksimal vassføring.

	Middel vassmengd $Q_{mid}=72 \text{ l/m}$	Maksimal vassmengd $Q_{max}=260 \text{ l/m}$
Topp av sky	43 m	20 m
Innlagringsdjup	69 m	57 m
Fortynning ved innlagring	1175 x	542 x
Fortynning 1 km	3035 x	1301 x



Figur 35. Oversikt over tilstand for biologiske kvalitetselement (klorofyll, fjøresamfunn, blautbotnfuna) i vassførekosten Klosterfjorden.

VATN

Hydrografi

Det var lite variasjon mellom nærstasjonane og recipientstasjonen, og alle blir derfor omtalt saman. **Saltinnhaldet** på stasjonane RA2, RA3, RA4 og RA3/RA4-RES var relativt stabilt mellom 27-35 % gjennom heile måleperioden, og det var registrert lågast saltinnhald i juni og i siste halvdel av august, medan vatnet i overflata var mest salt i juli og i starten av august. Variasjonen var størst i dei øvre 20 m, og med unntak av 1. august, var vasslaget frå 0-10 m noko ferskvasspåverka dvs. under 30 % (figur 15). Djupare enn 10 m er saltinnhaldet høgare enn 30 % og innanfor forventa saltinnhold for vasstypen moderat eksponert kyst, tilsvarende Klosterfjorden vassførekomst. RA3 hadde ved siste måling meir ferskvatn enn dei andre i overflata og viste salinitet ned i ca. 22 %.

Temperaturen i overflata på stasjonane RA2, RA3, RA4 og RA3/RA4-RES var jamn i største delar av perioden mellom 15-16 °C, men med ein markant nedgang i temperatur 18. juni frå ca. 15 til 12 °C på alle stasjonane. Den største endringa i perioden vart målt 1. august, då temperaturen auka nedover mot 30 m med same temperatur som i overflata. Endringa varte ut måleperioden, og gav ei auke frå 8 til 13-16 °C frå 10-30 m djup.

Det var høgt **oksygeninnhald** gjennom heile vassøyla i måleperioden frå juni til og med august på stasjonane RA2, RA3, RA4 og RA3_RA4-RES. Lågast verdi ved botn vart registrert på stasjon RA4 den 11. juni med 4,6 ml/L O₂. Oksygenkonstrasjonen tilsvarte tilstandsklasse I = "svært god" i heile vassøyla.

Vassprøvar

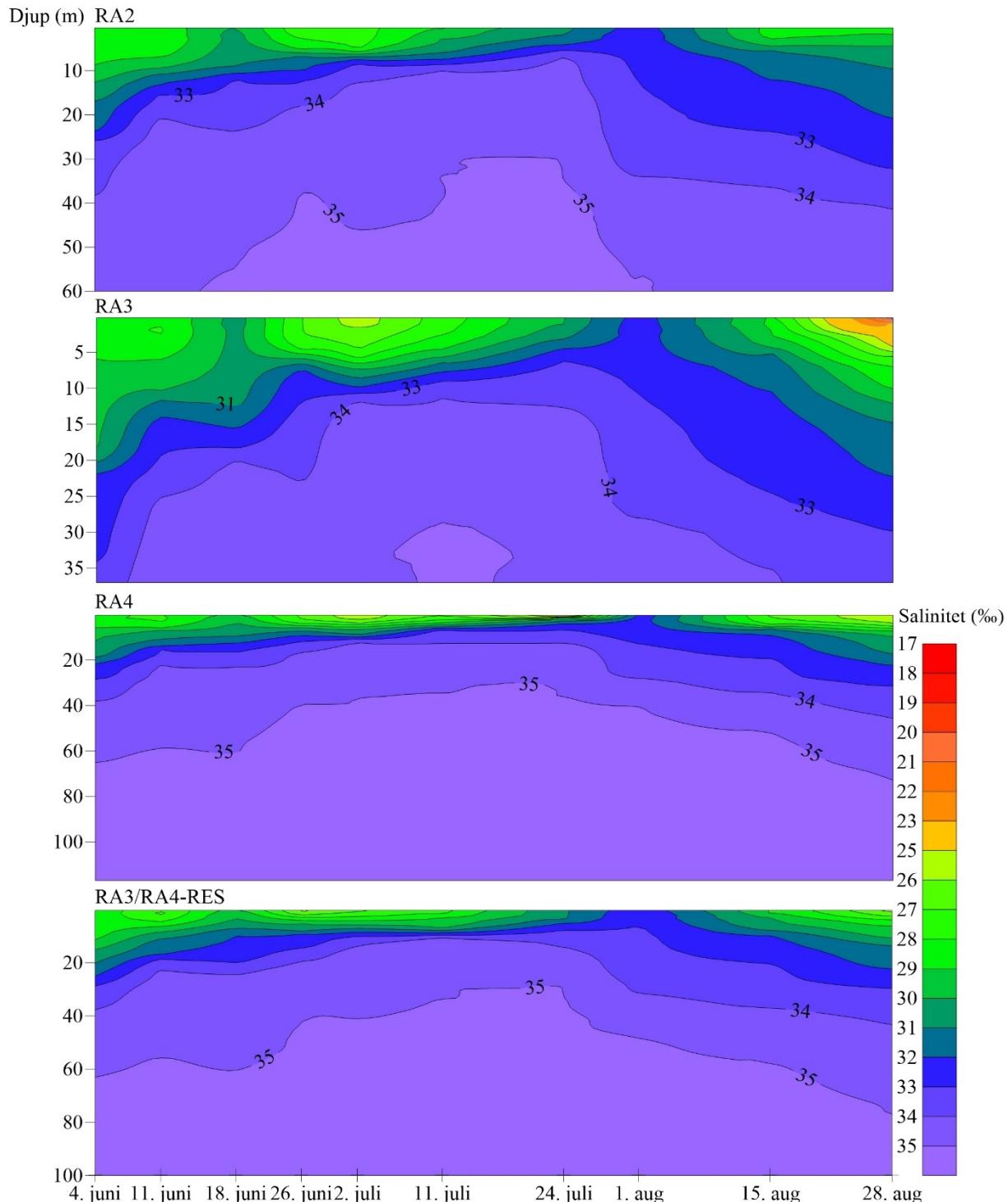
Innhald av **næringsalt** var relativ likt mellom stasjoner og djup (figur 39-42). Gjennomsnittleg innhald av næringssalta total fosfor, fosfat og nitritt i vassøyla varierte mellom tilstandsklassene I-III = "svært god-moderat", og det var særleg frå slutten av juni til slutten av juli ein fann høgare konsentrasjonar. Både før og etter var konsentrasjonane innafor tilstandsklasse I = "svært god". Imidlertid var det fleire enkeltregistreringar i tilstandsklasse IV = "dårleg" for desse. Total nitrogen var stabil låg i heile perioden og med nokre få unntak var alle enkeltmålingar innan tilstandsklasse I = "svært god". Dei målingane som var høgare var alle i tilstandsklasse II = "god". Konsentrasjonen av ammonium var i juni hovudsakeleg innan tilstandsklasse I = "svært god", medan konsentrasjonane i juli og august varierte mellom tilstandsklasse II og III = "god- moderat".

Hydrografimålingane av **klorofyll-a** frå 0-30 m djup viste at det var generelt svært gode tilhøve (figur 38), men med enkeltmålingar på stasjon RA3 og RA4 i tilstandsklasse IV = "dårlig" (11. juli) på ca. 10-15 m djup, tilsvarende >8 µg/L klorofyll-a. Vassprøvar av klorofyll-a frå 5 m djup var alle innanfor tilstandsklasse I og II = "svært god-god" (figur 39-42), og ein fanga ikkje opp oppblomstringar som vist i figur 38. Median for klorofyll, rekna ut frå vassprøvane frå 5 m djup, skal strengt tatt gjelde ein lengre periode. Likevel, for denne granskinga låg den for Klosterfjorden vassførekomst på 1,5, tilsvarende tilstandsklasse I = "svært god".

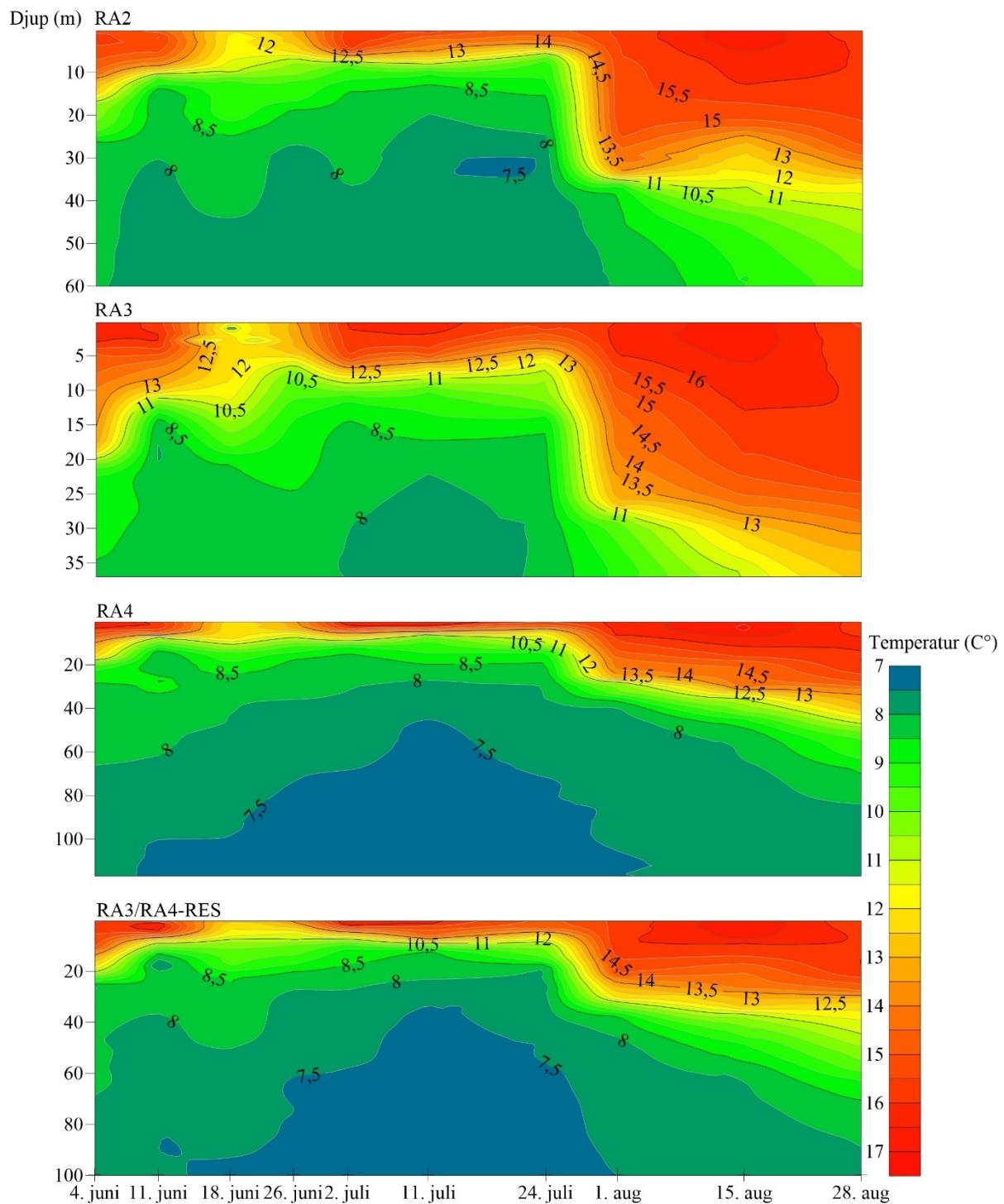
Målingar av **silikat** er i figur 39-42 delt opp per djup og viser i stor grad at konsentrasjonane, som er høgast frå 10 m djup, er særstaka og middelverdi mellom djupa vert misvisande. Dei høge verdiane i juli samsvarer med forhøgja verdiar for næringssalt i same periode. Vidare var det samsvar med hydrografiprofilen for klorofyll-a 2. og 11. juli. Truleg er dette eit resultat av algeoppblomstring dominert av kiselalgar, men utan planktongransking kan ein ikkje sei det heilt sikkert.

Innhaldet av **bakteriar** i vassøyla (TKB-termotolerante koliforme bakteriar) på stasjon RA2, RA3 og RA4 var låg i heile perioden tilsvarende tilstandsklasse II = "god" (tabell 40). Verdiane presentert i tabell 40 vart vurdert ut frå klassifisering av tilstand for førekommst av termotolerante koliforme bakteriar. Den 4. juni vart prøvane analysert for *E.coli* og ikkje TKB, men vurderast tilsvarende som for TKB.

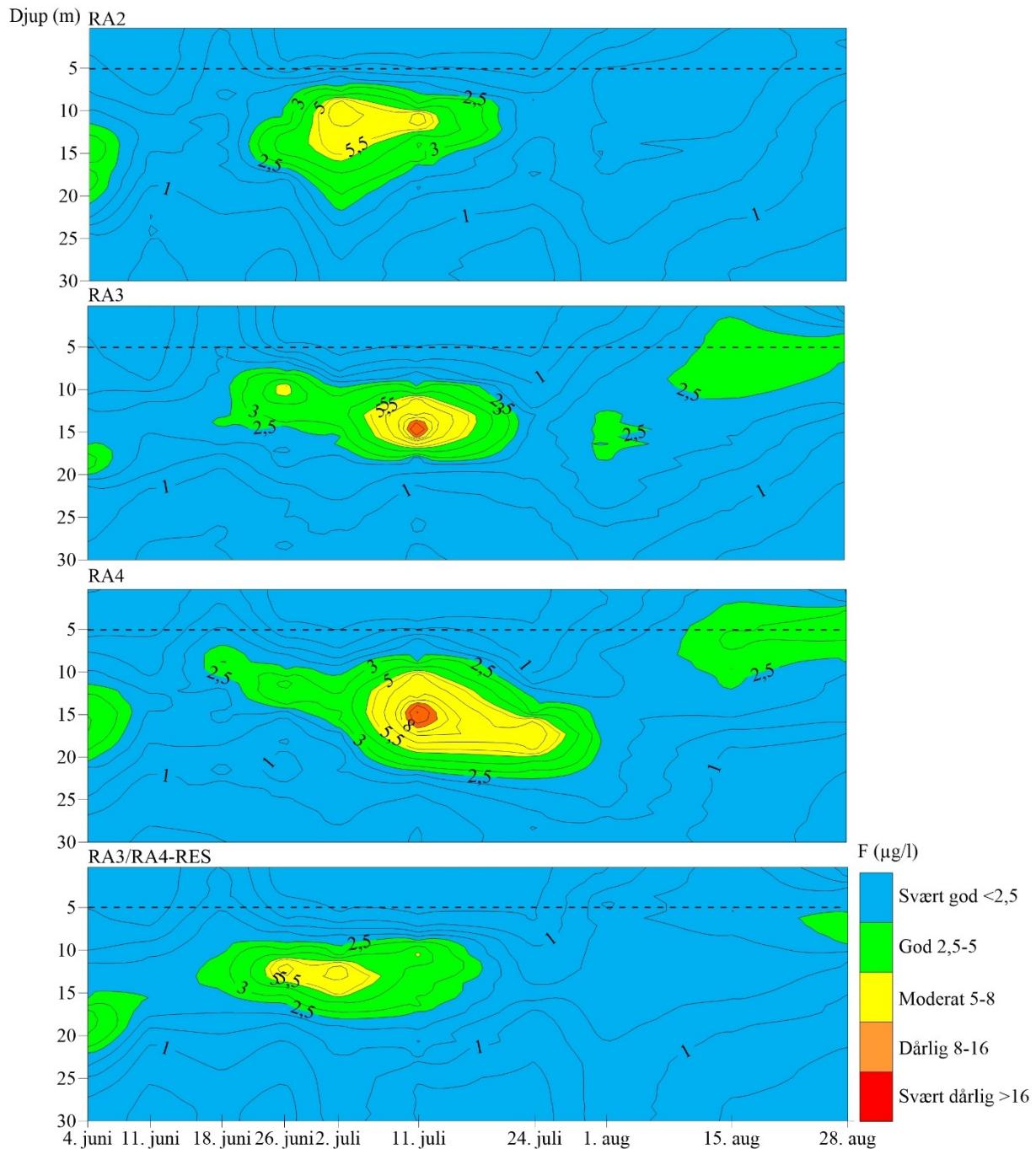
Siktedjupet på stasjon RA2, RA3, RA4 og RA3/RA4-RES låg stort sett innanfor tilstandsklasse I = "svært god" etter rettleiar 02:2013, med unntak av 15. og 28. august, som hadde tilstandsklasse II = "god". RA2 hadde siktedjup på 7 m 11. juli, tilsvarende tilstandsklasse II = "god". Siktedjupet varierte fra 6 til 12 meter i perioden fra juni til og med august. Variasjonene mellom stasjonene var små og alle hadde gjennomsnittleg siktedjup for hele perioden på ca. 9 m (**figur 39, 40, 41 & 42**).



Figur 36. Konturplotter av salinitet %o i vassøyla på stasjon RA2, RA3, RA4 og RA3/RA4-RES. Y akse syner djup og X akse viser til tidspunkt for prøvetaking. Fargeskalaen er relativ.



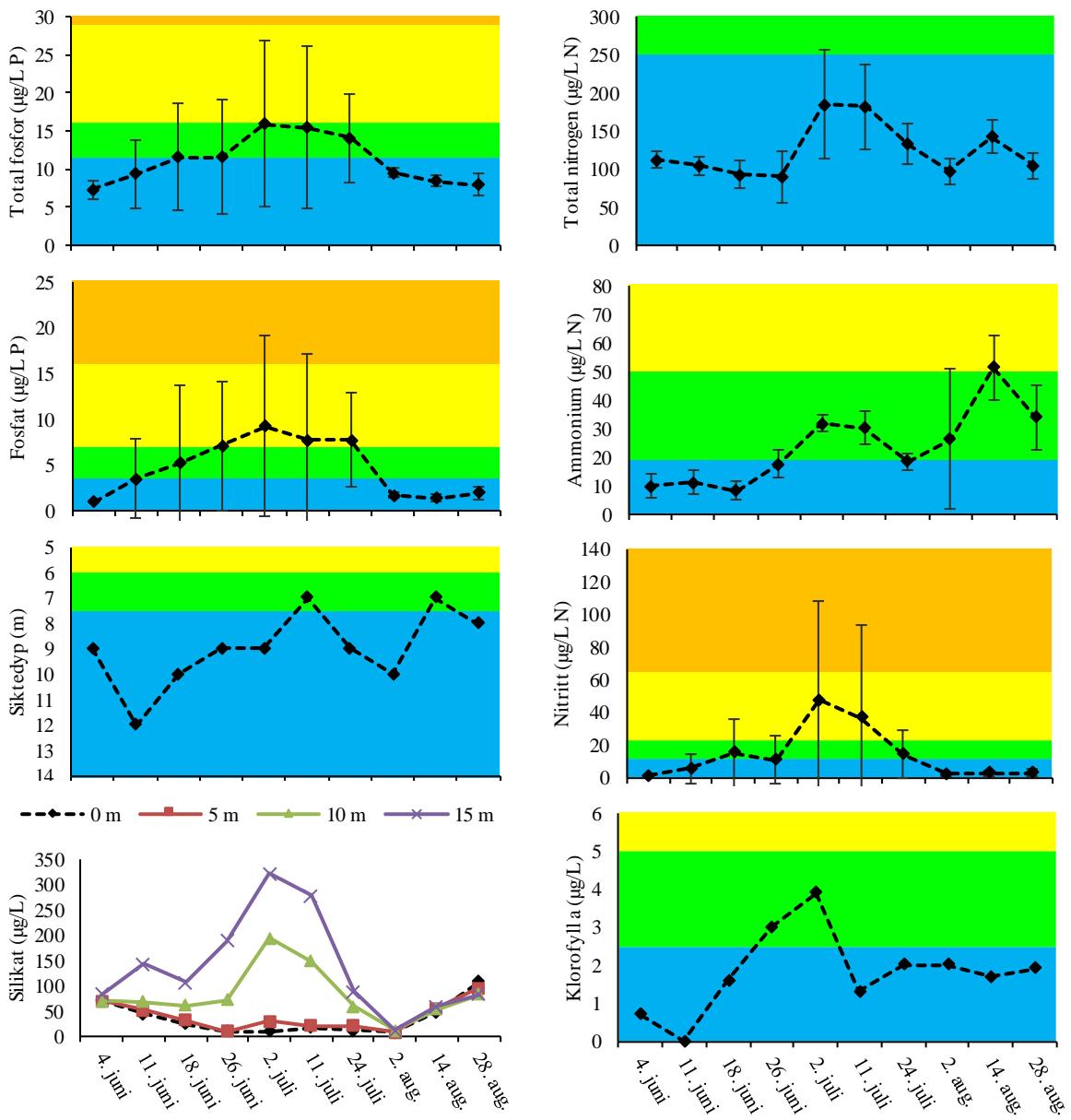
Figur 37. Konturplott av temperatur (°C) i vassøya på stasjon RA2, RA3, RA4 og RA3/RA4-RES. Y akse syner djup og x akse viser til tidspunkt for prøvetaking. Fargeskalaen er relativ.



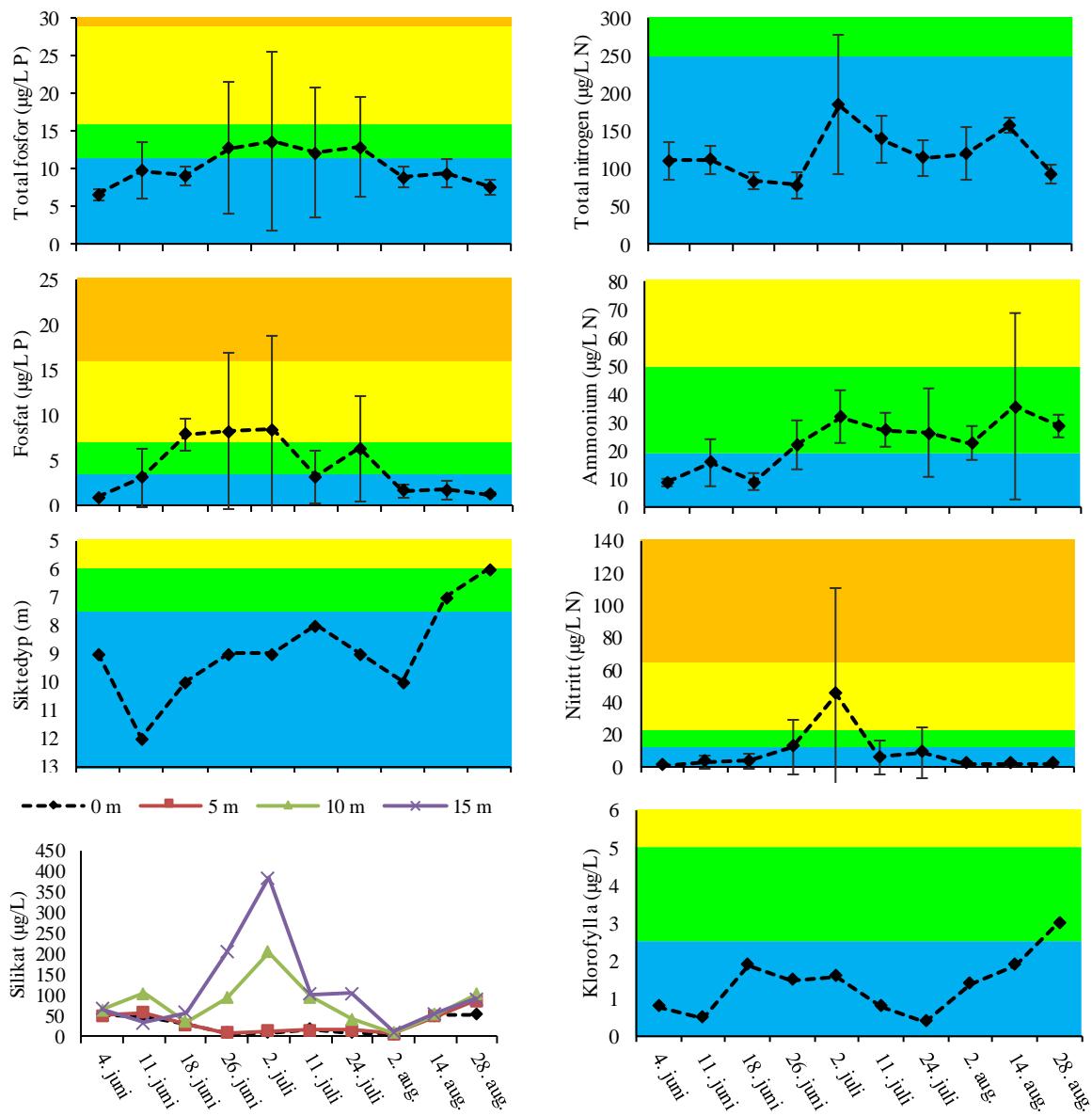
Figur 38. Konturplot i vassøyla av klorofyll-a ($\mu\text{g/L}$) RA2, RA3, RA4 og RA3/RA4-RES. Y aksen viser djup og x aksen viser til tidspunkt for prøvetaking. Stipla linje viser djup for vassprøvar for klorofyll-a. Fargeskalaen er tilpassa tilstandsklassane etter rettleiar 02:2013.

Tabell 40. Gjennomsnittleg konsentrasjon av *E. coli* (4. juni) og termotolerante koliforme bakteriar (TKB) celler per 100 ml målt ved 0,5 meters djup ved RA2, RA3 og RA4.

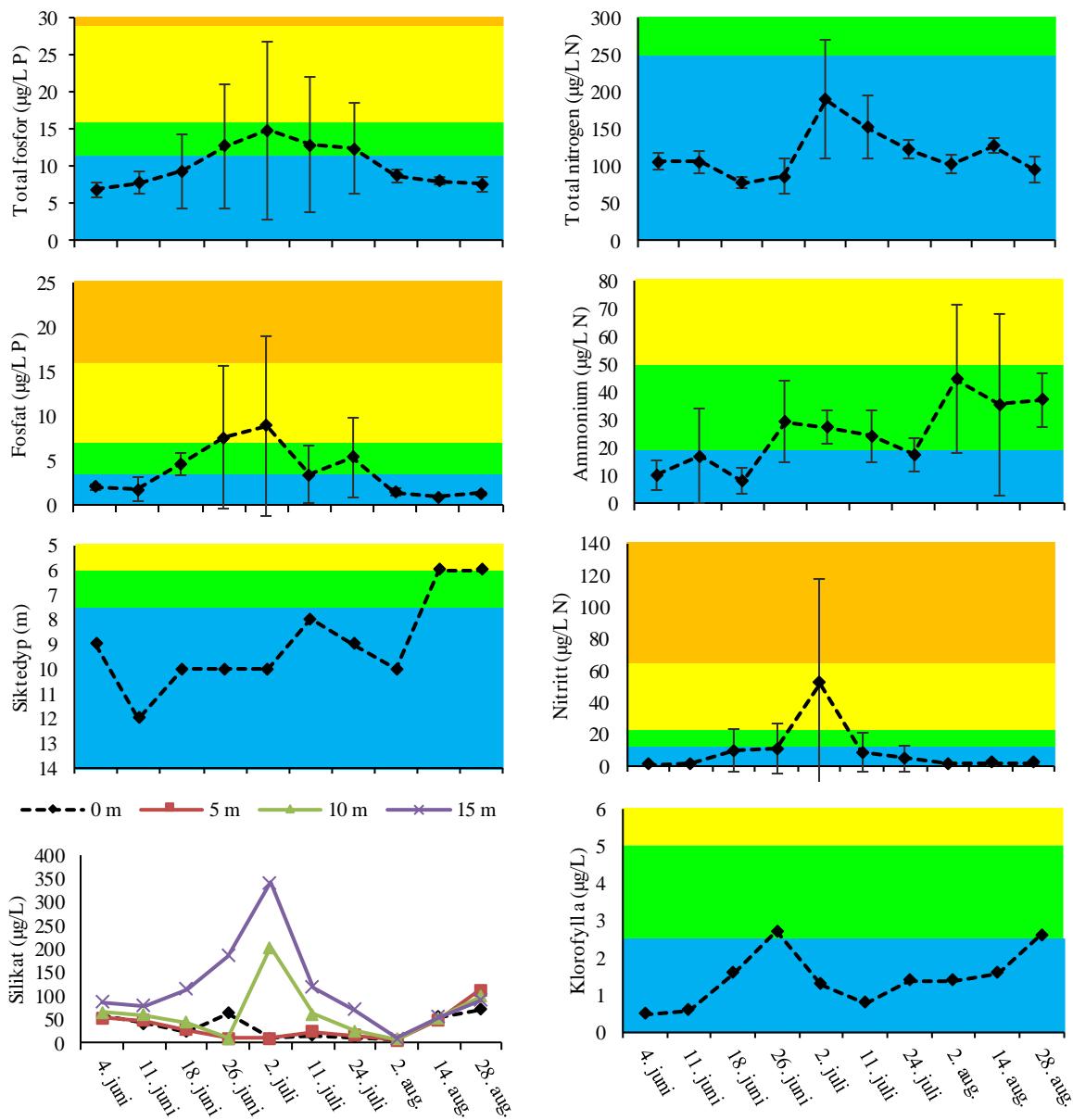
Stasjon	4. juni	11. juni	18. juni	26. juni	2. juli	11. juli	24. juli	2. aug.	14. aug.	28. aug.	90 persentil
RA2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
RA3	10	20	10	10	10	10	20	10	20	10	20
RA4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10



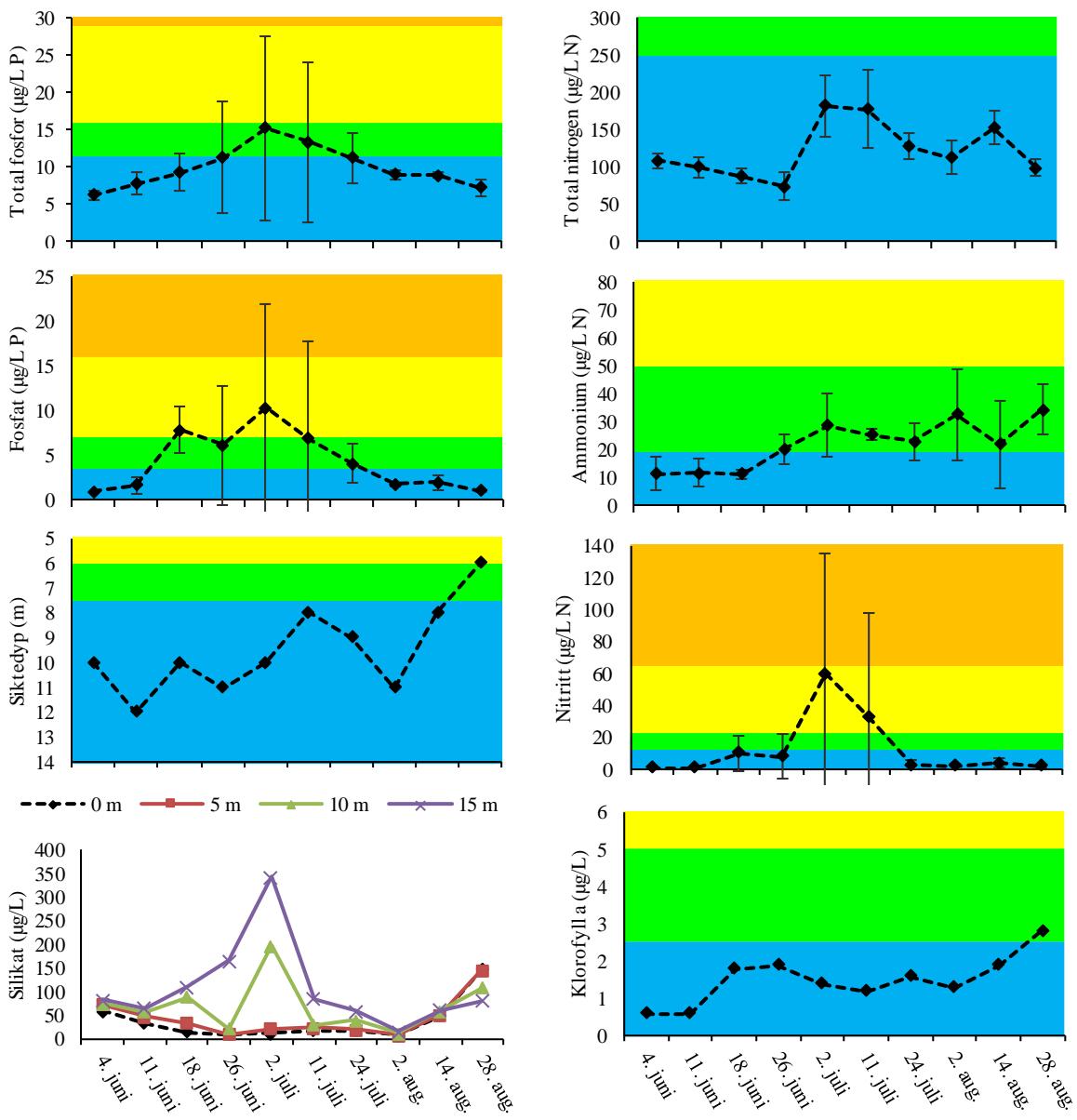
Figur 39. Linjediagram med middelverdier for innhold av total fosfor ($\mu\text{g}/\text{L}$), fosfat ($\mu\text{g}/\text{L}$), totalt nitrogen ($\mu\text{g}/\text{L}$), ammonium ($\mu\text{g}/\text{L}$) og nitrat ($\mu\text{g}/\text{L}$) med standardavvik i vassøyla ved RA2. For silikat ($\mu\text{g}/\text{L}$), klorofyll-a ($\mu\text{g}/\text{L}$) og siktedypp (m) er det rådata som er framstilt. Tilstandsklassar er markert med farge etter rettleiar 02:2013.



Figur 40. Linjediagram med middelverdiar for innhold av total fosfor ($\mu\text{g}/\text{L}$), fosfat ($\mu\text{g}/\text{L}$), totalt nitrogen ($\mu\text{g}/\text{L}$), ammonium ($\mu\text{g}/\text{L}$) og nitrat ($\mu\text{g}/\text{L}$) med standardavvik i vassøyla ved RA3. For silikat ($\mu\text{g}/\text{L}$), klorofyll-a ($\mu\text{g}/\text{L}$) og siktetdjup (m) er det rådata som er framstilt. Tilstandsklassar er markert med farge etter rettleiar 02:2013..



Figur 41. Linjediagram med middelverdier for innhold av total fosfor ($\mu\text{g/L}$), fosfat ($\mu\text{g/L}$), totalt nitrogen ($\mu\text{g/L}$), ammonium ($\mu\text{g/L}$) og nitrat ($\mu\text{g/L}$) med standardavvik i vassøyla ved RA4. For silikat ($\mu\text{g/L}$), klorofyll-a ($\mu\text{g/L}$) og siktedy p (m) er det rådata som er framstilt. Tilstandsklassar er markert med farge etter rettleiar 02:2013.

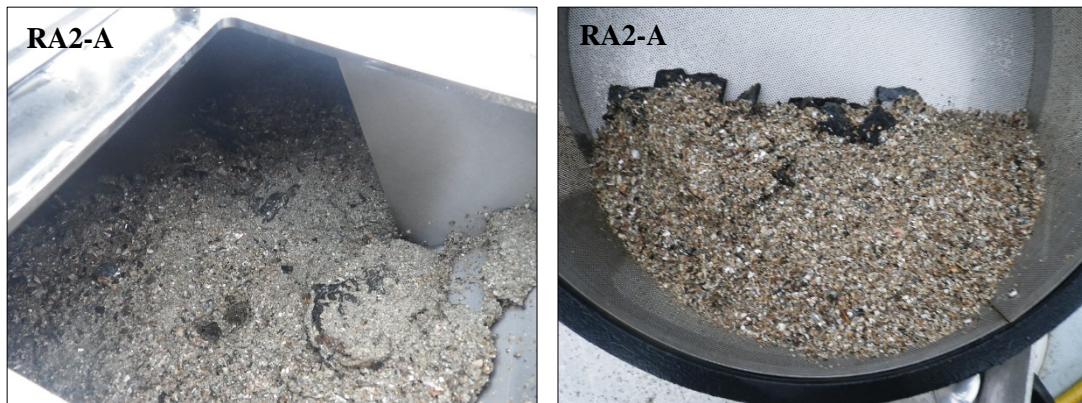


Figur 42. Linjediagram med middelverdiar for innhold av total fosfor ($\mu\text{g/L}$), fosfat ($\mu\text{g/L}$), totalt nitrogen ($\mu\text{g/L}$), ammonium ($\mu\text{g/L}$) og nitrat ($\mu\text{g/L}$) med standardavvik i vassøyla ved RA3/RA4-RES. For silikat ($\mu\text{g/L}$), klorofyll-a ($\mu\text{g/L}$) og siktedyb (m) er det rådata som er framstilt. Tilstandsklassar er markert med farge etter rettleiar 02:2013.

SEDIMENT

Skildring av prøvane

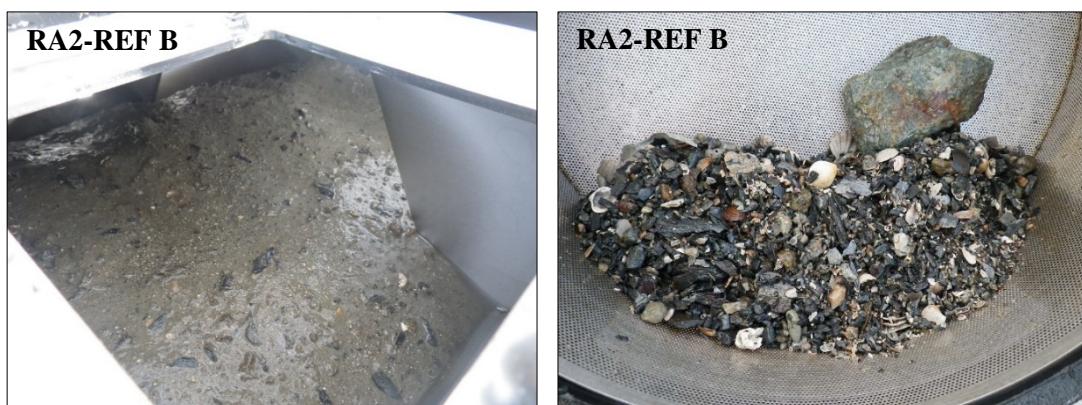
På stasjon **RA2** fekk ein frå ca. 40 m djup opp tre knapt $\frac{1}{2}$ grabbar (6-7 cm) med grå, fast og lukt fri prøve som bestod hovudsakeleg av skjelsand, med noko sand og grus og litt silt (**tabell 41**). Parallelle hamna i tilstand 1 = "meget god" med omsyn til kjemisk tilstand.



På stasjon **RA2-OG** fekk ein frå ca 98 m djup opp tre knapt $\frac{1}{2}$ grabbar med grå fast og lukt fri prøve som bestod hovudsakeleg av skjelsand, med noko sand og litt grus og silt. Parallelle hamna i tilstand 1 = "meget god" med omsyn til kjemisk tilstand.



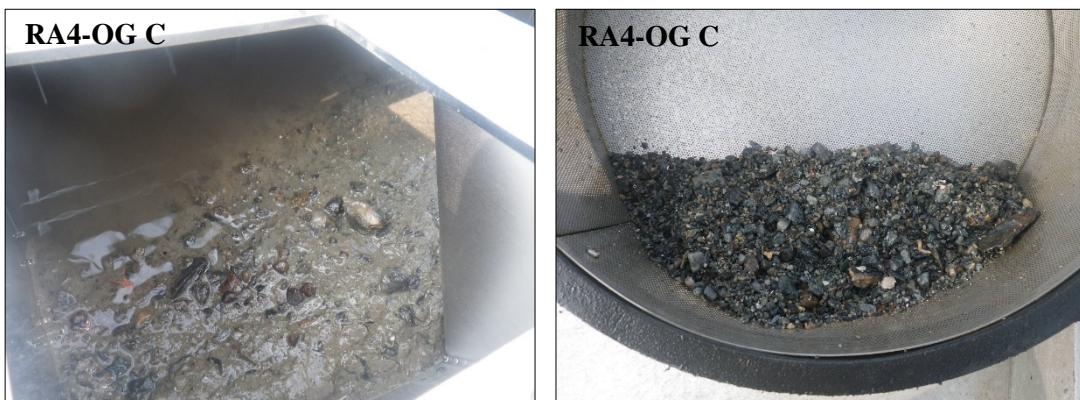
På stasjon **RA2-REF** fekk ein frå ca 127 m djup opp tre vel $\frac{1}{2}$ grabbar med grå, fast og lukt fri prøve som bestod av om lag like mengder leire og silt, med noko skjelsand, grus og sand. Parallelle hamna i tilstand 1 = "meget god" med omsyn til kjemisk tilstand.



På stasjon **RA4** fekk ein etter to bomhogg opp frå ca 105 m djup opp tre $\frac{1}{3}$ grabbar (18 cm) med grå, fast og luktfri prøve som bestod hovudsakeleg av skjelsand, med litt sand, silt og grus (**tabell 41**). Sedimentet hadde eit tynt brunt lag på overflata. Parallelle lane hamna i tilstand 1 = "meget god" med omsyn til kjemisk tilstand.



På stasjon **RA4-OG** fekk ein etter tre bomhogg opp tre $\frac{1}{2}$ grabbar (8-9 cm) frå ca. 152 m djup med gråbrun, mjuk og luktfri prøve som bestod hovudsakeleg av silt og sand, med noko grus og spor av skjelsand og leire. Parallelle lane hamna i tilstand 1 = "meget god" med omsyn til kjemisk tilstand.



På stasjon **RA3/RA4-RES** fekk ein frå ca 346 m djup tre nesten fulle grabbar (16-17 cm) med gråbrun, mjuk og luktfri prøve som bestod hovudsakeleg av silt, med litt sand og leire og spor av grus. Parallelle lane hamna i tilstand 1 = "meget god" med omsyn til kjemisk tilstand.



Tabell 41. Feltskildring av sedimentprøvane fra Klosterfjorden samla inn ved granskinga 28-30. august 2018. Analyse av fauna vart gjort på parallelle A til C, medan parallelle D til F gjekk til analyse av kjemi og kornfordeling. Sedimentsamsetnaden vart ikkje vurdert i parallelle D til F. Godkjenning inneber om prøven er innanfor standardkrav i høve til representativitet.

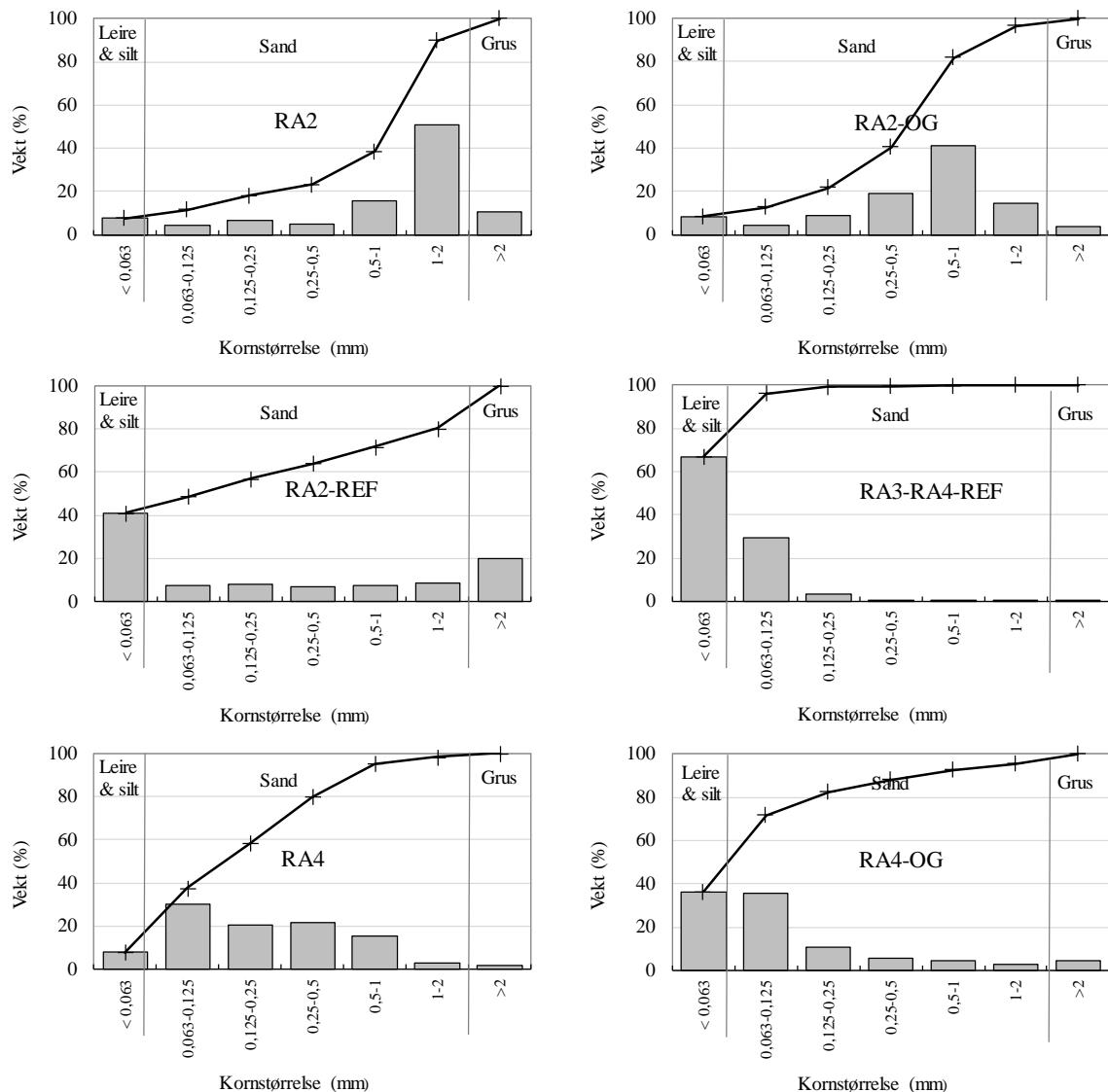
Stasjon	Parallel	Godkjenning	Tjukkleik	Fauna/ sediment	Prøvemateriale					Kjemisk tilstand			
					Skjelsand	Grus	Sand	Silt	Leire	Organisk	pH	E _h (mV)	Tilstand
RA2	A	Ja	7	F	60	10	30	litt	-	-	7,67	401	1
	B	Ja	7	F	60	10	30	litt	-	-	7,79	408	1
	C	Ja	6	F	60	10	30	litt	-	-	7,91	435	1
	D	Ja	5	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	E	Ja	6	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F	Ja	6	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RA2-OG	A	Ja	6	F	50	10	30	10	-	-	7,56	351	1
	B	Ja	7	F	50	10	30	10	-	-	7,65	461	1
	C	Ja	6	F	50	10	30	10	-	-	7,36	410	1
	D	Ja	7	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	E	Ja	7	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F	Ja	7	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RA2- REF	A	Ja	11	F	10	20	10	30	30	-	7,54	472	1
	B	Ja	11	F	10	20	10	30	30	-	7,51	507	1
	C	Ja	11	F	10	20	10	30	30	-	7,49	475	1
	D	Ja	11	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	E	Ja	11	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F	Ja	11	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RA3/RA4- RES	A	Ja	17	F	-	Spor	20	70	10	-	7,56	498	1
	B	Ja	16	F	-	Spor	20	70	10	-	7,44	504	1
	C	Ja	16	F	-	Spor	20	70	10	-	7,52	507	1
	D	Ja	17	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	E	Ja	17	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F	Ja	16	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RA4	A	Ja	7	F	60	10	20	10	-	-	7,70	427	1
	B	Ja	7	F	60	10	20	10	-	-	7,73	413	1
	C	Ja	7	F	60	10	20	10	-	-	7,67	565	1
	D	Ja	8	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	E	Ja	7	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F	Ja	7	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RA4- OG	A	Ja	9	F	Litt	20	40	30	10	-	7,48	424	1
	B	Ja	9	F	Litt	20	40	30	10	-	7,87	436	1
	C	Ja	8	F	Litt	20	40	30	10	-	7,57	456	1
	D	Ja	10	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	E	Ja	9	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F	Ja	9	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Kornfordeling og kjemi

Sedimentet på stasjonane RA2, RA2-OG og RA4 var relativt grovt, og bestod stort sett berre av sand (**tabell 42, figur 43**). Sedimentet på RA4-OG var også dominert av sand, med hadde og ein del finstoff og små mengder grus. På recipientstasjonen RA3/RA4-RES i Klosterfjorden er sedimentet dominert av finstoff men har og ein del sand. Sedimentet på RA2-REF har om lag like mykje sand som finstoff, men inneheld og ein god del grus. Tørrstoffinnhaldet var moderat høgt på RA3/RA4-RES og høgt på dei andre stasjonane, medan glødetapet var svært lågt på RA4 og RA4-OG, medan det var lågt på dei resterande stasjonane. Innhaldet av totalt organisk karbon (TOC) var lågt, og basert på normalisert TOC hamna RA2 i tilstandsklasse III = "moderat" og RA2-OG i tilstandsklasse II = "god", medan dei resterande stasjonane låg i tilstandsklasse I = "svært god" etter rettleiar 02:2013. Innhaldet av fosfor var relativt lågt på alle stasjonane, men var litt høgare på RA2-REF enn dei andre stasjonane. Nitrogeninnhaldet var relativt lågt på RA2, RA2-REF og RA4, nitrogeninnhaldet på RA3/RA4-RES var og lågt, men var noko høgare enn på dei andre stasjonane. Nitrogeninnhaldet på RA2-OG og RA4-OG vart ikkje analysert. C/N- molforholdet var 17 på RA2, 14 på RA2-REF, og 8 på RA3-RA4-RES. C/N molforholdet kunne ikkje bestemmas for RA4 då nitrogenkonsentrasjonen var under kvantifikasjonsgrensa.

Tabell 42. Kornfordeling, tørrstoff, organisk innhald og innhald av fosfor og nitrogen i sedimentet frå dei to stasjonane frå Klosterfjorden. Tilstand for normalisert TOC følgjer rettleiar 02:2013. Alle resultat for kjemi kan finnast i Tverberg (2019).

Stasjon	Eining	RA2	RA2-OG	RA2-REF	RA4	RA4-OG	RA3/RA4-RES
Leire & silt	%	7,5	8,5	41,1	7,8	36,4	66,8
Sand	%	82,1	88,0	39,1	90,6	59,0	33,1
Grus	%	10,3	3,5	19,8	1,6	4,6	0,1
Tørrstoff	%	67	63	60	72	74	51
Glødetap	%	5,0	4,3	4,5	2,4	2,7	5,7
TOC	mg/g	13,2	9,1	9,5	2,8	4,8	6,3
Normalisert TOC	mg/g	29,9	25,5	20,1	19,4	16,3	12,2
Fosfor (P)	mg/g	0,73	0,56	0,83	0,52	0,72	0,76
Nitrogen (N)	mg/g	0,9	-	0,8	< 0,5	-	1,3
C/N molforhold		17	-	14			8



Figur 43. Kornfordeling for dei fem stasjonane fra Klosterfjorden. Figuren viser kornstorlek langs x-aksen og høvesvis akkumulert vektprosent og andel i kvar storleikskategori langs y-aksen. Sedimentfraksjonane sand og grus inkluderer skjelsand og større skjelbitar.

Miljøgifter

Innhaltet av tungmetall var lågt på alle stasjonane, tilsvarande tilstandsklasse I = "bakgrunn" eller II = "god" etter rettleiar M-608:2016. Unntaket er koncentrasjonen av arsen i sedimentet på stasjon RA2 som var noko høgt, tilsvarande tilstandsklasse III = "moderat", og som ligg over grenseverdien for miljøkvalitetsstandarder for vassregionspesifikke stoff i sediment (**tabell 43**).

Sedimentet på RA2 hadde det høgaste innhaldet av organiske miljøgifter av stasjonane i Klosterfjorden, med høgt innhold av PAH-sambindingane antracen og indeno[1,2,3-cd]pyren, tilsvarande tilstandsklasse IV = "dårlig" etter rettleiar M-608:2016 (**tabell 43**). Sedimentet på RA2 hadde også noko høgt innhold av PAH-sambindingane pyren og benzo[a]antracen, og Σ PCB 7, tilsvarande tilstandsklasse III = "moderat". RA2-OG hadde noko høgt innhold av PAH-sambindingane antracen og pyren, tilsvarande tilstandsklasse III = "moderat" og RA3/RA4-RES hadde høgt innhold av PAH-sambindingen indeno[1,2,3-cd]pyren tilsvarande tilstandsklasse IV = "dårlig". Koncentrasjonen av desse miljøgiftene låg over grenseverdien for miljøkvalitetsstandarder for prioriterte stoff og prioritert farlege stoff (antracen, indeno [1,2,3-cd]) eller for vassregionspesifikke stoff i sediment (pyren, benzoantracen) i høve til rettleiar M-608:2016.

Konsentrasjonen av dei resterande analyserte organiske miljøgiftene på stasjon RA2, RA2-OG og RA3/RA4-RES var lågt tilsvarende tilstandsklasse I = "bakgrunn" eller II = "god". Det var lågt innhold av organiske miljøgifter i sedimentet på RA2-REF, RA4 og RA4-OG og alle analyserte sambindingar låg innan tilstandsklasse I = "bakgrunn" eller I = "god" etter rettleiar M-608:2016.

Tabell 43. Miljøgifter i sediment frå stasjonane i Klosterfjorden. Klassifiseringa følgjer Miljødirektoratets rettleiar M-608:2016, der I = "bakgrunn" (blå), II = "god" (grøn, III = "moderat" (gul), IV = "dårlig" (oransje) og V = "svært dårlig" (raud). Miljøkvalitetsstandardar er vist der det føreligg grenseverdiar. Stoff som overskrid grenseverdiar er markert med utevra skrift. Sjå og Tverberg (2019).

Stoff	Eining	RA2	RA2-OG	RA2-REF	RA3/RA4-RES	RA4	RA4-OG	Miljø-kvalitets-standard
Arsen (As)	mg/kg	41 (III)	12 (I)	7,3 (I)	6,9 (I)	5,2 (I)	5,4 (I)	18
Bly (Pb)	mg/kg	69 (II)	27 (II)	21 (I)	32 (II)	12 (I)	16 (I)	150
Kadmium (Cd)	mg/kg	0,12 (I)	0,07 (I)	0,042 (I)	0,046 (I)	0,057 (I)	0,047 (I)	2,5
Kopar (Cu)	mg/kg	8,3 (I)	6,1 (I)	13 (I)	14 (I)	2,8 (I)	7,2 (I)	84
Krom (Cr)	mg/kg	12 (I)	25 (I)	22 (I)	25 (I)	13 (I)	16 (I)	660
Kvikksølv (Hg)	mg/kg	0,012 (I)	0,009 (I)	0,008 (I)	0,01 (I)	0,005 (I)	0,008 (I)	0,52
Nikkel (Ni)	mg/kg	23 (I)	15 (I)	15 (I)	18 (I)	5,7 (I)	9,6 (I)	42
Sink (Zn)	mg/kg	95 (II)	67 (I)	53 (I)	64 (I)	41 (I)	40 (I)	139
Naftalen	µg/kg	11,6 (II)	9,19 (II)	6,01 (II)	5,19 (II)	2,17 (II)	2,33 (II)	27
Acenaftylen	µg/kg	15,4 (II)	4,68 (II)	2,63 (II)	1,74 (II)	0,94 (I)	0,53 (I)	33
Acenaften	µg/kg	7,61 (II)	11,2 (II)	2,91 (II)	0,17 (I)	0,78 (I)	<0,1	100
Fluoren	µg/kg	15,3 (II)	14,6 (II)	2,78 (I)	3,38 (I)	1,08 (I)	1,36 (I)	150
Fenantren	µg/kg	114 (II)	99,8 (II)	16,7 (II)	18,7 (II)	10,9 (II)	5,21 (I)	780
Antracen	µg/kg	32,7 (IV)	29,5 (III)	4,11 (II)	3,55 (II)	4,08 (II)	1,34 (II)	4,6
Fluoranten	µg/kg	180 (II)	117 (II)	32,9 (II)	54,1 (II)	22,5 (II)	8,5 (II)	400
Pyren	µg/kg	138 (III)	91 (III)	24,4 (II)	34,4 (II)	19,4 (II)	7,58 (II)	84
Benzo[a]antracen	µg/kg	81,5 (III)	55,3 (II)	18 (II)	15,1 (II)	8,93 (II)	4,92 (II)	60
Krysen	µg/kg	69,1 (II)	51,4 (II)	20,7 (II)	21,2 (II)	11,5 (II)	6,54 (II)	280
Benzo[b]fluoranten	µg/kg	83,6 (I)	56,9 (I)	50,3 (I)	58,2 (I)	17,8 (I)	21,3 (I)	140
Benzo[k]fluoranten	µg/kg	36,6 (I)	19,6 (I)	16,2 (I)	21 (I)	5,69 (I)	5,81 (I)	140
Benzo[a]pyren	µg/kg	83,6 (II)	50,6 (II)	24,2 (II)	20,9 (II)	9,07 (II)	6,6 (II)	180
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/kg	74,4 (IV)	50,2 (II)	57,3 (II)	88,1 (IV)	20,4 (II)	29,7 (II)	63
Dibenzo[a,h]antracen	µg/kg	9,22 (I)	6,6 (I)	6,03 (I)	7,78 (I)	2,13 (I)	2,63 (I)	27
Benzo[ghi]perylen	µg/kg	47,1 (II)	34,4 (II)	37,2 (II)	50,8 (II)	15,4 (I)	20,1 (II)	84
Σ PAH 16 EPA	µg/kg	1000	702	322	404	153	124	
PCB # 28	µg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	0,16	<0,1	<0,1	
PCB # 52	µg/kg	0,33	<0,1	<0,1	0,15	<0,1	<0,1	
PCB # 101	µg/kg	2,62	<0,1	<0,1	0,13	<0,1	<0,1	
PCB # 118	µg/kg	4,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	
PCB # 138	µg/kg	2,91	<0,1	<0,1	0,21	<0,1	<0,1	
PCB # 153	µg/kg	2,32	<0,1	<0,1	0,61	<0,1	<0,1	
PCB # 180	µg/kg	0,88	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Σ PCB 7	µg/kg	13,3 (III)	<1	<1	1,45 (II)	< 1	<1	4,4
Tributyltinn (TBT)*	µg/kg	<2,4 (II)	<2,4 (II)	<2,4 (II)	<2,4(II)	2,9 (II)*	< 2,4 (II)	0,002**

*Forvaltningsmessig etter TA-2229/2007

** Grenseverdi etter "Miljøkvalitetsstandardar for prioriterte stoffer og prioritert farlege stoffer i sediment". Desse grenseverdiane er ekstremt lave og er lite egna til bruk i forvalting.

Blautbotnfauna

RA2, RA2-OG, RA2-REF, RA4, RA4-OG og RA3/RA4-RES

Basert på stasjonar sin nEQR-verdi for grabbgjennomsnitt og stasjonsgjennomsnitt vart dei seks stasjonane i Klosterfjorden totalt sett klassifisert med tilstandsklasse "svært god" etter rettleiar 02:2013 (**tabell 44**). Stasjon RA2-OG låg nær tilstandsklasse "god". Stasjonane framstår som ikkje påverka av organisk materiale.

På stasjon RA2, RA2-OG og RA2-REF låg nesten alle indeksverdiar innanfor "god" eller "svært god" tilstand. Artsmangfaldet var noko lågare på stasjon RA2-OG enn på dei andre stasjonane og indeksverdien for H' hamna innanfor "moderat" tilstand for ein prøve frå stasjonen. På stasjon RA2-REF var individtalet høgt i grabb A og difor hamna DI-indeksen for prøven innanfor "dårlig" tilstand. Samla resulterte det i "moderat" tilstand for DI-indeksen på stasjonen.

Artstalet per grabbhugg var normalt på stasjon RA2 og RA2-OG med høvesvis gjennomsnittleg 58 og 35 artar og høgt på stasjon RA2-REF med gjennomsnittleg 83 artar. Samla var artsmangfaldet høgt på alle tre stasjonane og spesielt høgt på stasjon RA2-REF med 139 artar. Individtalet var normalt på stasjon RA2 og RA2-OG (gjennomsnittleg 227 og 130 individ), men varierte i prøvane frå stasjon RA2-REF, kor prøve A inneheldt 517 individ, medan dei andre to prøvane berre hadde 231-254 individ. Jamleiksindeksen (J') har høge verdiar på stasjon RA2 og RA2-REF, noko som viser lite dominans av enkelte artar, og moderat høge verdiar på stasjon RA2-OG, som viser dominans av enkelte artar.

Hyppigast førekommende på stasjon RA2 var fåbørstemakk i gruppa Oligochaeta, ei gruppe som generelt er klassifisert som forureiningstolerant (NSI-klasse V), og desse utgjorde rundt 11 % av det totale individtalet på stasjonen (**tabell 45**). Nest hyppigast førekommende art var den sensitive fleirbørstemakken *Aonides paucibranchiata* (NSI-klasse I), med rundt 5 % av det totale individtalet. Elles var det på stasjonen mange artar som er sensitive for organisk forureining. I tillegg til fleirbørstemakk, som var vanlegaste gruppa, var det mange artar blautdyr og krepsdyr.

Hyppigast førekommende art på stasjon RA2-OG var den sensitive fleirbørstemakken *Spiophanes wigleyi* (NSI-klasse I), som utgjorde rundt 47 % av det totale individtalet (**tabell 45**). Nest hyppigast førekommende art var den noko sensitive muslingen *Nucula nucleus* (NSI-klasse II) med rundt 8 % av det totale individtalet. Det var mange sensitive artar på stasjonen, som generelt var dominert av fleirbørstemakk.

Hyppigast førekommende art på stasjon RA2-REF var den sensitive fleirbørstemakken *Amythasides macroglossus* (NSI-klasse I) som utgjorde rundt 12 % av det totale individtalet (**tabell 45**). Nest hyppigast førekommende var ein art fleirbørstemakk som var i slekta *Melinna* og sannsynlegvis av arten *albicincta* (NSI-klasse I) og som utgjorde rundt 7 % av det totale individtalet. Også elles var det på stasjonen mange artar som er sensitive mot organisk forureining.

Tabell 44. Artstal (S), individtal (N), jamleksindeks (J'), maksimal Shannon-indeksverdi (H'_{max}), AMBI-indeks, NQI1-indeks, artsmangfold uttrykt ved Shannon-Wiener (H') og Hurlberts indeks (ES_{100}), ISI_{2012} -indeks, NSI-indeks og DI-indeks i grabb A-C på stasjon RA2, RA2-OG og RA2-REF i Klosterfjorden, august 2018. Tilstandsklassar er vist med farge, der blå = klasse I, grøn = II, gul = III, oransje = IV og raud = V (jf. tabell 7). Sjå også tabelltekst i tabell 21.

RA2	A	B	C	Ø	S	nEQR Ø	nEQR S
S	49	63	63	58,3	99		
N	180	233	267	226,7	680		
J'	0,87	0,82	0,86	0,85	0,82		
H'_{max}	5,61	5,98	5,98	5,86	6,63		
AMBI	1,840	2,304	1,703	1,949	1,950		
NQI1	0,791 (II)	0,767 (II)	0,807 (II)	0,789 (II)	0,802 (II)	0,767 (II)	0,781 (II)
H'	4,867 (I)	4,918 (I)	5,164 (I)	4,983 (I)	5,463 (I)	0,841 (I)	0,947 (I)
ES_{100}	36,706 (I)	38,809 (I)	40,226 (I)	38,580 (I)	41,524 (I)	0,857 (I)	0,894 (I)
ISI_{2012}	10,321 (I)	10,316 (I)	9,857 (I)	10,165 (I)	10,238 (I)	0,833 (I)	0,838 (I)
NSI	26,508 (I)	23,182 (II)	23,650 (II)	24,447 (II)	24,246 (II)	0,778 (II)	0,770 (II)
DI	0,205 (I)	0,317 (II)	0,377 (II)	0,300 (I)	0,300 (I)	0,800 (I)	0,800 (I)
Samla						0,815 (I)	0,846 (I)
RA2-OG	A	B	C	Ø	S	nEQR Ø	nEQR S
S	36	35	35	35,3	75		
N	102	161	128	130,3	391		
J'	0,75	0,67	0,58	0,67	0,61		
H'_{max}	5,17	5,13	5,13	5,14	6,23		
AMBI	1,990	2,092	2,500	2,194	2,198		
NQI1	0,759 (II)	0,734 (II)	0,707 (II)	0,733 (II)	0,770 (II)	0,709 (II)	0,747 (II)
H'	3,855 (II)	3,424 (II)	2,988 (III)	3,422 (II)	3,814 (II)	0,647 (II)	0,690 (II)
ES_{100}	35,548 (I)	26,479 (II)	28,944 (II)	30,324 (II)	31,362 (II)	0,757 (II)	0,769 (II)
ISI_{2012}	10,189 (I)	10,932 (I)	10,643 (I)	10,588 (I)	10,833 (I)	0,858 (I)	0,873 (I)
NSI	28,489 (I)	30,683 (I)	30,701 (I)	29,958 (I)	30,117 (I)	0,965 (I)	0,971 (I)
DI	0,041 (I)	0,157 (I)	0,057 (I)	0,085 (I)	0,085 (I)	0,943 (I)	0,943 (I)
Samla						0,787 (II)	0,810 (I)
RA2-REF	A	B	C	Ø	S	nEQR Ø	nEQR S
S	97	71	80	82,7	139		
N	517	231	254	334	1002		
J'	0,78	0,87	0,89	0,85	0,81		
H'_{max}	6,60	6,15	6,32	6,36	7,12		
AMBI	1,201	1,250	1,475	1,309	1,281		
NQI1	0,863 (I)	0,854 (I)	0,851 (I)	0,863 (I)	0,868 (I)	0,889 (I)	0,920 (I)
H'	5,150 (I)	5,346 (I)	5,643 (I)	5,380 (I)	5,751 (I)	0,929 (I)	1,011 (I)
ES_{100}	40,703 (I)	44,937 (I)	50,023 (I)	45,221 (I)	46,743 (I)	0,940 (I)	0,959 (I)
ISI_{2012}	11,202 (I)	11,554 (I)	10,704 (I)	11,153 (I)	11,307 (I)	0,891 (I)	0,900 (I)
NSI	28,536 (I)	26,876 (I)	26,692 (I)	27,368 (I)	27,686 (I)	0,879 (I)	0,890 (I)
DI	0,663 (IV)	0,314 (II)	0,355 (II)	0,444 (III)	0,444 (III)	0,595 (III)	0,595 (III)
Samla						0,906 (I)	0,936 (I)
nEQR grenseverdier	I – svært god 1,0 - 0,8	II – god 0,8 – 0,6	III – moderat 0,6 – 0,4	IV – dårlig 0,4 – 0,2	V – svært dårlig 0,2 – 0,0		

Tabell 45. Dei ti mest dominerande artane av botndyr tekne på stasjon RA2, RA2-OG, RA2-REF, RA4 RA4-OG og RA3/RA4-RES i Klosterfjorden, august 2018.

Artar RA2	%	kum %	Artar RA2-OG	%	kum %
Oligochaeta	11,18	11,18	<i>Spiophanes wigleyi</i>	46,55	46,55
<i>Aonides paucibranchiata</i>	5,44	16,62	<i>Nucula nucleus</i>	7,67	54,22
<i>Amphitrite cirrata</i>	5,15	21,76	<i>Aonides paucibranchiata</i>	5,37	59,59
<i>Prionospio cirrifera</i>	5,15	26,91	<i>Glycera lapidum</i>	3,58	63,17
<i>Glycera lapidum</i>	4,41	31,32	<i>Yoldiella philippiana</i>	3,32	66,50
Golfingidae	4,41	35,74	Cirratulidae	2,05	68,54
<i>Jasmineira caudata</i>	4,41	40,15	<i>Notomastus latericeus</i>	1,79	70,33
<i>Ampelisca spinipes</i>	3,82	43,97	<i>Aricidea hartmani</i>	1,53	71,87
<i>Amphipholis squamata</i>	3,53	47,50	<i>Galathowenia oculata</i>	1,53	73,40
<i>Pholoe baltica</i>	3,24	50,74	<i>Prionospio cirrifera</i>	1,53	74,94
Artar RA2-REF	%	kum %	Artar RA4	%	kum %
<i>Amythasides macroglossus</i>	11,88	11,88	<i>Aonides paucibranchiata</i>	12,87	12,87
<i>Melinna cf. albicincta</i>	7,39	19,26	<i>Spiophanes wigleyi</i>	8,98	21,86
<i>Mendicula ferruginosa</i>	6,29	25,55	<i>Prionospio cirrifera</i>	5,69	27,54
<i>Onchnesoma steenstrupii</i>	5,59	31,14	<i>Diastyloides bisplicatus</i>	5,09	32,63
<i>Galathowenia oculata</i>	4,89	36,03	<i>Galathowenia oculata</i>	4,79	37,43
<i>Thyasira obsoleta</i>	4,89	40,92	Cirratulidae	2,99	40,42
Tanaidacea indet. juv.	3,09	44,01	<i>Goniada maculata</i>	2,99	43,41
<i>Parathyasira equalis</i>	2,50	46,51	<i>Glycera lapidum</i>	2,69	46,11
<i>Amphipholis squamata</i>	2,00	48,50	<i>Nucula nucleus</i>	2,69	48,80
<i>Yoldiella philippiana</i>	2,00	50,50	Galatheidae juv.	2,40	51,20
Artar RA4-OG	%	kum %	Artar RA3/RA4-RES	%	kum %
<i>Amythasides macroglossus</i>	8,32	8,32	<i>Paramphino me jeffreysii</i>	13,34	13,34
<i>Paramphino me jeffreysii</i>	8,22	16,54	<i>Amphilepis norvegica</i>	9,98	23,32
<i>Apseudes spinosus</i>	5,02	21,56	<i>Kelliella miliaris</i>	6,10	29,42
<i>Galathowenia oculata</i>	4,48	26,04	<i>Myriochele cf. heeri</i>	5,92	35,34
<i>Kelliella miliaris</i>	4,48	30,52	<i>Onchnesoma steenstrupii</i>	5,92	41,25
<i>Mendicula ferruginosa</i>	4,48	35,01	<i>Thyasira obsoleta</i>	4,06	45,32
<i>Spiophanes wigleyi</i>	3,74	38,74	<i>Mendicula ferruginosa</i>	3,89	49,20
<i>Yoldiella philippiana</i>	3,42	42,16	<i>Parathyasira equalis</i>	3,53	52,74
<i>Notomastus latericeus</i>	2,24	44,40	<i>Diplocirrus glaucus</i>	3,27	56,01
Golfingidae	2,13	46,53	<i>Heteromastus filiformis</i>	2,83	58,83

Børstemark	Blautdyr	Pigghuder	Krepsdyr	Andre
------------	----------	-----------	----------	-------

Også på stasjon RA4, RA4-OG og RA3/RA4-RES låg nesten alle indeksverdiar innanfor "god" eller "svært god" tilstand (**tabell 46**). På stasjon RA4 var individtalet i prøve B for lågt til at ES₁₀₀ kunne utreknast. DI-indeksen var innanfor "moderat" tilstand for prøve RA2-OG A, men samla var DI-verdien for grabbgjennomsnitt og stasjonen "god". På stasjon RA3/RA4-RES var det to grabbhogg som inneholdt mange individ, og DI låg samla innanfor "moderat" tilstand på stasjonen.

Artstalet var normalt på alle tre stasjonane og var høgast på stasjon RA4-OG med gjennomsnittleg 81 artar per prøve og 137 artar totalt på stasjonen. Individtalet var normalt på stasjon RA4, med gjennomsnittleg 111 individ per prøve, men noko høgt på stasjon RA4-OG og RA3/RA4-RES. Jamleksindeksen (J') har høge verdiar på dei tre stasjonar, noko som viser lite dominans av enkeltartar.

Tabell 46. Artstal (S), individtal (N), jamleksindeks (J'), maksimal Shannon-indeksverdi (H'_{max}), AMBI-indeks, NQI1-indeks, artsmangfold uttrykt ved Shannon-Wiener (H') og Hurlberts indeks (ES_{100}), ISI_{2012} -indeks, NSI-indeks og DI-indeks i grabb A-C på stasjon RA4 og RA4-OG i Klosterfjorden, august 2018. Tilstandsklassar er vist med farge, der blå = klasse I, grøn = II, gul = III, oransje = IV og raud = V (jf. tabell 7). Sjå også tabelltekst i tabell 21.

RA4	A	B	C	Ø	Ø	nEQR Ø	nEQR Ø
S	41	42	49	44	88		
N	132	97	105	111,3	334		
J'	0,87	0,87	0,92	0,89	0,85		
H'_{max}	5,36	5,39	5,61	5,45	6,46		
AMBI	2,207	1,948	1,345	1,833	1,862		
NQI1	0,751 (II)	0,780 (II)	0,842 (I)	0,791 (II)	0,821 (I)	0,770 (II)	0,801 (I)
H'	4,640 (II)	4,708 (II)	5,162 (I)	4,837 (I)	5,495 (I)	0,808 (I)	0,955 (I)
ES_{100}	35,838 (I)	i.v.	47,648 (I)	41,743 (I)	46,614 (I)	0,897 (I)	0,958 (I)
ISI_{2012}	10,600 (I)	10,129 (I)	9,233 (II)	9,988 (I)	10,269 (I)	0,823 (I)	0,839 (I)
NSI	27,154 (I)	27,806 (I)	26,202 (I)	27,054 (I)	27,044 (I)	0,868 (I)	0,868 (I)
DI	0,071 (I)	0,063 (I)	0,029 (I)	0,054 (I)	0,054 (I)	0,964 (I)	0,964 (I)
Samla						0,833 (I)	0,884 (I)
RA4-OG	A	B	C	Ø	Ø	nEQR Ø	nEQR Ø
S	82	83	77	80,7	137		
N	373	257	307	312,3	937		
J'	0,87	0,87	0,87	0,87	0,83		
H'_{max}	6,36	6,38	6,27	6,33	7,10		
AMBI	1,449	1,231	1,300	1,327	1,340		
NQI1	0,846 (I)	0,870 (I)	0,853 (I)	0,857 (I)	0,869 (I)	0,891 (I)	0,923 (I)
H'	5,519 (I)	5,520 (I)	5,461 (I)	5,500 (I)	5,889 (I)	0,956 (I)	1,042 (I)
ES_{100}	45,252 (I)	47,098 (I)	45,151 (I)	45,834 (I)	48,412 (I)	0,948 (I)	0,980 (I)
ISI_{2012}	11,383 (I)	11,289 (I)	11,552 (I)	11,408 (I)	11,444 (I)	0,906 (I)	0,908 (I)
NSI	26,411 (I)	26,568 (I)	26,552 (I)	26,511 (I)	26,501 (I)	0,850 (I)	0,850 (I)
DI	0,522 (III)	0,360 (II)	0,437 (II)	0,440 (II)	0,440 (II)	0,601 (II)	0,601 (II)
Samla						0,910 (I)	0,941 (I)
RA3/RA4-RES	A	B	C	Ø	Ø	nEQR Ø	nEQR Ø
S	59	80	54	64,3	108		
N	301	470	361	377,3	1132		
J'	0,79	0,82	0,83	0,81	0,77		
H'_{max}	5,88	6,32	5,75	5,99	6,75		
AMBI	1,264	1,448	1,178	1,297	1,312		
NQI1	0,828 (I)	0,830 (I)	0,823 (I)	0,827 (I)	0,839 (I)	0,818 (I)	0,848 (I)
H'	4,665 (II)	5,159 (I)	4,750 (II)	4,858 (I)	5,208 (I)	0,813 (I)	0,891 (I)
ES_{100}	35,659 (I)	39,216 (I)	32,757 (II)	35,877 (I)	37,679 (I)	0,823 (I)	0,846 (I)
ISI_{2012}	11,581 (I)	11,231 (I)	11,541 (I)	11,451 (I)	11,661 (I)	0,909 (I)	0,921 (I)
NSI	24,919 (II)	24,156 (II)	24,599 (II)	24,558 (II)	24,500 (II)	0,782 (II)	0,780 (II)
DI	0,429 (II)	0,622 (IV)	0,508 (III)	0,519 (III)	0,519 (III)	0,501 (III)	0,501 (III)
Samla						0,829 (I)	0,857 (I)
nEQR grenseverdiar	I – svært god 1,0 - 0,8	II – god 0,8 – 0,6	III – moderat 0,6 – 0,4	IV – dårlig 0,4 – 0,2	V – svært dårlig 0,2 – 0,0		

Hyppigast førekommende art på stasjon RA4 var den sensitive fleirbørstemakken *Aonides paucibranchiata* (NSI-klasse I), som utgjorde rundt 13 % av det totale individtalet (**tabell 45**). Nest hyppigast førekommende art var den sensitive fleirbørstemakken *Spiophanes wigleyi* (NSI-klasse I), med 9 % av det totale individtalet. Elles var det mange artar på stasjonen som er sensitive for organisk forureining.

Hyppigast førekommende art på stasjon RA4-OG var den sensitive fleirbørstemakken *Amythasides macroglossus* (NSI-klasse I), som utgjorde rundt 8 % av det totale individtalet (**tabell 45**). Nest hyppigast førekommende art var den noko tolerante fleirbørstemakken *Paramphinome jeffreysii* (NSI-klasse III), med rundt 8 % av det totale individtalet. Også på stasjon RA2-OG var det mange sensitive artar i prøvane. Det var mest fleirbørstemakkar, men også mnage artar blautdyr og krepsdyr.

Hyppigast førekommende art på stasjon RA3/RA6-RES var *Paramphinome jeffreysii* (NSI-klasse III) som utgjorde rundt 13 % av det totale individtalet (**tabell 45**). Nest hyppigast førekommende art var den noko sensitive slangestjerna *Amphilepis norvegica* (NSI-klasse II), med rundt 10 % av det totale individtalet. Elles var det mange sensitive artar på stasjonen, og nokre få meir tolerante artar. Fleirbørstemakk var også på stasjon RA3/RA6-RES den dominante gruppa, men det var i tillegg mange blautdyr, krepsdyr og pigghudingar.

FJØRESAMFUNN

Skildringar av fjøra

Fjørestasjon RA2-hb

Fjørestasjon RA2-hb består av oppsprukke fjell med slak helling i strandsona og noko brattare helling i øvre sjøsone (**figur 44**). Halvparten av ein grunn fjørepptytt (ca 20 cm djup) på ca. 3,5 x 1,5 m er inkludert i stasjonen. I pytten veks grisetang, krasing, vorteflik, vanleg grøndusk og pipereinsaralge (*Cladostephus spongiosus*), og det var ein del strandreke (*Palaemon sp.*) og strandkrabbe (*Carcinus maenas*). Høgt i strandsona er det mykje stor strandsnigel (*Littorina littorea*) og litt sauetang. Spiraltang dannar eit spreidd 0,5-1 m breitt belte, før blæretang i eit flekkvis 1-2 m breitt belte. Grisetang (*Ascophyllum nodosum*) førekjem saman med blæretang i søre del av stasjonen.

Etter blæretang veks eit smalt belte med vorteflik og krasing, deretter eit 2-3 m breitt belte med sagtang. Sagtang har påvekst av tanglo. Vidare nedover i sjøsona kjem tett fingertare, som går over i stortare. Det er lite undervegetasjon, utanom skorpeforma raudalgar, men det er førekomstar av vanleg grøndusk, eikeveng (*Phycodrys rubens*), krusblekke (*Phyllophora pseudoceranoides*), laksesnøre (*Chaetomorpha melagonium*) og krasing. På tarestilkar finn ein raudalgar som draufjør (*Ptilota gunneri*), rauddokke (*Polysiphonia stricta*) og söl (*Palmaria palmata*). Tareblad har påvekst av membranmosdyr, *Ulva sp.*, silkegrøndusk, havsli (*Hincksia sp.*) og mykje rekeklo (*Ceramium sp.*).

Fjørestasjon RA2-hb-REF

Fjørestasjon RA2-hb-REF består av sterkt oppsprukke fjell med små kløfter (**figur 45**). Stasjonen er moderat bratt med tilnærma vertikale veggar i øvre del av fjøresona. Stasjonen framstår som meir eksponert og med brattare helling enn andre stasjonar i granskninga. Rur dannar eit heildekande belte på 1-1,5 m, som vert etterfølgd av eit smalt belte med vorteflik i overgangen mellom strand- og sjøsone. Penseldokke (*Polysiphonia brodiaei*) og krasing veks også i dette beltet.

I øvre sjøsone dannar fingertare eit tett heildekande belte, ca. 2 m breitt, før det gradvis vert meir stortare. Noko butare (*Alaria esculenta*) veks like over og i øvre del av fingertarebeltet. Det er lite undervegetasjon i tareskogen, men enkelte flekker av laksesnøre, krusblekke og smalveng (*Membranoptera alata*). Skorpeforma raudalgar dekker berg i øvre sjøsone. Tare har påvekst av mykje smalveng og ein del rekeklo og krusflik.



Figur 44. Fjørestasjon RA2-hb. Øvst: Oversikt over stasjon for kartlegging av fastsittende makroalgar (raud strek). Midten: Detaljbilete av strandsona med flekkvis tangvegetasjon (til venstre) og blæretang (til høgre). Nedst: Detaljbilete av øvre sjøsone med fingertare med påvekst av rekeklo (til venstre) og schlossersekkedyr (til høgre) på fjell dekka av kalkalgar.



Figur 45. Fjørestasjon RA2-hb-REF. **Øvst:** Oversikt over stasjon for kartlegging av fastsittende makroalgar (raud strek). **Midten:** Detaljbilete av strandsona med tett forekomst av rur (til venstre) og vorteflik (til høgre). **Nedst:** Detaljbilete av øvre sjøsone med fingertare med påvekst av rekeklo og membranmosdyr (til venstre) og laksesnøre (til høgre).

Fjørestasjon RA3-hb

Fjørestasjon RA3-hb består av oppsprukke fjell med hyller og korte vertikale bergveggar (**figur 46**). Marebek dannar eit 2-2,5 m belte i sprutsona. Det er nokre svært små fjørepptytar med fjøreblood i strandsona. Det er lite tangvekst i strandsona, med ein klase med spiraltang og spreidde små blæretang. Rur dominerer strandsona, og dannar eit 1-1,5 breitt belte. I sprekker i rurbeltet er det nokre blåskjel og hesteaaktinier og mykje purpursnigel. Olbogesnigel er vanleg i strandsona. I overgangen mellom strand- og sjøsone dannar vorteflik, krasing og penseldokke eit smalt belte, som etterfølgjast av eit flekkvis og smalt belte av sagtang og vanleg grøndusk. Sagtang og blæretang har påvekst av tanglo og noko tvinnesli (*Spongonema tomentosum*).

Fingertare overtar i øvre sjøsone, i eit område som er svært bratt. Det er lite undervegetasjon anna enn skorpeforma raudalgar, men ein finn noko smalveng, krusflik (*Chondrus crispus*), vorteflik og sjørøis (*Ahnfeltia plicata*). Tare har påvekst av rekeklo, smalveng og søl.



Figur 46. Fjørestasjon RA3-hb. Øvst: Oversikt over stasjon for kartlegging av fastsittande makroalgar (raud strek). Midten: Detaljbilete av strandsona av bart fjell (til venstre) og purpursnigel, olbogesnigel og hesteaaktinie (til høgre). Nedst: Detaljbilete av øvre sjøsone med sagtang (til venstre) og undervegetasjon av skorpeforma raudalgar og vanleg grøndusk (til høgre).

Fjørestasjon RA4-hb

Fjørestasjon RA4-hb består av oppsprukket fjell med varierande helling, der det stort sett er moderat bratt i strandsona og brattare i sjøsona (**figur 47**). Marebek dannar eit nokså smalt belte (ca. 1 m) i sprutsona. Strandsona er dominert av rur, som dannar eit 2-2,5 m breitt belte som går ned i øvre sjøsone. Det er nokre få individ av spiralang høgt i strandsona, og det er nokre flekker med *Ulva sp.* Hesteaktine er vanleg førekommende, og det er ein god del purpursnigel.

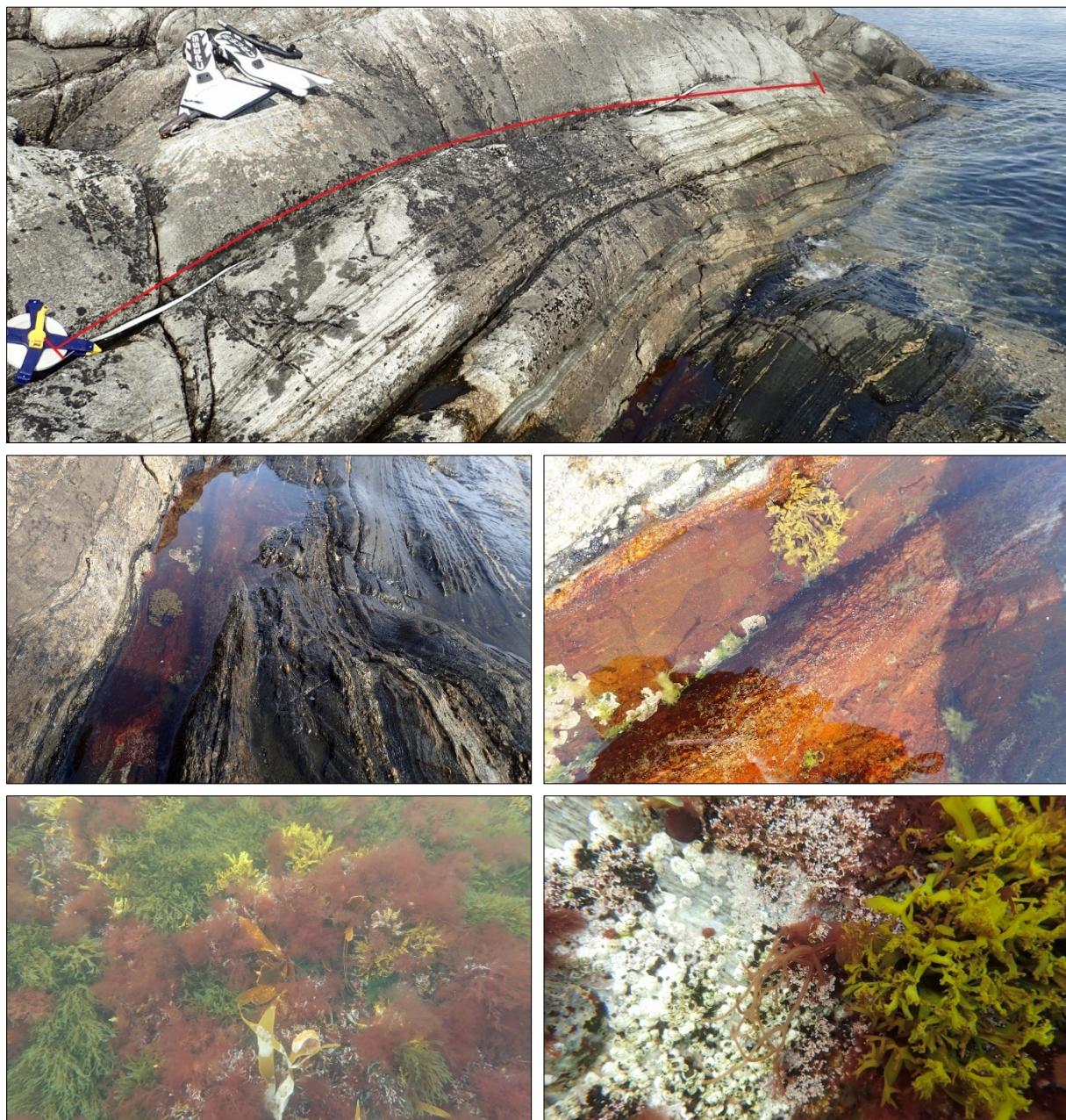
I nedre del av rurbeltet dannar vorteflik og penseldokke eit tett smalt belte, deretter dannar vanleg grøndusk eit flekkvis belte saman med strandtagl. Sagtang har spreidd førekjoms. Krasing og blåskjel dekker saman nokre større flatar på berg i same område. Raudlo førekjem også flekkvis her. Nedanfor dannar fingertare dannar eit tett og breitt belte som etterfølgjast av stortare. Det er lite undervegetasjon under tare, anna enn skorpeforma raudalgar. Det er generelt lite påvekst på tare, men litt rekeklo i øvre del av fingertarebeltet og membranmosdyr på stortare.



Figur 47. Fjørestasjon RA4-hb. Øvst: Oversikt over stasjon for kartlegging av fastsittande makroalgar (raud strek). Midten: Detaljbilete av strandsona med purpursnigel og rur (til venstre) og *Ulva sp.* og hesteaktinie (til høgre). Nedst: Detaljbilete av øvre sjøsone med raudlo (til venstre) og hesteaktinie (til høgre).

Fjørestasjon Klosterfjorden-REF

Fjørestasjon Klosterfjorden-REF (vist på kart i **figur 1**) består av oppsprukke fjell med moderat helling og nokre svært små fjørepyttar (**figur 48**). Fjørepyttane utgjer ikkje ein betydeleg del av fjørestasjonen. Pyttane inneheld fjøreblod, vorteflik og litt bleika skorpeformede raudalgar. Fjell er ganske bert i sprutsona, med lite marebek. Strandsnigel og olbogesnigel finst i sprekker. Rur dominerer frå høgt i strandsona og ned til sjøsona. Blærretang opptrer spreidd i eit 1,5 m breitt belte saman med rur. Raudsleipe har spreidd førekommst saman med rur. Vorteflik og raudlo dannar eit smalt tett belte i overgangen mellom strand- og sjøsone. I øvre sjøsone er det øvst eit belte med flekkvis sagtang, vorteflik, tvebendel (*Dictyota dichotoma*), krasing, penseldokke, svartdokke, sjøris, knuldre og rekeklo. Deretter veks fingertare tett, etterfølgd av stortare. Tare har påvekst av membranmosdyr, rekeklo og penseldokke.



Figur 48. Fjørestasjon Klosterfjorden-REF. Øvst: Oversikt over stasjon for kartlegging av fastsittande makroalgar (raud strek). Midten: Detaljbilete av strandsona med pytt og bart fjell (til venstre) og fjøreblod og vorteflik i pytt (til høgre). Nedst: Detaljbilete av øvre sjøsone med tvebendel, vorteflik og rekeklo (til venstre) og raudsleipe (til høgre).

Miljøtilstand

Fjøresoneindeksen viser til **svært god økologisk tilstand** for RA2-hb og referansestasjonen til RA2-hb, samt for RA3-hb, RA4-hb og referansestasjonen for Klosterfjorden (**tabell 47**). nEQR-verdiane for RA2-hb, RA2-hb-REF og Klosterfjorden-REF er høge med 0,846-0,850. Verdiane for RA3-hb og RA4-hb ligg nærmere grensa til god tilstand med verdiar på høvesvis 0,805 og 0,812. RA2-hb og Klosterfjorden REF framstod som artsrike med høvesvis 31 og 29 artar, medan dei resterande stasjonane hadde noko lågare artstal med 22-24 artar. Alle delindeksar viste til svært god tilstand.

Tabell 47. Økologisk tilstand for fjørestasjonane i Klosterfjorden etter RSLA2 – moderat eksponert kyst. Fargekoding etter **tabell 11** i metodekap.

Stasjon	RA2-hb	RA2-hb-REF	RA3-hb	RA4-hb	Kloster-fjorden REF
Sum antal algar	31	23	24	22	29
Normalisert artsantal	31,00	26,22	22,32	26,62	35,09
% andel grønalgar	9,68	13,04	16,67	18,18	10,34
% andel brunalgar	48,39	30,43	37,50	27,27	37,93
% andel raudalgar	41,94	56,52	45,83	54,55	51,72
Forhold ESG1/ESG2	0,94	1,56	1,00	1,00	1,07
% andel opportunistar	6,45	8,70	12,50	13,64	10,34
Sum grønalgar	22,17	22,17	29,56	29,56	22,17
Sum brunalgar	196,13	146,14	126,41	104,24	141,19
Fjørepotensial	1	1,14	0,93	1,21	1,21
EQR	0,850	0,846	0,805	0,812	0,846
Status vasskvalitet	Svært God				

HUSNESFJORDEN

STRAUM RA7

Sommar

Utanfor Sævarhagen i Husnesfjorden var straumen sterkast på øvste måledjup på 20 m, og dernest på nedste måledjup, medan det var noko rolegare tilhøve på 35 m djup (**tabell 54**). Førekomsten av straumstille spegla det same som straumstyrken, men det må seiast å vere låg andel straumstille gjennom vassøyla. Vasstransporten var nokså einsretta i hovudstraumretninga mot sørvest på 20 m djup, men det var og bra med vasstransport mot sektoren rundt nord til nordaust (**figur 49**). På 35 og 39 m djup var vasstransporten høgast mot nordnordaustleg retning, med ein del returstraum mot høvesvis sørvest og sørsørvest. Straumen ved RA7 gjekk i hovudsak i begge retningar langs land gjennom heile vassøyla, og det var hyppige retningsendringar og lite retningsstabil straum.

Tabell 48. Oppsummering av straumdata for sommarmålingar ved RA7 i Husnesfjorden.

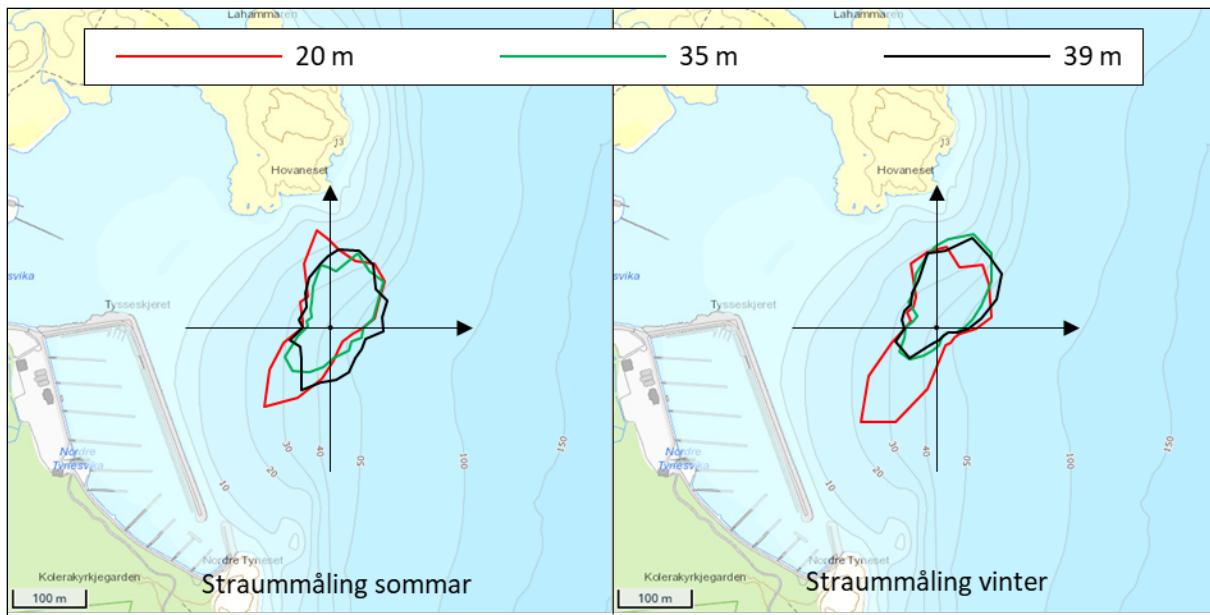
Djup (m)	Middel straumfart (cm/s)	Maksimal straumfart (cm/s)	Neumann parameter	Andel nullstraum (%)	Hovudretning vasstransport
20	5,2	36,2	0.09	3,2	SV+N
35	4,3	21,8	0.12	4,5	NNØ+SV
39	5,1	25,7	0.12	3,7	NNØ+SSV

Vinter

Det var sterkast straum på øvste måledjup utanfor Sævarhagen, og og meir like tilhøve på dei to nedste måledjupa (**tabell 49**). Førekomsten av straumstille på dei to nedste måledjupa var nokså lik, og noko høgare enn på øvste måledjup, men likevel nokså låg. Retninga til vasstransporten på 20 m djup var høgast mot sørsørvest, men med ein god del returstraum mot sektoren mellom nord og vest (**figur 49**). På 35 og 39 m djup var vasstransporten nokså retningsstabil og høgast mot nordnordaust, med svært lite returstraum. Straumtilhøva i nedre del av vassøyla ved RA7 var nokså like, både med omsyn på retning og aktivitet, medan øvste måledjup skilde seg noko ut med omsyn på retning og høgare straumaktivitet.

Tabell 49. Oppsummering av straumdata for vintermålingar ved RA7 i Husnesfjorden.

Djup (m)	Middel straumfart (cm/s)	Maksimal straumfart (cm/s)	Neumann parameter	Andel nullstraum (%)	Hovudretning vasstransport
20	5,8	33,0	0.04	2,7	SSV
35	4,6	23,1	0.29	4,3	NNØ
39	4,7	31,4	0.31	4,2	NNØ



Figur 49. Oversikt over vasstransport på ulike djup ved framtidig utsleppspunkt til Sævarhagen RA7. Straumrosa illustrerer retning for vasstransport ut fra straummålingspunktet, og ikke rekkevidda på straumen.

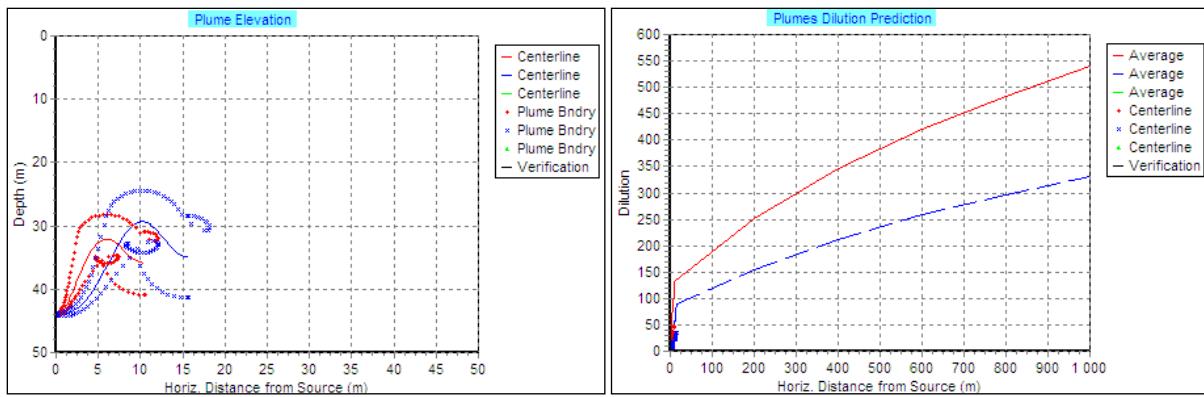
MODELLERING AV UTSLEPP RA7

Sommar

Ved middel vassmengd i avløpet (31 l/m) vil toppen av skyen med avløpsvatn fra 44 m djup kunne nå opp mot 28 m djup (figur 50). Senter for innslagringssdjupet er berekna til 36 m (tabell 50). Ved innslagring vil avløpsvatnet vere fortynna 132 gongar, og 1 km vekk fra avløpet vil det vere fortynna 540 gongar. Ved maksimal vassmengd i avløpet (94 l/m) vil toppen av skyen kunne nå opp mot 24 m djup, og senter for innslagringssdjup er berekna til 35 m djup. Avløpsvatnet vil vere fortynna 88 gongar ved innslagring, og 1 km vekk fra avløpspunktet vil det vere fortynna 331 gongar.

Tabell 50. Berekna innslagringssdjup og fortynning for ein sommarsituasjon ved RA7 ved middel og maksimal vassføring.

	Middel vassmengd $Q_{mid}=31 \text{ l/m}$	Maksimal vassmengd $Q_{max}=94 \text{ l/m}$
Topp av sky	28 m	24 m
Innslagringssdjup	36 m	35 m
Fortynning ved innslagring	132 x	88 x
Fortynning 1 km	540 x	331 x



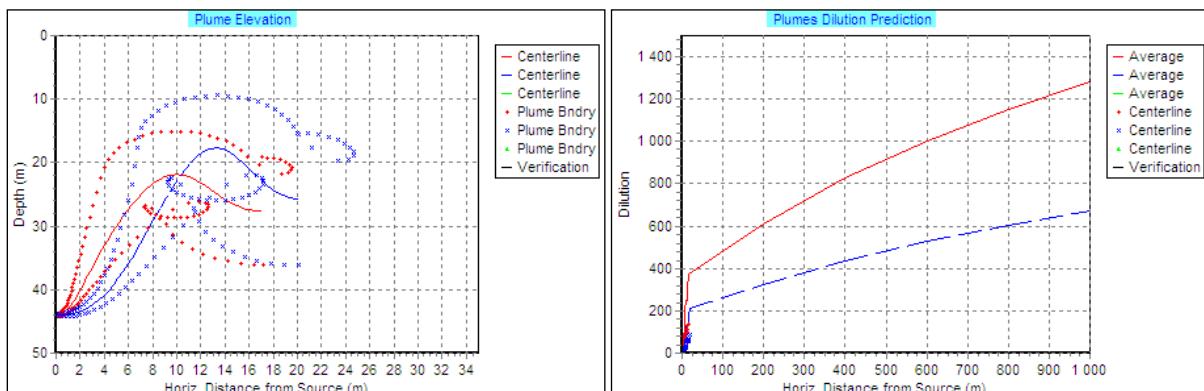
Figur 50. Innslagtingsdjup og fortynning ved utslepp på 44 m djup ved RA7 for ein sommarsituasjon ved middel vassmengd (raud linje) og maksimal vassmengd (blå linje).

Vinter

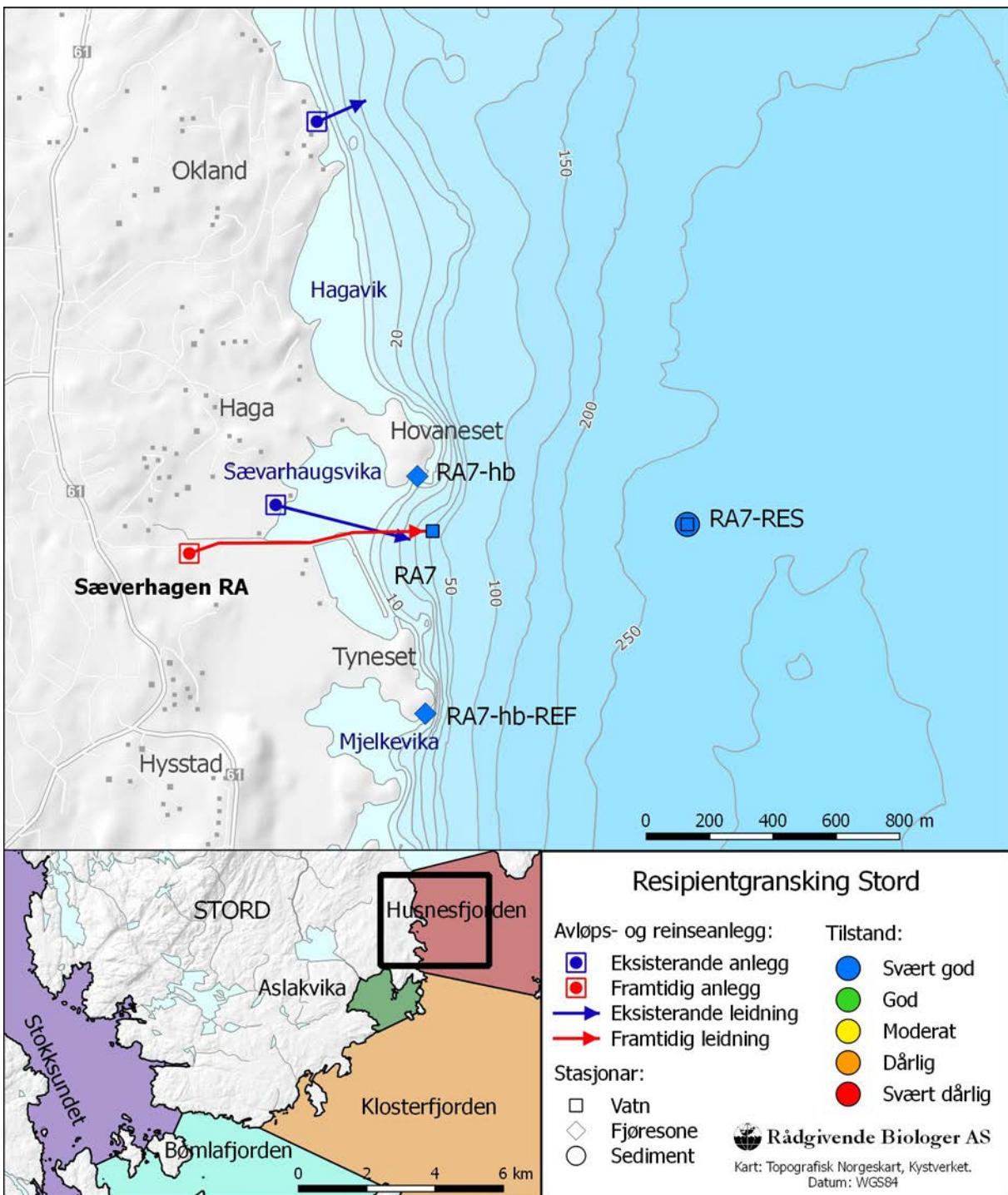
Ved middel vassmengd i avløpet vil toppen av skyen med avløpsvatn frå 44 m djup kunne nå opp mot 15 m djup (**figur 51**). Senter for innslagtingsdjupet er berekna til 28 m (**tabell 51**). Ved innslagring vil avløpsvatnet vere fortynna 374 gongar, og 1 km vekk frå avløpet vil det vere fortynna 1283 gongar. Ved maksimal vassmengd i avløpet vil toppen av skyen kunne nå opp mot 9 m djup, og senter for innslagtingsdjup er berekna til 26 m djup. Avløpsvatnet vil vere fortynna 210 gongar ved innslagring, og 1 km vekk frå avløpspunktet vil det vere fortynna 673 gongar.

Tabell 51. Berekna innslagtingsdjup og fortynning for ein vintersituasjon ved RA7 ved middel og maksimal vassføring.

	Middel vassmengd $Q_{mid}=31 \text{ l/m}$	Maksimal vassmengd $Q_{max}=94 \text{ l/m}$
Topp av sky	15 m	9 m
Innslagtingsdjup	28 m	26 m
Fortynning ved innslagring	374 x	210 x
Fortynning 1 km	1283 x	673 x



Figur 51. Innslagtingsdjup og fortynning ved utslepp på 44 m djup ved RA7 for ein vintersituasjon ved middel vassmengd (raud linje) og maksimal vassmengd (blå linje).

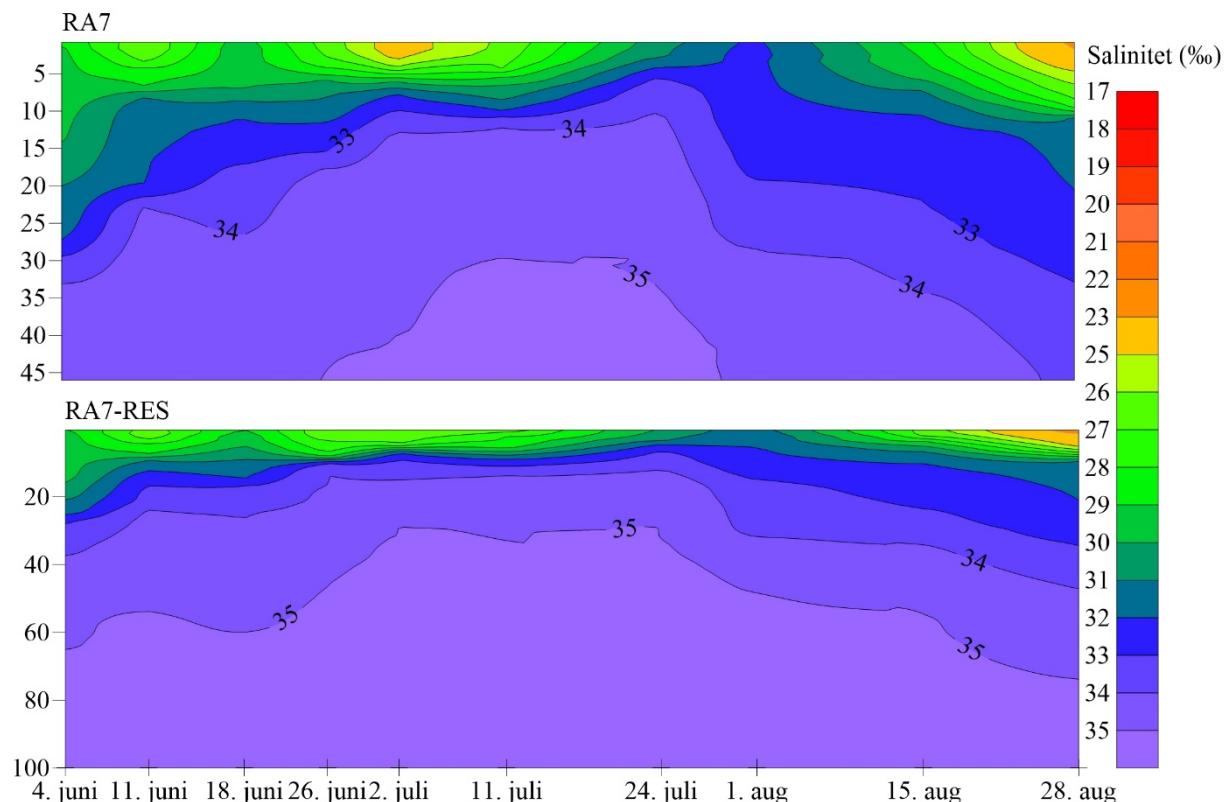


Figur 52. Oversikt over tilstand for biologiske kvalitetselement (klorofyll, fjøresamfunn, blautbotnfauna) for vassførekomsten Husnesfjorden.

VATN

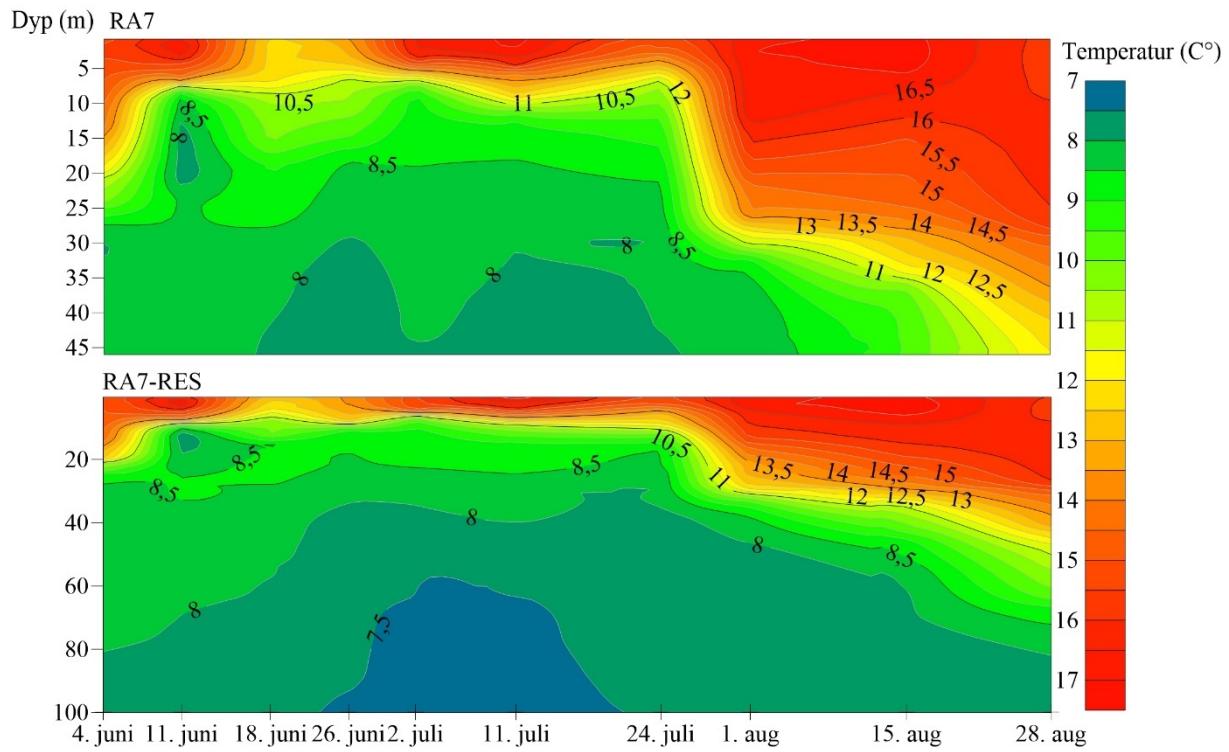
Hydrografi

Saltinnhaldet på stasjonane RA7 og RA7-RES var relativt stabilt gjennom heile måleperioden fra 4. juni til 28. august 2018 mellom 27-35 %. Det var lite variasjon mellom nærstasjon og recipientstasjon, og begge blir derfor omtalt saman. Variasjonen var størst i dei øvre 20 m, og med unntak av korte periodar, var vasslaget frå 0-10 m noko ferskvasspåverka (dvs. under 30 %) (**figur 53**). Saliniteten på RA7 26. juni og 28. august var nede i 24 %, medan det same berre gjaldt 28. august for RA7-RES. Djupare enn 10 m er imidlertid saltinnhaldet høgare enn 30 % og innanfor forventa saltinhold for vasstypen beskytta fjord, tilsvarande Husnesfjorden vassførekost.



Figur 53. Konturplot av salinitet % i vassøyla på stasjon RA7 og RA7-RES. Y akse syner djup hhv. frå 0-54 og 0-100 meter og x akse viser til tidspunkt for prøvetaking. Fargeskalaen er relativ.

Temperaturen på RA7 og RA7-RES var jamt høg i overflata på 16 °C i heile perioden, unntatt 19. juni, då temperaturen fall til ca. 12 °C, og 14 °C 24. juli. Frå 1. august var det stigande temperaturar frå 10-30 m djup, og ved 20 m djup gjekk temperaturen frå 8 til 16 grader frå slutten av juli til august, altså nærliggende så høg som temperaturen i juni og tidlegare i juli. Temperaturprofilen på RA7-RES viser at temperaturen under 30 m er relativ stabil heile perioden og lite påverka av overflata.



Figur 54. Konturplott av temperatur ($^{\circ}\text{C}$) i vassøyla på stasjon RA7 og RA7-RES. Y akse syner djup hhv. fra 0-46 og 0-100 meter og x akse viser til tidspunkt for prøvetaking. Fargeskalaen er relativ.

Stasjonane RA7 og RA7-RES hadde begge **oksygenkonsentrasjon** tilsvarerande tilstandsklasse I = "svært god" i heile vassøyla gjennom måleperioden. Lågast verdi ved botn vart registrert på RA7 og RA7-RES den 11. juni med høvesvis 4,7 og 4,6 ml/L O_2 .

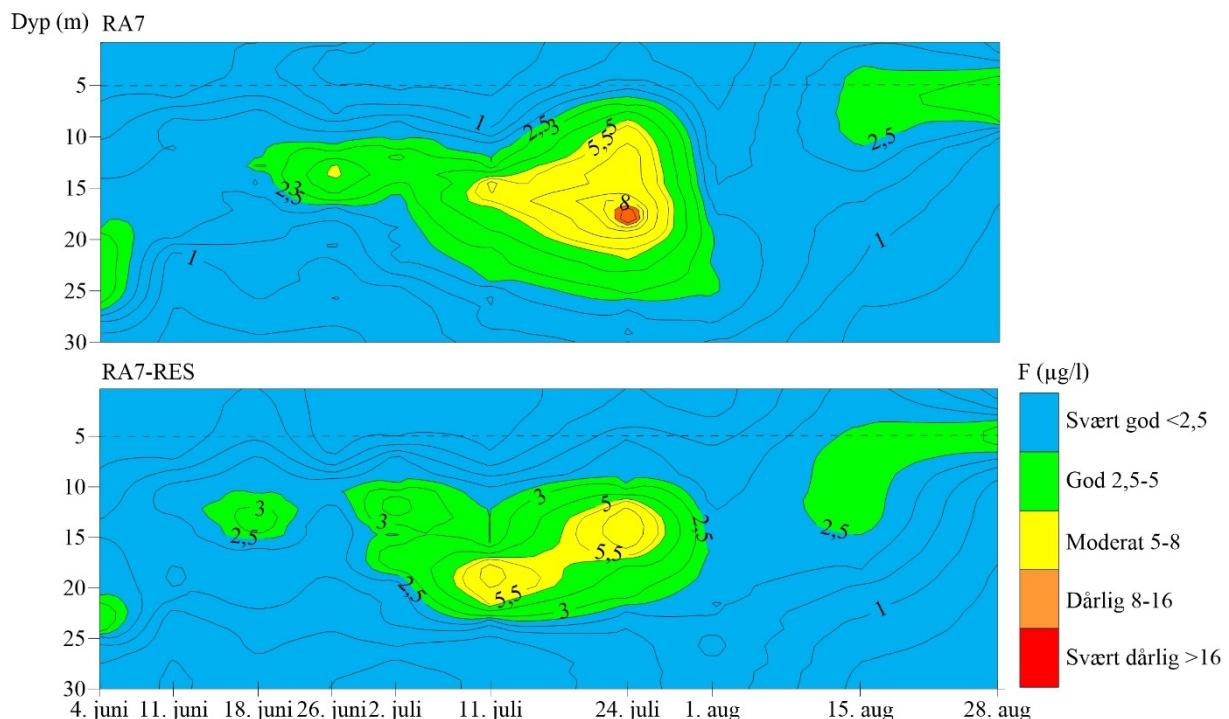
Vassprøvar

Gjennomsnittleg innhold av **næringsalta** total fosfor, fosfat og nitritt i vassøyla var i all hovudsak innanfor tilstandsklassane I-II = "svært god-god", med unntak av 2. juli, då fosfat og nitritt tilsvarte tilstandsklasse III = "moderat" 2. juli. Imidlertid var det fleire enkeltregistreringar i tilstandsklasse IV = "dårleg" for fosfat og nitritt, samt fleire målingar innan tilstandsklasse moderat (III) for total fosfor.

Innhald av næringssalt var relativ likt mellom stasjoner og djup på både RA7 og RA7-RES (**figur 56 & 57**). RA7 har noko betre tilhøve enn RA7-RES, med gjennomsnittleg innhold stort sett innanfor I-II = "svært god-god", unntatt for nitritt som hadde tilstandsklasse III = "moderat" 2. juli. RA7-RES hadde i tillegg tilstandsklasse III = "moderat" for fosfat 26. juni og 2. juli. RA7-RES skilde seg òg ut med særhøg varians for total fosfor i heile måleperioden, trass i at ingen gjennomsnitt var dårlegare enn tilstandsklasse II = "god". Stasjon RA7 følgde same mønster som dei andre vassførekostane, kor det var særleg frå slutten av juni til slutten av juli ein fann høgare konsentrasjonar av total fosfor, fosfat og nitritt, men for RA7-RES skilde målingane for total fosfor seg ut ved høg variasjon og målingar innan tilstandsklasse III = "moderat" i heile perioden (**figur 57**). Både for total fosfor, fosfat og nitritt var det enkeltregistreringar i tilstandsklasse IV = "dårleg" (**vedlegg 1**) For total nitrogen var det i heile perioden lite variasjon, og med eit unntak 2. juli på RA7-RES, var alle enkeltmålingar innan tilstandsklasse I = "svært god". Konsentrasjonen av ammonium var i juni hovudsakeleg innan tilstandsklasse I = "svært god", medan dei einskilde målingane i juli og august varierte mellom tilstandsklasse II og III = "god – moderat".

Hydrografimålingane av **klorofyll-a** frå 0-30 m djup viste at det var generelt svært gode tilhøve (**figur 55**), men med enkeltmålingar på stasjon RA7 innan tilstandsklasse IV = "dårlig" (24. juli) på ca. 20 m djup. Variasjonen var elles innan tilstandsklasse I-III = "svært god-moderat". Vassprøvar analysert for klorofyll-a frå 5 m djup var alle innanfor tilstandsklasse I og II = "svært god- god" (**figur 56 & 57**), og ein fanga ikkje opp oppblomstringar som vist i **figur 55**. Median for klorofyll, rekna ut frå vassprøvane frå 5 m djup, skal strengt tatt gjelde ein lengre periode. Likevel, for denne granskinga låg den for Husnesfjorden vassførekomst på 1,4, tilsvarende tilstandsklasse I = "svært god".

Siktedjupet på stasjon RA7 og RA7-RES låg stort sett innanfor tilstandsklasse I = "svært god" etter rettleiar 02:2013. Siktedjupet varierte frå 5 til 11 meter i perioden frå juni til og med august. Siktedjupet på 5 m vart registrert 28. august på RA7 (**figur 56 & 57**).

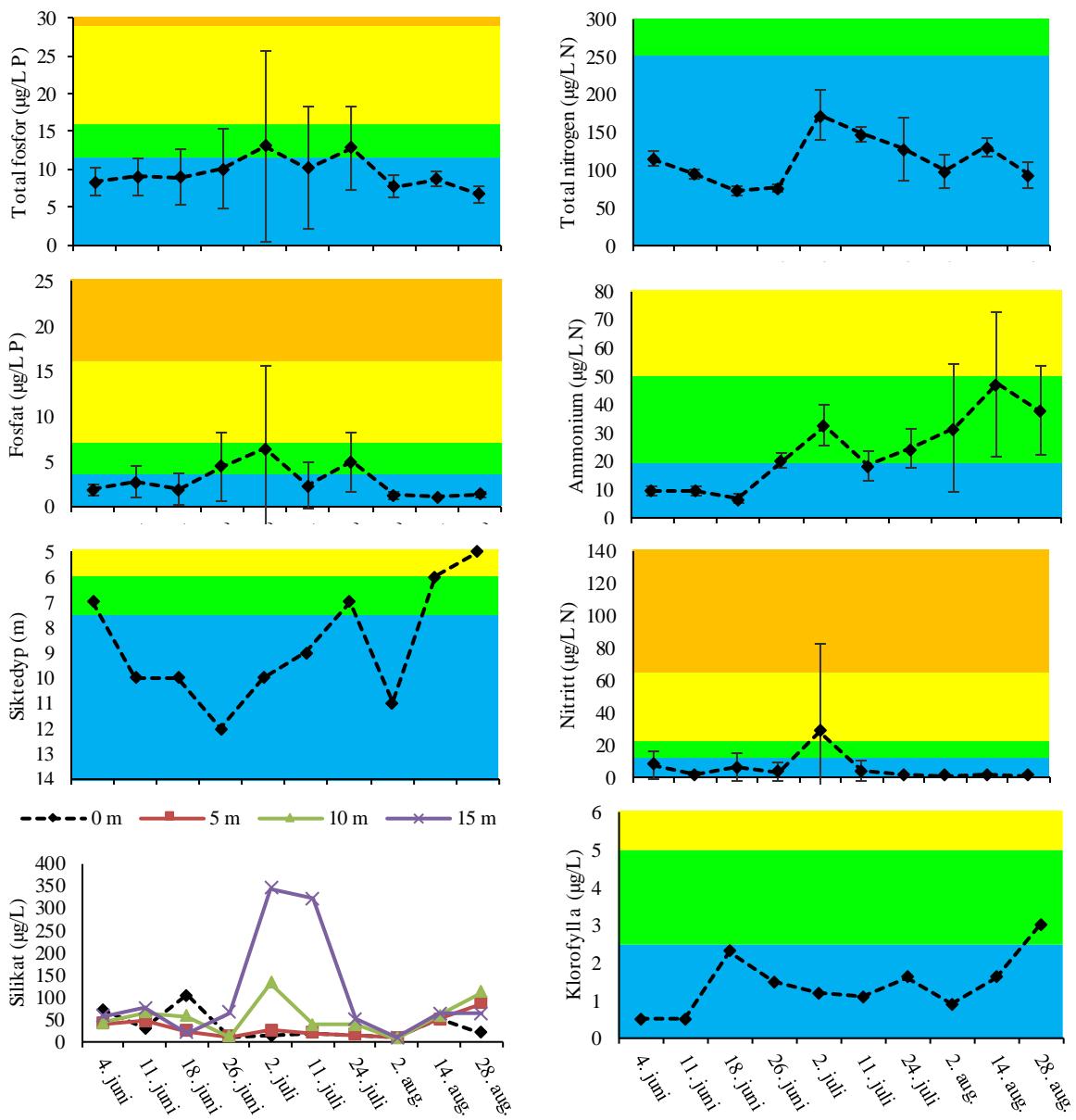


Figur 55. Konturplot i vassøyla av klorofyll-a ($\mu\text{g/L}$) RA7 og RA7-RES. Y aksen viser djup og x aksen viser til tidspunkt for prøvetaking. Stipla linje viser djup for vassprøvar for klorofyll-a- Fargeskalaen er tilpassa tilstandsklassane etter rettleiar 02:2013.

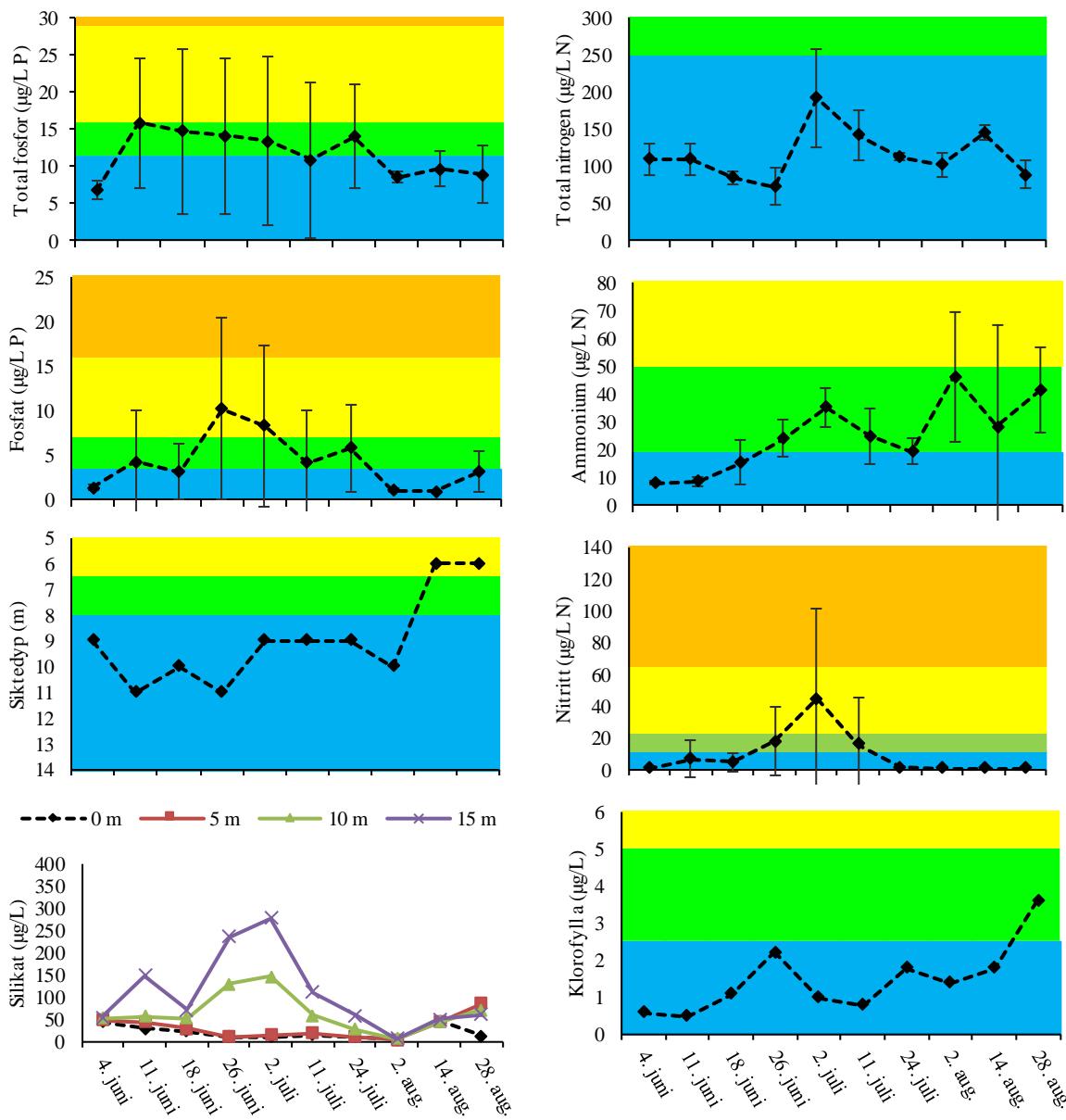
Innhaldet av **bakteriar** (TKB-termotolerante koliforme bakteriar) på stasjon RA7 var i heile perioden låg tilsvarende tilstandsklasse II = "god" (**tabell 52**). Verdiane presentert i **tabell 52** ble vurdert ut frå klassifisering av tilstand for førekomst av termotolerante koliforme bakteriar. 4. juni vart prøvane analysert for *E.coli* og ikkje TKB, men vurderast tilsvarende som for TKB.

Tabell 52. Gjennomsnittleg konsentrasjon av *E. coli* (4. juni) og termotolerante koliforme bakteriar (TKB) celler per 100 ml målt ved 0,5 meters djup ved RA7.

Stasjon	4. juni	11. juni	18. juni	26. juni	2. juli	11. juli	24. juli	2. aug.	14. aug.	28. aug.	90-persentil
RA7	10	20	10	10	10	10	10	10	10	10	11



Figur 56. Linjediagram med middelverdiar for innhald av total fosfor ($\mu\text{g/L}$), fosfat ($\mu\text{g/L}$), totalt nitrogen ($\mu\text{g/L}$), ammonium ($\mu\text{g/L}$) og nitrat ($\mu\text{g/L}$) med standardavvik i vassøyla ved RA7. For silikat ($\mu\text{g/L}$), klorofyll-a ($\mu\text{g/L}$) og siktedyb (m) er det rådata som er framstilt. Tilstandsklassar er markert med farge etter rettleiar 02:2013.



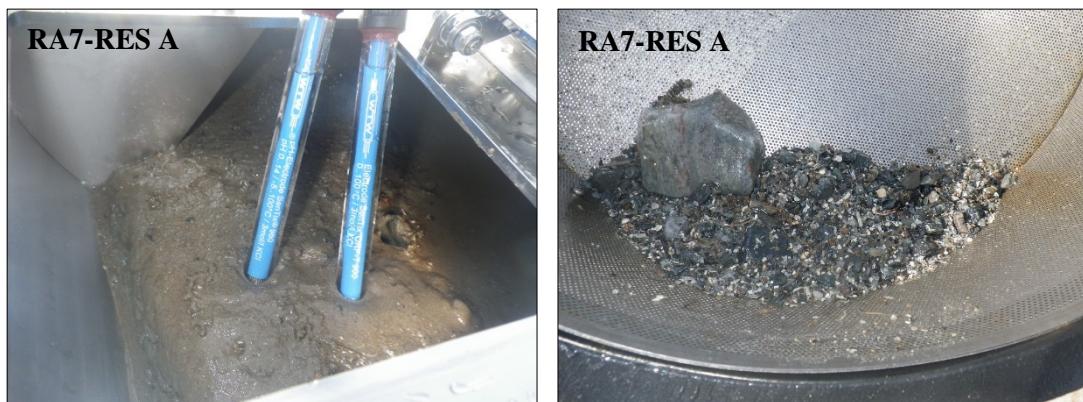
Figur 57. Linjediagram med middelverdiar for innhold av total fosfor ($\mu\text{g/L}$), fosfat ($\mu\text{g/L}$), totalt nitrogen ($\mu\text{g/L}$), ammonium ($\mu\text{g/L}$) og nitrat ($\mu\text{g/L}$) med standardavvik i vassøyla ved RA7-RES. For silikat ($\mu\text{g/L}$), klorofyll-a ($\mu\text{g/L}$) og siktedypp (m) er det rådata som er framstilt. Tilstandsklassar er markert med farge etter rettleiar 02:2013.

SEDIMENT

Skildring av prøvane

Det vart gjort fleire forsøk på stasjon RA7 og RA7-overgang, men ein fekk ikkje opp sediment i områda på grunn av bratt fjell og steinbotn (**figur 9**).

På stasjon RA 7-RES fekk ein etter stein i grabbopning på første forsøk, opp frå ca. 289 m djup tre ca. ½ grabbar (8-9 cm) med gråbrun, mjuk til fast og luktfri prøve, som bestod hovudsakeleg av sand med noko grus og silt og litt skjelsand og leire (**tabell 53**). Ein parallel hadde noko skjelsand. Parallelleane hamna i tilstand 1 = "meget god" med omsyn til kjemisk tilstand.



Tabell 53. Feltskildring av sedimentprøven frå stasjon RA7-RES i Husnesfjorden samla inn ved granskinga 28-30. august 2018. Analyse av fauna vart gjort på parallel A til C, medan parallel D til F gjekk til analyse av kjemi og kornfordeling. Sedimentsamsetnaden vart ikkje vurdert i parallel D til F. Godkjenning inneber om prøven er innanfor standardkrav i høve til representativitet.

Stasjon	Parallel	Godkjenning	Tjukkleik	Fauna/ sediment	Prøvemateriale						Kjemisk tilstand		
					Skjelsand	Grus	Sand	Silt	Leire	Organisk	pH	E _h (mV)	Tilstand
RA7-RES	A	Ja	9	F	Litt	20	60	20	Litt	-	7,52	472	1
	B	Ja	9	F	Litt	Litt	70	30	Litt	-	7,55	441	1
	C	Ja	8	F	10	30	50	10	Litt	-	7,51	412	1
	D	Ja	9	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	E	Ja	8	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F	Ja	10	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-

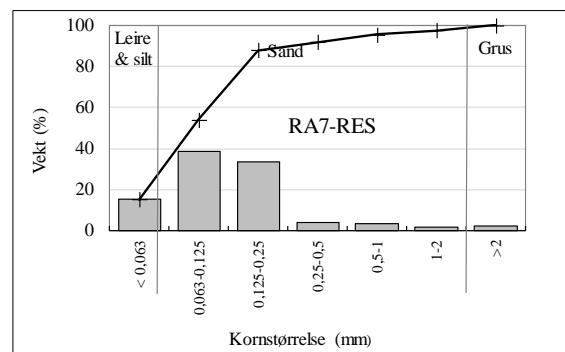
Kornfordeling og kjemi

Kornfordelingsanalysen viste at sedimentet på stasjon RA7-RES bestod nesten berre av sand, med mindre mengder finstoff og litt grus (**tabell 54, figur 54**). Sedimentet hadde høgt tørrstoffinnhold og svært lågt glødetap. Innhaldet av totalt organisk karbon (TOC) var lågt og basert på normalisert TOC hamna stasjonen i tilstandsklasse I = "svært god" etter rettleiar 02:2013. Innhaldet av fosfor var også lågt. Nitrogeninnhaldet på RA7-RES vart ikkje analysert.

Tabell 54. Kornfordeling, tørrstoff, organisk innhald og innhald av fosfor og nitrogen i sedimentet frå stasjon RA-/RES i Husnesfjorden. Tilstand for normalisert TOC følgjer rettleiar 02:2013. Alle resultat for kjemi kan finnast i Tverberg (2019).

Stasjon	Eining	RA7-RES
Leire & silt	%	15,4
Sand	%	82,1
Grus	%	2,6
Tørrstoff	%	73
Glødetap	%	1,73
TOC	mg/g	2,31
Normalisert TOC	mg/g	17,6
Fosfor (P)	mg/g	0,6
Nitrogen (N)	mg/g	-

Figur 58. Kornfordeling for stasjonen i Husnesfjorden. Figuren viser kornstorlek langs x-aksen og høvesvis akkumulert vektprosent og andel i kvar storleikskategori langs y-aksen. Sedimentfraksjonane sand og grus inkluderer skjelsand og større skjelbitar.



Miljøgifter

Innhaldet av tungmetall i sedimentet på stasjon RA7-RES var lågt tilsvarende tilstandsklasse I = "bakgrunn" etter rettleiar M-608:2016 (**tabell 55**). Det var noko høgt innhald av PAH-sambindinga antracen, tilsvarende tilstandsklasse III = "moderat" og kom over grenseverdien for prioriterte stoff og prioritert farlege stoff. Innhaldet av dei resterande analyserte miljøgiftene var lågt tilsvarende tilstandsklasse I = "bakgrunn" eller II = "god".

Tabell 55. Miljøgifter i sediment fra stasjon RA7-RES i Husnesfjorden. Klassifiseringa følgjer Miljødirektoratets rettleiar M-608:2016, der I = "bakgrunn" (blå), II = "god" (grøn, III = "moderat" (gul), IV = "dårlig" (oransje) og V = "svært dårlig" (raud). Miljøkvalitetsstandardar er vist der det føreligg grenseverdiar. Stoff som overskrid grenseverdiar er markert med uthøva skrift. Sjå også Tverberg (2019).

Stoff	Eining	RA7-RES	Miljøkvalitets-standard
Arsen (As)	mg/kg	3,7 (I)	18
Bly (Pb)	mg/kg	13 (I)	150
Kadmium (Cd)	mg/kg	0,033 (I)	2,5
Kopar (Cu)	mg/kg	5,4 (I)	84
Krom (Cr)	mg/kg	10 (I)	660
Kvikksølv (Hg)	mg/kg	0,006 (I)	0,52
Nikkel (Ni)	mg/kg	6,9 (I)	42
Sink (Zn)	mg/kg	26 (I)	139
Naftalen	µg/kg	4,68 (II)	27
Acenaftylen	µg/kg	0,46 (I)	33
Acenaften	µg/kg	4,64 (II)	100
Fluoren	µg/kg	2,85 (I)	150
Fenantren	µg/kg	18,3 (II)	780
Antracen	µg/kg	4,73 (III)	4,6
Fluoranten	µg/kg	25,2 (II)	400
Pyren	µg/kg	20 (II)	84
Benzo[a]antracen	µg/kg	13,4 (II)	60
Krysen	µg/kg	16,7 (II)	280
Benzo[b]fluoranten	µg/kg	25 (I)	140
Benzo[k]fluoranten	µg/kg	11,3 (I)	140
Benzo[a]pyren	µg/kg	15,8 (II)	180
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/kg	27,9 (II)	63
Dibenzo[a,h]antracen	µg/kg	3,26 (I)	27
Benzo[ghi]perylen	µg/kg	18 (II)	84
Σ PAH 16 EPA	µg/kg	212	
PCB # 28	µg/kg	<0,1	
PCB # 52	µg/kg	<0,1	
PCB # 101	µg/kg	<0,1	
PCB # 118	µg/kg	<0,1	
PCB # 138	µg/kg	<0,1	
PCB # 153	µg/kg	<0,1	
PCB # 180	µg/kg	<0,1	
Σ PCB 7	µg/kg	<1 (II)	4,4
Tributyltinn (TBT)*	µg/kg	<2,4(II)	0,002**

*Forvaltningsmessig etter TA-2229/2007

** Grenseverdi etter miljøkvalitetsstandarder for prioriterte stoff og prioritert farlege stoff i sediment. Desse grenseverdiane er ekstremt lave og er lite egnar til bruk i forvalting.

Blautbotnfauna

RA7-RES

Basert på stasjonen sin nEQR-verdi for grabbgjennomsnitt og stasjonsgjennomsnitt vart stasjonen i Husnesfjorden totalt sett klassifisert med tilstandsklasse "svært god" etter rettleiar 02:2013 (**tabell 56**). Stasjonen framstår som ikkje påverka av organisk materiale.

Indeksverdiane for både sensitivitets- og mangfaldsindeksane viste "svært god" tilstand for enkelprøvane, grabbgjennomsnittet, og dei tilhøyrande nEQR-verdiane. Berre tettleiksindeksen DI hadde på grunn av høge individtal lågare verdiar og låg innanfor "moderat" til "dårlig" tilstand.

Artstalet i dei fire grabbane var høgt, og varierte mellom 86 og 109 artar per prøve. Samla verdi for artstal låg på 167, som er svært høgt for ein fjordlokalitet. Individtalet var noko høgt i dei tre grabbhogga og låg på gjennomsnittleg 527 individ. Jamleiksindeksen (J') har høge verdiar, noko som viser lite dominans av enkelte artar.

Hyppigast førekommende art på stasjonen var den partikkeletande fleirbørstemakken *Galathowenia oculata*, som trivast med noko organisk materiale i sedimentet (NSI-klasse III), og denne arten utgjorde rundt 15 % av det totale individtalet (**tabell 57**). Nest hyppigast førekommende art var den sensitive muslingen *Mendicula ferruginosa* (NSI-klasse I), med 6 % av det totale individtalet. Artsmangfaldet på stasjonen var spesielt høgt, med 80 artar fleirbørstemakk, 33 arter blautdyr, 34 arter krepsdyr og 9 arter pighudinger. Svært mange av artane på stasjonen er forureiningssensitive.

Tabell 56. Artstal (S), individtal (N), jamleiksindeks (J'), maksimal Shannon-indeksverdi (H'_{max}), AMBI-indeks, NQII-indeks, artsmangfald uttrykt ved Shannon-Wiener (H') og Hurlberts indeks (ES_{100}), ISI_{2012} -indeks, NSI-indeks og DI-indeks i grabb A-C på stasjon RA7-RES i Husnesfjorden, august 2018. Tilstandsklassar er vist med farge, der blå = klasse I, grøn = II, gul = III, oransje = IV og raud = V (jf. **tabell 7**). Sjå også tabelltekst i **tabell 21**.

RA7-RES	A	B	C	Ø	Ø	nEQR Ø	nEQR Ø
S	109	86	86	93,7	167		
N	681	527	372	526,7	1580		
J'	0,80	0,78	0,86	0,81	0,77		
H'_{max}	6,77	6,43	6,43	6,54	7,38		
AMBI	1,731	1,564	1,219	1,505	1,558		
NQI1	0,830 (I)	0,823 (I)	0,856 (I)	0,837 (I)	0,849 (I)	0,841 (I)	0,873 (I)
H'	5,439 (I)	5,018 (I)	5,499 (I)	5,319 (I)	5,710 (I)	0,915 (I)	1,002 (I)
ES_{100}	42,318 (I)	37,862 (I)	44,362 (I)	41,514 (I)	44,829 (I)	0,894 (I)	0,935 (I)
ISI_{2012}	11,007 (I)	10,723 (I)	11,565 (I)	11,098 (I)	11,274 (I)	0,888 (I)	0,898 (I)
NSI	25,982 (I)	26,263 (I)	27,229 (I)	26,491 (I)	26,369 (I)	0,850 (I)	0,846 (I)
DI	0,783 (IV)	0,672 (IV)	0,521 (III)	0,659 (IV)	0,659 (IV)	0,353 (IV)	0,353 (IV)
Samlet						0,878 (I)	0,911 (I)
nEQR grenseverdiar	I – svært god 1,0 - 0,8	II – god 0,8 – 0,6	III – moderat 0,6 – 0,4	IV – dårlig 0,4 – 0,2	V – svært dårlig 0,2 – 0,0		

Tabell 57. Dei ti mest dominerande artane av botndyr tekne på stasjon RA7-RES i Husnesfjorden, august 2018.

Artar RA7-RES	%	kum %
<i>Galathowenia oculata</i>	14,68	14,68
<i>Mendicula ferruginosa</i>	5,89	20,57
<i>Melinna cf. albicincta</i>	4,75	25,32
<i>Amythasides macroglossus</i>	4,11	29,43
<i>Apseudes spinosus</i>	3,92	33,35
<i>Exogone verugera</i>	3,86	37,22
<i>Thyasira obsoleta</i>	3,67	40,89
<i>Onchnesoma steenstrupii</i>	3,42	44,30
<i>Tharyx</i> sp.	3,23	47,53
<i>Levinsenia flava</i>	2,59	50,13

Børstemark	Blautdyr	Pigghuder	Krepsdyr	Andre
------------	----------	-----------	----------	-------

FJØRESAMFUNN

Skildringar av fjøra

Fjørestasjon RA7-hb

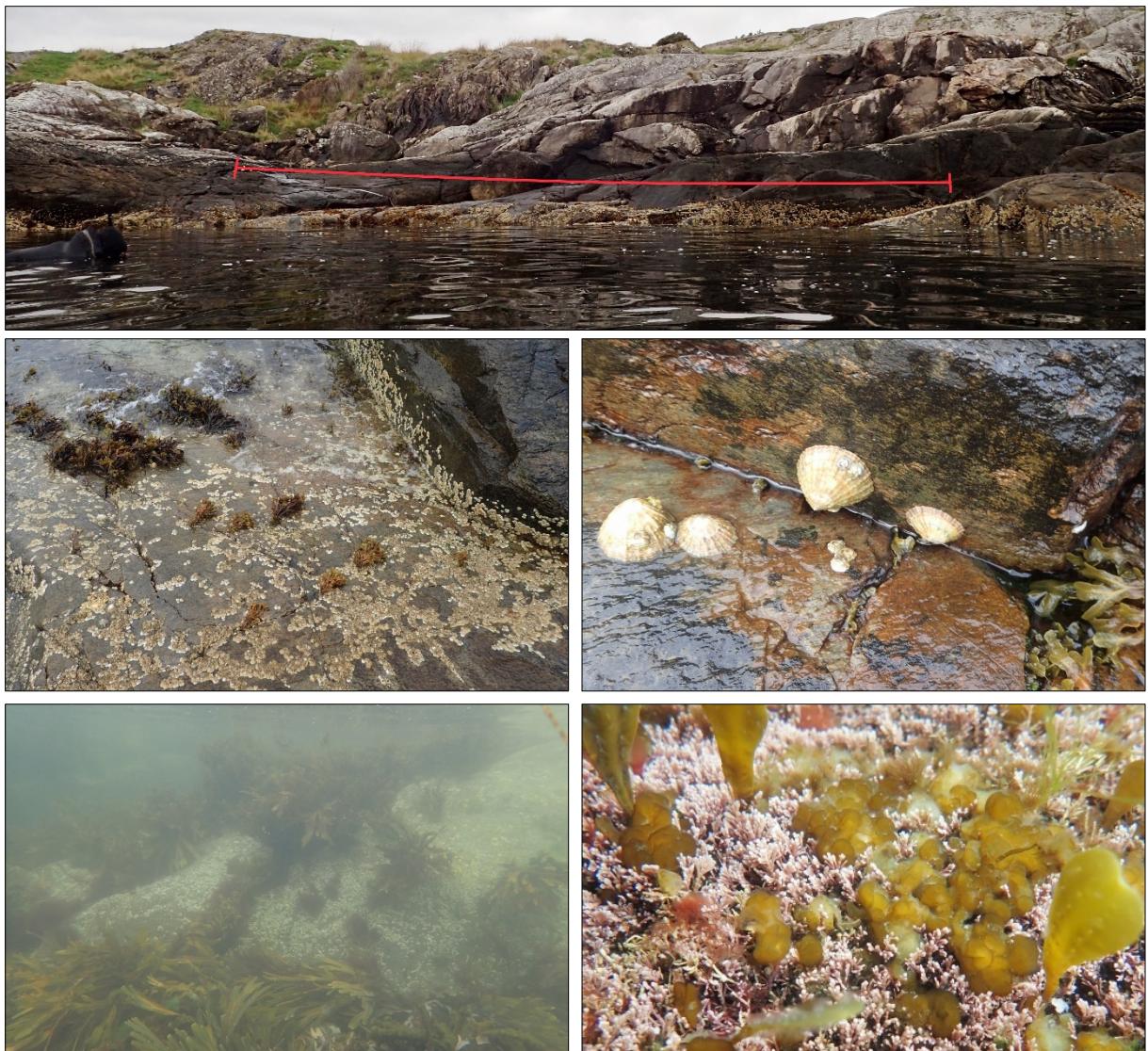
Fjørestasjon RA7-hb består av oppsprukke fjell som framstår som trappetrinn med vertikale og slakt hellande deler (**figur 59**). I sjøsona er det nokså langgrunt med enkelte steinblokker. Det er noko ferskvassavrenning øvst på stasjonen, med ein småpytt med tarmgrønske og vanleg grøndusk. Det er nokre få spiraltang øvst i strandsona, deretter rur som gradvis får større dekningsgrad nedover til sagtangbeltet. Blæretang dannar eit flekkvis 1-1,5 m breitt belte saman med rur, og overlappar med øvre del av sagtangbeltet.

Sagtang overtar i øvre sjøsone og dannar eit breitt belte som er flekkvis øvst og tett nedst. Krasing dannar eit smalt belte i øvre del av sagtangbeltet, med påvekst av knuldre (*Leathesia difformis*). Deretter overtar fingertare, som vert etterfølgjt av blandingsskog av stortare og fingertare med enkelte sagtang på steinblokker. Vorteflik, krusblekke, smalveng, raudlo og vanleg grøndusk dannar undervegetasjon i sagtangbeltet, og strandtagl førekjem i konsentrerte flekker. Rekeklo er vanleg påvekst på tare.

Fjørestasjon RA7-hb-REF

Fjørestasjon RA7-hb-REF består av oppsprukke fjell med nokre mindre fjørepyttar (**figur 60**). Fjørepyttane inneheld fjøreblood, tarmgrønske og vanleg grøndusk. Marebek dannar eit 2-2,5 m belte i sprutsona. Rur dominerer i strandsona, og dannar eit tett belte på ca 1,5 m. Spiraltang veks spreidd i øvre del av rurbeltet, og blæretang dannar eit smalt flekkvis belte i nedre del. Raudsleipe veks på berg lågt i strandsona.

I øvre sjøsone overtar sagtang, som dannar eit breitt belte og også veks vidare inn i blant fingertare. Fingertareskogen får gradvis høgare innslag av stortare dess djupare ein går. I sjøsona er det ujamt terrenget med fleire steinar med påvekst av rur, krasing, knuldre, raudlo, penseldokke og vorteflik. Strandtagl veks flekkvis i sagtangbeltet. Det er lite undervegetasjon i sagtangbeltet, med flekkvise førekomstar av vanleg grøndusk. Tanglo og tvinnlesli er vanlege påvekstalgar på sagtang. I tareskog er det sparsamt med undervegetasjon anna enn skorpeformede raudalgar, med noko smalveng og krusblekke. Tare har mykje påvekst av membranmosdyr og noko stjernemosdyr (*Electra pilosa*), samt påvekst av rekeklo, fiskeløk (*Cystoclonium purpureum*) og söl.



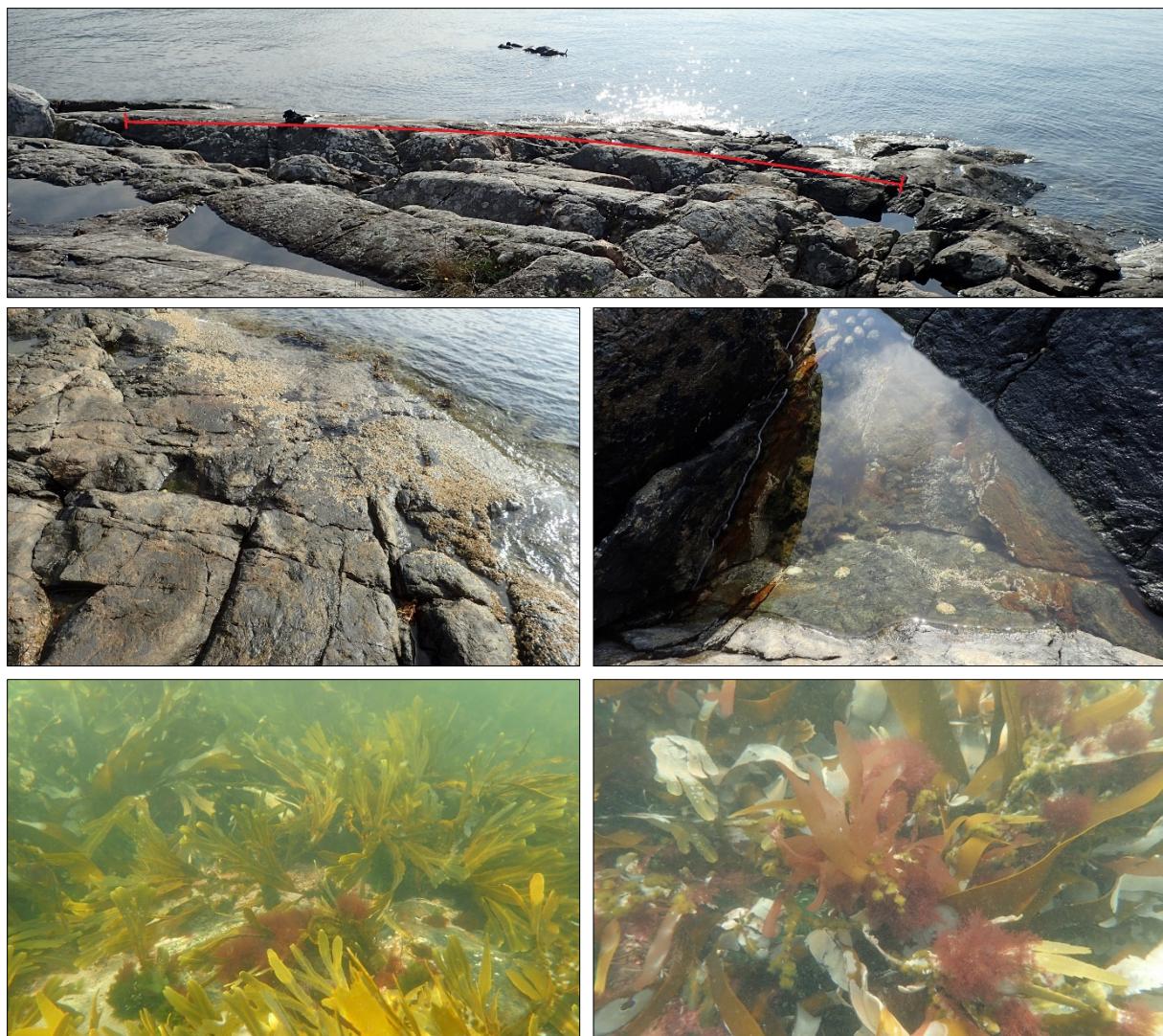
Figur 59. Fjørestasjon RA7-hb. **Øvst:** Oversikt over stasjon for kartlegging av fastsittande makroalgar (raud strek). **Midten:** Detaljbilete av strandsona med rur og enkelte spiraltang (til venstre) og olbogesnigel (til høgre). **Nedst:** Detaljbilete av øvre sjøsone med rur og sagtang (til venstre) og knuldre på krasing (til høgre).

Miljøtilstand

Fjøresoneindeksen viser til **svært god økologisk tilstand** for RA7-hb og referansestasjonen til RA7 med nEQR på høvesvis 0,802 og 0,801 (**tabell 58**), som er like over grensa til god tilstand. Alle delindeksar, med unntak av dekningsgrad av grønalgar for begge stasjonar og normalisert artstal for referansestasjonen, hamna i svært god tilstand. Normalisert artstal for referansestasjonen hamna i god tilstand, medan dekningsgrad av grønalgar hamna i moderat tilstand for begge stasjonar.

Tabell 58. Økologisk tilstand for fjørestasjonane i Husnesfjorden etter RSLA3 – beskytta fjord. Fargekoding etter **tabell 10** i metodekap.

Stasjon	RA7-hb	RA7-hb-REF
Sum antal algar	31	29
Normalisert artsantal	35,34	26,97
% andel grønalgar	12,90	13,79
% andel brunalgar	41,94	41,38
% andel raudalgar	45,16	44,83
Forhold ESG1/ESG2	1,07	1,23
% andel opportunistar	19,35	13,79
Sum grønalgar	29,56	29,56
Sum brunalgar	181,36	156,60
Fjørepotensial	1,14	0,93
EQR	0,802	0,801
Status vasskvalitet	Svært God	Svært God



Figur 60. Fjørestasjon RA7-hb-REF. **Øvst:** Oversikt over stasjon for kartlegging av fastsittende makroalgar (raud strek). **Midten:** Detaljbilete av strandsona med rur (til venstre) og olbogesnigel i pytt (til høgre). **Nedst:** Detaljbilete av øvre sjøsone med sagtang (til venstre) og søl (til høgre).

DISKUSJON

STOKKSUNDET

Straumtilhøve og modellering av avløp

I Grunnavågen var straumen sterkest og mest retningsstabil i nedre del av vassøyla, og noko meir varierande oppover i vassøyla, der ein kan forvente at vindtilhøve har større innverknad. Vasstransporten ved botn var høgast mot nordvestleg sektor for sommarmålingane, men med ein del returstraum mot sør aust, medan vintermålingane synte ein dominerande retning mot sør-sørvest. Botnstraumen vil bidra til spreying av avløpsvatnet når det forlet avløpsleidningen, og ein kan rekne med at noko fortynning allereie har førekome før innlagring og vidare spreying i det horisontale laget på rundt 30 m djup om sommaren og vèl 20 m djup om vinteren. På innlagringsdjupet var vasstransporten høgast mot nordlege til austleg retningar om sommaren, og mot austlege til sørlege retningar om vinteren. Om vassmassar med innlagra avløpsvatn når grunnare områder er det sannsyleg av straumen vil bøya av, og botntopografien vil soleis vere styrande for vidare spreying av innlagra avløpsvatn.

Vatn

Hydrografiske tilhøve som salinitet, temperatur og oksygen i vassførekosten i perioden juni til og med august viser til ein typisk sommarsituasjon ved kysten der ein har ei sjiktning av temperatur og saltinnhald med eit ferskare og etter kvart noko varmare overflatelag, med kaldare og saltare botnvatn. Utover sommaren steig temperaturen i overflatelaget og i august var det varmt (rundt 16 grader) ned til 20-30 m djup. Oksygeninnhald var høgt gjennom heile vassøyla ned til botnen, noko som tyder på god utskiftning. Gjennomsnittskonsentrasjonen av næringssalt var generelt låg gjennom heile målperioden, men innhaldet av ammonium hadde tilsynelatande ein svak auke gjennom sommaren. Innhaldet av ammonium, fosfor og nitrogen har auka betydeleg dei siste 10-20 åra, og det er først og fremst akvakultur som står for auken (Norderhaug mfl. 2016). Utslepp av avløpsvatn har ikkje auka vesentleg i same periode (Norderhaug mfl. 2016). På begge stasjonar (RA1 og RA1-RES) var det enkeltmålingar med moderat til høgt innhald av særleg totalfosfor og fosfat, men ein kan ikkje, basert på denne resipientgranskingsa, kople det til ei spesifikk kjelde. Dei moderate og dårlege enkeltverdiane er gjennomgående, og samanlikna med andre system, som t.d. i Rogaland og Moldefjorden, er det rundt Stord fleire forhøgja verdiar, trass i at det er gjennomsnittleg gode tilhøve.

Innhaldet av klorofyll-a var generelt lågt gjennom måleperioden. Oppblomstring av algar førekomm ved eitt tilfelle frå 10-15 m djup og fall saman i tid med forhøgja konsentrasjonar av næringssalt. Vassprøvar analysert for klorofyll-a på 5 m djup i tråd med veileder 02:2013 fanga ikkje opp oppblomstringar av algar.

Innhaldet av silikat i vassøyla varierte gjennom sesongen og er knytt til kiselalgetettleiken, men det er diverse ikkje mogeleg å fastslå koplinga med sikkerheit når ein ikkje har analyser av plankton. Sett saman med klorofyll-a, som er eit mål på algevekst inkludert kiselalgar, kan ein likevel trekke nokre sluttningar. Ved RA1 og RA1-RES samanfall høge klorofyllverdiar med låg silikatkonsentrasjon. Dette tyder på at det kan ha vore ei oppblomstring som i stor grad var dominert av andre algar enn kiselalgar. Kiselalgar har óg ei rekke andre pigmenter enn klorofyll-a og låge silikat og høge klorofyll-a verdiar i kombinasjon peiker difor mot dominans av ei anna gruppe algar.

Siktedjupet var i all hovudsak bra, og låg rett ved, eller over grensa for tilstandsklasse I = "svært god". Det er som forventa for sommarmånadene, at siktedjupa ligg noko lågare enn for vintermånadene på grunn av sjiktning, med meir partiklar i vatnet og høgare produksjon av t.d. mikroalgar.

Bakteriemålingar ved avløpet viste ikkje noko teikn på belastning. Innlagringsdjupet forklart i kapitlet om modellering av utslepp tilseier at ein ikkje skal finne forhøgja konsetrasjonar av bakterier i overflata. Ved granskingsar av andre djupner kan ein forventa forhøgja konsetrasjoner ved drift av anlegget, det

same kan ein forventa nedstraums utsleppet, sjølv nær overflata. Likevel, med planlagd reinsing og avstand til badeplassar (samt overvaking av desse) er det ikkje venta problem knytt til bakteriar.

Tilhøva som skildra ovanfor var tilnærma tilfellet for alle vassførekomstar og ein vil for følgjande vassførekomstar i hovudsakleg omtale avvikande resultat.

Sediment

Det var ikkje mogleg å få opp prøvar til sedimentanalyse på RA1. Sedimentet på RA1-OG var relativt grovkorna, medan sedimentet på RA1-RES bestod nesten berre av finstoff (silt og leire). Glødetap og tørststoff gjev ein indikasjon på innhold av organisk materiale i sedimentet, der høgt glødetap og lågt tørstoffinnhald indikerer høgt innhold av organisk materiale. Basert på glødetap, tørststoff og total organisk karbon (TOC) hadde RA1-OG og RA1-RES høvesvis lågt og moderat høgt innhold av organisk materiale. Sediment i djupe delar av fjordar har naturleg meir sedimentering av organiske tilførslar. Når TOC vart standardisert ut i frå finstoffinnhald, hamna begge stasjonane i tilstandsklasse II = "god". Det var lågt innhold av fosfor på begge stasjonane, men resipientstasjonen hadde litt høgare innhold enn overgangssona. Lågt innhold av organisk materiale og næringssalt på overgangsstasjonen tyder på lite påverknad frå eksisterande avløp.

Sedimentet på RA1-OG og RA1-RES visar til noko forureining av organiske miljøgifter. Det var lågt innhold av tungmetall, tilsvarande tilstandsklasse I-II= "bakgrunn-god", men høgt innhold av fleire PAH-sambindingar, tilsvarande tilstandsklasse III-IV= «moderat-dårlig». Alle desse stoffa er PAH-sambindingar som vert danna ved ufullstendig forbrenning av organisk materiale som kol, diesel og bensin og som er funne i asfalt og tjære. Båttrafikk og industri kan vere moglege kjelder, i tillegg til avløpsutslepp sidan det både er industriområde og kaianlegg i området. Det vart og funne litt forhøgja PAH-verdiar i området ved resipientgranskninga i 2007 (Tveranger mfl. 2007).

Blaubotnfauna

Miljøtilstanden basert på blautbotnfauna låg i tilstandsklasse "god" til "svært god" både på nærstasjon RA1, på overgangsstasjonen RA1-OG og på resipientstasjonen. På nærstasjonen fekk ein opp berre ein prøve, men artsmangfaldet var høgt i den eine prøven og prøven vurderast som representativ for stasjonen. Indeksverdiane var noko lågare på referansestasjonen som ligg djupare i resipienten. Dei gode tilhøva ved nærstasjonen skuldast truleg relativt sterkt straum, som fører eventuelle tilførsler frå avløpet vekk frå utsleppet og ned til djupare fjordbotn.

Fjøresamfunn

Fjøresamfunnet nær avløpet (RA1-hb) og på referansestasjonen (RA1-hb-REF) hadde om lag same artstal, men nærstasjonen til avløpet hadde noko høgare dekning av grønalgar og høgare andel av hurtigvoksande algar, til dømes dei trådforma brunalgane tvinnesli, brunsli og havsli, enn referansestasjonen. Dette gav utslag i lågare tilstand for fjørestasjonen nær avløpet, dvs. **god** for nærstasjonen og **svært god** for referansestasjonen. Auke i næringstoff gir ofte meir vekst av hurtigveksande algar, og då spesielt grønalgar som *Ulva sp.* og *Cladophora sp.* og trådforma brunalgar. Den noko høgare dekninga av hurtigveksande algar på nærstasjonen kan skuldast noko høgare næringssinnhald i vassmassane nær avløpet, men stasjonen framstod ikkje som utprega utsett for eutrofiering, og den totale tilstanden var **god**.

Nærstasjonen hadde også lågare dekningsgrad av nokre av dei habitatbyggande tangartane, spesielt spiral- og blæretang. Denne forskjellen skuldast mest truleg ulikskap i topografi i øvre del av fjøresona mellom stasjonane, der RA1-hb var brattare i området kor blæretang trivast. Dette vil kunne forsterke skilnaden i indeks noko.

Framandartane pollpryd (*Codium fragile*, SE, svært høg risiko) og japansk drivtang (*Sargassum muticum*, SE) var til stades på nærstasjonen (RA1-hb). Raudlo (*Bonnemaisonia hamifera*, SE) var til stades både på nærstasjonen og referansestasjonen, men var meir talrik på referansestasjonen.

Miljøgifter i biota

Det var lågt innhold av tungmetall og organiske miljøgifter i olbogesnigel på dei to fjørestasjonane ved Grunnavågen RA i Stokksundet. Unntaket var for Σ PCB(7) inkl LOQ som var forhøga og mogleg kjelde kan vere sigevatn frå Valvatna fyllplass som hamnar i avløpsrøyret i Grunnavågen. Fyllplassen vart avvikla i 1990, men sigevatnet endar framleis opp i Grunnavågen. PCB7-sambindingar er til dømes tidlegare brukt i byggmateriale.

ASLAKSVIKA

Vatn

Vasstilhøva for Aslaksvika er tilsvarande som for Klosterfjorden. Unntaket er noko lågare silikatverdiar på 10 og 15 m djup samanligna med t.d. RA3/RA4-RES 2. juli. I tillegg var oppblomstringa registrert med CTD på ulike tidspunkt. Til dømes var oppblomstringa i Aslaksvika reigstrert 24. juli, medan oppblomstringa var tidlegare i Klosterfjorden. Samstundes med oppblomstringa av klorofyll-a i Aslaksvika var det svært låge verdier av silikat. Dette kan tyda på at det var ei svak kiselalge-bløming som ikkje vart fanga opp på CTD 2. juli, og at bløminga som vart registrert 24. juli i Aslaksvika var dominert av andre algar (sjå oppsummering vatn under for meir utfyllande diskusjon om silikat).

Sediment

Sedimentet på nærstasjonane RA5 og RA6 var noko grovare enn sedimentet på overgangsstasjonen RA 5/6 OG. Tørrstoffinnhaldet, glødetapet og TOC-innhaldet indikerte alle relativt lågt innhold av organisk materiale, og basert på normalisert TOC hamna alle stasjonane i tilstandsklasse I = "svært god". Det var relativt lågt innhold av næringssalta fosfor og nitrogen i sedimentet på alle stasjonane, men på nærstasjonen RA6 var konsentrasjonen litt høgare enn på dei andre stasjonane. C/N- molforholdet kunne berre bestemmast for RA6, sidan konsentrasjonen av total nitrogen låg under kvantifikasjonsgrensa på dei andre stasjonane. På dei to stasjonane var C/N-molforholdet innanfor det som er normalt for marine sediment (Schulz og Zabel 2005). Innhaldet av organisk materiale og næringssalt i sedimentet på dei tre stasjonane i Aslaksvika tyder på at sedimentet er lite påverka av avløpsutslepp i området.

Innhaldet av tungmetall og organiske miljøgifter var lågt i sedimentet på stasjon RA5 og RA 5/6-OG og låg innan tilstandsklasse I-II = "bakgrunn-god". Nærstasjonen RA6 hadde lågt innhold av tungmetall, men forhøgja innhold av enkelte PAH-sambindingar og TBT i tilstandsklasse III-IV = "moderat-dårlig". PAH-sambindingane er produkt av ufullstendig forbrenning av organisk materiale som diesel, bensin eller kol, og kan og finnast i asfalt og tjære. TBT er ikkje i bruk i dag, men har historisk vore brukt i botnsmurning for båtar. Det er både verftsindustri og småbåtskaiar i området som kan vere kjelder for miljøgifter, i tillegg til avløpsutslepp. Blant anna endar avløpsvatnet til Stord sjukehus ut i Frugarden RA. Det vart funne også forhøgja verdiar av PAH-sambindingar og TBT ved Leirvik hamn i resipientgranskingsa i 2007 (Tveranger mfl. 2007).

Blautbotnfauna

Miljøtilstanden basert på blautbotnfauna i Alsaksvika låg i tilstandsklasse "god" både på nærstasjon RA5 og RA6, men i tilstandsklasse "moderat" på stasjon RA5/RA6-OG, som ligg midt i resipienten. Tilførsler vert openbert transportert vekk frå utsleppa og akkumulert på djupare sjøbotn. Vanlegaste art på stasjon RA5/RA6-OG var ein svært forureiningstolerant art fleirbørstemakk som er karakteristisk for område der organiske partiklar vert sedimentert på sjøbotnen. Makkane er effektive i å opparbeida slike tilførslar, og det høge artsmangfaldet på stasjonen tyder at det er gode levetilhøve også for andre, meir sensitive artar. Grunna høg førekomst av sensitive artar i tillegg til tolerante artar, er det sannsynleg at tilførslane som gjer at svært tolerante artar trivst, ikkje blir tilført resipienten jamt, men at mengda av tilførslane varierer over tid.

Fjøresamfunn

Nærstasjonen (RA5/RA6-hb) og referansestasjonen (RA5/RA6-hb-REF) hamna begge i **god** tilstand, og framstod som like med omsyn til alle delindeksane. Referansestasjonen framstod som noko meir eksponert for bølgjer, og mangla difor ein art som sauetang (*Pelvetia canaliculata*) som trivst i beskytta område. Raudsleipe (*Nemalion elminthoides*), som trivst med noko meir eksponering, var også til stades på referansestasjonen. Elles var artssamansettinga på dei to stasjonane nokså like, og ein kunne ikkje sjå teikn til næringsstilførslar på nærstasjonen.

Framandarten pollpryd (SE) vart funne på referansestasjonen (RA5/RA6-hb-REF), medan raudlo (SE) vart funne på begge stasjonar.

KLOSTERFJORDEN

Straumtilhøve og modellering av avløp

Ved Skjersholmane RA var straumen sterkest i øvre del av vassøyla ved sommarmålingane, og styrken avtok med aukande djup. Vintermålingane synte sterkest straum på midtre måledjup, men skilnaden i straumaktivitet mellom enkeldjupa var relativt liten. Vasstransporten gjekk hovudsakeleg langs land på alle djup, både sommar og vinter, med noko variasjon mellom djupa. Ved botnen veksle straumen mellom nordaustlege og sørvestlege retningar, og dette var og gjeldande for straumen på 25 m djup og sommarmålingane på 42 m djup. Vintermålingane på 42 m djup synte noko dreining av straumretninga, med vest og aust som gjeldande retningar. Ved sommartilhøve vil innlagring skje djupt i vassøyla, på rundt 40 m djup, medan andre hydrografiske tilhøve gjennom vinteren fører til innlagring mellom 35 til 13 m djup, med sannsynlegheit for gjennomslag av avløpsvatn til overflata. Resultat fra straummålingane syner at innlagra avløpsvatn vil bli spreidd mot nordaust og sørvest i Klosterfjorden. Trass i likskap i vasstransportretning for ulike djup for dei to måleperiodane var det i stor grad til ei kvar tid ulik straumretning på dei ulike djupa, og det var hyppige endringar i straumretning gjennom måleperiodane, noko som vil vere gunstig med omsyn til spreieing og fortynning av avløpsvatn.

Aust for Sponholmen, ved Djupvikneset RA, var det noko varierande straumtilhøve frå 70 m djup og nedover for sommarsituasjonen, særleg med omsyn til straumretning. Det var sterkest straum ved botnen, men straumen var nokså sterkt på alle måledjup. Ved botn gjekk det mest straum mot retning, men det var bra med straum gjennom heile vestleg sektor og mot sør. På 80 m djup var det ei klar overvekt av straum mot nordaustleg sektor, medan straumen veksle mellom nordleg og sørleg retning på 70 m djup. For vintersituasjonen var det mest straumaktivitet på øvste og nedste måledjup, og i denne perioden var retninga meir stabil mot nordaustlege retningar, men med ein del returstraum mot sørvestleg sektor ved botn. For ein sommarsituasjon vil avløpsvatn bli innlagra på knapt 80 m djup, medan vintersituasjonen synte innlagring på knapt 60 m djup, og både for sommar- og vintersituasjonen vil innlagra avløpsvatn i størst grad bli spreidd mot nordaustlege retningar. Modellering av innlagring synte at avløpsvatnet når høgast i vassøyla ved vintersituasjonen, men det var ingen indikasjoner på at gjennomslag til overflata vil førekommme.

Vatn

Det var ingen merkbare skilnader i hydrografiske tilhøve som salinitet, temperatur og oksygen i løpet av sommaren 2018. Samla sett var det heller ikkje store skilnader for næringssalt. Heller ikke klorofyll-a viste merkbar skilnad mellom RA2, RA3, RA4 og RA3/RA4-RES.

Sediment

På stasjon RA3 fekk ein ikkje opp sediment på grunn av fjell og steinbotn. Sedimentet på RA2, RA4 og RA2-OG bestod hovudsakeleg av sand, medan sedimentet på RA2-REF og RA4-OG i tillegg hadde ein del finstoff. På RA3/RA4-RES var sedimentet dominert av finstoff, og hadde noko sand. Tørrstoffinnhaldet, glødetapet og TOC-innhaldet viste alle relativt lågt innhald av organisk materiale på alle stasjonane og basert på normalisert TOC hamna RA2 i tilstandsklasse III = "moderat", medan resterande stasjonar hamna i tilstandsklasse I-II = "svært god-god". Innhaldet av næringssalta fosfor og

nitrogen var relativt lågt på alle stasjonane, men det var litt høgare konsentrasjonar i sedimentet på RA3/RA4-RES. Dette er truleg på grunn av meir sedimentterande tilhøve på denne stasjonen. RA2-REF hadde litt høgt fosfor i høve til nitrogenkonsentrasjonen i sedimentet. C/N molforholdet i sedimentet på stasjon RA2 var litt høgare enn det som er typisk for marine sediment. Sjølv om det er ikkje uvanleg med noko avvikande C/N -tilhøve i uforstyrra marine sediment, kan høgare C/N- molforhold indikere ei viss tilførsle av terrestrisk organisk materiale (Schulz og Zabel 2005). Innhaldet av organisk materiale og næringssalt tyder på liten påverknad frå eksisterande utslepp på sedimentet i området.

Sedimentet på RA2 hadde noko høgt innhald av arsen, tilsvarande tilstandsklasse III = "moderat", høgt innhald av PAH-sambindingane antracen og indeno[1,2,3-cd]pyren, tilsvarande tilstandsklasse IV = "dårlig", og noko høgt av innhald av enkelte PAH-sambindingar og Σ PCB7, tilsvarande tilstandsklasse III = "moderat".

Det var generelt lågt innhald av miljøgifter i sedimentet på dei fleste stasjonane i Klosterfjorden, men med enkelte unntak. Sedimentet på RA2-OG og RA3/RA4-RES hadde noko høgt innhald av enkelte PAH-sambindingar, tilsvarande tilstandsklasse III-IV = "moderat-dårlig". Dei påviste PAH-sambindingane vert danna ved ufullstendig forbrenning av organisk materiale som diesel, bensin og kol, og kan finnast i tjære og asfalt. Kjelder for PCB kan komme frå blant anna gamle byggmateriale. Det er både ferjekai og eit større industriområde med blant anna verftsindustri, annan industri og hamneområde for småbåtar nær området prøvane er teke i, som kan vere kjelder for miljøgifter, i tillegg til avløpsutslepp.

Blautbotnfauna

Miljøtilstanden basert på blautbotnfauna låg i tilstandsklasse "svært god" på alle seks stasjonar i vassførekosten Klosterfjorden. Nærstasjonane RA2 og RA4 til utsleppspunkt ved Skjersholmane RA og Djupvikneset RA, synest ikkje påverka av organiske tilførslar (det er kun utsleppet Skjersholmane RA som er i drift, ved stasjonen RA2). Artsmangfaldet var høgt på alle stasjonar, og spesielt på stasjon RA2-REF og RA4-OG. Individtettleiken var høgast på dei djupaste stasjonane RA2-REF og RA3/RA4-RES, noko som tyder på at også i Klosterfjorden vert organiske tilførslar transportert til djup sjøbotn, der dei vert nytta av blautbotnfauna.

Fjøresamfunn

Alle stasjonane i vassførekosten hamna i **svært god** tilstand. Dei mest interessante delindeksande i høve til eutrofiering er dei som vurderer hurtigvoksande og opportunistiske artar, samt dekningsgrad av grønalgar. Dekningsgrad av grønalgar vert ikkje inkludert i vurderinga for moderat eksponerte vassførekostar som Klosterfjorden, men forholdstalet mellom hurtigveksande og sakteveksande artar, samt andel opportunistar, var innanfor svært god tilstand for alle stasjonar. Ein kunne dermed ikkje sjå negative verknadar på fjøresona på nærstasjonane til eksisterande og framtidig avløp i Klosterfjorden.

Trass i lik tilstandsklasse for alle stasjonar, skilde RA2-hb og Klosterfjorden-REF seg noko frå dei tre andre stasjonane (RA3-hb-REF, RA3-hb og RA4-hb), med høgare artstal. RA2-hb hadde tydeleg høgare dekningsgrad av habitatbyggande tangartar som spiral-, blære- og sagtang enn dei andre stasjonane, men dette skuldast truleg at denne stasjonen hadde mindre hellingsgrad enn dei andre stasjonane, og dermed mindre bølgjeeksponering og konkurranse med fjørerur. Klosterfjorden-REF hadde høgare antal artar av raudalgar enn dei andre stasjonane, og dette inkluderte framandarten *Melanothamnus harveyi* (PH, potensielt høg risiko). Denne arten vart ikkje funne på nokre andre stasjonar under granskingsa. Pollpryd (SE) vart også funne på denne stasjonen. Raudlo (SE) vart funne på alle stasjonar unntatt RA2-hb.

HUSNESFJORDEN

Straumtilhøve og modellering av avløp

Ved Sævarhagen gjekk straumen i stor grad langs land i begge retningar for sommarsituasjonen, og det var hyppige endringar i retning. Det var høgast straumaktivitet på øvste måledjup, men tilhøva var nokså like ved botn. Vintermålingane synte også sterkest straum på øvste måledjup, og meir like tilhøve på dei to nedste djupa. Ved botn og midtre måledjup var vasstransporten høgast mot nordaustlege retningar, med lite returstraum. På øvste måledjup var vasstransporten høgast mot sørvestlege retningar, men det var nokså mykje returstraum mot nordaust. Straummålingane tydar på spreiing av avløpsvatn mot både sørvestlege og nord til nordaustlege retningar ved innlagring på rundt 35 m djup for ein sommarsituasjon, og på rundt 27 m for ein vintersituasjon. Det såg ut til å vere lite samanfall i den til ein kvar tid gjeldande straumretninga på ulike måledjup, og straumtilhøva i området vil truleg sørge for effektiv fortynning og stadige endringar i retninga for horisontal spreiing.

Vatn

Det var ingen merkbare skilnader i hydrografiske tilhøve som salinitet, temperatur og oksygen i løpet av sommaren 2018. Samla sett var det heller ikkje store skilnader for næringssalt. Imidlertid var det noko høgare variasjon for total fosfor på RA7-RES i juni. samanlikna med RA7. Dette skuldast fleire målingar av total fosfor i tilstandsklasse III = «moderat».

Sediment

I Husnesfjorden fekk ein berre opp sediment på ein av tre planlagde stasjonar grunna bratt fjell og steinbotn. Sedimentet på resipientstasjonen RA7-RES bestod hovudsakleg av sand. Tørrstoffinnhald, glødetap og TOC viste alle lågt innhald av organisk materiale, og basert på normalisert TOC hamna stasjonen i tilstandsklasse I = "svært god". Innhaldet av næringssaltet fosfor var lågt, og undersøkte parametrar for denne stasjonen viste ikkje teikn til organisk påverknad.

Det var lågt innhald av miljøgifter i sedimentet på RA7-RES, bortsett frå forhøgja konsetrasjon av PAH-sambindinga antracen, tilsvarande tilstandsklasse III = "moderat". Kva som er kjelda til denne forhøgja sambindinga er ikkje sikkert, og det er ingen kjende utsleppskjelder i nærleiken. Det er imidlertid ikkje uvanleg å finne forhøgja innhald av enkelte miljøgifter i djupe fjordområde, sidan miljøgifter finst i høgast konstrasjon der det er høg sedimentering, samt mykje finststoff.

Blaubotnfauna

Miljøtilstanden basert på blaubotnfauna låg i tilstandsklasse I = "svært god" på stasjon RA7-RES i Husnesfjorden, som er representativ for resipienten. Artsmangfaldet på stasjon RA7-RES var svært høgt, og artssamfunnet med mange sensitive artar tyder på svært gode tilhøve for blaubotnfauna i resipienten. Ein fekk ikkje opp prøve frå stasjonar nær utsleppet, fordi botntilhøva ikkje var eigna for prøving med grabb. Difor kan lokal påverknad ikkje vurderast, men granskingsa indikerer at eksisterande utslepp ved Sævarhagen har ikkje påverknad på miljøtilhøva i resipienten.

Fjøresamfunn

Nærstasjonen (RA7-hb) og referansestasjonen (RA7-hb-REF) fekk om lag heilt lik nEQR med høvesvis 0,802 og 0,801, like innanfor **svært god** tilstand. Stasjonane framstod generelt som like, og ein kunne ikkje sjå negative effektar på nærstasjonen, samanlikna med referansestasjonen.

Framandarten raudlo (SE) vart funne på begge stasjonane, men arten var meir talrik på nærstasjonen. Pollpryd (SE) vart funne på referansestasjonen (RA7-hb-REF).

OPPSUMMERING OG KONKLUSJON

Målsetnaden med denne rapporten er å vurdere om det vil vere naudsynt med sekundærreinsing på eksisterande og planlagde utslepp for å unngå skadeverknader på marint miljø, eller om resipienten har kapasitet til å handtere ein lågare reinsegrad som primærreinsing. Dei største utsleppa til vassførekostane Stokksundet, Aslaksvika, Klosterfjorden og Husnesfjorden har passande reining, forutan Skjersholmane RA som har primærreinsing.

Resipientgranskninga i 2018 viser at vassførekostane Stokksundet, Klosterfjorden og Husnesfjorden samla sett har svært god til god økologisk tilstand med omsyn til blautbotnfauna, fjøresamfunn, klorofyll, oksygen, samt næringssalt, silikat og tarmbakteriar i vatn, og dei viser liten påverknad frå eksisterande tilførslar til sjø. Desse tre vassførekostane vert vurdert å ha god økologisk tilstand, og resipientane til dei undersøkte utsleppa kan klassifiserast som **mindre følsam**.

Vassførekosten Aslaksvika har moderat økologisk tilstand grunna moderat tilstand for blautbotnfauna i midtre delar av vassførekosten, i god avstand til utsleppa (400 m). Alle andre parametrar for vurdering av økologisk tilstand var god eller svært god. God tilstand for blautbotnfauna på nærliggjande stasjoner til utsleppa i Aslaksvika og moderat tilstand i midtre og djupare delar av resipienten indikerer at tilførslar drenerer ned til dette området. På sikt skal imidlertid avløp til Aslaksvika overførast til Djupevikneset RA som munnar ut i Klosterfjorden, og som vil vere ein betre recipient til handtering av utsleppa. Truleg vil dette føre til betre tilhøve i Aslaksvika.

Alle vassførekostar får dårlig kjemisk tilstand på grunn av prioriterte stoff som overstig grensverdiar for god kjemisk tilstand, i hovudsak gjeld dette PAH-sambindingar.

OM ØKOLOGISK OG KJEMISK TILSTAND

Miljømålet for alle vassførekommstar er god økologisk og kjemisk tilstand i høve til vassforskrifta.

For økologisk tilstand er det dei biologiske kvalitetselementa som vert vektlagt, med fysiske og kjemiske element som støtteparametrar (veileder 02:13). Den økologiske tilstanden for vassførekommsten vert bestemt ut i frå det kvalitetselementet som gjev den dårligaste tilstandsklassen etter verste styrar prinsippet. Dette for å unngå at nokon påverknader kan bli oversett og for å beskytte det mest følsame kvalitetselementet etter føre -prinsippet.

Vassregionspesifikke miljøgifter er inkludert i vurderinga av økologisk tilstand då dette er stoff som ikkje står i EU` s vassdirektiv (vert bestemt nasjonalt) og som er stoff som kan/sleppast ut i betydelige mengde i ein vassførekommst. Samla vurdering av økologisk tilstand er basert på gjennomsnitt av dei ulike kvalitetselementene der det er mogleg, i tråd med rettleiar 02:13.

Kjemisk tilstand vert vurdert ut ifrå prioriterte miljøgifter i sediment som er fastsatt av EUs vassdirektiv (rettleiar 02:13 revidert 2015 og M608:2016). Samla vurdering av kjemisk tilstand er basert på gjennomsnitt av miljøgift i tråd med rettleiar 02:13.

Resipientgranskinga er utført innanfor vassførekommstane Stokksundet, Aslaksvika, Klosterfjorden og Husnesfjorden og datagrunnlag for vurdering og klasifisering av økologisk og kjemisk tilstand vurderast som godt. Bømlafjorden er ikkje nærmare vurdert i denne rapporten. Stasjon RA2-REF som ligg i denne vassførekommsten er vurdert under Klosterfjorden, då den ligg heilt på grensa til Klosterfjorden, samt at datagrunnlaget frå ein stasjon i eit grunnområde vurderast som for lågt til vurdering av heile vassførekommsten Bømlafjorden.

ØKOLOGISK OG KJEMISK TILSTAND I STOKKSUNDET

ØKOLOGISK TILSTAND

Vurdering og klassifisering av den økologiske tilstanden i Stokksundet er basert på tre stasjonar for blautbotnfauna, to vatnfasjonar og to fjørestasjonar. Biologiske kvalitetselement vert veklagt, der kvalitetselementet med lågast tilstand er utslagsgivande, som i dette tilfellet er god tilstand for blautbotnfauna på stasjon RA1, RA1-OG og RA1-RES. Nærstasjonar til utslepp vert i utgangspunktet ikkje sett på som representative for vassførekosten og vert ikkje inkludert i snittverdien, men i dette tilfellet er stasjon RA1 plassert 150 m frå planlagt utsleppspunkt ein vel dermed å inkludere denne. Fysisk-kjemiske og vassregionspesifikke stoff viser i hovudsak svært god og god tilstand, utanom moderat høge verdiar av to PAH-sambindingar i sediment på stasjon RA1-OG (**tabell 60**). Basert på eksisterande datagrunnlag frå www.vann-nett.no og denne granskinga, vert vassførekosten Stokksundet klassifisert til å ha **god økologisk tilstand**.

KJEMISK TILSTAND

Klassifisering av kjemisk tilstand i Stokksundet er basert på to sedimentstasjonar i djupare delar av resipienten, og er vurdert som representative for vassførekosten. Fleire stoff låg over grenseverdien for prioriterte stoff i sediment, blant anna forhøgja konsentrasjon av PAH-sambindingane antraceen, indeno[1,2,3]pyren og benzo[ghi]perylen, som gjev moderat til dårlig tilstand (**tabell 59**). Innhaldet av dei analyserte prioriterte stoffa i biota var lågt. Gjennomsnittskonsentrasjonen for prioriterte stoff for enkelte PAH-sambindingar ligg over grenseverdiar for prioriterte stoff i sediment og vassførekosten Stokksundet vert på bakgrunn av dette og eksisterande datagrunnlag frå www.vann-nett.no vurdert å ha **dårlig kjemisk tilstand**.

Tabell 59. Samanstilling av kjemisk tilstand i Stokksundet basert på konsentrasjonar av prioriterte stoff. Tilstandsklassar etter rettleiar M608:2016 er angitt med farge; Blå = "bakgrunnsnivå", grøn = "god", gul = "moderat", oransje="dårlig" og raud= "svært dårlig". Snittverdiar som ligg over grenseverdien for prioriterte stoff er uteha. *Ein fekk ikkje opp sediment til kjemisk analyse på stasjon RA1.

Parametrar	RA1*	RA1-OG	RA1-RES	Snitt
Prioriterte stoff sediment				
Bly (Pb)	-	26	70	48
Kadmium (Cd)	-	0,1	0,079	0,09
Kvikksølv (Hg)	-	0,007	0,015	0,011
Nikkel (Ni)	-	18	32	25
Antraceen (µg/kg)	-	27,9	8,14	18,0
Naftalen (µg/kg)	-	3,52	12,5	8,01
Benzo[b]fluoranten (µg/kg)	-	84,1	118	101
Benzo[k]fluoranten (µg/kg)	-	25,4	41,7	33,6
Benzo[a]pyren (µg/kg)	-	70,9	45,9	58,4
Indeno[1,2,3-cd]pyren (µg/kg)	-	72,4	189	131
Benzo[ghi]perylen(µg/kg)	-	49,3	137	93,2
Tributyltinn (TBT) (µg/kg)	-	<2,4*	4,1*	2,7
Prioriterte stoff biota				
	Ra1-Hd	Ra1-Hd-Ref	-	Snitt
Kvikksølv (Hg) (µg/kg)	9	10	-	9,5
Tributyltinn (TBT) (µg/kg)	1,1	<0,79	-	0,75**
Benzo(a)pyren (µg/kg)	<0,093	<0,097	-	<0,095
Kjemisk tilstand				
	Dårlig			

*Forvaltningsmessig etter TA-2229/2007, ** For berekning av snitt, der ein av verdiane er under kvantifikasjongrensa er halvparten av kvantifikasjonsgrensa brukt som verdi.

Tabell 60. Samanstilling av økologisk tilstand i Stokksundet. Tilstandsklassar etter rettleiar 02:2013 og M-608:2016 er gitt med farge; Blå = "svært god/bakgrunn", grøn = "god", gul = "moderat/mindre god", oransje = "dårlig" og raud = "svært dårlig". For botnfauna og fjøresamfunn er det teke utgangspunkt i nEQR-verdiar. Næringssalt, silikat og klorofyll er gitt som snitt av alle prøvetakingsdjup per stasjon. Oksygen er gitt med gjennomsnittsverdi for djupaste punkt på kvar stasjon. Nærstasjonar er ikkje teke med i berekning av snittverdiar for vassførekomsten. Sjå metodekapittel for nærmare skildringar.

Parametrar/Stasjon	RA1/ RA1-hb	RA1-OG	RA1-RES/ RA1-hb-REF	Snitt
Biologiske kvalitetselement				
Botnfauna*	0,798	0,791	0,774	0,788
Fjøresamfunn	0,768		0,835	0,801
Klorofyll-a	2,2		2,0	2,1
Fysisk-kjemiske kvalitetselement				
Total fosfor ($\mu\text{g/L P}$)	11,8		10,9	11,35
Fosfat ($\mu\text{g/L P}$)	3,7		3,4	3,55
Total nitrogen ($\mu\text{g/L N}$)	100,8		132,8	116,80
Ammonium ($\mu\text{g/L N}$)	23,1		25,2	24,15
Nitrat/Nitritt ($\mu\text{g/L N}$)	12,0		9,3	10,65
Silikat ($\mu\text{g/L Si}$)	62,2		64,4	63,30
Siktedjup (m)	8,4		8,0	8,20
Oksygen (%)	85,2		84,5	84,85
Oksygen (ml/l)	5,7		5,7	5,70
TOC i sediment		20,5	23,2	21,9
Vassregionspesifikke stoff sediment				
Arsen (As) (mg/kg)	-	10	14	12
Kopar (Cu) (mg/kg)	-	4,7	29	17
Krom (Cr) (mg/kg)	-	17	45	31
Sink (Zn) (mg/kg)	-	73	130	102
Acenaftylen ($\mu\text{g/kg}$)	-	1,76	4,84	3,3
Acenaften ($\mu\text{g/kg}$)	-	8,76	3,85	6,31
Fluoren ($\mu\text{g/kg}$)	-	6,6	5,17	5,89
Fenantren ($\mu\text{g/kg}$)	-	79,3	35,5	57,4
Fluoranten ($\mu\text{g/kg}$)	-	137	57,8	97,4
Pyren ($\mu\text{g/kg}$)	-	98,9	44,4	71,7
Benzo(a)antracen ($\mu\text{g/kg}$)	-	61,7	34,2	48,0
Krysen($\mu\text{g/kg}$)	-	58,5	63,2	60,9
Dibenzo[a,h]antracen($\mu\text{g/kg}$)	-	7,94	21,3	14,6
$\sum \text{PCB } 7 (\mu\text{g/kg})$	-	<1	<1	<1
Vassregionspesifikke stoff i biota				
	Ra1-Hd	Ra1-Hd-Ref		Snitt
$\sum \text{PCB } 7 \text{ ekskl. LOQ} (\mu\text{g/kg})$	Ikkje påvist*	0,046/ikkje påvist*		
$\sum \text{PCB } 7 \text{ inkl. LOQ} (\mu\text{g/kg})$	1,77/1,97*	1,75/1,89*		1,85
Økologisk tilstand	God			

* Frå olbogesnigl prøvetekne i august 2018/februar 2019

ØKOLOGISK OG KJEMISK TILSTAND I ASLAKSVIKA

ØKOLOGISK TILSTAND

Vurdering og klassifisering av den økologiske tilstanden i Aslaksvika er basert på tre stasjonar for blautbotnfauna, to vatnfasjonar og to fjørestasjonar. Biologiske kvalitetselement vert vektlagt, der kvalitetselementet med lågast tilstand er utslagsgivande, som i dette tilfellet er moderat tilstand for blautbotnfauna på stasjon RA5/6-OG. Nærstasjonar til utslepp vert ikkje sett på som representative for vassførekomensten og er ikkje inkludert i snittverdien. Stasjon RA5 og RA6 ligg ca. 60 m frå eksisterande utslepp. Det er dermed kun stasjon RA5/6-OG (400 m frå nærmeste utslepp) som er med i vurderinga for stasjonar av blautbotnfauna. Fysisk-kjemiske og vassregionspesifikke stoff viser svært god og god tilstand (**Feil! Ugyldig selvreferanse for bokmerke.**). Basert på eksisterande datagrunnlag frå www.vann-nett.no og denne granskinga, vert vassførekomensten Aslaksvika klassifisert til å ha **moderat økologisk tilstand**.

Tabell 61. Samanstilling av økologisk tilstand Aslaksvika. Sjå **tabell 60** for utdjupande forklaring. Nærstasjonar er ikkje teke med i berekning av snittverdiar for vassførekomensten.

Parametrar/Stasjonar	RA5/ RA5/6 hb	RA6	RA5/6-OG / RA5/6-hb-REF	Snitt
Biologiske kvalitetselement				
Botnfauna*	0,738	0,664	0,517	
Fjøresamfunn	0,775		0,760	
Klorofyll-a			1,5	
Fysisk-kjemiske kvalitetselement				
Total fosfor (µg/L P)			11,4	
Fosfat (µg/L P)			3,9	
Total nitrogen (µg/L N)			116,7	
Ammonium (µg/L N)			22,3	
Nitrat/Nitritt (µg/L N)			12,3	
Silikat (µg/L Si)			64,6	
Siktedjup (m)			8,9	
Oksygen (%)			89,1	
Oksygen (ml/l)			5,3	
TOC i sediment	12,4	15,4	10,1	10,1
Vassregionspesifikke stoff sediment				
Arsen (As) (mg/kg)	3	12	0,8	0,8
Kopar (Cu) (mg/kg)	7,5	16	2	2
Krom (Cr) (mg/kg)	9	14	1,9	1,9
Sink (Zn) (mg/kg)	24	51	4,9	4,9
Acenaftylen (µg/kg)	0,66	6,33	1,32	1,32
Acenaften (µg/kg)	0,71	0,14	1,76	1,76
Fluoren (µg/kg)	0,76	4,41	2,18	2,18
Fenantren (µg/kg)	6,4	30,1	16,3	16,3
Fluoranten (µg/kg)	14,1	64,7	24,4	24,4
Pyren (µg/kg)	14,2	80,6	22,5	22,5
Benzo(a)antracen (µg/kg)	6,61	35,6	13	13
Krysen(µg/kg)	7,79	40,2	15,7	15,7
Dibenzo[a,h]antracen(µg/kg)	1,88	10,3	2,81	2,81
Σ PCB 7(µg/kg)	<1	3,41	<1	<1
Økologisk tilstand	Moderat			

KJEMISK TILSTAND

Klassifisering av kjemisk tilstand i Aslaksvika er basert på tre sedimentstasjonar og er vurdert som representative for vassførekosten. Det var i stor grad lågt innhold av miljøgifter på stasjonane i Aslaksvika forutan på stasjon RA6 der flere stoff låg over grenseverdien for prioriterte stoff i sediment. Det var forhøga konsentrasjonar av TBT og PAH-sambindingane antracen, indeno[1,2,3]pyren og benzo[ghi]perylen i moderat til dårlig tilstand (**tabell 62**). Gjennomsnittskonsentrasjonen for prioriterte stoff for enkelte PAH-sambindingar ligg under grenseverdiar for prioriterte stoff i sediment, men snittverdi av TBT ligg over grenseverdiar. Vassførekosten Aslaksvika vert på bakgrunn av dette og eksisterande datagrunnlag fra www.vann-nett.no vurdert å ha **dårlig kjemisk tilstand**.

Tabell 62. Samanstilling av kjemisk tilstand i Aslaksvika basert på konsentrasjonar av prioriterte stoff. Tilstandsklassar etter rettleiar M608:2016 er angitt med farge; Blå = «bakgrunnsnivå», grøn = «god», gul = «moderat», oransje=»dårlig» og raud= «svært dårlig». Snittverdiar som ligg over grenseverdien for prioriterte stoff er uteheva.

Parametrar	RA5	RA6	RA5/6-OG	Snitt
Prioriterte stoff sediment				
Bly (Pb) (mg/kg)	8	16	2	8,67
Kadmium (Cd) (mg/kg)	0,017	0,26	< 0,01	0,09
Kvikksølv (Hg) (mg/kg)	0,022	0,02	0,013	0,02
Nikkel (Ni) (mg/kg)	5,4	8,7	1,7	5,27
Antracen(µg/kg)	2,53	11,2	4,56	6,10
Naftalen (µg/kg)	2,16	8,43	3,14	4,58
Benzo[b]fluoranten (µg/kg)	13,5	74,9	20,5	36,3
Benzo[k]fluoranten (µg/kg)	3,72	27,1	7,06	12, 6
Benzo[a]pyren (µg/kg)	8,46	57,7	15,6	27,5
Indeno[1,2,3-cd]pyren (µg/kg)	15,1	91,9	24	43,7
Benzo[ghi]perylen (µg/kg)	17	119	22,3	52,8
Tributyltinn (TBT) (µg/kg)	4,4	12	4,1	6,8
Kjemisk tilstand	Dårlig			

ØKOLOGISK OG KJEMISK TILSTAND I KLOSTERFJORDEN

ØKOLOGISK TILSTAND

Vurdering og klassifisering av den økologiske tilstanden i Klosterfjorden er basert på seks stasjoner for blautbotnfauna, fire vatnstasjoner og fem fjørestasjoner. Biologiske kvalitetselement vert veklagt, der kvalitetselementet med lågast tilstand er utslagsgivande. I dette tilfellet er det i snitt svært god tilstand for blautbotnfauna og fjørestasjoner (**Feil! Fant ikke referansekilden.**). Nærstasjonar til utslepp vert ikkje sett på som representative for vassførekomsten og vert ikkje inkludert ikkje i snittverdien, i dette tilfellet er ikkje RA2, som er 40 m frå utsleppspunktet, inkludert i snittverdien.

Fysisk-kjemiske og vassregionspesifikke stoff viser i hovudsak svært god og god tilstand, bortsett fra moderat høge verdiar av to PAH-sambindingar og PCB i sediment på stasjon RA2 og RA2-OG (**tabell 60**). Klosterfjorden er i høve til www.vann-nett.no klassifisert med moderat økologisk tilstand, men ved gjennomgang av alle føreliggande resultat på www.vann-nett.no, samt Miljødirektoratets database Vannmiljø har alle representative stasjoner/resultat frå vassførekomsten god eller svært god tilstand for biologiske kvalitetselement. Basert på eksisterande datagrunnlag frå www.vann-nett.no og denne granskinga, vert vassførekomsten Klosterfjorden klassifisert til å ha **god økologisk tilstand**.

KJEMISK TILSTAND

Klassifisering av kjemisk tilstand i Klosterfjorden er basert på seks sedimentstasjonar og er vurdert som representative for vassførekomsten. Det var låge verdiar av tungmetall for samtlige stasjonar, men fleire PAH-sambindingar låg over grenseverdien for prioriterte stoff i sediment, blant anna antracen og indeno[1,2,3]pyren i moderat til dårlig tilstand (**Feil! Ugyldig selvreferanse for bokmerke.**). Gjennomsnittskonsentrasjonen for prioriterte stoff for antracen ligg over grenseverdier for prioriterte stoff i sediment og vassførekomsten Klosterfjorden vert på bakgrunn av dette og eksisterande datagrunnlag frå www.vann-nett.no vurdert å ha **dårlig kjemisk tilstand**.

Tabell 63. Samanstilling av kjemisk tilstand i Klosterfjorden basert på konsentrasjonar av prioriterte stoff. Tilstandsklassar etter rettleiar M608:2016 er angitt med farge; Blå = "bakgrunnsnivå", grøn = "god", gul = "moderat", oransje="dårlig" og raud= "svært dårlig". Snittverdiar som ligg over grenseverdien for prioriterte stoff er uteha.

Parametrar	RA2	RA2-OG	RA2-REF	RA3/RA4-RES	RA4	RA4-OG	Snitt
Prioriterte stoff sediment							
Bly (Pb) (mg/kg)	69	27	21	32	12	16	24
Kadmium (Cd) (mg/kg)	0,12	0,07	0,042	0,046	0,057	0,047	0,051
Kvikksolv (Hg) (mg/kg)	0,012	0,009	0,008	0,01	0,005	0,008	0,009
Nikkel (Ni) (mg/kg)	23	15	15	18	5,7	9,6	14,4
Antracen(µg/kg)	32,7	29,5	4,11	3,55	4,08	1,34	9,63
Naftalen (µg/kg)	11,6	9,19	6,01	5,19	2,17	2,33	5,68
Benzo[b]fluoranten (µg/kg)	83,6	56,9	50,3	58,2	17,8	21,3	46,7
Benzo[k]fluoranten (µg/kg)	36,6	19,6	16,2	21	5,69	5,81	15,6525
Benzo[a]pyren (µg/kg)	83,6	50,6	24,2	20,9	9,07	6,6	25,6
Indeno[1,2,3-cd]pyren (µg/kg)	74,4	50,2	57,3	88,1	20,4	29,7	56,3
Benzo[ghi]perylen (µg/kg)	47,1	34,4	37,2	50,8	15,4	20,1	35,6
Tributyltinn (TBT) (µg/kg)	<2,4	<2,4	<2,4	<2,4	2,9	<2,4	<2,4
Kjemisk tilstand							
Dårlig							

Tabell 64. Samanstilling av økologisk tilstand i Klosterfjorden. Sjå **tabell 60** for utdjupande forklaring. Nærstasjonar er ikkje teke med i berekning av snittverdiar for vassførekomensten.

Parametrar/Stasjon	RA2/ RA2-hb	RA2- OG	RA3	RA2- REF/RA hb REF	RA3/RA4- RES / RA3-hb	RA4 / RA4- hb	RA4- OG/ KL- REF**	Snitt
Biologiske kvalitetselement								
Botnfauna*	0,815	0,787		0,906	0,829	0,833	0,910	0,882
Fjøresamfunn	0,850			0,846	0,805	0,812	0,846	
Klorofyll-a	1,8		1,5		1,5	1,4		1,5
Fysisk-kjemiske kvalitetselement								
Total fosfor ($\mu\text{g/L P}$)	11,1		10,3		10,0	10,1		10,4
Fosfat ($\mu\text{g/L P}$)	4,7		4,3		4,3	3,8		4,3
Total nitrogen ($\mu\text{g/L N}$)	124,5		119,8		122,3	116,7		120,8
Ammonium ($\mu\text{g/L N}$)	24,0		22,9		22,1	25,2		23,6
Nitrat/Nitritt ($\mu\text{g/L N}$)	14,0		8,7		12,4	9,4		11,1
Silikat ($\mu\text{g/L Si}$)	73,6		63,9		64,0	62,9		66,1
Siktedjup (m)	9		8,9		9,5	9		9,1
Oksygen (%)	82,1		88,5		87,6	80,3		84,6
Oksygen (ml/l)	5,5		5,3		5,9	5,3		5,5
TOC i sediment	21,7			13,4	12,2	19,4	16,3	16,9
Vassregionspesifikke stoff sediment								
Arsen (As) (mg/kg)	41	12		7,3	6,9	5,2	5,4	7,9
Kopar (Cu) (mg/kg)	8,3	6,1		13	14	2,8	7,2	10,1
Krom (Cr) (mg/kg)	12	25		22	25	13	16	22
Sink (Zn) (mg/kg)	95	67		53	64	41	40	56
Acenaftylen ($\mu\text{g/kg}$)	15,4	4,68		2,63	1,74	0,94	0,53	2,40
Acenaften ($\mu\text{g/kg}$)	7,61	11,2		2,91	0,17	0,78	< 0,1	4,76
Fluoren ($\mu\text{g/kg}$)	15,3	14,6		2,78	3,38	1,08	1,36	5,53
Fenantren ($\mu\text{g/kg}$)	114	99,8		16,7	18,7	10,9	5,21	35,1
Fluoranten ($\mu\text{g/kg}$)	180	117		32,9	54,1	22,5	8,5	53,1
Pyren ($\mu\text{g/kg}$)	138	91		24,4	34,4	19,4	7,58	39,3
Benzo(a)antracen ($\mu\text{g/kg}$)	81,5	55,3		18	15,1	8,93	4,92	23,3
Krysen($\mu\text{g/kg}$)	69,1	51,4		20,7	21,2	11,5	6,54	25,0
Dibenzo[a,h]antracen($\mu\text{g/kg}$)	9,22	6,6		6,03	7,78	2,13	2,63	5,76
$\sum \text{PCB } 7(\mu\text{g/kg})$	13,3	<1		<1	1,45	<1	<1	0,74*
Økologisk tilstand	God							

** = Klosterfjorden REF

ØKOLOGISK OG KJEMISK TILSTAND I HUSNESFJORDEN

ØKOLOGISK TILSTAND

Vurdering og klassifisering av den økologiske tilstanden i Husnesfjorden er basert på ein stasjon for blautbotnfauna, to vatnfasjonar og to fjørestasjonar. Biologiske kvalitetselement vert veklagt, der kvalitetselementet med lågast tilstand er utslagsgivande. I dette tilfellet er det i snitt svært god tilstand for blautbotnfauna og fjørestasjonar (**tabell 58**).

Fysisk-kjemiske og vassregionspesifikke stoff viser til svært god og god tilstand (**tabell 60**). Husnesfjorden er ein stor vassførekomst, og det føreligg informasjon frå andre granskningar i fjorden i www.vann-nett.no og Miljødirektoratets database Vannmiljø. Dagens klassifisering med god økologisk tilstand er basert på granskningar frå 2002, 2007 og 2012 (Brekke mfl. 2003, Tveranger mfl. 2007 & 2012). Granskningane er ikkje utført i djupe område i vassførekomsten Husnesfjorden, slik som ved denne granskininga, men i og med at økologisk tilstand skal følgje prinsippet om verste styrer, vil god tilstand vere styrande. Basert på eksisterande datagrunnlag frå www.vann-nett.no og denne granskininga, vert vassførekomsten Husnesfjorden klassifisert til å ha **god økologisk tilstand**.

KJEMISK TILSTAND

Klassifisering av kjemisk tilstand i Husnesfjorden er basert på ein sedimentstasjon og er vurdert som representativ for vassførekomsten. Det var låge verdiar av tungmetall i sedimentet, men ei PAH sambinding, antracen, var moderat høg og låg over grenseverdien for prioriterte stoff i sediment (**tabell 65**). Vassførekomsten Husnesfjorden vert på bakgrunn av dette og eksisterande datagrunnlag frå www.vann-nett.no vurdert å ha **dårlig kjemisk tilstand**.

Tabell 65. Samanstilling av kjemisk tilstand i Husnesfjorden basert på konsentrasjonar av prioriterte stoff. Tilstandsklassar etter rettleiar M608:2016 er angitt med farge; Blå = "bakgrunnsnivå", grøn = "god", gul = "moderat", oransje="dårlig" og raud= "svært dårlig". Snittverdiar som ligg over grenseverdien for prioriterte stoff er utevært.

Parametrar	Kjemisk tilstand Husnesfjorden
Prioriterte stoff sediment	RA7-RES
Bly (Pb) (mg/kg)	13
Kadmium (Cd) (mg/kg)	0,033
Kvikksølv (Hg) (mg/kg)	0,006
Nikkel (Ni) (mg/kg)	6,9
Antracen(µg/kg)	4,73
Naftalen (µg/kg)	0,46
Benzo[b]fluoranten (µg/kg)	25
Benzo[k]fluoranten (µg/kg)	11,3
Benzo[a]pyren (µg/kg)	15,8
Indeno[1,2,3-cd]pyren (µg/kg)	27,9
Benzo[ghi]perylen (µg/kg)	18
Tributyltinn (TBT) (µg/kg)	< 1
Kjemisk tilstand	Dårlig

Tabell 66. Samanstilling av økologisk tilstand i Husnesfjorden. Sjå **tabell 60** for utdjupande forklaring.

Parametrar/Stasjonar	RA7 / RA7-hb	RA7-RES / RA7-hb-REF	Snitt
Biologiske kvalitetselement			
Bunnfauna*	-	0,878	-
Fjøresamfunn	0,802	0,801	0,801,5
Klorofyll-a	1,4	1,3	1,4
Fysisk-kjemiske kvalitetselement			
Total fosfor ($\mu\text{g/L P}$)	9,5	11,7	10,60
Fosfat ($\mu\text{g/L P}$)	2,8	4,3	3,55
Total nitrogen ($\mu\text{g/L N}$)	112,9	116,3	114,60
Ammonium ($\mu\text{g/L N}$)	23,8	25,2	24,5
Nitrat/Nitritt ($\mu\text{g/L N}$)	5,9	9,7	7,80
Silikat ($\mu\text{g/L Si}$)	56,7	56,8	56,75
Siktedjup (m)	8,7	9	8,85
Oksygen (%)	89,0	87,5	88,25
Oksygen (ml/l)	5,4	5,9	5,65
TOC i sediment	-	17,6	-
Vassregionspesifikke stoff sediment			
Arsen (As) (mg/kg)	-	3,7	-
Kopar (Cu) (mg/kg)	-	5,4	-
Krom (Cr) (mg/kg)	-	10	-
Sink (Zn) (mg/kg)	-	26	-
Acenaftylen ($\mu\text{g/kg}$)	-	0,46	-
Acenaften ($\mu\text{g/kg}$)	-	4,64	-
Fluoren ($\mu\text{g/kg}$)	-	2,85	-
Fenantren ($\mu\text{g/kg}$)	-	18,3	-
Fluoranten ($\mu\text{g/kg}$)	-	25,2	-
Pyren ($\mu\text{g/kg}$)	-	20	-
Benzo(a)antracen ($\mu\text{g/kg}$)	-	13,4	-
Krysen($\mu\text{g/kg}$)	-	16,7	-
Dibenzo[a,h]antracen($\mu\text{g/kg}$)	-	3,26	-
$\sum \text{PCB } 7(\mu\text{g/kg})$	-	<1	-
Økologisk tilstand			
God*			

*Grunna resultat frå andre granskningar i Husnesfjorden der kvalitetselementet blautbotnfauna har god tilstand.

REFERANSAR

- Bergheim, A. & Braaten, B. Modell for utslipp fra norske matfiskanlegg til sjø. Rapport IRIS - 2007/180. 35 sider.
- Direktoratgruppa Vanndirektivet 2013. Veileder 02:2013 – Revidert 2015. Klassifisering av miljøtilstand i vann. 229 sider.
- Frick, W. E, P.J.W. Roberts, L.R. Davis, J. Keyes, D.J. Baumgartner & K.P. George 2001. Dilution Models for Effluent Discharges, 4th Edition (Visual Plumes). Environmental Research Division, U.S. Environmental Protection Agency, Athens Georgia.
- Fylkesmannen i Hordaland 2016. Løyve etter forureiningslova for utslepp av kommunalt avløpsvatn og utslepp av overvattn fra avløpsanlegg i Stord tettstad i Stord kommune. 18 sider.
- Henriksen, S. & O. Hilmo (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.
- Johnsen, G.H. & T.T. Furset 2016. Overvåking av fjordområdene i Hordaland. Vannkvalitet 2014-2015. Rådgivende Biologer AS, rapport 2231, 48 sider, ISBN 978-82-8308-251-7.
- Norderhaug, K.M., Gundersen, H., Høgåsen, T., Johnsen, T.M., Severinsen, G., Verdal, J. Sørensen, K. & M. Walday. 2016. Eutrofistatus for norske havområder – Nasjonal rapport for tredje Common Procedure i OSPAR. 50 sider.
- Miljødirektoratet M-608:2016. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. 24 sider.
- Molvær, J., Knutzen, J., Magnusson, J., Rygg, B., Skei J., Sørensen, J., 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Veiledning. Classification of environmental quality in fjords and coastal waters. A guide. Norwegian Pollution Control Authority. TA no. TA-1467/1997. 36 pp. ISBN 82-7655-367-2.
- Norsk Standard NS-EN ISO 5667-19:2004. Vannundersøkelse – Prøvetaking – Del 19: Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder. Standard Norge, 24 sider.
- Norsk Standard NS 9410:2016. Miljøovervåking av bunn påvirkning fra marine akvakulturanlegg. Standard Norge, 29 sider.
- Norsk Standard NS-EN ISO 16665:2014. Vannundersøkelser – Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbunnsfauna. Standard Norge, 44 sider.
- Schulz, H. D. og Zabel, M. 2005. Marine Geochemistry, Kap 4, Organic matter: the driving force for early diagenesis. 125-162.
- Tveranger, B, G. H. Johnsen & E. Brekke 2007. Stord kommune. Miljøundersøkelser i sjøområdene. Beskrivelse av resipientene, avløpsdisponering og miljøtilstand 2007. Rådgivende Biologer AS, rapport 1038, 139 sider, ISBN 978-82-7658-565-0.
- Tveranger, B., E. Brekke, M. Eilertsen & G. H. Johnsen 2012. Resipientundersøkelse i 6 sjøområder i Kvinnherad mars 2012 Rådgivende Biologer AS, rapport 1582, 44 sider. ISBN 978-82-7658-931-3.
- Brekke, E., B.Tveranger & G.H. Johnsen 2003. Undersøkelser av marine resipienter i Kvinnherad kommune høsten 2002, med forslag til revisjon av Hovedplan avløp Rådgivende Biologer AS Rapport nr 645, 99 sider, ISBN 82-7658-212-5..
- Tverberg, J. 2019. Resipientgransking Stord 2018. Tilleggsrapport analysebevis. Rådgivende Biologer AS, rapport 2868, 338 sider. ISBN 978-82-8308-610-2.
- Fremmedartslista 2018 - <https://www.artsdatabanken.no/fremmedartslista2018>
- Rødliste for naturtyper 2018- <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>

VEDLEGG

Vedlegg 1. Rådata av vassprøver med tilstandsklasser etter rettleiar 02:2013 revisert 2015.

Stasjon	Dyp(m)	4.jun	11. jun.	18. jun.	26. jun.	2. jul.	11. jul.	24. jul.	1. aug.	15. aug.	28. aug.
RA1	0	6.3	8	8.7	5.8	5.3	5.8	7.6	12	7.9	8.9
	5	Total fosfor ($\mu\text{g/L P}$)	8	9.7	9.2	7.4	11	7.9	8.6	14	9.2
	10		7.7	13	9.2	16	30	21	12	14	8
	15		8.9	18	16	6.9	25	23	33	13	9.8
	0	Fosfat ($\mu\text{g/L P}$)	1	2	1	1	1.1	1	2.2	1	1.2
	5		1	2.4	1	1.1	1.9	1.2	1	2.9	1
	10		1	3.9	1	6.7	12	11	1.7	2.7	2.4
	15		1	11	5.5	2.1	14	14	21	3.2	2.2
	0	Total nitrogen ($\mu\text{g/L N}$)	96	110	81	75	130	160	110	100	7.9
	5		130	100	77	78	150	130	120	120	9.2
	10		120	110	66	100	240	180	130	140	11
	15		140	130	100	60	190	180	150	160	9.8
RA1-RES	0	Ammonium ($\mu\text{g/L N}$)	7.7	9.4	7.3	24	27	29	15	59	5.4
	5		12	9.8	6.7	15	26	22	19	34	38
	10		8.7	11	9.5	27	40	27	27	24	57
	15		10	22	10	23	38	23	26	9.8	21
	0	Nitrat/Nitritt ($\mu\text{g/L N}$)	1	1	2.7	1	1	1	1	8.9	1.6
	5		1.1	1	3.3	1	1	1	1	8.8	2
	10		1.5	2.2	3.9	18	87	54	7.1	4	12
	15		1	19	36	1	74	74	24	8.2	6.8
	0	Silikat ($\mu\text{g/L Si}$)	62.0	81.3	49.2	10.7	11.3	27.8	18.2	7.9	51.3
	5		62.0	79.2	53.5	16.9	20.1	27.8	13.7	7.9	53.5
	10		64.2	85.6	66.3	23.5	89.9	147.6	27.8	7.9	62.0
	15		77.0	156.2	70.6	10.7	205.4	192.5	57.8	10.9	64.2
RA2	0	Klorofyll a ($\mu\text{g/L}$)	1.3	1.1	2.3	2.1	3.1	1.4	2.3	3.4	2
	5	TBK/100 mL	10	30	10	10	10	10	10	10	20
	0	Siktetdyp (m)	9	11	10	9	7	7	11	7	6
	0	Total fosfor ($\mu\text{g/L P}$)	6.4	9.5	8.1	6.1	4	8.1	8	11	9
	5		6.8	9.2	9.1	7.2	7	9.5	12	10	8.6
	10		7.9	9.8	14	13	19	17	11	13	9.1
	15		8.9	17	9	23	24	21	19	12	9.8
	0	Fosfat ($\mu\text{g/L P}$)	1	2.3	1	1.2	1	1.7	2.2	1.3	1
	5		1	2.5	1	2.1	1.2	3.5	5.5	1	1
	10		1	3.1	1.5	4.6	5.9	6	3.1	2.4	1
RA2	15		1	11	1	19	13	14	9.5	2.7	2.1
	0	Total nitrogen ($\mu\text{g/L N}$)	110	96	77	57	150	150	150	110	170
	5		100	120	75	50	120	110	160	93	170
	10		100	100	100	74	230	150	110	85	690
	15		99	140	74	110	190	190	130	110	160
	0	Ammonium ($\mu\text{g/L N}$)	9.6	28	6.4	25	27	33	32	10	58
	5		8.5	17	12	16	21	22	25	29	49
	10		13	11	10	29	39	32	20	51	3.2
	15		11	10	6.2	14	34	30	30	31	64
	0	Nitrat/Nitritt ($\mu\text{g/L N}$)	1	1	3.5	1	1.2	6.4	1	1	7.3
RA2	5	Silikat ($\mu\text{g/L Si}$)	1	1.2	5.4	1	1	1	2	1	1.5
	10		1	2	22	2.9	20	21	1	3.5	4
	15		1	20	4.3	40	69	75	12	3.9	17
	0	Klorofyll a ($\mu\text{g/L}$)	53.5	72.7	36.4	10.7	15.0	23.5	10.7	5.0	49.2
	5		47.1	81.3	42.8	10.7	13.9	83.4	17.3	4.9	49.2
	10		62.0	87.7	111.2	38.5	119.8	21.4	21.4	10.9	51.3
	15		83.4	162.6	55.6	235.3	209.7	166.9	66.3	10.9	57.8
	0	TBK/100 mL	0.9	0.9	2.2	2.5	5.8	1.6	1.3	2.7	1.7
	5	Siktetdyp (m)	7	10	9	7	8	9	9	7	7
RA2	0	Total fosfor ($\mu\text{g/L P}$)	5.8	6.5	7.4	4.4	4	5.4	7.6	9.5	7.3
	5		6.8	6.9	8	7	9.6	7.4	11	10	8.8
	10		8.3	8	8.8	14	23	22	18	10	8.8
	15		8.4	16	22	21	27	27	20	8.8	8.8
	0	Fosfat ($\mu\text{g/L P}$)	1	1	1	1.3	1	1.1	2.1	1.2	1
	5		1	1.3	1	2.8	2	1.1	4.9	1.7	1.1
	10		1	1.8	1	7.5	12	7.7	11	2.1	1.5
	15		1	10	18	17	22	21	13	1.9	2.1
	0	Total nitrogen ($\mu\text{g/L N}$)	97	94	83	75	130	130	110	92	170
	5		120	96	83	80	130	160	110	78	150
RA2	10		120	110	84	66	200	180	150	100	120
	15		110	120	120	140	280	260	160	120	130
	0	Ammonium ($\mu\text{g/L N}$)	8.2	7.4	5.7	14	33	23	16	12	56
	5		16	9.4	6.6	13	32	19	6.1	36	25
	10		7.4	11	8.2	23	34	29	22	26	51
	15		8.1	17	13	21	28	37	17	61	63
	0	Nitrat/Nitritt ($\mu\text{g/L N}$)	1	1	2.5	1	1	1	1	1.3	1.8
	5	Silikat ($\mu\text{g/L Si}$)	1	1	4	1	1.8	1	3.1	1.4	2.1
	10		1	1	6.4	8.9	58	25	21	2.4	2.5
	15		1.2	19	47	33	130	120	32	4.1	5.4
RA2	0	Klorofyll a ($\mu\text{g/L}$)	70.6	44.9	25.7	10.7	11.1	16.7	12.4	8.9	49.2
	5		70.6	51.3	32.1	10.7	30.0	21.2	21.2	8.9	55.6
	10		70.6	68.5	62.0	72.7	194.7	147.6	59.9	11.9	53.5
	15		83.4	143.3	107.0	188.3	320.9	278.1	87.7	11.9	59.9
RA2	0	TBK/100 mL	0.7	0	1.6	3	3.9	1.3	2	2	1.9
	0.5	Siktetdyp (m)	9	12	10	9	9	7	9	10	7

		5,6	10	8,6	4,6	17	5,1	6,9	7,3	7,7	7,9
	5	Total fosfor ($\mu\text{g/L P}$)	7,6	6,6	8	6,5	29	4,7	9,9	8,6	8,1
	10		6,5	7,7	9	17	2,5	17	13	10	11
	15		6,7	15	11	23	6,2	22	22	9,9	11
	0	Fosfat ($\mu\text{g/L P}$)	1	1,9	9	1,5	8,8	1,1	2	1	1
	5		1	1,1	6	2,1	23	1	3,5	1,2	1
	10		1	1,5	7	9,4	1	3,6	4,8	2	2,1
	15		1	8	9,7	20	1	7,2	15	2,5	3,1
	0	Total nitrogen ($\mu\text{g/L N}$)	120	110	94	59	170	120	100	100	160
	5		140	100	90	91	320	110	110	120	150
	10		99	100	69	70	130	150	100	170	150
	15		85	140	82	96	120	180	150	93	170
RA3	0	Ammonium ($\mu\text{g/L N}$)	9,1	8,7	6,4	24	27	36	15	27	12
	5		7,2	10	6,9	10	28	26	17	17	30
	10		10	26	13	28	46	23	49	18	84
	15		9,5	19	9,6	27	27	24	24	29	17
	0	Nitrat/Nitritt ($\mu\text{g/L N}$)	1	1	1	1	39	1	1	1	1
	5		1	1	1	1	140	1	1	1	1
	10		1	1	1,4	11	1	1	1	2,8	1,5
	15		1	9,4	11	37	1	22	33	4	4,1
	0	Silikat ($\mu\text{g/L Si}$)	55,48	47,07	29,95	10,70	10,70	18,40	10,70	7,16	51,34
	5		51,34	57,76	29,95	10,70	14,55	16,04	15,83	7,06	49,20
	10		64,18	104,83	36,37	94,13	205,38	96,27	42,79	9,86	53,48
	15		66,32	34,23	57,76	205,38	385,08	102,69	104,83	10,86	55,62
	5	Klorofyll a ($\mu\text{g/L}$)	0,8	0,5	1,9	1,5	1,6	0,8	0,4	1,4	1,9
	0,5	TBK/100 mL	10	20	10	10	10	10	20	10	20
		Siktedyp (m)	9	12	10	9	9	8	9	10	7
	0	Total fosfor ($\mu\text{g/L P}$)	5,6	7,3	7,7	4	22	4,7	7,5	9,7	8,5
	5		6,4	6,1	6,6	7	29	5,7	9,4	9,2	9,5
	10		6,1	8,1	11	13	3,6	15	13	8,3	7,9
	15		6,9	9,6	12	21	6,2	28	15	8,8	9
	0	Fosfat ($\mu\text{g/L P}$)	1	1,2	6,5	1,6	14	1	1,6	1,7	1
	5		1	1	5,2	2,8	25	1	3	1,8	1
	10		1	1,4	8,7	4,1	1	2,6	5,2	1,6	2,2
	15		1	3	11	16	1,1	23	6,7	2,1	3
	0	Total nitrogen ($\mu\text{g/L N}$)	94	98	100	59	180	140	110	130	170
	5		110	120	77	80	230	140	120	130	160
	10		110	92	94	60	130	180	150	110	120
	15		120	89	81	98	190	250	130	83	160
	0	Ammonium ($\mu\text{g/L N}$)	6,4	10	11	25	45	28	21	29	45
	5		11	19	11	17	22	24	31	13	18
	10		8,6	8,5	9,7	25	20	25	15	52	14
	15		20	9,5	14	14	28	25	37	11	35
	0	Nitrat/Nitritt ($\mu\text{g/L N}$)	1	1	1,1	1	76	1	1	1,3	1
	5		1	1	1,2	1	160	1	1	1	2,2
	10		1	1	22	1	1	1	3,2	1,2	5,4
	15		1	1	16	30	1	130	6,3	4,1	7,9
	0	Silikat ($\mu\text{g/L Si}$)	59,9	34,2	14,3	10,7	11,1	18,0	16,9	7,8	49,2
	5		72,7	47,1	34,2	10,7	21,4	23,5	18,8	8,9	51,3
	10		74,9	57,8	87,7	21,0	196,8	30,0	38,5	10,9	59,9
	15		83,4	64,2	111,2	164,7	342,3	85,6	59,9	14,9	62,0
	5	Klorofyll a ($\mu\text{g/L}$)	0,6	0,6	1,8	1,9	1,4	1,2	1,6	1,3	1,9
	0,5	TBK/100 mL	10	12	10	11	10	8	9	11	8
		Siktedyp (m)	5,7	7,2	4,7	5,4	22	4,2	6,6	7,8	7,8
	0	Total fosfor ($\mu\text{g/L P}$)	6,8	6,9	6,8	6,5	28	6,3	11	8,5	7,8
	5		6,9	7,3	10	16	3,1	18	11	9,9	8,5
	10		2,3	1	3,6	2,6	12	1	1,7	1,3	1
	15		2,1	1	5,5	1,5	22	1	4,2	1	1,6
	0	Fosfat ($\mu\text{g/L P}$)	2,3	1,3	6,1	7,5	1	4	3,8	1,7	1,2
	5		1,7	3,8	3,5	19	1	7,8	12	1,9	1,3
	0	Total nitrogen ($\mu\text{g/L N}$)	120	110	75	77	220	120	120	99	140
	5		110	120	74	64	290	120	110	100	130
	10		99	86	73	85	130	160	120	120	120
	15		95	110	89	120	210	140	92	120	82
	0	Ammonium ($\mu\text{g/L N}$)	17	8,7	5,5	18	32	20	12	11	43
	5		6,4	9,6	6,4	17	20	19	26	53	19
	10		5,7	7,5	5,6	36	25	38	16	75	78
	15		12	43	15	47	33	20	17	40	3
	0	Nitrat/Nitritt ($\mu\text{g/L N}$)	1	1	1	1	66	1	1	1	1
	5		1,5	1	1	1	140	1	1	1	2,6
	10		1	1	7,6	7,6	1	5,3	1	1,4	1,9
	15		1	3,3	29	34	1	27	17	3	3,7
	0	Silikat ($\mu\text{g/L Si}$)	57,8	42,8	23,5	64,2	10,7	17,1	13,0	6,9	55,6
	5		53,5	47,1	27,8	10,7	10,9	23,5	16,3	7,2	49,2
	10		66,3	59,9	44,9	10,7	203,2	62,0	25,7	8,9	53,5
	15		87,7	79,2	115,5	186,1	342,3	119,8	70,6	10,9	55,6
	5	Klorofyll a ($\mu\text{g/L}$)	0,5	0,6	1,6	2,7	1,3	0,8	1,4	1,4	2,6
	0,5	TBK/100 mL	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		Siktedyp (m)	9	12	10	10	10	8	9	10	6

RA5/RA6	0	6,3	7,3	8,6	5,8	25	4,7	8	8,7	6,9	11
	5	Total fosfor ($\mu\text{g/L P}$)	7,6	6,4	7,2	6,8	28	5,6	11	11	10
	10		7,4	8,5	13	15	2,5	19	13	9,2	8,4
	15		7,8	15	17	21	5,1	28	17	10	8,7
	0	Fosfat ($\mu\text{g/L P}$)	1,9	1,1	1	2	14	1	2,7	1,2	1
	5		2,2	1	1	2,1	23	1,1	4,1	1,9	1
	10		2,2	1,9	1	7,6	1	4,5	5	1,9	1,4
	15		1,3	8,5	2,9	17	1	15	7,1	2,2	1
	0	Total nitrogen ($\mu\text{g/L N}$)	130	110	100	78	180	160	110	94	120
	5		100	100	77	74	270	130	110	99	140
	10		93	100	77	77	120	140	110	88	120
	15		87	100	96	110	130	210	110	86	150
	0	Ammonium ($\mu\text{g/L N}$)	8,1	9	43	23	23	29	15	8,4	4,4
	5		8,3	8,2	4,9	20	20	31	16	37	6,5
	10		8,5	7,2	9,9	28	31	34	20	45	22
	15		20	9,8	20	50	31	39	25	25	16
	0	Nitrat/Nitritt ($\mu\text{g/L N}$)	1,4	1	1	1	76	1	1	1	1
	5		1	1	1	1	140	1	1	1	1
	10		1	1	16	5,7	1	6,2	1	1	2,4
	15		1	14	34	27	1	71	2,6	2,5	5,9
	0	Silikat ($\mu\text{g/L Si}$)	47,1	44,9	15,0	10,7	10,7	19,5	12,4	5,9	64,2
	5		49,2	53,5	17,5	10,7	13,0	20,8	15,4	6,1	51,3
	10		59,9	66,3	81,3	44,9	36,4	77,0	25,7	7,9	66,3
	15		77,0	126,2	119,8	143,3	256,7	203,2	44,9	10,9	64,2
	5	Klorofyll a ($\mu\text{g/L}$)	1	0,6	1,9	1,7	1,1	1	1,5	1,5	2,6
	0,5	TBK/100 mL	10	20	10	10	10	10	10	10	10
	0	Siktedyp (m)	8	10	10	11	10	9	9	9	6
RA7	0	Total fosfor ($\mu\text{g/L P}$)	11	6,4	5,9	5,9	15	4,6	6,7	6,7	7,5
	5		7,5	7,6	5,8	6,4	30	5,5	9,4	7	9
	10		7,7	10	11	11	2,4	8,3	17	7,2	10
	15		7,2	12	13	17	4,8	22	18	10	8,3
	0	Fosfat ($\mu\text{g/L P}$)	1,6	1,2	1	2	3,6	1	1,8	1	1
	5		2,3	1,5	1	19	20	1	2,7	1	1,2
	10		2,4	3,4	1	3,8	1	1	6,5	1	1,6
	15		1,1	4,8	4,6	10	1	6,3	8,6	1,8	1
	0	Total nitrogen ($\mu\text{g/L N}$)	130	95	70	73	150	160	110	97	140
	5		110	100	74	76	220	140	110	130	140
	10		110	86	67	73	150	140	100	79	120
	15		110	99	80	83	170	150	190	89	120
	0	Ammonium ($\mu\text{g/L N}$)	11	8,5	5	20	31	12	23	65	45
	5		7,5	8,7	5,9	24	43	19	34	17	80
	10		9,5	9,1	8,1	18	28	25	24	22	18
	15		10	12	8,2	19	28	18	17	22	46
	0	Nitrat/Nitritt ($\mu\text{g/L N}$)	20	1	1	1	3,7	1	1	1	1
	5		8,3	1	1	1	110	1	1	1	1
	10		2,9	2,2	4,1	1	1	1	2,1	1	1
	15		1	4,1	19	12	1	14	3,2	1	3,8
	0	Silikat ($\mu\text{g/L Si}$)	70,6	30,0	104,8	10,7	12,0	17,8	13,9	7,4	49,2
	5		38,5	44,9	23,5	10,7	25,7	18,6	15,0	7,4	49,2
	10		40,7	64,2	55,6	10,7	130,5	38,5	38,5	6,8	57,8
	15		55,6	74,9	18,6	64,2	342,3	320,9	49,2	7,9	62,0
	5	Klorofyll a ($\mu\text{g/L}$)	0,5	0,5	2,3	1,5	1,2	1,1	1,6	0,9	3
	0,5	TBK/100 mL	10	20	10	10	10	10	10	10	10
	0	Siktedyp (m)	7	10	10	12	10	9	7	11	6
RA7-RES	0	Total fosfor ($\mu\text{g/L P}$)	6,7	8,4	31	4,8	20	3,6	8,5	7,7	7,8
	5		5,9	26	6,3	5,6	26	4,6	8,8	8,3	14
	10		5,9	8,9	9,6	20	2,6	9,2	16	9,4	13
	15		8,5	20	12	26	5,2	26	23	8,9	9,4
	0	Fosfat ($\mu\text{g/L P}$)	1,9	1	1	1,8	11	1	1,6	1	1
	5		1,4	1,1	1	2,1	20	1	2,2	1	1
	10		1,3	2,1	3,2	14	1	1,8	7,5	1,3	1,2
	15		1	13	7,6	23	1,3	13	12	1,2	1
	0	Total nitrogen ($\mu\text{g/L N}$)	110	130	83	55	170	120	110	120	140
	5		89	110	89	50	290	120	110	110	160
	10		100	79	74	88	150	140	120	100	140
	15		140	120	95	100	160	190	110	82	140
	0	Ammonium ($\mu\text{g/L N}$)	8,2	8,4	8,1	27	37	15	17	32	3
	5		7,6	7,2	18	14	32	39	24	47	28
	10		7,9	8,1	26	28	44	21	14	27	80
	15		8,9	11	10	27	28	25	23	79	3
	0	Nitrat/Nitritt ($\mu\text{g/L N}$)	1	1	1	1	56	1	1	1	1
	5		1	1	1	1	120	1	1	1	1
	10		1	1	5	25	1	1	1	1,7	1,2
	15		1	25	13	45	1	61	3,4	1,2	1,8
	0	Silikat ($\mu\text{g/L Si}$)	44,9	30,0	23,5	10,7	10,7	16,5	11,6	6,4	47,1
	5		49,2	44,9	30,0	10,7	15,6	20,5	10,7	6,1	44,9
	10		53,5	57,8	53,5	130,5	147,6	59,9	27,8	6,7	44,9
	15		55,6	149,8	72,7	235,3	278,1	111,2	59,9	7,9	51,3
	5	Klorofyll a ($\mu\text{g/L}$)	0,6	0,5	1,1	2,2	1	0,8	1,8	1,4	1,8
	0	Siktedyp (m)	9	11	10	11	9	9	9	10	6

Vedlegg 2. Oversikt over blautbotfauna funnet i sedimentet under prøvetaking ved Stord 2018, for Stokksundet, Aslaksvíka, Klosterfjorden og Husnesfjorden. Markering med x viser at artar (taksa) var i prøvane, men antal er ikke gitt.

Stord resipient 2018 - Stokksundet Taksa merket med X inngår ikke i statistikk	NSI-klasse	RA1 A	RA1-OG A B C			RA1-REF A B C		
			A	B	C	A	B	C
CNIDARIA								
Hydrozoa	-	X	x					
Hydrozoa på <i>Astarte</i>	-	X	x					
Hydrozoa på <i>Nucula</i>	-	X					x	x
Hydrozoa på Polyplacophora	-	X		x	x			
Hydrozoa på Scaphopoda	-	X						x
Hydrozoa på <i>Yoldiella</i>	-	X				x	x	
NEMATODA								
Nematoda	-	X		x	x	x	x	x
NEMERTEA								
Nemertea	III			4			1	3
SIPUNCULA								
<i>Golfingia</i> sp.	II		4				6	6
Golfingiidae	II						53	117
<i>Onchnesoma steenstrupii</i>	I						46	60
<i>Phascolion strombus</i>	II		1					
POLYCHAETA								
<i>Ampharete lindstroemi</i>	I		1	5	3	1		
<i>Ampharete octocirrata</i>	I		2	2		2		
<i>Amphicteis gunneri</i>	III		2					
<i>Amphitrite cirrata</i>	III		21			1		
<i>Aonides paucibranchiata</i>	I		8	3	5	7		
<i>Aphelochaeta</i> sp. 1	II			1	1	1		
<i>Aricidea</i> sp.	I					1		
<i>Aricidea wassi</i>	I				3	1		
<i>Augeneria</i> cf. <i>tentaculata</i>	I						2	2
<i>Augeneria</i> sp.	II							5
<i>Capitella capitata</i> compl.	V		1					
<i>Ceratocephale loveni</i>	III						3	3
<i>Chaetozone</i> cf. <i>setosa</i>	IV		1	15	20	7		
<i>Chone filicaudata</i>	I		1					
Cirratulidae	IV		6			5		
<i>Cirratulus cirratus</i>	IV		2					
<i>Clymenura borealis</i>	I							1
<i>Diplocirrus glaucus</i>	II		1				1	2
<i>Eupolymnia nebulosa</i>	II		1					1
<i>Eupolymnia nesidensis</i>	I		3					
<i>Exogone naidina</i>	I		1	2	2	1		
<i>Exogone verugera</i>	I							4
<i>Galathowenia oculata</i>	III		1	32	17	40	12	4
<i>Glycera lapidum</i>	I		9	5	1	3	1	1
<i>Goniada maculata</i>	II			1		3		
<i>Harmothoe fragilis</i>	II		3	1				
<i>Heteromastus filiformis</i>	IV						5	2
<i>Jasmineira caudata</i>	II			7	1	2		
<i>Lanassa</i> sp.	I				2			
<i>Laonice bahusiensis</i>	I		1					
<i>Laonice sarsi</i>	I				1			
<i>Lumbrineris</i> sp.	II						2	3

Stord resipient 2018 - Stokksundet Taksa merket med X inngår ikke i statistikk	NSI-klasse		RA1	RA1-OG			RA1-REF		
			A	A	B	C	A	B	C
<i>Macrochaeta clavicornis</i>	I				1				
Maldanidae indet.	-	X			1				
Maldanidae sp. 2	II		1		1				
<i>Mediomastus fragilis</i>	IV		2						3
<i>Myriochele danielsseni</i>	II			1					
<i>Neoleanira tetragona</i>	III								2
<i>Nephtys hombergii</i>	II			1	1	1			
<i>Nephtys hystricis</i>	II								2
<i>Nephtys pente</i>	II		1			1			
<i>Nephtys</i> sp.	II							1	
Nereidae juv.	I		2						
<i>Nereimyra punctata</i>	IV		1						
<i>Nereiphylla lutea</i>	II				1				
<i>Nothria hyperborea</i>	I					1			
<i>Notomastus latericeus</i>	I		1		1	1			
Oligochaeta	V				4				
<i>Ophelina acuminata</i>	II		1						1
<i>Ophelina cylindricaudata</i>	I			3	1	1			1
<i>Ophelina norvegica</i>	II							1	1
<i>Owenia</i> sp.	III		2	9	12	12	1		
Oweniidae	III		1						
<i>Paradoneis lyra</i>	II		2			2			
<i>Paramphinoe jeffreysii</i>	III					31	10	2	13
<i>Parheteromastides</i> sp.	III						1		3
<i>Pectinaria auricoma</i>	II		2	1	1	2			
<i>Pectinaria belgica</i>	II								1
<i>Pectinaria koreni</i>	IV			2					
<i>Pectinaria</i> sp. juv.	I			2					
<i>Pherusa arctica</i>	II		1						
<i>Pholoe baltica</i>	III					2			
<i>Pholoe pallida</i>	I								1
<i>Phylo norvegicus</i>	II						6	5	3
<i>Pista</i> sp. juv.	I			1					
<i>Polycirrus</i> indet.	-	X	1	5					
<i>Polycirrus norvegicus</i>	IV		2	1	1				
<i>Polycirrus plumosus</i>	II								1
<i>Polycirrus</i> sp.	I				2				
Polynoidae	II		2			1			
<i>Polyphysia crassa</i>	III		1	2	1				
<i>Prionospio cirrifera</i>	III		12	8	3	4			
<i>Prionospio dubia</i>	I						1	1	
<i>Prionospio fallax</i>	II			4	8	5			
<i>Pseudopolydora</i> aff. <i>paucibranchiata</i>	IV			2	1	1			
<i>Rhodine loveni</i>	II							3	2
Sabellidae	II				1		1	1	
<i>Scalibregma inflatum</i>	III		1						
<i>Scoloplos armiger</i>	III		30						
<i>Serpula vermiculata</i>	-	X	1	1					
<i>Sige fusigera</i>	III				1	2			
<i>Sosane wahrbergi</i>	II			1	2			2	1
<i>Sphaerosyllis hystrix</i>	I		1	3		1			
<i>Spio gonocephala</i>	II		1						

Stord resipient 2018 - Stokksundet Taksa merket med X inngår ikke i statistikk	NSI-klasse	RA1-A	RA1-OG			RA1-REF		
			A	B	C	A	B	C
<i>Spiophanes bombyx</i>	II			1	2			
<i>Spiophanes kroyeri</i>	III			6	1	4	3	5
<i>Spiophanes wigleyi</i>	I			1	1	1		
<i>Sthenelais limicola</i>	I			1	1	1		
Syllidae	II				1	1		
Terebellidae juv.	I	16		3	2			
<i>Terebellides</i> sp.	I					5	4	7
<i>Thelepus cincinnatus</i>	I	2		4	4	3		
MOLLUSCA								
<i>Abra cf. alba</i>	III			3	1			
<i>Abra nitida</i>	III						3	
<i>Abra nitida</i> juv.	III				2	2	3	
<i>Acanthocardia</i> sp. juv.	I			3				
<i>Adontorhina similis</i>	II						2	
<i>Astarte montagui</i>	I	1						
<i>Cuspidaria obesa</i>	II						1	
<i>Cylichna alba</i>	I				1			
<i>Ennucula tenuis</i>	II			1				
<i>Entalina tetragona</i>	I					2	1	
<i>Euspira montagui</i>	II					1		
<i>Hermania</i> sp. juv.	II			3	3	3		1
<i>Hiatella</i> sp. juv.	-	X					1	
<i>Kelliella miliaris</i>	III					23	29	30
<i>Kruppomenia borealis</i>	II						4	
<i>Leptochiton asellus</i>	-	X	3		3			
Mactridae juv.	I				1			
<i>Mendicula ferruginosa</i>	I					2	1	
<i>Modiolula phaseolina</i>	-	X			1			
<i>Myrtea spinifera</i>	II	1			1			
<i>Mytilus edulis</i>	-	X					1	
<i>Nucula nucleus</i>	II				3			
<i>Nucula</i> sp. juv.	II				1			
<i>Nucula sulcata</i>	II					2		
<i>Nucula tumidula</i>	II					5	24	18
<i>Nucula tumidula</i> juv.	-	X				4	8	
<i>Parathyasira equalis</i>	III					14	21	15
<i>Parathyasira equalis</i> juv.	-	X					1	
<i>Parvicardium minimum</i>	I						1	
<i>Pulsellum</i> sp.	II			1	2		9	3
<i>Puncturella noachina</i>	-	X			1			
Scaphopoda indet.	-	X					1	
<i>Scutopus ventrolineatus</i>	II					12	1	4
<i>Tellimya ferruginosa</i>	II			1				
<i>Thyasira flexuosa</i>	III	2		10	2			
<i>Thyasira flexuosa</i> juv.	-	X	1	4	5			
<i>Thyasira flexuosa</i> juv.	III				2			
<i>Thyasira</i> indet.	-	X			1			
<i>Thyasira obsoleta</i>	I					2	3	4
<i>Thyasira sarsi</i>	IV					2		
<i>Thyasira sarsi</i> juv.	-	X			2			
<i>Thyasira sarsi</i> juv.	IV			4				
<i>Tropidomya abbreviata</i>	I					5		

Stord recipient 2018 - Stokksundet Taksa merket med X inngår ikke i statistikk	NSI-klasse		RA1 A	RA1-OG			RA1-REF		
				A	B	C	A	B	C
Veneridae juv.	I			1					
<i>Yoldiella lucida</i>	II						3	5	3
<i>Yoldiella nana</i>	III							1	
<i>Yoldiella philippiana</i>	I			7	1			1	
CRUSTACEA									
<i>Ampelisca spinipes</i>	I			1					
Calanoida	-	X	27	42	20	21	149	90	127
<i>Campylaspis costata</i>	I						1	1	
Caridea juv.	-	X	15					1	
<i>Cheirocratus</i> indet.	-	X							
<i>Cheirocratus intermedius</i>	I		1			1			
<i>Cheirocratus</i> sp.	I			2		3			
Cirripedia	-	X	3						
Crustacea larvae	-	X	5	1				2	
<i>Diastylis boecki</i>	I			1					
<i>Diastylis cornuta</i>	I							1	
<i>Diastyloides bisplicatus</i>	I				1	1	1		1
<i>Diastyloides</i> cf. <i>serratus</i>	II							2	2
<i>Eriopisa elongata</i>	II						10	3	3
<i>Eudorella emarginata</i>	III						1		
<i>Eudorella hirsuta</i>	II						1	3	3
<i>Eugerda tenuimana</i>	I							1	
Lysianassoidea	I		1	4	1	1			
<i>Meganyctiphanes norvegica</i>	-	X					1		
<i>Natatolana borealis</i>	-	X		1					
<i>Nebalia borealis</i>	V		3						
<i>Nicippe tumida</i>	I							1	
<i>Westwoodilla caecula</i>	I		1	1				1	
ECHINODERMATA									
<i>Amphilepis norvegica</i>	II						5	6	8
<i>Amphilepis norvegica</i> juv.	-	X					3		4
<i>Amphiura</i> sp.	III				1		2		
<i>Echinocardium flavesces</i>	I		3	21	22	24			
<i>Echinocardium</i> indet. juv.	-	X			1				
<i>Echinocucumis hispida</i> juv. cf.	I				1				
Echinoidea reg. juv.	I		1						
<i>Labidoplax buskii</i>	II			1	4	6			
<i>Labidoplax</i> sp.	I								1
<i>Leptosynapta decaria</i>	II		1			1			
<i>Ocnus lacteus</i>	I			1	2				
<i>Ophiacantha bidentata</i>	I		1						
<i>Ophiocten affinis</i>	III		2	2	2	2			
<i>Ophiocten affinis</i> juv.	-	X			4				
<i>Ophiocten affinis</i> juv.	III						1		
<i>Ophiura</i> sp. juv.	II			1				1	1
Ophiuroidea juv.	II							1	
<i>Pseudothyone raphanus</i> juv.	I		1						
Spatangoida sp. juv.	I				1				
BRYOZOA									
Bryozoa	-	X				x			
PYCGONIDA									
<i>Anoplodactylus petiolatus</i>	I			1					

Stord recipient 2018 - Stokksundet		NSI-klasse	RA1 A	RA1-OG			RA1-REF				
Taksa merket med X inngår ikke i statistikk				A	B	C	A	B	C		
PHORONIDA											
<i>Phoronis</i> sp.		I			2	1	2				
TUNICATA											
Asciidiacea		-	X	3							
CHAETOGNATHA											
Chaetognatha		-	X	1	1			1			
HEMICORDATA											
Enteropneusta		I		1							

Stord recipient 2018 - Aslaksvika	NSI-klasse		RA5			RA6			RA5/RA6-OG				
			A	B	C	A	B	C	A	B	C		
Taksa merket med X inngår ikke i statistikk													
CNIDARIA													
<i>Cerianthus</i> sp.	I			1									
Edwardsiidae	II		2	2					8	4	3		
Hydrozoa	-	X			x			x			x		
<i>Paraedwardsia arenaria</i>	III			1									
NEMATODA													
Nematoda	-	X				x	>1000	x					
NEMERTEA													
Nemertea	III			2		1	2		2	1			
SIPUNCULA													
Golfingiidae	II			1				1					
<i>Onchnesoma steenstrupii</i>	I									1			
POLYCHAETA													
<i>Ampharete lindstroemi</i>	I				1								
<i>Ampharete octocirrata</i>	I			1				2		1	1		
<i>Amphicteis gunneri</i>	III		1	1			1						
Aphroditidae juv.	II				1								
<i>Arenicola defodiens</i>	I								1	2	4		
<i>Capitella capitata</i> compl.	V								605	774	470		
<i>Chaetopterus variopedatus</i>	I		1										
<i>Chaetozone setosa</i>	IV			1							2		
<i>Chaetozone zetlandica</i>	III										1		
Cirratulidae	IV				1					1	1		
<i>Cirratulus cirratus</i>	IV			1	3					7	7		
<i>Cirriformia tentaculata</i>	IV							1	2	12	8		
<i>Clymenura</i> sp.	I			1									
<i>Diplocirrus glaucus</i>	II		1	2		4	1	5					
<i>Dipolydora caulleryi</i>	V										1		
<i>Dipolydora flava</i>	III				4	3	1	3			4		
<i>Dipolydora quadrilobata</i>	III								75	125	145		
<i>Eteone flava/longa</i>	IV								16	13	8		
<i>Euclymene</i> sp. A	I					2	1						
<i>Eumida bahusiensis</i>	I										1		
<i>Exogone verugera</i>	I						1						
<i>Galathowenia oculata</i>	III		15	30	12	58	60	40	1	3			
<i>Gattyana cirrhosa</i>	II							3					
<i>Glycera alba</i>	II				4	4				5	4		
<i>Goniada maculata</i>	II							2					
<i>Harmothoe fragilis</i>	II		1	2	4			1					
<i>Hydroides norvegica</i>	-	X			1			2					

Stord resipient 2018 - Aslaksvika Taksa merket med X inngår ikke i statistikk	NSI- klasse		RA5			RA6			RA5/RA6-OG		
			A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>Hypereteone foliosa</i>	II				1					1	
<i>Jasmineira caudata</i>	II								2	2	
<i>Lumbrineris cf. cingulata</i>	II								2		2
<i>Lumbrineris</i> indet.	-	X							9		8
<i>Lumbrineris</i> sp.	II									11	
<i>Malacoceros girardi</i>	III								6	7	4
Maldanidae juv.	II							1			
<i>Mediomastus fragilis</i>	IV			1					4	3	11
<i>Nephtys hombergii</i>	II			1	1			2			
<i>Nephtys</i> indet.	-	X								1	
<i>Nephtys pente</i>	II								1	4	1
<i>Nereimyra punctata</i>	IV			1						1	
<i>Nereis pelagica</i>	II			1							
<i>Notomastus latericeus</i>	I								5	5	3
<i>Ophelina acuminata</i>	II								1		4
<i>Ophryotrocha maculata</i>	IV								2		3
<i>Ophryotrocha</i> sp.	IV			1							
<i>Owenia</i> sp.	III		34	48	23	126	102	86			1
Paraonidae	I			1							
<i>Parexogone hebes</i>	I								1	1	
<i>Pectinaria auricoma</i>	II				2	1	1	3			
<i>Pectinaria</i> indet. juv.	-	X						3			
<i>Pectinaria koreni</i>	IV		1	1	3	1	1	3	6	3	7
<i>Pholoe assimilis</i>	III									1	
<i>Pholoe baltica</i>	III				2				2		
<i>Pholoe pallida</i>	I			1							
<i>Phyllodoce groenlandica</i>	III								1		1
<i>Phyllodoce maculata</i>	IV									2	
<i>Phyllodoce mucosa</i>	V								1	2	5
<i>Polycirrus</i> indet.	-	X		2							
<i>Polycirrus norvegicus</i>	IV			1	2						1
<i>Polycirrus</i> sp.	I					1					
Polynoidae sp. 1	II					1				2	
<i>Praxillella affinis</i>	I				2		1				
<i>Prionospio cirrifera</i>	III		3	4	2	3	20	6	20	12	6
<i>Prionospio fallax</i>	II		4		3	12	18	22	3	7	14
<i>Protodorvillea kefersteini</i>	IV									1	6
<i>Pseudopolydora</i> aff. <i>paucibranchiata</i>	IV							1			
<i>Pseudopotamilla reniformis</i>	II				1		1				
<i>Rhodine loveni</i>	II				1						
<i>Sabella pavonina</i>	II						1				
<i>Sabella</i> sp.	II				1						
<i>Scalibregma inflatum</i>	III								1	4	6
<i>Scoletoma</i> sp.	II						1			1	
<i>Scoloplos armiger</i>	III								39	28	16
Siboglinidae	I					3		1			
<i>Siboglinum fiordicum</i>	I						1				
<i>Sosane sulcata</i>	I			1							
<i>Spio armata</i>	II					1				1	
Spionidae	III							1			
<i>Spiophanes bombyx</i>	II			1	1	2	2		1		2
<i>Spiophanes kroyeri</i>	III						1	1			

Stord recipient 2018 - Aslaksvika Taksa merket med X inngår ikke i statistikk	NSI- klasse	RA5			RA6			RA5/RA6-OG		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>Sthenelais limicola</i>	I			1	1	1				
<i>Syllis cornuta</i>	III							1	1	
Terebellidae juv.	I			1						
<i>Tharyx</i> sp.	III				1		2			
<i>Thelepus cincinnatus</i>	I									1
<i>Travisia forbesii</i>	I									1
<i>Tubificoides benedii</i>	V							9	18	23
MOLLUSCA										
<i>Abra alba</i>	III		3	2	1	1	1	2		
<i>Abra nitida</i>	III							10	17	13
<i>Acanthocardia echinata</i> juv.	II		7	5	2			3	15	11
<i>Acteon tornatilis</i>	I				1					
<i>Antalis entalis</i>	I							1	1	
Bivalvia indet.	-	X				2		2		1
Bivalvia sp. juv.	I		3				2			
<i>Corbula gibba</i>	IV			1	1	5	12	12		1
<i>Corbula gibba</i> juv.	-	X								4
<i>Cuspidaria obesa</i>	II								1	
<i>Cyllichna cylindracea</i>	II		3	3	1			5	2	5
<i>Euspira montagui</i>	II					1				1
<i>Euspira nitida</i>	II					4				
<i>Fabulina fabula</i>	I					4	5	6		
<i>Fabulina fabula</i> juv. cf.	-	X			4	3				
Gastropoda juv.	I				1					
<i>Hermania</i> sp. juv.	II		2	3	1			2	3	2
<i>Hiatella</i> sp.	-	X		3	1					4
<i>Kelliella miliaris</i>	III							1	1	
<i>Kurtiella bidentata</i>	IV					10	2	11		
<i>Laona quadrata</i>	II								1	
<i>Lucinoma borealis</i>	I					1				
<i>Lucinoma borealis</i> juv.	I					1		1		
<i>Macoma calcarea</i>	IV					1	1			
<i>Macoma calcarea</i> cf. juv.	-	X				1				
<i>Myrtea spinifera</i>	II								1	
<i>Mytilus edulis</i> juv.	-	X	5		4	1		1		
<i>Nucula</i> sp. juv.	II									1
<i>Parathyasira equalis</i>	III						1			
<i>Parvicardium pinnulatum</i> juv.	III						1			
<i>Phaxas pellucidus</i>	II		4	1	2		1		1	7
<i>Philine denticulata</i>	II								1	
<i>Retusa umbilicata</i>	IV		1							
Rissoidae juv.	-	X					1			
<i>Spisula</i> cf. <i>subtruncata</i> juv.	I		4	5	4	3	16	11	1	7
<i>Tellimya ferruginosa</i>	II									1
Tellinidae juv.	I				1					
<i>Thracia</i> sp. juv.	II				2			1	2	
<i>Thyasira flexuosa</i>	III		5	11	18			4	4	5
<i>Thyasira flexuosa</i> juv.	-	X	1	2	3	2		7	10	9
<i>Thyasira</i> indet.	-	X		3	1	1			3	3
<i>Thyasira sarsi</i>	IV			2	1	1	2	3		1
<i>Thyasira sarsi</i> juv.	-	X				6	9	5		
<i>Timoclea ovata</i> cf. juv.	I							1		

Stord resipient 2018 - Aslaksvika Taksa merket med X inngår ikke i statistikk	NSI- klasse		RA5			RA6			RA5/RA6-OG		
			A	B	C	A	B	C	A	B	C
CRUSTACEA											
<i>Ampelisca brevicornis</i>	II								1		1
<i>Ampelisca diadema</i>	I								2		
<i>Ampelisca</i> indet. juv.	-	X		1		1		3	2	1	
<i>Ampelisca macrocephala</i>	I								1		
<i>Ampelisca tenuicornis</i>	I			1	1	2	4	1		2	1
<i>Ampelisca typica</i>	III							1			
Amphipoda sp. juv.	II					1	1				1
Calanoida	-	X	1	4	17	14	17	12	37	34	13
<i>Caprella</i> sp.	-	X	1								
<i>Carcinus maenas</i> juv.	-	X	1								
<i>Cheirocratus intermedius</i>	I						2				
<i>Cheirocratus</i> sp.	I			1							
Cirripedia	-	X									2
Crustacea larvae	-	X		2		3	4	5	15	21	13
<i>Eudorella truncatula</i>	II						2				1
Euphausiacea	-	X					2				
<i>Galathea</i> cf. <i>strigosa</i>	I			1							
<i>Galathea</i> sp. juv.	III			3	2						1
<i>Gammaropsis sophiae</i>	III			1							
<i>Ischyrocerus anguipes</i>	II								4		2
<i>Liljeborgia</i> sp.	II									6	
<i>Liocarcinus pusillus</i> juv.	-	X			1			1			
Lysianassoidea	I									2	
<i>Monocorophium</i> sp.	II						1	1			1
Oedicerotidae juv.	II										
parasit. Copepoda	-	X		1							
<i>Pariambus typicus</i>	-	X						1			
<i>Phtisica marina</i>	-	X		2	2		2	3	1		1
<i>Pseudocuma longicorne</i>	I					1					
Tanaidacea sp. 2	I									2	
Tanaidacea sp. 4	I			1	1						
<i>Westwoodilla caecula</i>	I		3	3	5	1			3	7	3
ECHINODERMATA											
<i>Amphilepis norvegica</i>	II								1		
<i>Amphiura chiajei</i> juv.	II		1	1	1	1					
<i>Echinocardium cordatum</i>	II			2	2					5	10
<i>Echinocardium flavesescens</i>	I		5	2	2					18	18
<i>Echinocardium</i> sp.	III								17	2	
<i>Echinocucumis hispida</i>	I										1
Holothuroidea juv.	I								1		
<i>Labidoplax</i> sp.	I			1							
<i>Ocnus lacteus</i>	I				5						
<i>Ophiocten affinis</i>	III		1				2	1	1		1
Ophiuroidea sp. juv.	II						1	1	1		
<i>Panningia hyndmani</i>	I									1	1
<i>Thyone fusus</i>	I									1	1
TUNICATA											
Asciidiacea	-	X	1	1							
PHORONIDA											
Phoronida	I									x	
<i>Phoronis</i> sp.	I		1								

Stord recipient 2018 - Aslaksvika Taksa merket med X inngår ikke i statistikk	NSI-klasse	RA5			RA6			RA5/RA6-OG		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
BRYOZOA										
Bryozoa	-	X		x						
CHAETOGNATHA										
Chaetognatha	-	X						2		
PYCNOGONIDA										
<i>Anoplodactylus petiolatus</i>	I							1	2	1

Stord recipient 2018 – Klosterfjorden RA2 Taksa merket med X inngår ikke i statistikk	NSI-klasse	RA2			RA2-OG			RA2-REF		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
CNIDARIA										
Anthozoa	I				5					
Hydrozoa	-	X			x					
Hydrozoa på <i>Nucula</i>	-	X	x			x	x	x	x	x
Hydrozoa på <i>Yoldiella</i>	-	X							x	x
NEMATODA										
Nematoda	-	X	x	x	x	x	x	x	x	x
NEMERTEA										
Nemertea	III	2	1	2	1			3	3	
SIPUNCULA										
Golfingiidae	II	2	6	22	3	1		3	7	
<i>Onchnesoma squamatum</i>	I								1	
<i>Onchnesoma steenstrupii</i>	I							22	20	14
<i>Phascolion strombus</i>	II	2				1		2	2	3
POLYCHAETA										
<i>Abyssoninoe scopa</i>	I							1		
<i>Amaeana trilobata</i>	I		1	1					1	
<i>Ampharete lindstroemi</i>	I							2		
<i>Ampharete octocirrata</i>	I	1	1	1					2	
Ampharetidae sp. 1	I				1			10	1	6
<i>Amphicteis gunneri</i>	III					1				
<i>Amphitrite cirrata</i>	III	7	13	15	1					
<i>Amythasides macroglossus</i>	I					1		107	5	7
<i>Aonides paucibranchiata</i>	I	22	12	3	1	15	5			
<i>Aphelochaeta</i> sp. 1	II		1		2	1	1	3	1	6
<i>Aphelochaeta</i> sp. 2	II								2	1
Aphroditidae juv.	II						1			
<i>Aricidea hartmani</i>	I					6		1		
<i>Aricidea</i> indet.	-	X						1		
<i>Aricidea simonae</i>	I									1
<i>Aricidea</i> sp.	I						1			
<i>Augeneria cf. tentaculata</i>	I								1	1
<i>Augeneria</i> sp.	II							2		
<i>Axiokebuita</i> sp.	I		1	5						
<i>Chaetozone</i> sp.	III				1			1		3
<i>Chirimia biceps</i>	II							1		
<i>Chone dunieri</i>	I					1				
Cirratulidae	IV	6	1	2	3	4	1	5	3	3
<i>Clymenura borealis</i>	I						1	2		
<i>Diplocirrus glaucus</i>	II								2	2
<i>Drilonereis filum</i>	II							2	1	
<i>Eclysippe vanelli</i>	I							17		1

Stord resipient 2018 – Klosterfjorden RA2 Taksa merket med X inngår ikke i statistikk	NSI-klasse		RA2			RA2-OG			RA2-REF		
			A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>Euchone incolor</i>	II								3		
<i>Euchone pararosea</i>	II			2							
<i>Euchone rubrocincta</i>	II		1								
Euchone sp.	II						1				1
<i>Eulalia mustela</i>	II					1	1				
<i>Eumida indet.</i>	-	X		1							
<i>Eumida sanguinea compl.</i>	I			1							
<i>Euphrosine borealis</i>	I			2							
<i>Exogone naidina</i>	I		1	1							
<i>Exogone verugera</i>	I		1	1		2		3	5		1
<i>Fimbriosthenelais zetlandica</i>	I								1		
<i>Galathowenia oculata</i>	III		2	1	1	1	3	2	26	14	9
<i>Gattyana cirrhosa</i>	II										1
<i>Glycera lapidum</i>	I		13	17		5	2	7	7	2	2
<i>Glycera unicornis</i>	I										1
<i>Glyphohesione klatti</i>	II							1			
<i>Goniada norvegica</i>	IV							1			
<i>Harmothoe fragilis</i>	II			2							
<i>Jasmineira caudata</i>	II		5	16	9						
<i>Lamispina falcata</i>	II								1		
<i>Lanice conchilega</i>	I										1
<i>Laonice bahusiensis</i>	I								1	1	
<i>Laonice sarsi</i>	I				1						
<i>Levinsenia flava</i>	I								13	1	2
<i>Levinsenia gracilis</i>	II								3		
<i>Lumbriclymene cylindricauda</i>	II							1			
<i>Lumbriclymene sp. juv.</i>	II								1		
Lumbrineridae	II						2		1		
<i>Lumbrineris cf. cingulata</i>	II							2	4	8	2
<i>Lysippe fragilis</i>	I								3	1	2
<i>Malacoceros cf. jirkovi</i>	III							1			
Maldanidae indet.	-	X							1		
Maldanidae sp.1	II							1			
Maldanidae sp.2	II		1	1					1		1
<i>Malmgrenia ljunghmani</i>	II		1								
<i>Malmgrenia sp.</i>	II							1			
<i>Melinna cf. albicincta</i>	I								38	20	16
<i>Nephtys hystricis</i>	II								1		
<i>Nothria conchilega</i>	I								1		
<i>Notomastus latericeus</i>	I		4	6	6	3	3	1	7	5	3
Oligochaeta	V			43	33						
<i>Ophelina cylindricauda</i>	I								1		
<i>Ophyrotrocha lobifera</i>	IV							1			
<i>Orbinia sertulata</i>	II			1							
Orbiniidae juv.	I										1
<i>Owenia sp.</i>	III		9	2		1					
<i>Paradiopatra fiordica</i>	III										3
<i>Paradoneis lyra</i>	II		2	2	1						
<i>Paramphithome jeffreysii</i>	III								1	5	3
Paraonidae	I								1	1	
<i>Pectinaria auricoma</i>	II									1	1
<i>Pectinaria belgica</i>	II								1		

Stord resipient 2018 – Klosterfjorden RA2 Taksa merket med X inngår ikke i statistikk	NSI-klasse	RA2			RA2-OG			RA2-REF		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>Pholoe baltica</i>	III		6	4	12			1	2	
<i>Pholoe pallida</i>	I							1	1	5
<i>Pista bansei</i>	I						1			
<i>Polycirrus arcticus</i>	III				1					
<i>Polycirrus</i> sp.	I	1	1	1						
<i>Polycirrus medusa</i>	I							3	3	
<i>Polycirrus norvegicus</i>	IV						1	4		2
<i>Polycirrus plumosus</i>	II							1		
Polynoidae sp. 1	II				1			1	1	1
Polynoidae sp. 2	II		1							
<i>Polyphysia crassa</i>	III			6						
<i>Praxillella affinis</i>	I				1		1		1	
<i>Prionospio cirrifera</i>	III	15	13	7	2	3	1	4	1	5
<i>Prionospio dubia</i>	I									2
<i>Prionospio fallax</i>	II							2		
<i>Protomystides exigua</i>	II			1						
<i>Pseudoclymene quadrilobata</i>	II			1	2					
<i>Pseudomystides limbata</i>	II			1						
<i>Pseudopolydora</i> aff. <i>paucibranchiata</i>	IV									1
<i>Rhodine loveni</i>	II							1		
Sabellidae indet.	-	X	3	3		2	4	1	3	1
Sabellidae sp. 1	II							2		
Sabellidae sp. 2	II				1					
<i>Scalibregma inflatum</i>	III					1		1		1
<i>Scoletoma magnidentata</i>	II							1	1	
<i>Scoloplos armiger</i>	III		1							
<i>Serpula vermiculata</i>	-	X						1		
Siboglinidae	I					1				
<i>Sosane wahrbergi</i>	II							4		1
<i>Sosane wireni</i>	I							6	2	
<i>Sphaerodорidium fauchaldi</i>	I						1			
<i>Sphaerodorum gracilis</i>	II				1					
<i>Spiophanes bombyx</i>	II	5	4	4						
<i>Spiophanes kroyeri</i>	III	1	1				1	2	3	2
<i>Spiophanes wigleyi</i>	I	14	3	2	38	71	73	3		3
<i>Sthenelais jeffreysii</i>	I									1
<i>Sthenelais</i> sp.	I						1			
<i>Streblosoma intestinale</i>	I							1		
Syllidae	II							1	1	
Terebellidae	I									1
Terebellidae juv.	I		7	3	9			1	1	1
<i>Terebellides</i> sp.	I							1		4
<i>Therochaeta flabellata</i>	II									1
MOLLUSCA										
<i>Abra nitida</i>	III							6	2	
<i>Abra</i> sp.	I							2		
<i>Acanthochiton</i> sp. juv.	-	X			2					
<i>Antalis entalis</i>	I						1			
<i>Astarte</i> indet. juv.	-	X		2	3					
<i>Astarte sulcata</i>	I			2	2	2	1		1	
<i>Axinulus croulinensis</i>	I									3
<i>Bathyarca pectunculoides</i>	-	X							2	

Stord resipient 2018 – Klosterfjorden RA2 Taksa merket med X inngår ikke i statistikk	NSI-klasse		RA2			RA2-OG			RA2-REF		
			A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>Bivalvia</i> indet.	-	X					1			1	
<i>Bivalvia</i> sp. juv.	I										
<i>Cardiomya costellata</i>	I							1			
<i>Chamelea striatula</i>	I		1								
<i>Cuspidaria obesa</i>	II									2	
<i>Cuspidaria rostrata</i>	I								1		2
<i>Cylichna alba</i>	I					1		1			
<i>Ennucula tenuis</i> juv.	II			2							
<i>Entalina tetragona</i>	I										1
<i>Epitonium trevelyanum</i>	I					1					
<i>Euspira montagui</i>	II		1	3	3						
<i>Falcidens crossotus</i>	II					2		1	1	1	2
<i>Iothia fulva</i>	-	X			1				2		
<i>Kelliella miliaris</i>	III									7	2
<i>Lacuna vincta</i>	-	X		1						1	
<i>Leptochiton asellus</i>	-	X			32		2				
<i>Limaria hians</i>	I			1	4						
<i>Limatula gwyni</i>	I		1	9	4						
<i>Limatula gwyni</i> juv.	-	X			7						
<i>Limatula subauriculata</i>	I			1							
<i>Limea crassa</i>	I				4						
<i>Lyonsia norwegica</i> cf. juv.	I			1							
<i>Melanella alba</i>	I		1								
<i>Mendicula ferruginosa</i>	I								26	10	27
<i>Modiolula phaseolina</i> juv.	-	X			3						1
<i>Mytilus edulis</i> juv.	-	X	1				1				
<i>Nucula nucleus</i>	II					13	10	7	5	2	2
<i>Nucula nucleus</i> juv.	-	X			3	6					
<i>Nucula</i> sp. juv.	II		2	1	1						
<i>Nucula sulcata</i>	II								2		2
<i>Nucula tumidula</i>	II										1
<i>Parathyasira equalis</i>	III								5	7	13
<i>Parathyasira equalis</i> juv.	-	X							2	1	1
<i>Parvicardium minimum</i> juv.	I								1	1	2
<i>Parvicardium pinnulatum</i> juv. cf.	III		2	1							
<i>Pectinidae</i> juv.	I			1	4						1
<i>Polyplacophora</i> juv.	-	X	6	9	7	1			1		
<i>Pulsellum</i> sp.	II								3	1	1
<i>Scaphopoda</i>	II										1
<i>Scutopus ventrolineatus</i>	II										2
<i>Simrothiella</i> sp.	II								1	1	1
<i>Tegulaherpia</i> sp.	II			1							
<i>Tellimya ferruginosa</i>	II										1
<i>Thracia</i> sp. juv.	II		4	1	1	1					1
<i>Thyasira</i> cf. <i>sarsii</i> juv.	IV		2								
<i>Thyasira obsoleta</i>	I								19	21	9
<i>Thyasiridae</i> indet.	-	X							2		1
<i>Timoclea ovata</i>	I		1	1					1	1	
<i>Timoclea ovata</i> juv.	I				3						
<i>Timoclea ovata</i> juv.	-	X		3							
<i>Trophonopsis barvicensis</i>	I										1
<i>Tropidomya abbreviata</i>	I								1	3	1

Stord resipient 2018 – Klosterfjorden RA2 Taksa merket med X inngår ikke i statistikk	NSI-klasse		RA2			RA2-OG			RA2-REF		
			A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>Tropidomya abbreviata</i> cf. juv.	I						1				
<i>Yoldiella</i> indet. juv.	-	X							7	2	
<i>Yoldiella lucida</i>	II								2	4	
<i>Yoldiella nana</i>	III								4	8	6
<i>Yoldiella philippiana</i>	I					13			7	6	7
<i>Yoldiella philippiana</i> juv.	-	X				3					
CRUSTACEA											
<i>Ampelisca aequicornis</i>	I						2			1	
<i>Ampelisca gibba</i>	I								1	2	3
<i>Ampelisca</i> indet.	-	X					1		1		
<i>Ampelisca</i> sp.	I									1	
<i>Ampelisca spinipes</i>	I		10	8	8		1				
Amphipoda juv.	II			1							1
<i>Anapagurus laevis</i>	I		1								
<i>Andaniexis</i> sp.	II				1						
<i>Apsuedes spinosus</i>	I								1	2	
Calanoida	-	X	18	62	12	39	47	73	43	7	15
<i>Caprella</i> sp.	-	X							1		
<i>Cheirocratus</i> sp.	I				1						
Corophiidae	II								1		
Crustacea larvae	-	X						1			
Cumacea	I								1	1	
<i>Deflexilodes</i> cf. <i>subnudus</i>	II		1		1						
<i>Deflexilodes</i> sp.	II			1	2	1					
<i>Diastylis boecki</i>	I										1
<i>Diastyloides bisplicatus</i>	I						3		4	2	3
<i>Ebalia cranchii</i>	III		1								
<i>Eudorella hirsuta</i>	II								5	1	
Galatheidae juv.	III				1						
<i>Gnathia maxillaris</i>	I								2	1	
<i>Harpinia crenulata</i>	I								1	1	
<i>Harpinia</i> indet.	-	X							1		
<i>Harpinia pectinata</i>	I								1		
<i>Hemilamprops roseus</i>	I								3	2	
<i>Ilyarachna longicornis</i>	I								3	1	1
<i>Ischnomesus bispinosus</i>	I								8	1	2
<i>Leptocheirus hirsutimanus</i>	II			3	2						
<i>Leucothoe lilljeborgi</i>	I			1							
Lysianassoidea	I		1	2		2					
<i>Munida sarsi</i> juv.	III				1	1	1		1		
Mysidae	-	X								1	
<i>Natatalana borealis</i>	I						1				
<i>Nebalia borealis</i>	V				1						
<i>Nototropis vedlomensis</i>	I		2	1	1		2	1			
Oedicerotidae	II				1						
Ostracoda sp. 2	-	X							1		
<i>Paraphoxus oculatus</i>	II								1		1
<i>Phtisica marina</i>	-	X	1								
<i>Synchelidium</i> sp. juv.	II						1				
Tanaidacea indet. juv.	I								31		
Tanaidacea sp. 1	I								3	2	
Tanaidacea sp. 2	I								1		

Stord recipient 2018 – Klosterfjorden RA2 Taksa merket med X inngår ikke i statistikk	NSI-klasse		RA2			RA2-OG			RA2-REF		
			A	B	C	A	B	C	A	B	C
ECHINODERMATA											
<i>Amphilepis norvegica</i>	II									1	2
<i>Amphilepis norvegica</i> juv.	II									2	
<i>Amphipholis squamata</i>	I			7	17	1				13	6
<i>Amphiura chiajei</i>	II									5	1
<i>Amphiura securigera</i>	III			1	4						4
<i>Amphiura</i> sp. juv	III			2							
Asteroidea juv. 1	III				1						
Asteroidea juv. 2	III				1						
<i>Echinocardium flavescentes</i>	I		1	1	4						
<i>Echinocardium</i> indet. juv.	-	X	2	4		2	9	4			
<i>Echinocymus pusillus</i>	I		6	6	9	1	2				
Echinoidea reg. juv.	I			1			2	1		2	
Holothuroidea sp. juv.	I			1	1						
<i>Labidoplax buskii</i>	II		3			1		1			
<i>Leptosynapta inhaerens</i>	II				1						
<i>Ocnus lacteus</i>	I				1						
<i>Ophiacantha bidentata</i>	I		1		2						
<i>Ophiocten affinis</i>	III		1	3	8	1					
<i>Ophiura carnea</i>	II									2	
<i>Ophiura</i> indet. juv	-	X								2	
<i>Ophiura</i> sp. juv.	II		1	1	2	1	1			5	
Ophiurida sp. juv.	II		3	4	11						
<i>Panningia hyndmani</i>	I				1						
<i>Parastichopus tremulus</i>	I									1	
Spatangoida juv.	I				2			1			
<i>Thyone fusus</i>	I		1								
BRACHIOPODA											
<i>Novocrania anomala</i>	-	X		5	17						
<i>Terebratulina retusa</i>	-	X			2						
PORIFERA											
Porifera	-	X		x		x	x	x		x	
BRYOZOA											
Bryozoa	-	X		x	x	x	x				
HEMICORDATA											
Enteropneusta	I				1						
CHAETOGNATHA											
Chaetognatha	-	X		1							
PHORONIDA											
Phoronida	I						1		1		
TUNICATA											
Ascidiaeae sp. 1	-	X	1	3	1						
Ascidiaeae sp. 2	-	X			1						
PYCNOGONIDA											
<i>Anoplodactylus petiolatus</i>	I		1						2		

Stord recipient 2018 – Klosterfjorden RA4 Taksa merket med X inngår ikke i statistikk	NSI-klasse		RA4			RA4-OG			RA3/RA6-RES		
			A	B	C	A	B	C	A	B	C
CNIDARIA											
Hydrozoa på <i>Nucula</i>	-	X			x	x			x	x	x
Hydrozoa på Scaphopoda	-	X			x	x			x		

Stord resipient 2018 – Klosterfjorden RA4 Taksa merket med X inngår ikke i statistikk	NSI-klasse		RA4			RA4-OG			RA3/RA6-RES		
			A	B	C	A	B	C	A	B	C
Hydrozoa på <i>Yoldiella</i>	-	X				x					
<i>Kophobelemnon stelliferum</i>	II								1		
<i>Paraedwardsia arenaria</i>	III								2	2	
NEMATODA											
Nematoda	-	X	x	x		x	x	x	x	x	x
NEMERTEA											
Nemertea	III				2	4	2		x	x	x
SIPUNCULA											
<i>Golfingia elongata</i>	II						1				
<i>Golfingia</i> sp.	II					5	3	2			
Golfingiidae	II		1			9	3	8	2	8	14
<i>Onchnesoma steenstrupii</i>	I					4	9	6	8	21	38
<i>Phascolion strombus</i>	II					1			1	1	
POLYCHAETA											
<i>Abyssinioe hibernica</i>	I							2			
<i>Amaeana trilobata</i>	I						1	1		1	
<i>Ampharete octocirrata</i>	I		1	1		1					
Ampharetidae sp. 1	I		3	1	1	3		10			1
Ampharetidae sp. 2	I						1				
<i>Anythasides macroglossus</i>	I		1			43	17	18		1	
<i>Anobothrus laubieri</i>	I					2	2	2			2
<i>Aonides paucibranchiata</i>	I		16	21	6						
<i>Apistobranchus tenuis</i>	I					1					
<i>Aricidea</i> indet.	-	X						1			
<i>Aricidea quadrilobata</i>	I					6					
<i>Aricidea simonae</i>	I					1	2	2			
<i>Aricidea wassi</i>	I		2	1	2						
<i>Augeneria</i> sp.	II					2		1	3	11	6
<i>Ceratocephale loveni</i>	III									1	
<i>Chaetozone jubata</i>	III								4	2	2
<i>Chaetozone setosa</i>	IV						3				
<i>Chone</i> sp.	I		2								
Cirratulidae	IV		6	2	2	12	3		2	4	
<i>Cirrophorus furcatus</i>	I		1	1							
<i>Clymenura borealis</i>	I								1	1	
<i>Dasybranchus caducus</i>	III					1	1				
<i>Diplocirrus glaucus</i>	II					1		1	11	18	8
<i>Drilonereis filum</i>	II					1					1
<i>Eclysippe vanelli</i>	I					6	7	2		1	
<i>Euchone incolor</i>	II					4	1			1	
<i>Eulalia mustela</i>	II									1	
<i>Eunereis elittoralis</i>	I								1		
<i>Eupolymnia nebulosa</i>	II							2			
<i>Exogone naidina</i>	I							1			
<i>Exogone verugera</i>	I					5			1	1	
<i>Galathowenia oculata</i>	III		10	3	3	13	8	21	1	1	
<i>Glycera alba</i>	II			1							
<i>Glycera lapidum</i>	I		6	2	1	5		1		2	
<i>Glyphohesione klatti</i>	II				1						
<i>Goniada maculata</i>	II		2	6	2						
<i>Heteroclymene robusta</i>	I						2	3			
<i>Heteromastus filiformis</i>	IV						1		5	17	10

Stord resipient 2018 – Klosterfjorden RA4 Taksa merket med X inngår ikke i statistikk	NSI- klasse	RA4			RA4-OG			RA3/RA6-RES		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>Jasmineira caudata</i>	II		4	3		1	1	1		
<i>Lamisepia falcata</i>	II					1	1			
<i>Laonice sarsi</i>	I				1	1				1
<i>Levinsenia flava</i>	I								2	
<i>Levinsenia gracilis</i>	II				1			3	1	3
Lumbrineridae	II					1		2	5	
<i>Lumbrineris cf. aniara</i>	I									2
<i>Lumbrineris futilis</i>	II					1				
<i>Lumbrineris</i> indet.	-	X				4				
<i>Lumbrineris</i> sp.	II				5		3			
<i>Macrochaeta polyonyx</i>	III	X	1						1	
Maldanidae indet.	-	X		1			1			
Maldanidae sp. 1	II				1	1	2			
Maldanidae sp. 2	II				3		4			
Maldanidae sp.3	II							3		
Maldanidae sp.4	II							12	7	
<i>Melinna albicincta</i>	I				3	1	1			
<i>Melinna cf. albicincta</i>	I				6		2		1	
<i>Myriochele cf. heeri</i>	III							4	25	38
<i>Neoleanira tetragona</i>	III					1				1
<i>Neopolynoe</i> sp.	II		1							
<i>Nephrys hystricis</i>	II					1	2			
<i>Nephrys</i> indet.	-	X						1		
<i>Nephrys paradoxa</i>	II								1	
<i>Notomastus latericeus</i>	I		1		7	8	6			
<i>Ophelina acuminata</i>	II			1						
<i>Ophelina cylindricaudata</i>	I								3	
<i>Ophelina</i> sp.	III								1	
<i>Orbinia sertulata</i>	II					1				
<i>Owenia</i> sp.	III		2	1	2	1				
<i>Paradiopatra fiordica</i>	III				1					
<i>Paradiopatra quadricuspis</i>	I				1			2		
<i>Paramphipnoma jeffreysii</i>	III				30	13	34	37	80	34
Paraonidae	I		1			1	1		1	
<i>Parheteromastides</i> sp.	III							7	8	5
<i>Pectinaria auricoma</i>	II		1	1		1	1	1	1	2
<i>Pectinaria belgica</i>	II									1
<i>Phisidia aurea</i>	I		1		1	1				
<i>Pholoe baltica</i>	III			2		1				
<i>Pholoe pallida</i>	I					1	1	3	4	7
<i>Phylloedoce groenlandica</i>	III						1			
<i>Phylo norvegicus</i>	II				3			2	2	2
<i>Polycirrus arcticus</i>	III					1				
<i>Polycirrus</i> indet.	-	X				2	2			
<i>Polycirrus norvegicus</i>	IV				6	3	1			
Polynoidae sp. 1	II		4					3		1
Polynoidae sp. 2	II				1	1				
<i>Prionospio cirrifera</i>	III		12	2	5	12		2		
<i>Prionospio dubia</i>	I					3	2	2	2	
<i>Prionospio fallax</i>	II		3		1	5	1	2		
<i>Protodorvillea kefersteini</i>	IV								6	
<i>Protomystides exigua</i>	II							1	1	

Stord resipient 2018 – Klosterfjorden RA4 Taksa merket med X inngår ikke i statistikk	NSI-klasse	RA4			RA4-OG			RA3/RA6-RES		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>Pseudomystides spinachia</i>	II		1	1						
<i>Pseudopolydora aff. paucibranchiata</i>	IV		1	1						
<i>Rhodine loveni</i>	II					1			1	1
<i>Sabellidae</i> sp.1	II						1	1		
<i>Scalibregma inflatum</i>	III		1		2	1	2			
<i>Scolelepis korsuni</i>	I					1		1		1
<i>Scoletoma magnidentata</i>	II						1			
<i>Scoloplos armiger</i>	III		2							
<i>Sige fusigera</i>	III			1						
<i>Sosane wahrbergi</i>	II				6		1			
<i>Sosane wireni</i>	I						1			
<i>Spiophanes bombyx</i>	II	2	1							1
<i>Spiophanes</i> indet.	-	X	1							
<i>Spiophanes kroyeri</i>	III		2	1	7	4	2	4	8	4
<i>Spiophanes wigleyi</i>	I	18	8	4	13	13	9			
<i>Sthenelais jeffreysii</i>	I						1			
<i>Sthenelais limicola</i>	I		3							
<i>Sthenelais</i> sp.	I			1						
<i>Streblosoma intestinalae</i>	I				3					
<i>Terebellidae</i>	I			1		3			1	1
<i>Terebellides</i> sp.	I					1		1	5	6
MOLLUSCA										
<i>Abra</i> cf. <i>prismatica</i> juv.	I	2								
<i>Abra longicallus</i>	III				1			4	3	
<i>Abra</i> sp.	I									1
<i>Acteon tornatilis</i>	I	1		1						
<i>Alvania</i> cf. <i>cimicoides</i>	I		1							
<i>Anatoma crispata</i>	I						1			
<i>Antalis agilis</i>	II								3	3
<i>Antalis occidentalis</i>	I							1		
<i>Antalis</i> sp.	II			1						
<i>Astarte montagui</i>	I		1							
<i>Astarte sulcata</i>	I	4			1			2	1	1
<i>Axinulus croulinensis</i>	I									
<i>Bathyarca pectunculoides</i>	-	X					2		1	
<i>Bivalvia</i> indet.	-	X								
<i>Cadulus subfusciformis</i>	II						2			
<i>Cardiomya costellata</i>	I		1				2		1	
<i>Chaetoderma nitidulum</i>	II	1			1	4				
<i>Cuspidaria obesa</i>	II					1				
<i>Cuspidaria rostrata</i>	I						2			
<i>Cyllichna cylindracea</i>	II			1						
<i>Entalina tetragona</i>	I					8	4	8	6	6
<i>Eulima bilineata</i>	I						1			
<i>Eulimella</i> cf. <i>ventricosa</i>	I				1	1				
<i>Falcidens crossotus</i>	II	2	1	1			3			
<i>Haliella stenostoma</i>	II								1	2
<i>Hermania scabra</i>	II									1
<i>Hermania</i> sp. juv.	II			1						
<i>Iothia fulva</i>	-	X			2		1			
<i>Kelliella miliaris</i>	III				16	13	13	2	33	34
<i>Kurtiella tumidula</i>	I								3	

Stord recipient 2018 – Klosterfjorden RA4 Taksa merket med X inngår ikke i statistikk	NSI- klasse		RA4			RA4-OG			RA3/RA6-RES		
			A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>Leptochiton asellus</i>	-	X		1	1	3	3	3			
<i>Mendicula ferruginosa</i>	I					13	15	14	11	16	17
<i>Mytilus edulis</i> juv.	-	X	1								
<i>Nucula nucleus</i>	II		1		8	2	3	4			
<i>Nucula nucleus</i> juv.	II									16	
<i>Nucula tumidula</i>	II								12		7
<i>Nucula tumidula</i> juv.	-	X									7
<i>Parathyasira equalis</i>	III					8	8		21	11	8
<i>Parathyasira equalis</i> juv.	-	X				1	1		1	1	1
<i>Parvicardium minimum</i>	I					5	3	5	1	2	2
<i>Propilidium exiguum</i>	-	X						2			
<i>Pseudamussium peslutrae</i>	I					1					
<i>Pulsellum</i> sp.	II		3			7	1	8		2	
<i>Pyrgiscus crenatus</i>	I					1					
<i>Raphitoma linearis</i>	I			1							
<i>Scaphander lignarius</i>	I						2				
Scaphopoda	II									1	
<i>Scutopus robustus</i>	II									1	
<i>Scutopus ventrolineatus</i>	II					3	4		9	6	5
<i>Similipecten similis</i>	I					1					
<i>Stylomenia sulcodoryata</i>	II		1								
<i>Tellimya ferruginosa</i>	II			2							
<i>Tellimya tenella</i>	II										1
<i>Thyasira obsoleta</i>	I					1	4	9	9	17	20
<i>Thyasira sarsi</i>	IV			1							
<i>Thyasira</i> sp. juv.	III		2								
<i>Timoclea ovata</i>	I			1							
<i>Tropidomya abbreviata</i>	I					1		4		1	1
<i>Yoldiella lucida</i>	II								7	4	8
<i>Yoldiella nana</i>	III					1	4				
<i>Yoldiella philippiana</i>	I		1	1	1	12	8	12			
CRUSTACEA											
<i>Amphipoda</i> sp. juv.	II				1					1	
<i>Apherusa</i> cf. <i>bispinosa</i>	II				2						
<i>Apseudes spinosus</i>	I					7	26	14	1		
<i>Byblis crassicornis</i>	I					1	1	2			
Calanoida	-	X	18	12	11	11	2	16	33	115	165
<i>Campylaspis costata</i>	I			1						1	
<i>Campylaspis glabra</i>	I										1
<i>Campylaspis rubicunda</i>	I										
<i>Caprella</i> sp.	-	X						1			
<i>Cheirocratus</i> sp.	I			2							
Cirripedia	-	X			1						
<i>Crassicorniphium</i> sp. juv.	II			1							
Crustacea larvae	-	X			1			1		1	2
Cumacea	I									1	
Desmosomatidae	I					12	1	3			
<i>Diastylis boecki</i>	I		1					2			
<i>Diastylis cornuta</i>	I					1					
<i>Diastylis</i> sp.	I							1			
<i>Diastylis tumida</i>	I							1			
<i>Diastyloides biplicatus</i>	I		2	4	11		1	3			

Stord resipient 2018 – Klosterfjorden RA4 Taksa merket med X inngår ikke i statistikk	NSI-klasse		RA4			RA4-OG			RA3/RA6-RES		
			A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>Diastyloides serratus</i>	II					2	1		1	1	
<i>Eriopisa elongata</i>	II					2			3	4	4
<i>Eudorella emarginata</i>	III					1	1		2	2	
<i>Eudorella hirsuta</i>	II							2	1	4	3
<i>Eudorella truncatula</i>	II							1	1		
<i>Eugerda tenuimana</i>	I					1					3
Galatheidae juv.	III		1	3	4		1	3			
<i>Gnathia maxillaris</i>	I						1				
<i>Harpinia antennaria</i>	I					4		2			
<i>Harpinia crenulata</i>	I								1	3	
<i>Ischnomesus bispinosus</i>	I								1	5	
Isopoda juv.	I			1							
Lampropidae	I							1			
<i>Leucon nasica</i>	III										1
Lysianassoidea	I		2	2	3						
Munnopsidae	I								2	1	
Mysida	-	X					1	1		1	
<i>Nicippe tumida</i>	I										1
<i>Nototropis nordlandicus</i>	II						2	1			
<i>Nototropis vedlomensis</i>	I			1							
<i>Oediceropsis brevicornis</i>	II							2			
Oedicerotidae	II										1
Ostracoda sp. 1	-	X		1							
Ostracoda sp. 1	-	X								1	2
Ostracoda sp. 2	-	X							2	2	
<i>Synchelidium maculatum</i>	II		1								
<i>Synchelidium</i> sp. juv.	II			2		1					
Tanaidacea sp. 1	I					3		1	3	13	3
Tanaidacea sp. 2	I									3	2
Tanaidacea sp. 3	I					1		1			
<i>Westwoodilla caecula</i>	I			3			1	1			
ECHINODERMATA											
<i>Amphilepis norvegica</i>	II								68	21	24
<i>Amphilepis norvegica</i> juv.	II						1				
<i>Amphilepis norvegica</i> juv.	-	X							3	4	8
<i>Amphipholis squamata</i>	I			6		3	1				
<i>Amphiura chiajei</i>	II						1	2			
<i>Amphiura griegi</i>	III								1		1
<i>Amphiura</i> sp.	III			1		1					
<i>Brisaster fragilis</i>	III								2		1
<i>Brissopsis lyrifera</i>	II								3	3	4
<i>Brissopsis lyrifera</i> cf.	II						1				
<i>Echinocardium flavescent</i>	I			2							
<i>Echinocyamus pusillus</i>	I			1							
Echinoidea (regulær) juv.	I		1				1	2			
<i>Labidoplax buskii</i>	II			2	4	1	1				
<i>Labidoplax</i> sp.	I										1
<i>Leptosynapta decaria</i>	II		4								
<i>Leptosynapta inhaerens</i>	II				1						
<i>Ocnus lacteus</i>	I							1			
<i>Ophiocten affinis</i>	III			1							
<i>Ophiocten affinis</i> juv.	III				1						

Stord recipient 2018 – Klosterfjorden RA4 Taksa merket med X inngår ikke i statistikk	NSI-klasse		RA4			RA4-OG			RA3/RA6-RES		
			A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>Ophiura carnea</i>	II					1	1	5			1
<i>Ophiura</i> indet. juv.	-	X				2	2	4			
<i>Ophiura</i> sp. 1 juv.	II			1	1						2
<i>Ophiura</i> sp. 2	II						1				
<i>Ophiuroidae</i> sp. juv.	II				2			1			
<i>Spatangoidea</i> sp. juv.	I		5								
<i>Thyone fusus</i>	I		1								
PORIFERA											
Porifera	-	X	x	x							
BRYOZOA											
Bryozoa	-	X		x							
CHAETOGNATHA											
Chaetognatha	-	X			2						2
BRACHIOPODA											
<i>Macandrevia cranium</i>	-	X		1							

Stord recipient 2018 - Husnesfjorden Taksa merket med X inngår ikke i statistikk	NSI-klasse		RA7-REF		
			A	B	C
CNIDARIA					
Hydrozoa	-	X	x	x	
Hydrozoa på <i>Nucula</i>	-	X	x		
Hydrozoa på <i>Yoldiella</i>	-	X	x	x	
NEMATODA					
Nematoda	-	X	x	>500	x
NEMERTEA					
Nemertea	III		6	8	5
SIPUNCULA					
Golfingiidae	II		1		13
<i>Onchnesoma squamatum</i>	I				2
<i>Onchnesoma steenstrupii</i>	I		20	14	20
<i>Phascolion</i> sp.	II				2
<i>Phascolion strombus</i>	II		2		
POLYCHAETA					
<i>Ampharete octocirrata</i>	I		6	13	7
Ampharetidae sp. 1	I		12	3	7
Ampharetidae sp. 2	I				1
Ampharetidae sp. 3	I		1		
<i>Amphicteis gunneri</i>	III		2		1
<i>Amythasides macroglossus</i>	I		35	13	17
<i>Anobothrus laubieri</i>	I		2	1	28
<i>Aphelochaeta</i> sp. 2	II		6	1	1
<i>Aristobranchus tenuis</i>	I		5		
<i>Aricidea hartmani</i>	I		8		1
<i>Aricidea</i> indet.	-	X	1		
<i>Augeneria cf. tentaculata</i>	I		1	1	
<i>Augeneria</i> sp.	II		14		6
<i>Chirimia biceps</i>	II		1		
<i>Chone filicaudata</i>	I		1		
<i>Chone</i> sp.	I		2		1
Cirratulidae	IV		3		
<i>Diplocirrus glaucus</i>	II		6	1	

Stord resipient 2018 - Husnesfjorden	NSI-klasse	RA7-REF		
		A	B	C
Taksa merket med X inngår ikke i statistikk				
<i>Eclysippe vanelli</i>	I	10	8	
<i>Euchone incolor</i>	II	25	9	1
<i>Euchone rosea</i>	II	3		
<i>Euchone</i> sp.	II	1		
<i>Eulalia</i> sp.	II		1	
<i>Eumida</i> sp.	I		1	1
<i>Eunice pennata</i>	I			1
<i>Exogone verugera</i>	I	33	19	9
<i>Galathowenia</i> indet. juv.	-	X	1	
<i>Galathowenia oculata</i>	III	105	94	33
<i>Glycera lapidum</i>	I	13	3	1
<i>Hauchiella tribullata</i>	I	1		
<i>Heteromastus filiformis</i>	IV	2		
<i>Jasmineira caudata</i>	II	1		
<i>Laonice sarsi</i>	I	1	5	3
<i>Levinsenia flava</i>	I	19	11	11
<i>Levinsenia gracilis</i>	II	12		
<i>Lumbriclymene cylindricauda</i>	II		1	
<i>Lumbrineris</i> cf. <i>cingulata</i>	II	1	2	3
<i>Macrochaeta polyonyx</i>	III	2		
<i>Maldanidae</i> indet. juv.	-	X	2	
<i>Maldanidae</i> sp. 2	II			1
<i>Maldanidae</i> sp. 3	II	2		
<i>Melinna</i> cf. <i>albicincta</i>	I	32	32	11
<i>Nothria conchylega</i>	I			5
<i>Notomastus latericeus</i>	I	1		1
<i>Onuphidae</i> juv.	I	3		
<i>Ophelina cylindricaudata</i>	I		1	
<i>Ophelina modesta</i>	III	1		
<i>Owenia</i> indet.	-	X		2
<i>Owenia</i> sp.	III	2	2	1
<i>Oweniidae</i>	III	1	2	2
<i>Paradiopatra fiordica</i>	III		2	1
<i>Paradiopatra quadricuspis</i>	I	2		
<i>Paramphinome jeffreysii</i>	III	5	2	
<i>Paraonidae</i>	I	1	2	
<i>Parexogone hebes</i>	I	2		
<i>Pectinaria auricoma</i>	II	2	6	1
<i>Pectinaria koreni</i>	IV		1	
<i>Pholoe assimilis</i>	III			2
<i>Pholoe pallida</i>	I	1	1	
<i>Pista</i> sp. juv.	I			1
<i>Polycirrus</i> indet.	-	X		2
<i>Polycirrus medusa</i>	I	1	2	1
<i>Praxillella affinis</i>	I	1	1	2
<i>Prionospio cirrifera</i>	III	7	8	4
<i>Prionospio dubia</i>	I	10	6	1
<i>Prionospio fallax</i>	II	1		
<i>Protodorvillea kefersteini</i>	IV	2	1	1
<i>Protomystides exigua</i>	II	1		
<i>Pseudomystides limbata</i>	II	1		
<i>Sabellidae</i>	II	1	1	

Stord resipient 2018 - Husnesfjorden	NSI-klasse	RA7-REF		
		A	B	C
Taksa merket med X inngår ikke i statistikk				
<i>Scalibregma inflatum</i>	III	1	3	1
<i>Scolelepis korsuni</i>	I	2		
<i>Sosane wahrbergi</i>	II	19	6	
<i>Sosane wireni</i>	I	2		
<i>Sphaerodorum gracilis</i>	II		1	
<i>Spiochaetopterus</i> sp.	I	1		
<i>Spiophanes kroyeri</i>	III	17	2	13
<i>Spiophanes wigleyi</i>	I	1	1	3
<i>Sthenelais jeffreysii</i>	I	1		
<i>Streblosoma intestinale</i>	I	6	5	2
Terebellidae	I	1	1	
<i>Terebellides atlantis</i>	I	1		
<i>Terebellides</i> sp.	I	4	2	3
<i>Tharyx</i> sp.	III	28	18	5
<i>Therochaeta flabellata</i>	II		1	
MOLLUSCA				
<i>Adontorhina similis</i>	II	2		
<i>Alvania</i> sp. juv	I			1
<i>Anatoma crispata</i>	I			3
<i>Arculus sykesi</i>	I			3
<i>Astarte</i> sp. juv.	I			2
<i>Astarte sulcata</i>	I			3
<i>Axinulus croulinensis</i>	I	10	8	13
Bivalvia indet.	-	X	1	
<i>Cadulus subfusiformis</i>	II			1
<i>Chaetoderma nitidulum</i>	II	3	1	1
<i>Cuspidaria lamellosa</i>	I	1	1	
<i>Cuspidaria obesa</i>	II	1		
<i>Cuspidaria rostrata</i>	I	1	1	
<i>Entalina tetragona</i>	I		2	
<i>Eulima bilineata</i>	I		1	
<i>Euspira montagui</i>	II			3
<i>Falcidens crossotus</i>	II		1	
Gastropoda sp.	I		1	
<i>Haliella stenostoma</i> juv.	II	1		
<i>Helluocherpia aegiri</i>	II		1	
<i>Hiatella</i> sp. juv.	-	X		
<i>Kelliella miliaris</i>	III	13	7	5
<i>Mendicula ferruginosa</i>	I	38	33	22
<i>Modiolula phaseolina</i>	-	X		3
<i>Mytilus edulis</i>	-	X	10	2
<i>Nucula</i> sp. juv.	II			2
<i>Nucula tumidula</i>	II	2		
<i>Parathyasira equalis</i>	III	8		
<i>Parvicardium minimum</i>	I	6	14	
Polyplacophora	-	X		1
<i>Pseudamussium peslutrae</i>	I		1	
<i>Pulsellum</i> sp.	II	2		1
<i>Puncturella noachina</i>	-	X		1
<i>Scutopus robustus</i>	II	2		1
<i>Tellimya ferruginosa</i>	II		1	
Thyasira indet.	-	X		2

Stord recipient 2018 - Husnesfjorden	NSI-klasse	RA7-REF		
		A	B	C
Taksa merket med X inngår ikke i statistikk				
<i>Thyasira obsoleta</i>	I	19	20	19
<i>Wirenia argentea</i>	II	1		
<i>Yoldiella</i> indet.	-	X		1
<i>Yoldiella nana</i>	III	3	2	5
<i>Yoldiella philippiana</i>	I	1		3
CRUSTACEA				
<i>Ampelisca amblyops</i>	I			2
<i>Ampelisca gibba</i>	I	1		
<i>Amphilochus manudens</i>	II			1
Amphipoda sp. juv.	II		1	
<i>Apseudes spinosus</i>	I	1	61	
<i>Byblis erythrops</i>	II			2
Calanoida	-	X	129	207
Caprellidae	-	X	2	30
<i>Caridion gordoni</i>	III			1
<i>Centraloecetes pallidus</i>	II		1	
<i>Cressa minuta</i>	II			1
<i>Defflexilodes</i> sp.	I	1		
<i>Diastyloides bisplicatus</i>	I	1		
<i>Eriopisa elongata</i>	II	10	5	3
<i>Eudorella truncatula</i>	II			1
<i>Eugerdella</i> sp.	I			1
Gammaridae	II	3		
<i>Harpinia</i> sp.	III	1	1	5
<i>Hemilamprops uniplicatus</i>	I	1	2	2
<i>Ilyarachna longicornis</i>	I			1
<i>Ischnomesus bispinosus</i>	I			1
<i>Jaera</i> cf. <i>albifrons</i>	I	1	2	
<i>Leptophoxus falcatus</i>	II	1	3	1
<i>Liljeborgia pallida</i>	I			1
<i>Liljeborgia</i> sp.	II		1	
Lysianassoidea	I		1	
<i>Meganyctiphanes norvegica</i>	-	X	1	1
<i>Melphidippa borealis</i>	II	1		1
<i>Melphidippa</i> indet. juv.	-	X	8	1
<i>Melphidippa macrura</i>	II		1	
<i>Munida sarsi</i>	III			1
<i>Munna</i> sp.	I			2
<i>Natatolana borealis</i>	-	X	1	
<i>Nicippe tumida</i>	I		1	
<i>Nototropis nordlandicus</i>	II		3	
Ostracoda sp. 1	-	X	2	2
Ostracoda sp. 2	-	X	1	
<i>Paraphoxus oculatus</i>	II			1
<i>Phtisica marina</i>	-	X	1	
<i>Pseudarachna hirsuta</i>	I			1
Stenothoidae	II	1		
Tanaidacea sp. 1	I	5	1	11
Tanaidacea sp. 2	I			1
Tanaidacea sp. 2	I		3	
<i>Themisto abyssorum</i>	-	X		1
ECHINODERMATA				

Stord recipient 2018 - Husnesfjorden	NSI-klasse	RA7-REF		
		A	B	C
Taksa merket med X inngår ikke i statistikk				
<i>Amphilepis norvegica</i>	II	1		
<i>Amphipholis squamata</i>	I	1	1	3
<i>Echinocardium flavesrens</i>	I	3	4	
<i>Echinocardium</i> indet. juv.	-	X		
<i>Echinocucumis hispida</i>	I	1	1	
Echinoidea reg. juv.	I		2	4
<i>Ophiura carnea</i>	II		4	2
<i>Ophiura</i> indet. juv.	-	X	5	3
<i>Ophiura sarsi</i>	II	1	8	3
Ophiuroidea juv.	II	1		
<i>Thyone gadecana</i>	I			1
PHORONIDA				
<i>Phoronis</i> sp.	I	1		
CHAETOGNATHA				
Chaetognatha	-	X	1	1
HEMICORDATA				
Enteropneusta	I			1
PRIAPULIDA				
<i>Priapulus caudatus</i>	III			1

Vedlegg 3. Oversikt over registrerte artar frå fjørestasjonane ved Stord 27. og 28. august 2018. () = nærmere bestemt i felt/lab, + = identifisert på lab, 1 = enkeltfunn, 2 = 0-5 %, 3 = 5-25 %, 4 = 25-50 %, 5 = 50-75 %, 6 = 75-100 % dekningsgrad innan sin sone.

Stasjon	RA1-hb	RA1-hb-REF	RA2-hb	RA2-hb-REF	RA3-hb	RA4-hb	RA5/RA6-hb	RA5/RA6-hb-REF	RA7-hb	RA7-hb-REF	Klosterfjorden-REF
GRØNALGAR											
<i>Chaetomorpha melagonium</i>	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2
<i>Cladophora rupestris</i>	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2
<i>Cladophora sp.</i>	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<i>Codium fragile</i> (SE)	2						2		2	2	2
<i>Ulva lactuca</i>									2		
<i>Ulva sp.</i>	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<i>Ulva intestinalis</i>					2						
<i>Ulva linza</i>					2	2					
Antal grønalgar	5	3	4	4	6	5	4	4	4	4	5
BRUNALGAR											
<i>Alaria esculenta</i>				2							
<i>Ascophyllum nodosum</i>		3	2				2	3			
<i>Asperococcus bullosus</i>		2									
<i>Chorda filum</i>	1	3							2		2
<i>Chordaria flagelliformis</i>	2	2	2		2	3	2	2	3	3	2
<i>Cladostephus spongiosus</i>			2						2		
<i>Desmarestia aculeata</i>									2		2
<i>Dictyota dichotoma</i>	2	2	2								3
<i>Ectocarpus sp.</i>	2						+	+	+	+	
<i>Elachista fucicola</i>	2	3	3		2	2	2	2	3	3	2
<i>Fucus serratus</i>	5	6	5		4	2	6	6	6	6	2
<i>Fucus spiralis</i>	3	4	3	2		2	2	2	2	2	
<i>Fucus vesiculosus</i>	3	6	4		3		3	3	5	3	3
<i>Halidrys siliquosa</i>	2	3						2	2		
<i>Hincksiagranulosa*</i>			+	+							+
<i>Hincksia cf. sandriana*</i>	+										
<i>Laminaria digitata</i>	6	6	6	6	6	6	5	6	5	5	6
<i>Laminaria hyperborea</i>	5	3	5	6		5	4	3	4	4	5
<i>Leathesia difformis</i>		+	2	2	2				2	2	2
<i>Mesogloia vermiculata</i>		2								1	
<i>Pelvetia canaliculata</i>		2	2				2		2		
<i>Pilayella littoralis</i>							+				
<i>Saccharina latissima</i>		2						2			
<i>Sargassum muticum</i> (SE)	1										
<i>Scytoniphon lomentaria</i>	2		2	2	2			2			
<i>Spermatochonus paradoxus</i>											
<i>Sphacelaria cirrosa</i>	3	2	+		2				2		
<i>Spongonema tomentosum</i>	2							2	2	2	
Antal brunalgar	16	17	15	7	9	6	11	12	15	13	11

Stasjon	RA1-hb	RA1hb-REF	RA2-hb	RA2-hb-REF	RA3-hb	RA4-hb	RA5/RA6-hb	RA5/RA6-hb-REF	RA7-hb	RA7-hb-REF	Klostorfjorden-REF
RAUDALGAR											
<i>Acrochaetium sp.</i>	+		+						+		+
<i>Aglaothamnion sp.</i>		2							2		2
<i>Ahnfeltia plicata</i>	2	4		2	2		2	2	4	2	5
<i>Bonnemaisonia hamifera (SE)</i>		2									
<i>Callithamnion corymbosum</i>											
<i>Ceramium shuttleworthianum</i>				+							
<i>Ceramium sp.</i>								+			
<i>Ceramium virgatum</i>	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3
<i>Chondrus crispus</i>	2	2		2		2	2	2	2		2
<i>Chylocladia verticillata</i>		+									
<i>Corallina officinalis</i>	2	3	3	5	3	4	2	2	3	4	4
<i>Cruoria sp.</i>										2	2
<i>Cystoclonium purpureum</i>								+			
<i>Erythrotrichia carnea</i>			+					+			
<i>Furcellaria lumbricalis</i>										2	
<i>Hildenbrandia rubra</i>			2	2	2	2	3		3	3	2
<i>Lithothamnion sp.</i>	6	5	6	6	5	4	5		3	5	2
<i>Mastocarpus stellatus</i>	2	2	4	6	5	5	5	2	3	3	5
<i>Melanothamnus harveyi (PH)</i>											+
<i>Membranoptera alata</i>	2		2	2	2	2	2	2	3	3	2
<i>Nemalion elminthoides</i>	2				1	2		2	+	2	2
<i>Osmundea sp.</i>											
<i>Palmaria palmata</i>	2		2	2	2	3	2	2		2	2
<i>Phycodrys rubens</i>			2	2			2				
<i>Phyllophora pseudoceranoides</i>			2	3		2	3		3	2	2
<i>Phymatolithon sp.</i>	5	4		5	3	6			5	4	5
<i>Polyides rotunda</i>											
<i>Polysiphonia brodiaei</i>	4	3	2	4	4	4	4	+	3	3	3
<i>Polysiphonia stricta</i>			2	2	2		2	+	2	+	2
<i>Porphyra umbilicalis</i>						2	3	2			3
<i>Ptilota gunneri</i>			2	2			2				
<i>Rhodomela confervoides</i>	2	3	2	2			2	2	3	2	
<i>Vertebrata fucoides</i>	2	2					2	+			2
<i>Vertebrata lanosa</i>		2	2				2	2			
Skorpeformede rødalger	(6)	(5)	(6)	(6)	(5)	(5)	(5)	5	(5)	(5)	(4)
Antal raudalgar	14	14	16	17	14	14	20	18	17	17	20

Stasjon	RA1-hb	RA1hb-REF	RA2-hb	RA2-hb-REF	RA3-hb	RA4-hb	RA5/RA6-hb	RA5/RA6-hb-REF	RA7-hb	RA7-hb-REF	Klosterfjorden-REF
FAUNA											
Fastsittande (dekningsgrad):											
<i>Botryllus leachii</i>				2							
<i>Botryllus schlosseri</i>			2	2			2				
<i>Crisia eburnea</i>			2	2				2	2		
<i>Electra pilosa</i>	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	
<i>Halicondria panicea</i>	2		2	2		2	2		2	2	
<i>Membranipora membranacea</i>	4	4	4	5	4	3	3	5	5	4	
<i>Mytilus edulis</i>	3		3	2	2	4	3		2	2	4
<i>Obelia geniculata</i>		2									
<i>Semibalanus balanoides</i>	5	5	5	6	6	6	4	5	6	6	6
<i>Spirorbis spirorbis</i>		2									
Mobile/spreidd (antal):											
<i>Actinia equina</i>		1			3	4				2	3
<i>Asterias rubens</i>	2	1	2	2	1			2			
<i>Calliostoma zizyphinum</i>			2				2			1	2
<i>Carcinus maenas</i>			2								
<i>Lacuna vincta</i>				2							
<i>Littorina littorea</i>	2	2	4	2	2	2	4			2	
<i>Littorina obtusata</i>		2	2								
<i>Marthasterias glacialis</i>											
<i>Metridium senile</i>	2	2	2	2	2	3	2				3
<i>Nucella lapillus</i>	2	1	5	3	3	4		3		2	
<i>Patella pellucida</i>			2	2			2				
<i>Patella vulgata</i>	3	3	5	3	3	3	3	2	3	2	3
<i>Sycon sp.</i>				2							
<i>Urticina felina</i>			2	2							
Tal på dyrearter	10	12	16	17	10	10	11	7	6	9	6

* inkludert i indeksbereking som *Pilayella littoralis*

Vedlegg 4. Stasjonsskjema for granskninga av fjøresamfunn ved Stord sommaren 2018.

Generell informasjon		Dato:	27.08.2018	dd.mm.yyyy
Navn på/fjæra(Stasjon)	RA1-hb	Tid:	15:15	hh:mm
Vanntype:	RSLA3	Vannstand over lavann:	0,82	0,0 m
Koordinattype (EU98, WGS84, UTM m/sone, STATIONENS SJØKART, etc)	WGS84	Tid for lavann:	18:30	hh:mm
Nord	59°46,173'			
Ost	005°22,940'			
Beskrivelse av fjæra				
Turbid vann ? (ikke antropogent)	Ja = 0, Nei = 2	Svar :	2	
Sandskuring ?	Ja = 0, Nei = 2	Svar :	2	
Kalkstein ?	Ja = 0, Nei = 2	Svar :	2	Poeng: 6
Dominerende fjæretypet (Habitat)				
Små kløfter/ sterkt oppsprukket fjell/ overheng/ Platformer	Ja = 4	Svar:		
Oppsprukket fjell	Ja = 3	Svar:	3	
Små, middels og store kampestein	Ja = 3	Svar:		
Bratt / Vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:		
Uspesifisert hardt substrat	Ja = 2	Svar:		
Små og store steiner	Ja = 1	Svar:		
Shingle/grus	Ja = 0	Svar:		Poeng: 3
Andre fjæretyper (Subhabitat)				
(>3 m bred og <50cm dyp)	Ja = 4	Svar:		
Store fjærepytter (>6 m lang)	Ja = 4	Svar:		
Dype fjærepytter (50 % >100cm)	Ja = 4	Svar:		
Mindre fjærepytter	Ja = 3	Svar:		
Store huler	Ja = 3	Svar:		
Større overheng og vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:		
Andre habitat typer (spesifiser)	Ja = 2	Svar:		
Ingen	Ja = 0	Svar:	0	Poeng: 0
Forekomst				
Dominerende Arter	Enkeltfunn = 1	Spredt = 2	Vanlig = 3	Dominerede = 4
Grisetang				
Blæretang		3		
Mosaikk av rødalger				
Grønnalger		3		
Blåskjell		3*		
Rur			4	
Albueskjell		3		
Strandsnegl	2			
Sjøpinnsvin i sjøsonen				
Justering for norske forhold: 3				
Sum poeng:	12			
FJÆREPOTENSIAL	1,21			
Generelle kommentarer * Juvenile				

Generell informasjon																																																															
Navn på/fjæra(Stasjon)	RA1-hb-REF	Dato:	27.08.2018 dd.mm.yyyy																																																												
Vanntype:	RSLA3	Tid:	14:00 hh:mm																																																												
Koordinattype (EU98, WGS84, UTM m/zone, STATENS SJØKART, etc.)	WGS84	Vannstand over lavann	1,01 0,0 m																																																												
Nord	59°45,663'	Tid for lavann	18:30 hh:mm																																																												
Øst	005°24,032'																																																														
Beskrivelse av fjæra																																																															
Turbid vann ? (ikke antropogent)	Ja = 0, Nei = 2	Svar :	<table border="1"><tr><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr></table>	2	2	2																																																									
2																																																															
2																																																															
2																																																															
Sandskuring ?	Ja = 0, Nei = 2	Svar :	<table border="1"><tr><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr></table>	2	2	2																																																									
2																																																															
2																																																															
2																																																															
Kalkstein ?	Ja = 0, Nei = 2	Svar :	<table border="1"><tr><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr></table>	2	2	2																																																									
2																																																															
2																																																															
2																																																															
Dominerende fjæretyppe (Habitat)																																																															
Små kløfter/ sterkt oppsprukket fjell/ overheng/ Platformer	Ja = 4	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>																																																												
Oppsprukket fjell	Ja = 3	Svar:	<table border="1"><tr><td>3</td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>	3																																																											
3																																																															
Små, middels og store kampestein	Ja = 3	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>																																																												
Bratt / Vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>																																																												
Uspesifisert hardt substrat	Ja = 2	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>																																																												
Små og store steiner	Ja = 1	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>																																																												
Shingle/grus	Ja = 0	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>																																																												
Andre fjæretyper (Subhabitat)																																																															
(>3 m bred og <50cm dyp)	Ja = 4	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>																																																												
Store fjærepytter (>6 m lang)	Ja = 4	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>																																																												
Dype fjærepytter (50 % >100cm)	Ja = 4	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>																																																												
Mindre fjærepytter	Ja = 3	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>																																																												
Store huler	Ja = 3	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>																																																												
Større overheng og vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>																																																												
Andre habitat typer (spesifiser)	Ja = 2	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>																																																												
Ingen	Ja = 0	Svar:	<table border="1"><tr><td>0</td></tr></table>	0																																																											
0																																																															
Forekomst																																																															
Enkeltfunn = 1 Spredt = 2 Vanlig = 3 Dominerende = 4																																																															
<table border="1"> <tr><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>					2						4											3												3								3																					
	2																																																														
			4																																																												
		3																																																													
		3																																																													
		3																																																													
Justering for norske forhold: 3																																																															
Sum poeng: 12 FJÆREPOTENSIAL 1,21																																																															
Generelle kommentarer																																																															

Generell informasjon							
Navn på/fjæra(Stasjon)	RA2-hb	Dato:	27.08.2018 dd.mm.yyyy				
Vanntype:	RSLA2	Tid:	18:00 hh:mm				
Koordinattype (EU98, WGS84, UTM m/zone, STATENS SJØKART, etc.)	WGS84	Vannstand over lavann	0,30 0,0 m				
Nord	59°44,872'	Tid for lavann	18:30 hh:mm				
Øst	005°28,064'						
Beskrivelse av fjæra							
Turbid vann ? (ikke antropogent)	Ja = 0, Nei = 2	Svar :	<table border="1"><tr><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr></table>	2	2	2	
2							
2							
2							
Sandskuring ?	Ja = 0, Nei = 2	Svar :					
Kalkstein ?	Ja = 0, Nei = 2	Svar :					
Dominerende fjærtyper (Habitat)							
Små kløfter/ sterkt oppsprukket fjell/ overheng/ Platformer	Ja = 4	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>				
Oppsprukket fjell	Ja = 3	Svar:	<table border="1"><tr><td>3</td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>	3			
3							
Små, middels og store kampestein	Ja = 3	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>				
Bratt / Vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>				
Uspesifisert hardt substrat	Ja = 2	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>				
Små og store steiner	Ja = 1	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>				
Shingle/grus	Ja = 0	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>				
Andre fjærtyper (Subhabitat)							
(>3 m bred og <50cm dyp)	Ja = 4	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>				
Store fjærepytter (>6 m lang)	Ja = 4	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>				
Dype fjærepytter (50 % >100cm)	Ja = 4	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>				
Mindre fjærepytter	Ja = 3	Svar:	<table border="1"><tr><td>3</td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>	3			
3							
Store huler	Ja = 3	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>				
Større overheng og vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>				
Andre habitat typer (spesifiser)	Ja = 2	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>				
Ingen	Ja = 0	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>				
Forekomst							
Dominerende Arter		Enkeltfunn = 1	Sprett = 2				
Grisetang	2		Vanlig = 3				
Blæretang			Dominerende = 4				
Mosaikk av rødalger							
Grønnalger	2						
Blåskjell							
Rur							
Albueskjell							
Strandsnegl							
Sjøpinnsvin i sjøsonen							
Justering for norske forhold: 3							
Sum poeng: 15							
FJÆREPOTENSIAL 1							
Generelle kommentarer							

Generell informasjon																																							
Navn på/fjæra(Stasjon)	RA2-hb-REF	Dato:	27.08.2018 dd.mm.yyyy																																				
Vanntype:	RLSA2	Tid:	17:00 hh:mm																																				
Koordinattype (EU98, WGS84, UTM m/zone, STATENS SJØKART, etc.)	WGS84	Vannstand over lavann	0,41 0,0 m																																				
Nord	59°44,834'	Tid for lavann	18:30 hh:mm																																				
Øst	005°27,647'																																						
Beskrivelse av fjæra																																							
Turbid vann ? (ikke antropogent)	Ja = 0, Nei = 2	Svar :	<table border="1"><tr><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr></table>	2	2	2																																	
2																																							
2																																							
2																																							
Sandskuring ?	Ja = 0, Nei = 2	Svar :	<table border="1"><tr><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr></table>	2	2	2																																	
2																																							
2																																							
2																																							
Kalkstein ?	Ja = 0, Nei = 2	Svar :	<table border="1"><tr><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr></table>	2	2	2																																	
2																																							
2																																							
2																																							
Poeng: 6																																							
Dominerende fjæretypet (Habitat)																																							
Små kløfter/ sterkt oppsprukket fjell/ overheng/ Platformer	Ja = 4	Svar:	<table border="1"><tr><td>4</td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>	4																																			
4																																							
Oppsprukket fjell	Ja = 3	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>																																				
Små, middels og store kampestein	Ja = 3	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>																																				
Bratt / Vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>																																				
Uspesifisert hardt substrat	Ja = 2	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>																																				
Små og store steiner	Ja = 1	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>																																				
Shingle/grus	Ja = 0	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>																																				
Poeng: 4																																							
Andre fjæretyper (Subhabitat)																																							
(>3 m bred og <50cm dyp)	Ja = 4	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>																																				
Store fjærepytter (>6 m lang)	Ja = 4	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>																																				
Dype fjærepytter (50 % >100cm)	Ja = 4	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>																																				
Mindre fjærepytter	Ja = 3	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>																																				
Store huler	Ja = 3	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>																																				
Større overheng og vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>																																				
Andre habitat typer (spesifiser)	Ja = 2	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>																																				
Ingen	Ja = 0	Svar:	<table border="1"><tr><td>0</td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>	0																																			
0																																							
Poeng: 0																																							
Forekomst																																							
Enkeltfunn = 1	Sprett = 2	Vanlig = 3	Dominerede = 4																																				
<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>														3			2				2					4				3			2						
		3																																					
	2																																						
	2																																						
		4																																					
		3																																					
	2																																						
Justering for norske forhold: 3																																							
Sum poeng: 13																																							
FJÆREPOTENSIAL 1,14																																							
Generelle kommentarer																																							

Generell informasjon						
Navn på/fjæra(Stasjon)	RA3-hb	Dato:	28.08.2018 dd.mm.yyyy			
Vanntype:	RSLA2	Tid:	13:45 hh:mm			
Koordinattype (EU98, WGS84, UTM m/zone, STATENS SJØKART, etc.)	WGS84	Vannstand over lavann	1,17 0,0 m			
Nord	59°46,196'	Tid for lavann	19:10 hh:mm			
Øst	005°30,428'					
Beskrivelse av fjæra						
Turbid vann ? (ikke antropogent)	Ja = 0, Nei = 2	Svar :	<table border="1"><tr><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr></table>	2	2	2
2						
2						
2						
Sandskuring ?	Ja = 0, Nei = 2	Svar :				
Kalkstein ?	Ja = 0, Nei = 2	Svar :				
Dominerende fjærtyper (Habitat)						
Små kløfter/ sterkt oppsprukket fjell/ overheng/ Platformer	Ja = 4	Svar:	<table border="1"><tr><td>4</td></tr></table>	4		
4						
Oppsprukket fjell	Ja = 3	Svar:				
Små, middels og store kampestein	Ja = 3	Svar:				
Bratt / Vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:				
Uspesifisert hardt substrat	Ja = 2	Svar:				
Små og store steiner	Ja = 1	Svar:				
Shingle/grus	Ja = 0	Svar:				
Andre fjærtyper (Subhabitat)						
(>3 m bred og <50cm dyp)	Ja = 4	Svar:				
Store fjærepytter (>6 m lang)	Ja = 4	Svar:				
Dype fjærepytter (50 % >100cm)	Ja = 4	Svar:				
Mindre fjærepytter	Ja = 3	Svar:	<table border="1"><tr><td>3</td></tr></table>	3		
3						
Store huler	Ja = 3	Svar:				
Større overheng og vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:				
Andre habitat typer (spesifiser)	Ja = 2	Svar:				
Ingen	Ja = 0	Svar:				
Forekomst						
Dominerende Arter	Enkeltfunn = 1	Sprett = 2	Vanlig = 3			
Grisetang			Dominerende = 4			
Blæretang		2				
Mosaikk av rødalger			3			
Grønnalger		2				
Blåskjell		2				
Rur			4			
Albueskjell			3			
Strandsnegl		2				
Sjøpinnsvin i sjøsonen						
Justering for norske forhold: 3						
Sum poeng: 16						
FJÆREPOTENSIAL 0,93						
Generelle kommentarer						

Generell informasjon		Dato:	28.08.2018	dd.mm.yyyy
Navn på/fjæra(Stasjon)	RA4-hb	Tid:	15:00	hh:mm
Vanntype:	RSLA2	Vannstand over lavann:	1,03	0,0 m
Koordinattype (EU98, WGS84, UTM m/zone, STATENS SJØKART, etc.)	WGS84	Tid for lavann:	19:10	hh:mm
Nord	59°46,370'			
Øst	005°30,935'			
Beskrivelse av fjæra				
Turbid vann ? (ikke antropogent)	Ja = 0, Nei = 2	Svar :	2	
Sandskuring ?	Ja = 0, Nei = 2	Svar :	2	
Kalkstein ?	Ja = 0, Nei = 2	Svar :	2	Poeng: 6
Dominerende fjærtyper (Habitat)				
Små kløfter/ sterkt oppsprukket fjell/ overheng/ Platformer	Ja = 4	Svar:		
Oppsprukket fjell	Ja = 3	Svar:	3	
Små, middels og store kampestein	Ja = 3	Svar:		
Bratt / Vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:		
Uspesifisert hardt substrat	Ja = 2	Svar:		
Små og store steiner	Ja = 1	Svar:		
Shingle/grus	Ja = 0	Svar:		
Andre fjærtyper (Subhabitat)				
(>3 m bred og <50cm dyp)	Ja = 4	Svar:		
Store fjærepytter (>6 m lang)	Ja = 4	Svar:		
Dype fjærepytter (50 % >100cm)	Ja = 4	Svar:		
Mindre fjærepytter	Ja = 3	Svar:		
Store huler	Ja = 3	Svar:		
Større overheng og vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:		
Andre habitat typer (spesifiser)	Ja = 2	Svar:		
Ingen	Ja = 0	Svar:	0	Poeng: 0
Forekomst				
Dominerende Arter	Enkeltfunn = 1	Sprett = 2	Vanlig = 3	Dominerede = 4
Grisetang				
Blæretang				
Mosaikk av rødalger		3		
Grønnalger	2			
Blåskjell		3		
Rur			4	
Albueskjell		2		
Strandsnegl		2		
Sjøpinnsvin i sjøsonen				
Justering for norske forhold: 3				
Sum poeng: 12				
FJÆREPOTENSIAL 1,21				
Generelle kommentarer				

Generell informasjon																																							
Navn på/fjæra(Stasjon)	RA5/RA6-hb	Dato:	28.08.2018 dd.mm.yyyy																																				
Vanntype:	RSLA3	Tid:	16:00 hh:mm																																				
Koordinattype (EU98, WGS84, UTM m/zone, STATENS SJØKART, etc.)	WGS84	Vannstand over lavann	0,82 0,0 m																																				
Nord	59°47,190'	Tid for lavann	19:10 hh:mm																																				
Øst	005°30,095'																																						
Beskrivelse av fjæra																																							
Turbid vann ? (ikke antropogent)	Ja = 0, Nei = 2	Svar :	<table border="1"><tr><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr></table>	2	2	2																																	
2																																							
2																																							
2																																							
Sandskuring ?	Ja = 0, Nei = 2	Svar :																																					
Kalkstein ?	Ja = 0, Nei = 2	Svar :																																					
Dominerende fjærtyper (Habitat)																																							
Små kløfter/ sterkt oppsprukket fjell/ overheng/ Platformer	Ja = 4	Svar:	<table border="1"><tr><td>4</td></tr></table>	4																																			
4																																							
Oppsprukket fjell	Ja = 3	Svar:																																					
Små, middels og store kampestein	Ja = 3	Svar:																																					
Bratt / Vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:																																					
Uspesifisert hardt substrat	Ja = 2	Svar:																																					
Små og store steiner	Ja = 1	Svar:																																					
Shingle/grus	Ja = 0	Svar:																																					
Andre fjærtyper (Subhabitat)																																							
(>3 m bred og <50cm dyp)	Ja = 4	Svar:																																					
Store fjærepytter (>6 m lang)	Ja = 4	Svar:																																					
Dype fjærepytter (50 % >100cm)	Ja = 4	Svar:																																					
Mindre fjærepytter	Ja = 3	Svar:	<table border="1"><tr><td>3</td></tr></table>	3																																			
3																																							
Store huler	Ja = 3	Svar:																																					
Større overheng og vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:																																					
Andre habitat typer (spesifiser)	Ja = 2	Svar:																																					
Ingen	Ja = 0	Svar:																																					
Forekomst																																							
Enkeltfunn = 1 Spredt = 2 Vanlig = 3 Dominerende = 4																																							
<table border="1"> <tr><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>					2					3								3				3				3				3				3					
	2																																						
		3																																					
		3																																					
		3																																					
		3																																					
		3																																					
		3																																					
Justering for norske forhold: 3																																							
Sum poeng: 16 FJÆREPOTENSIAL 0,93																																							
Generelle kommentarer																																							

Generell informasjon		Dato:	27.08.2018	dd.mm.yyyy
Navn på/fjæra(Stasjon)	RA5/RA6-hb-REF	Tid:	11:30	hh:mm
Vanntype:	RSLA3	Vannstand over lavann:	1,02	0,0 m
Koordinattype (EU98, WGS84, UTM m/sone, STATENS SJØKART, etc.)	WGS84	Tid for lavann:	18:30	hh:mm
Nord	59°47,059'			
Ost	005°32,226'			
Beskrivelse av fjæra				
Turbid vann ? (ikke antropogent)	Ja = 0, Nei = 2	Svar :	2	
Sandskuring ?	Ja = 0, Nei = 2	Svar :	2	
Kalkstein ?	Ja = 0, Nei = 2	Svar :	2	Poeng: 6
Dominerende fjærtype (Habitat)				
Små kløfter/ sterkt oppsprukket fjell/ overheng/ Platfromer	Ja = 4	Svar:	4	
Oppsprukket fjell	Ja = 3	Svar:		
Små, middels og store kampestein	Ja = 3	Svar:		
Bratt / Vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:		
Uspesifisert hardt substrat	Ja = 2	Svar:		
Små og store steiner	Ja = 1	Svar:		
Shingle/grus	Ja = 0	Svar:		Poeng: 4
Andre fjærtyper (Subhabitat)				
(>3 m bred og <50cm dyp)	Ja = 4	Svar:	4	
Store fjærepytter (>6 m lang)	Ja = 4	Svar:		
Dype fjærepytter (50 % >100cm)	Ja = 4	Svar:		
Mindre fjærepytter	Ja = 3	Svar:		
Store huler	Ja = 3	Svar:		
Større overheng og vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:		
Andre habitat typer (spesifiser)	Ja = 2	Svar:		
Ingen	Ja = 0	Svar:		Poeng: 4
Forekomst				
Dominerende Arter		Enkeltfunn = 1	Sprett = 2	Vanlig = 3
				Dominende = 4
Grisetang		2		
Blæretang		2		
Mosaikk av rødalger				
Grønnalger				
Blåskjell		2		
Rur				4
Albueskjell		2		
Strandsnegl				
Sjøpinnsvin i sjøsonen				
Justering for norske forhold: 3				
Sum poeng: 17 FJÆREPOTENSIAL 0,87				
Generelle kommentarer				

Generell informasjon															
Navn på/fjæra(Stasjon)	RA7-hb	Dato:	28.08.2018 dd.mm.yyyy												
Vanntype:	RSLA3	Tid:	09:00 hh:mm												
Koordinattype (EU98, WGS84, UTM m/zone, STATENS SJØKART, etc.)	WGS84	Vannstand over lavann	0,53 0,0 m												
Nord	59°48,123'	Tid for lavann	19:10 hh:mm												
Øst	005°32,395'														
Beskrivelse av fjæra															
Turbid vann ? (ikke antropogent)	Ja = 0, Nei = 2	Svar :	<table border="1"><tr><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr></table>	2	2	2									
2															
2															
2															
Sandskuring ?	Ja = 0, Nei = 2	Svar :	<table border="1"><tr><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr></table>	2	2	2									
2															
2															
2															
Kalkstein ?	Ja = 0, Nei = 2	Svar :	<table border="1"><tr><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr></table>	2	2	2									
2															
2															
2															
Dominerende fjærtyper (Habitat)															
Små kløfter/ sterkt oppsprukket fjell/ overheng/ Platformer	Ja = 4	Svar:	<table border="1"><tr><td>4</td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>	4											
4															
Oppsprukket fjell	Ja = 3	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>												
Små, middels og store kampestein	Ja = 3	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>												
Bratt / Vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>												
Uspesifisert hardt substrat	Ja = 2	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>												
Små og store steiner	Ja = 1	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>												
Shingle/grus	Ja = 0	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>												
Andre fjærtyper (Subhabitat)															
(>3 m bred og <50cm dyp)	Ja = 4	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>												
Store fjærepytter (>6 m lang)	Ja = 4	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>												
Dype fjærepytter (50 % >100cm)	Ja = 4	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>												
Mindre fjærepytter	Ja = 3	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>												
Store huler	Ja = 3	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>												
Større overheng og vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>												
Andre habitat typer (spesifiser)	Ja = 2	Svar:	<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>												
Ingen	Ja = 0	Svar:	<table border="1"><tr><td>0</td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>	0											
0															
Forekomst															
Enkeltfunn = 1	Sprett = 2	Vanlig = 3	Dominerende = 4												
<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>				<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>				<table border="1"><tr><td>3</td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>	3			<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>			
3															
<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>				<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>				<table border="1"><tr><td>2</td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>	2			<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>			
2															
<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>				<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>				<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>				<table border="1"><tr><td>4</td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>	4		
4															
<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>				<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>				<table border="1"><tr><td>3</td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>	3			<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>			
3															
<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>				<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>				<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>				<table border="1"><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td></td></tr></table>			
Justering for norske forhold: 3															
Sum poeng: 13															
FJÆREPOTENSIAL 1,14															
Generelle kommentarer															

Generell informasjon						
Navn på/fjæra(Stasjon)	RA7-hb-REF	Dato:	28.08.2018 dd.mm.yyyy			
Vanntype:	RSLA3	Tid:	10:24 hh:mm			
Koordinattype (EU98, WGS84, UTM m/zone, STATENS SJØKART, etc.)	WGS84	Vannstand over lavann	0,81 0,0 m			
Nord	59°47,720'	Tid for lavann	19:10 hh:mm			
Øst	005°32,464'					
Beskrivelse av fjæra						
Turbid vann ? (ikke antropogent)	Ja = 0, Nei = 2	Svar :	<table border="1"><tr><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>2</td></tr></table>	2	2	2
2						
2						
2						
Sandskuring ?	Ja = 0, Nei = 2	Svar :				
Kalkstein ?	Ja = 0, Nei = 2	Svar :				
Dominerende fjærtyper (Habitat)						
Små kløfter/ sterkt oppsprukket fjell/ overheng/ Platformer	Ja = 4	Svar:	<table border="1"><tr><td>4</td></tr></table>	4		
4						
Oppsprukket fjell	Ja = 3	Svar:				
Små, middels og store kampestein	Ja = 3	Svar:				
Bratt / Vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:				
Uspesifisert hardt substrat	Ja = 2	Svar:				
Små og store steiner	Ja = 1	Svar:				
Shingle/grus	Ja = 0	Svar:				
Andre fjærtyper (Subhabitat)						
(>3 m bred og <50cm dyp)	Ja = 4	Svar:				
Store fjærepytter (>6 m lang)	Ja = 4	Svar:				
Dype fjærepytter (50 % >100cm)	Ja = 4	Svar:				
Mindre fjærepytter	Ja = 3	Svar:	<table border="1"><tr><td>3</td></tr></table>	3		
3						
Store huler	Ja = 3	Svar:				
Større overheng og vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:				
Andre habitat typer (spesifiser)	Ja = 2	Svar:				
Ingen	Ja = 0	Svar:				
Forekomst						
Dominerende Arter	Enkeltfunn = 1	Sprett = 2	Vanlig = 3			
Grisetang			Dominerende = 4			
Blæretang	2					
Mosaikk av rødalger						
Grønnalger	2					
Blåskjell	2					
Rur			4			
Albueskjell		3				
Strandsnegl	2					
Sjøpinnsvin i sjøsonen						
Justering for norske forhold: 3						
Sum poeng: 16 FJÆREPOTENSIAL 0,93						
Generelle kommentarer						

Generell informasjon																																							
Navn på/fjæra/Stasjon)	Klosterfjorden REF	Dato:	28.08.2018 dd.mm.yyyy																																				
Vanntype:	RSLA2	Tid:	12:00 hh:mm																																				
Koordinattype (EU98, WGS84, UTM m/sonen, STATENS SJØKART, etc.)	WGS84	Vannstand over lavann	1,1 0,0 m																																				
Nord	59°43,889'	Tid for lavann	19:10 hh:mm																																				
Øst	005°32,085'																																						
Beskrivelse av fjæra																																							
Turbid vann ? (ikke antropogent)	Ja = 0, Nei = 2	Svar :	2																																				
Sandskuring ?	Ja = 0, Nei = 2	Svar :	2																																				
Kalkstein ?	Ja = 0, Nei = 2	Svar :	2																																				
Poeng: 6																																							
Dominerende fjærtyper (Habitat)																																							
Små kløfter/ sterkt oppsprukket fjell/ overheng/ Platformer	Ja = 4	Svar:																																					
Oppsprukket fjell	Ja = 3	Svar:	3																																				
Små, middels og store kampestein	Ja = 3	Svar:																																					
Bratt / Vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:																																					
Uspesifisert hardt substrat	Ja = 2	Svar:																																					
Små og store steiner	Ja = 1	Svar:																																					
Shingle/grus	Ja = 0	Svar:																																					
Poeng: 3																																							
Andre fjærtyper (Subhabitat)																																							
(>3 m bred og <50cm dyp)	Ja = 4	Svar:																																					
Store fjærepytter (>6 m lang)	Ja = 4	Svar:																																					
Dype fjærepytter (50 % >100cm)	Ja = 4	Svar:																																					
Mindre fjærepytter	Ja = 3	Svar:																																					
Store huler	Ja = 3	Svar:																																					
Større overheng og vertikalt fjell	Ja = 2	Svar:																																					
Andre habitat typer (spesifiser)	Ja = 2	Svar:																																					
Ingen	Ja = 0	Svar:	0																																				
Poeng: 0																																							
Forekomst																																							
Enkeltfunn = 1	Sprett = 2	Vanlig = 3	Dominerende = 4																																				
<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>3*</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>									2					3			2					3*					4		2				2						
	2																																						
		3																																					
	2																																						
		3*																																					
			4																																				
	2																																						
	2																																						
Justering for norske forhold: 3																																							
Sum poeng: 12																																							
FJÆREPOTENSIAL 1,21																																							
Generelle kommentarer																																							
* Juvenile																																							