

Undersøkelser i kystvann i Østfold 2016 - Hunnebotn og Vauerkilen



Hovedkontor

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00
Internett: www.niva.no

NIVA Region Sør

Jon Lilletuns vei 3
4879 Grimstad
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 37 04 45 13

NIVA Region Innlandet

Sandvikaveien 59
2312 Ottestad
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 62 57 66 53

NIVA Region Vest

Thormøhlensgate 53 D
5006 Bergen
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 55 31 22 14

Tittel Undersøkelser i kystvann i Østfold 2016 - Hunnebotn og Vauerkilen	Løpenummer 7159-2017	Dato 1. juni 2017
Forfatter(e) Brkljacic, Marijana Stenrud Borgersen, Gunhild Gitmark, Janne Rinde, Eli Tveiten, Lise Ann	Fagområde Marin biologi	Distribusjon Fri
	Geografisk område Østfold	Utgitt av NIVA

Oppdragsgiver(e) Fylkesmannen i Østfold	Oppdragsreferanse
	Hefte nr.:

Sammendrag

Formålet med undersøkelsen er å beskrive den økologiske tilstanden i vannforekomstene Hunnebotn og Vauerkilen basert på de biologiske kvalitetselementene ålegras og bløtbunnsfauna. Undersøkelsen ble gjennomført 5. og 6. september 2016.

I Hunnebotn ble det observert lite ålegras og mye begroing i selve pollen, og i Talbergsundet vokste det tett ålegras, men i et smalt belte. I Vauerkilen vurderes ålegrasforekomsten til å være i god tilstand, med høyt og tett ålegras. Nedre voksedyp ble målt til 4,5 m.

Den økologiske tilstanden for bløtbunnsfauna var «svært dårlig» på begge stasjonene i Hunnebotn og på den innerste stasjonen i Vauerkilen. Faunaen var artsfattig og det ble kun registrert noen få individer. De to øvrige stasjonene i Vauerkilen hadde en noe mer artsrik fauna med 10-14 registrerte arter, hvorav en del var typiske brakkevannsarter som tåler lav salinitet. Tilstanden ble klassifisert til «moderat» og «dårlig». Innholdet av organisk karbon i sedimentet var svært høyt både i Hunnebotn og Vauerkilen, og tilstanden ble klassifisert til «dårlig» og «svært dårlig» for organisk innhold. Sedimentet luktet av H₂S og var på noen stasjoner nesten helt svart.

Fire emneord	Four keywords
1. Hunnebotn og Vauerkilen	1. Hunnebotn and Vauerkilen (Østfold county)
2. Tilstandsundersøkelse	2. Ecological survey
3. Ålegras	3. Marine eelgrass
4. Bløtbunnsfauna	4. Soft bottom fauna



Marijana Stenrud Brkljacic

Prosjektleder



Mats Waldaj

Forskningsleder

Undersøkelser i kystvann i Østfold 2016
Hunnebotn og Vauerkilen

Forord

Prosjektet ble gjennomført av NIVA på oppdrag fra Fylkesmannens miljøvernavdeling i Østfold. Undersøkelsene har som mål å vurdere den økologiske tilstanden i vannforekomstene «Hunnebotn» og «Vauerkilen» på grunnlag av de biologiske kvalitetselementene ålegras og bløtbunnsfauna. Kontaktpersonen hos Fylkesmannen har vært Håvard Hornnæs i miljøvernavdelingen og Maria Ystrøm Bislingen, daglig leder for Vannområde Glomma sør.

Registrering av ålegras og innsamling av bløtbunnsfauna og sedimenter ble gjennomført av Lise Ann Tveiten og Marijana Stenrud Brkljadic 5.-6. september 2016. Kart med utbredelse og tetthet av ålegras har blitt laget av Eli Rinde. Janne Gitmark har bidratt i ålegrasrapporteringen. Artsidentifisering av bløtbunnsfauna ble utført av Gunhild Borgersen og Marijana S. Brkljadic. Ansvarlige for rapportering har vært Lise Ann Tveiten og Gunhild Borgersen for henholdsvis ålegras- og bløtbunnsundersøkelsene. Marijana S. Brkljadic har medvirket i rapportering og vært prosjektleder.

Oslo, 1. juni 2017

Marijana Stenrud Brkljadic

Innholdsfortegnelse

1 INNLEDING	6
1.1 Formål og undersøkelsesprogram	6
1.2 Beskrivelse av områdene.....	6
1.2.1 Hunnebotn.....	6
1.2.2 Vauerkilen	6
2 ÅLEGRASUNDERSØKELSER	7
2.1 Bakgrunn	7
2.2 Metodikk.....	8
2.3 Resultater.....	8
2.3.1 Hunnebotn.....	8
2.3.2 Vauerkilen	11
3 BLØTBUNNSFAUNA OG SEDIMENT	13
3.1 Bakgrunn	13
3.2 Metodikk.....	14
3.3 Resultater.....	16
4 TILSTANDSVURDERING	18
4.1 Ålegras	18
4.2 Bløtbunn og sediment	19
5 REFERANSER	20
6 VEDLEGG	21
Vedlegg A. Feltjournal Ålegrasenger og bunntyper, september 2016.....	21
Vedlegg B. Analyserapport Sedimenter	32

Sammendrag

Formålet med undersøkelsen er å gi en beskrivelse av den økologiske tilstanden i vannforekomstene «Hunnebotn» og «Vauerkilen» basert på de biologiske kvalitetselementene ålegras og bløtbunnsfauna. Undersøkelsen ble gjennomført 5. og 6. september 2016.

Ålegras

I Hunnebotn ble det observert lite ålegras i selve pollen, det var først og fremst småhavgras som ble observert. Hunnebotn tilhører vanntype «Sterkt ferskvannspåvirket fjord» og det er foreløpig ikke utviklet klassegrenser for denne vanntypen. Nedre voksegrense for ålegras ble registrert til 2,2 m. Mengde påvekstlger og begroing av dyr på bladene var middels til stor i selve pollen. I kanalen ut fra Hunnebotn, Talbergsundet, vokste det tett ålegras i et smalt belte og tilstanden ble vurdert til god og med lite påvekst.

I Vauerkilen («Beskyttet kyst/fjord») vurderes ålegrasforekomsten til å være i god tilstand, med høyt og tett ålegras. Nedre voksedyp ble målt til 4,5 m (tilstandsklasse god, jfr Veileder 02:2013-revidert 2015). Ålegrasengen vokste som et smalt bånd på hver side av Vauerkilen.

Sammenliknet med informasjon i Naturbase synes ålegraset i Hunnebotn å ha blitt betydelig redusert i utbredelse og mengde siden 2008. I Vauerkilen ble det registrert tett ålegraseng med kraftige planter som i 2008.

Bløtbunnsfauna og sediment

Undersøkelsen viser at tilstanden i Hunnebotn var svært dårlig. Sedimentet var nesten helt svart og hadde en sterk lukt av H₂S. Innholdet av organisk karbon var høyt og begge stasjonene fikk «dårlig» tilstand for organisk innhold. Bunnen var nesten uten liv og det ble funnet kun noen få individer på hver stasjon. Den økologiske tilstanden vurderes til «svært dårlig» for bløtbunnsfauna.

På den ene stasjonen i Vauerkilen (VAU1) var tilstanden like dårlig som i Hunnebotn. Sedimentet hadde en svak lukt av H₂S, svært høyt innhold av organisk karbon og ble klassifisert til «svært dårlig» tilstand for organisk innhold. Bunnen var nesten uten liv og det ble funnet kun ett individ på stasjonen. Den økologiske tilstanden vurderes til «svært dårlig» for bløtbunnsfauna.

De to øvrige stasjonene i Vauerkilen (VAU2 og VAU3) hadde en noe mer artsrik fauna, med henholdsvis 10 og 14 arter registrert. Faunaen besto av en del typiske brakkvannsararter som tåler lav salinitet, noe som tyder på at Vauerkilen er ferskvannspåvirket og at brakkvannslaget går helt ned til bunn ved prøvetakingsstasjonene. VAU2 og VAU3 ble klassifisert til henholdsvis «moderat» og «dårlig» tilstand for bløtbunnsfauna. Det var en svak lukt av H₂S fra sedimentet, og innholdet av organisk karbon var meget høyt og ble klassifisert til «svært dårlig» tilstand for organisk innhold.

1 INNLEDING

1.1 Formål og undersøkelsesprogram

Formålet med undersøkelsen var å beskrive den økologiske tilstanden i vannforekomstene Hunnebotn og Vauerkilen basert på undersøkelser av de biologiske kvalitetselementene ålegras og bløtbunnsfauna.

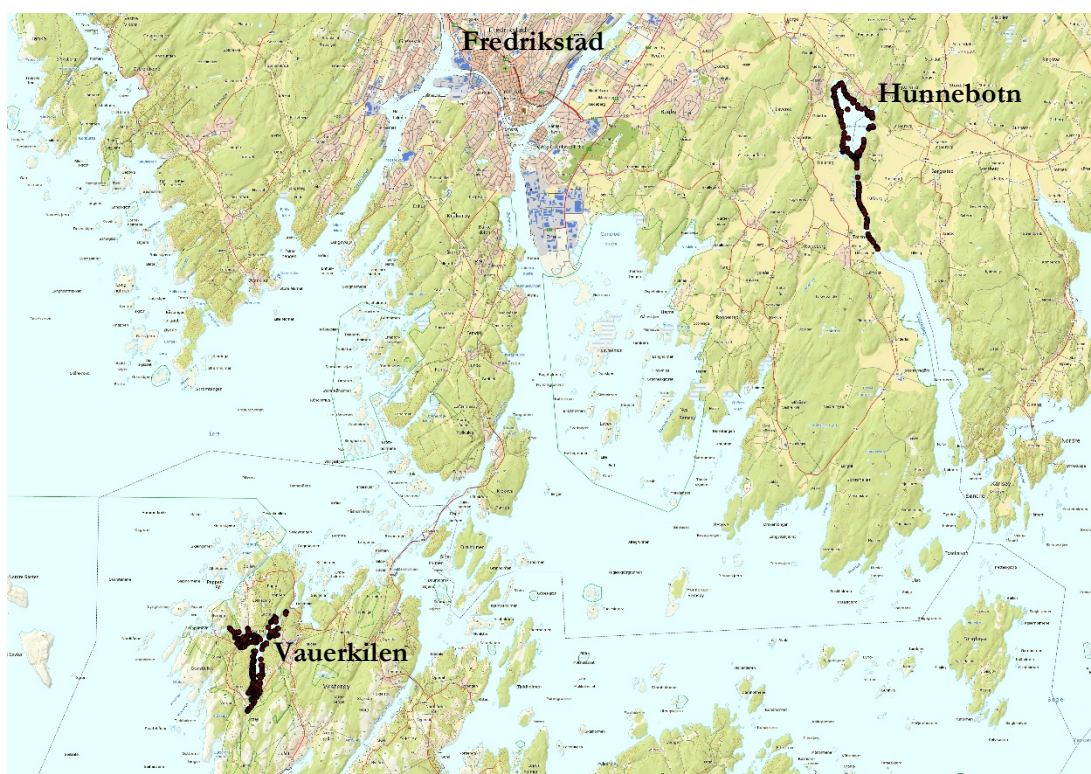
1.2 Beskrivelse av områdene

1.2.1 Hunnebotn

Hunnebotn er en innelukket poll på 985 daa på grensen mellom Fredrikstad og Sarpsborg kommune, 805 daa tilhører Fredrikstad (**Figur 1**). Den er ca. 11 m dyp på det dypeste og er forbundet med utenforliggende sjøområder (Tosekilen/Torsøkilen) med en lang (1,8 km) og trang kanal, Talbergsundet, med terskeldyp på ca 2 m. (Christie og Pedersen, 2007). Hunnebotn tilhører vanntypen «Sterk ferskvannspåvirket fjord» (Vann-Nett).

1.2.2 Vauerkilen

Vauerkilen er en lang, smal bukt på Vesterøy i Hvaler kommune (**Figur 1**). Den er rundt 10 meter på det dypeste og er forbundet med Papperhavn i vest via en grunn kanal («Grunnet») og i nordøst via Hvalsund og Maritangsundet. Vauerkilen tilhører vanntypen «Beskyttet kyst/fjord» (Vann-Nett).



Figur 1. Kart som viser hvor Hunnebotn og Vauerkilen ligger.

2 ÅLEGRASUNDERSØKELSER

2.1 Bakgrunn

Ålegras (*Zostera marina*) inngår som et av kvalitetselementene for fastsetting av økologisk status i vannforskriften.

Det er foreløpig ingen interkalibrerte metoder for fastsetting av miljøtilstand for ålegress i norske vannforekomster. Veileder 02:2013-revidert 2015 foreslår en egen nasjonal metodikk for bruk av ålegras til klassifisering av økologisk tilstand, men som er basert på vanddirektivmetoder som brukes i Europa. Indeksen baseres på mengde begroingsalger, tetthet av ålegras og nedre voksegrense Samt areal som påvirkes av mange former for menneskelig aktiviteter.,

I Norge er det utviklet fem nasjonale indekser for ålegras:

1. Nedre voksegrense, dvs. dybdeutbredelse av ålegras
2. Tetthet av ålegras (dekningsgrad; 1=enkeltfunn, 2=spredte planter, glissen eng, 3=flekkvis tett eng (markert flekkvis forekomst), 4=tett ålegraseng)
3. Høyde på eng (lengde av ålegras)
4. Artssammensetning (En frisk ålegraseng dominert av ålegras uten særlig påvekst eller stor makroskopisk artsrikdom)
5. Utbredelse (areal)

Hunnebotn tilhører vanntype «Sterkt ferskvannspåvirket fjord», og det er foreløpig ikke utviklet klassegrenser for denne vanntypen. Det gis her en faglig basert vurdering av kvaliteten til ålegrasengene i Hunnebotn basert på nedre voksegrense, tetthet, høyde, sedimentering, påvekst, artssammensetning og utbredelse.

Vauerkilen er i vanntype «Beskyttet kyst/fjord» hvor det foreløpig kun er laget forslag til klassegrenser for indekser «nedre voksegrense». For ålegrasforekomstene i Vauerkilen vil økologisk tilstand derfor bli beregnet ut ifra nedre voksegrense. Det vil i tillegg gis en faglig basert vurdering av kvaliteten til ålegrasengene basert på tetthet, høyde, sedimentering, påvekst, artssammensetning og utbredelse.

www.miljodirektoratet.no

Undervannsenger omfatter grunne områder, vanligvis ned til 2-5 meters dybde (men kan også vokse dypere). Finnes spesielt i grunne sund og beskyttede, langgrunne bukter og tidevannsoner med mer eller mindre brakkvannspåvirkning og karakteriseres av et fåtall karplanter.

Ålegras er en av svært få marine blomsterplanter. I Norge finnes det to arter ålegras, vanlig ålegras (*Zostera marina*) og dvergålegras (*Zostera noltii*). Ålegras vokser på sand- eller mudderbunn i grunne områder, hvor det kan danne store undervannsenger. Naturtypen er vanligst i beskyttede og middels eksponerte områder. Ålegras skiller seg ut fra makroalger (tang og tare) ved at de har et rotsystem i bunnsedimentet som benyttes for næringsopptak og for å holde planten fast.

Utbredelse:

Undervannsenger av vanlig ålegras finnes fra svenskegrensa til Troms, og kanskje i fjordstrøk i Finnmark. De forekommer på sand- eller mudderbunn fra relativt eksponerte områder til mer beskyttede områder. Ålegras vokser normalt i grunne områder, ned til ca. 10 m dyp, og på flat bunn opp mot 10° helningsvinkel.

Større forekomster av undervannsenger er uvanlige og dels sjeldne. Naturtypen inneholder flere spesialiserte arter og samfunn, og rødlistearter og sjeldne utforminger forekommer. Ålegrasenger og andre sjøgrasområder er svært produktive og regnes som viktige marine økosystemer på verdensbasis. Undervannsenger er ofte viktige næringsøkområder for sjeldne fuglearter.

2.2 Metodikk

Kartlegging av ålegras (*Zostera marina*) og observasjoner av annen bunnvegetasjon i Hunnebotn og Vauerkilen ble gjennomført ved bruk av lettått og med hjelp av nedsenkbart undervannsvideokamera (droppkamera). Registreringene ble gjennomført 5. og 6. september 2016 og stedfestet med GPS. Undersøkelsene 5. september ble gjort under gode registreringsforhold med sol og lite vind. Undersøkelsene 6. september i Hunnebotn ble utført med noe vind, overskyet vær og til tider litt regn.

Det ble filmet i transekter langs land og i vertikale transekter fra 0 – 5 meters dyp. Kamera ble ført langs bunnen og ga kontinuerlig inntrykk av bunnforhold og tilstedeværelse av ålegras og annen vegetasjon. Der det ble registrert ålegras ble ytre voksegrense identifisert for å anslå areal for utbredelse.

Ålegrasets tetthet ble bestemt etter en 4-delt skala (**Tabell 1**). Kvalitet og høyde til ålegraset, samt påvekst av trådformete alger, ble notert. Det ble gjort videoopptak fra enkelte registreringspunkter for å dokumentere ålegrasets tilstand. Rådata er vist i **Vedlegg A**.

Tabell 1. Registreringsklasser for ålegrasets tetthet, kvalitet og høyde. Tetthets- og kvalitetsmålene er subjektive.

Tetthet	Kvalitet	Høyde
4 = dominerende tett ålegraseng	God: (ingen/lite påvekst, ingen/få slitte, brune blader)	Høy: over 60 cm
3 = vanlig flekkvis tett eng (markert flekkvis forekomst)	Middels: (enkelte slitte, brune blader, noe påvekst)	Middels: 20-60 cm
2 = spredt spredte planter, glissen eng	Dårlig: (mye slitte, brune blader, mye påvekst)	Lav: under 20 cm
1 = enkeltfunn enkelte planter		

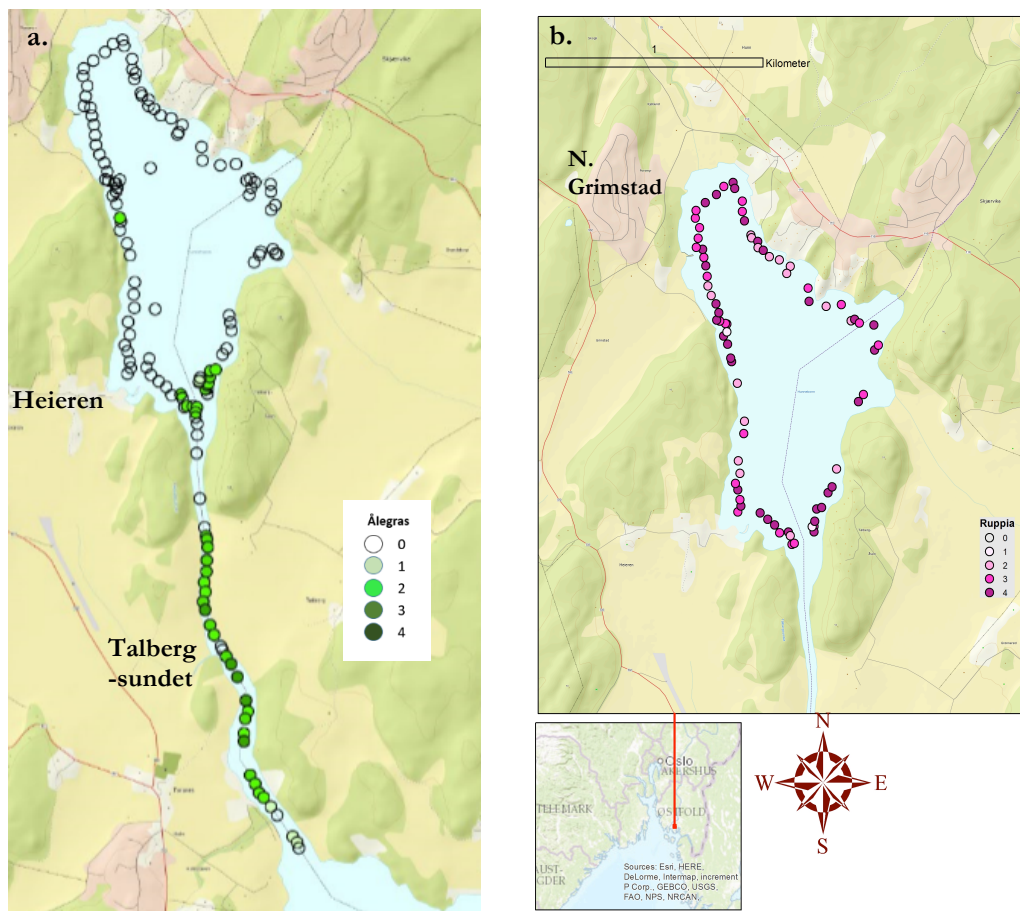
2.3 Resultater

I områdene ble det gjort registreringer av sjøbunnen med bruk av undervannskamera på over 350 ulike punkter (**Vedlegg A**). I både Hunnebotn og Vauerkilen var vegetasjonen artsfattig med hensyn til makroalger og typiske fjæredyr. Begge vannforekomstene er grunne områder med sand- eller mudderbunn. Videre følger en nærmere beskrivelse av de to områdene

2.3.1 Hunnebotn

I Hunnebotn ble det gjort observasjoner av noen små flekker med ålegras av middels høyde helt sør i pollen, og en smal stripe med ålegras ut kanalen Talbergsundet. I pollen var det hovedsakelig småhavgras (*Ruppia maritima*). Det ble imidlertid observert et enkeltfunn av ålegras på vestsiden mellom Grimstad og Heiern

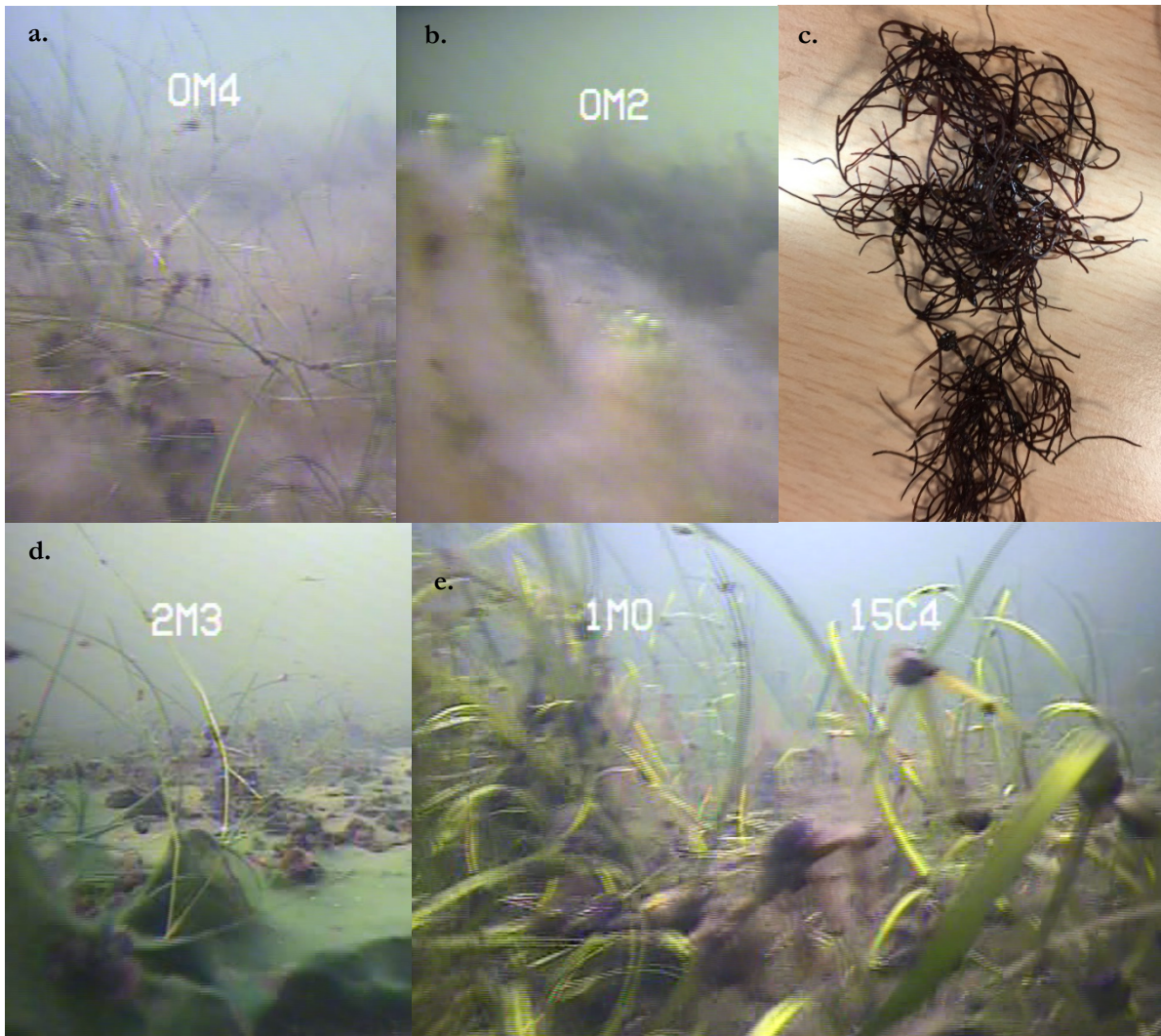
Det var markant forskjell på bunnforholdene i kanalen og innover i pollen. I kanalen var det strøm, bunnen var mindre sedimentert og ålegraset høyt og av god kvalitet. Det var dominerende forekomster av blåskjell (*Mytilus edulis*) i overgang mellom kanalen og pollen og enkelte steder inne i pollen. Innover i pollen ble det mer trådformede alger, tarmgrønne (*Ulva* sp), blågrønnalgetepper. Bilder fra droppkamera er vist i **Figur 3**.



Figur 2. Hunnebotn og Talbergsundet med observasjoner av ålegras (*Zostera marina*) og småhavgras (*Ruppia maritima*). **a.** Tetthet av ålegras. Lys grønn = enkeltfunn, grønn = spredt, mørkegrønn = dominerende. Sirkler uten farge er undersøkte områder uten funn av ålegras. **b.** Høyre figur viser observasjoner av småhavgras. 0, ingen funn, 1=enkeltfunn, 2=spredt, 3=vanlig, 4=dominerende. I Talbergsundet ble det kun observert ålegras, ikke småhavgras.

Hunnebotn har de siste årene vært kraftig tilgrodd med trådformete alger i sommermånedene, noe som anses negativt i sammenheng med at området benyttes som badebasseng og småbåthavn. Undersøkelser fra 2009 tyder på at Hunnebotn er ømfintlig for næringstilførsler (Staalstrøm m.fl. 2009). Staalstrøm m.fl. 2009 rapporterte at Hunnebotn tidligere har hatt en rik flora av kransealger, tang og andre makroalger, samt ålegras som har vært vanlig på flere lokaliteter. Ålegras og annen makroalgevegetasjon har forsvunnet, sannsynligvis som følge av eutrofiering, og ålegraset har blitt nedgrodd og fortrent av trådformete (epifyttiske) alger som blir favorisert av høye næringssalttilførsler.

I foreliggende undersøkelse ble det gjort noen få observasjoner av ålegras helt sør i pollen og et enkeltfunn mellom Heieren og Nordre Grimstad (**Figur 2**). Nedre voksedyp for ålegras ble registrert til 2,2 m, mens øvre grense ble registrert på 0,6 m dyp. Småhavgras ble observert fra 0 - 3,3 m dyp. Det ble også registrert pollris (*Gracilaria gracilis*), rød- og grønnealger, og «flak» med blågrønnalger (**Figur 3**).



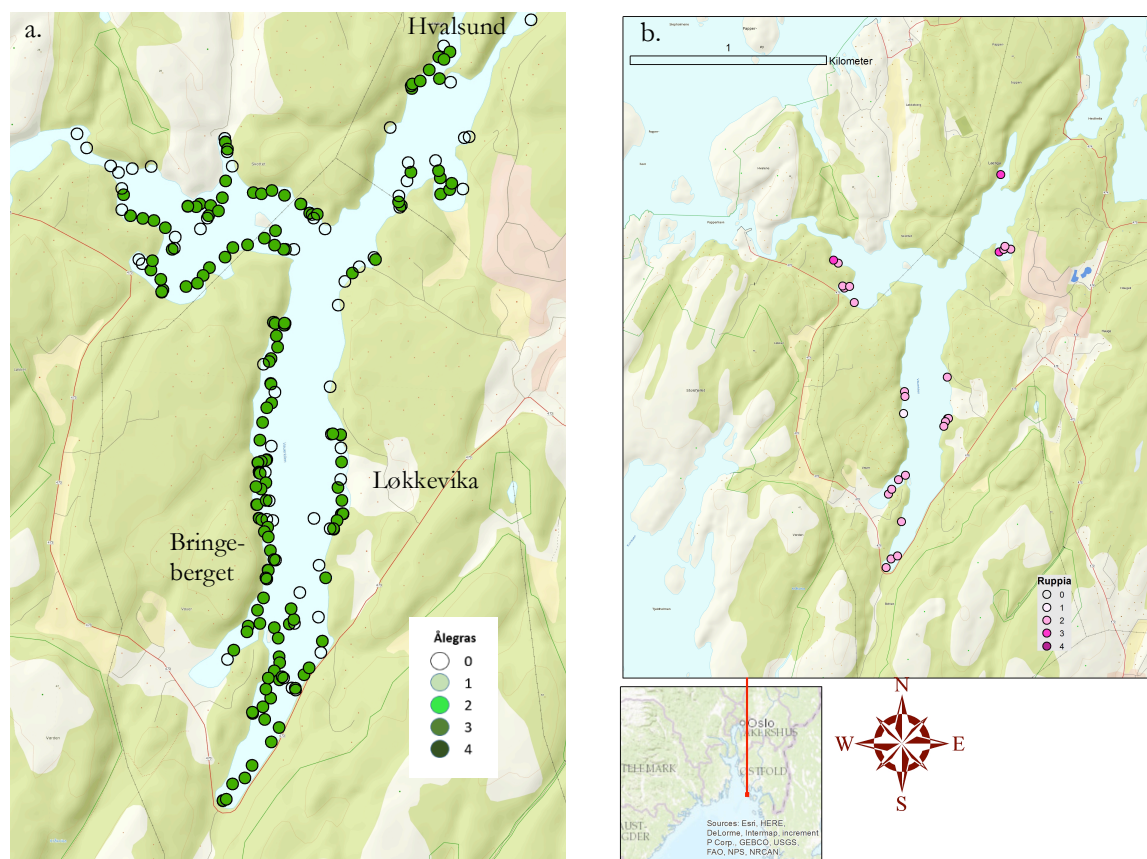
Figur 3. Bilder tatt ut fra droppkamerafilm fra Hunnebotn. **a.** Småhavgras (*Ruppia maritima*) med små blåskjell og dominerende med trådformede alger. **b.** Tarmgrønske (*Ulva* sp) dekket av trådformede alger. **c.** Pollris (*Gracilaria gracilis*) **d.** Teppe av blågrønnalger som dekker bunnen og småhavgraset. **e.** Ålegras, helt sør i pollen, med påvekst av juvenile blåskjell og trådformete alger, samt mye omkringliggende trådformete alger.

2.3.2 Vauerkilen

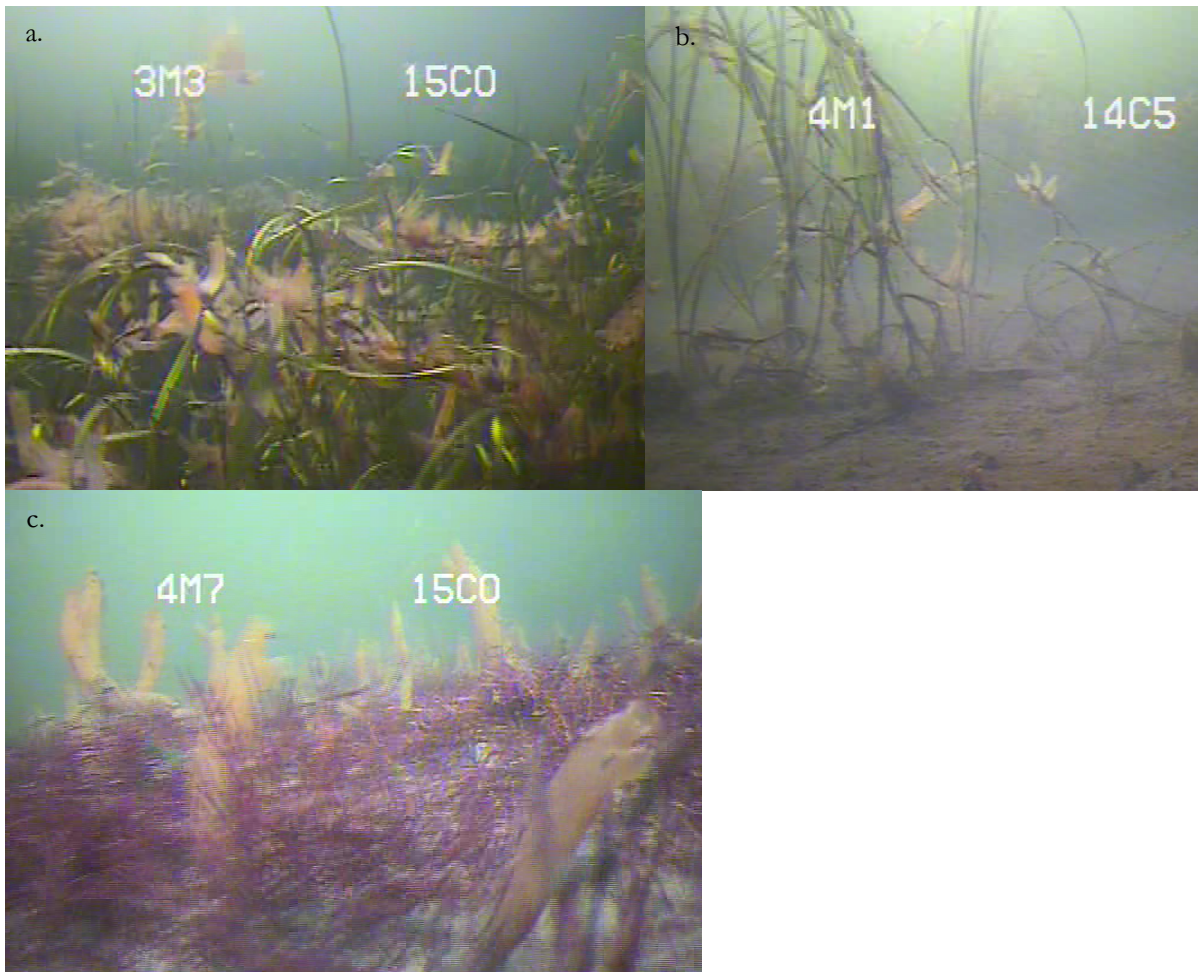
Vauerkilen virket adskillig friskere enn Hunnebotn, med observasjoner av ålegras rundt om i hele området (**Figur 4**). Ålegrasengas kjerneområde med hensyn til tetthet var hovedsakelig på vestsiden av kilen og ut mot Papperhavn. Gruntområdene mot Papperhavn ble ikke undersøkt da det ikke ble gjort noen observasjoner innenfor (**Figur 4**). Det var lite småhavgras (*Ruppia maritima*) i Vauerkilen, kun spredte til enkeltforekomster fra 0,4 ned til 2,4 m dyp, og også helt inne ved land. Det ble også observert sagtang (*Fucus serratus*) og martaum på grunt vann (0 – 0,5 m).

Nedre voksedyp for ålegras ble registrert til 4,5 m, mens øvre grense ble registrert på 0,5 m dyp, noe som gir «god» tilstand for ålegras (Direktoratsgruppa 2015). I de grunneste partiene ble det registrert småhavgras. Under 4,6 m var det kun sekkedyr (*Ciona intestinalis*) og enkelte steder pollris.

Basert på en vurdering av mengde påvekstalger og sedimentering på bladene var de registrerte ålegrasforekomstene av middels kvalitet. De fleste plantene ble anslått til å være middels (20-60 cm) til høye (høyere enn 60 cm), men mange av plantene hadde døde blader og var sterkt begrodd med mye påvekst av sekkedyr, mosdyr, blåskjell, og små snegl (**Figur 5**). I enkelte ålegrasområder ble det også registrert høye forekomster av omkringliggende trådformede alger på bunnen.



Figur 4. Vauerkilen med observasjoner av ålegras (*Zostera marina*) og småhavgras (*Ruppia maritima*). **a.** Tetthet av ålegras. Lys grønn = enkeltfunn, grønn = spredt, mørkegrønn = dominerende. Sirkler uten farge er undersøkte områder uten funn av ålegras. **b.** Observasjoner av småhavgras. 0=ingen funn, 1=enkeltfunn, 2=spredt, 3=vanlig, 4=dominerende.



Figur 5. Bilder tatt ut fra droppkamerafilm fra Vauerkilen. **a.** Høyt og tett ålegras, med stor påvekst av sekkedyr (*Ciona intestinalis*). **b.** Høyt, men glissent ålegras med påvekst av sekkedyr. **c.** Pollris (*Gracilaria gracilis*) med sekkedyr på bløtbunn

I Vauerkilen ble det i tillegg observert spredt til dominerende med stillehavsøsters (*Crassostrea gigas*) enkelte steder på begge sider av kilen, litt sør for Løkkevika og nord av Bringeberget (**Figur 6**). Stillehavsøsters er en svartelistet art i Norge, som er uønsket i vår natur. Viltelevende stillehavsøsters ble for første gang registrert i Norge i 2003 i Vestfold. Arten har siden spredt seg raskt langs kysten i Sør-Norge. Stillehavsøsters er en art som skaper, opprettholder, endrer eller ødelegger et habitat, og kan forårsake store endringer i det naturlige økosystemet. De kan ha en negativ effekt på biologisk mangfold generelt, og ved å fortrenge stedeagne arter fordi de benytter de samme habitatene som disse (Bodvin *et al.* 2014)



Figur 6. Stillehavssøsters (*Crassostrea gigas*) i tette forekomster på en sten og på fjellet rett under overflaten i Vauerkilen.

3 BLØTBUNNSFAUNA OG SEDIMENT

3.1 Bakgrunn

Bløtbunnsfauna lever på overflaten av leire-, mudder- eller sandbunn eller graver i bunnen. Siden bløtbunnsartene er relativt stasjonære, vil artssammensetningen i stor grad reflektere miljøforholdene. Overvåking av bløtbunn er derfor en viktig metode for å dokumentere miljøtilstanden. Undersøkelser av bløtbunnsfauna gjøres på lokaliteter med sedimentbunn, fortrinnsvis der det er flat bunn med finkornet sediment (høy andel av leire og silt) og fokuserer på virvelløse dyr større enn 1 mm.

Bløtbunnsfauna påvirkes av flere typer miljøbelastninger. Organisk anrikning fra for eksempel avløpsvann, akvakultur og avrenning fra land og annen forurensning kan medføre dominans av forurensningstolerante arter og redusert biodiversitet. Også høye konsentrasjoner av miljøgifter vil kunne medføre endring i artssammensetningen. For å klassifisere bløtbunnsfauna brukes ulike indekser, hvorav noen er basert på artsmangfold, mens andre også tar i betraktning graden av ømfintlighet til artene som er tilstede.

Klassifiseringssystemet bruker samme indekser og grenseverdier for de forskjellige typer av påvirkning, og foreløpig er det heller ikke laget differensierte grenseverdier for ulike økoregioner eller vanntyper.

Til hjelp for tolkning av artssammensetning brukes sedimentets kornstørrelse og totalt organisk karbon (TOC) i sedimentet som støtteparametere. Sedimentets kornstørrelse gir informasjon om hvor grovt- eller

finkornet sedimentet er, hvilket har stor betydning for faunaens artssammensetning, og som kan brukes ved tolkning av resultatene. Totalt organisk karbon (TOC) er en støtteparameter som kan gi informasjon om graden av organisk belastning, men den inngår ikke i den endelige klassifiseringen av stasjonen.

3.2 Metodikk

Bløtbunnsfauna og sediment ble undersøkt på to stasjoner i Hunnebotn og tre stasjoner i Vauerkilen (**Figur 7**). Bløtbunnsprøvene ble samlet inn 5. og 6. september 2016 med en enkel van Veen håndgrabb. Håndgrabben tar prøver med et overflateareal på 0,025 m² og er mindre enn en vanlig van Veen grabb som har et areal på 0,1m². Den er derfor vanlig å benytte for prøvetaking i grunne områder siden den kan senkes og heves med en enkel håndvinsj og dermed kan brukes fra mindre lettbåter. Under prøvetakingen ble det gjort en visuell inspeksjon av farge og konsistens av bunnsedimentet og det ble kontrollert for innhold av hydrogensulfid (H₂S). Prøvene for analyse av bunnfauna ble tatt som blandprøve fra fire parallelle grabbskudd (hvert med et areal på 0,025m²) og slått sammen til en prøve, som tilsvarer et bunnareal på 0,1 m². Prøvene ble siktet på 1 mm sikt og sikteresten ble konserverert i 4-6 % nøytralisert formaldehydløsning. Stasjonenes plassering, dyp og sedimentkarakteristikk er gitt i **Tabell 2**.

Tabell 2 Feltinnsamling av bløtbunnsfauna og sediment i Hunnebotn og Vauerkilen, 2016.

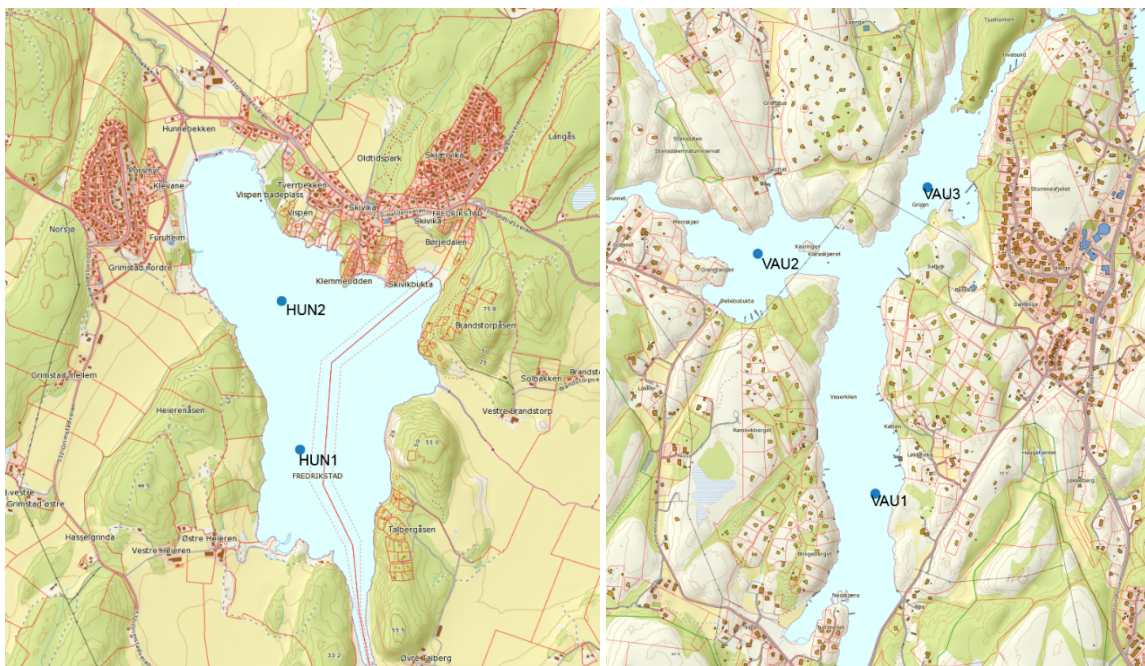
Lokalitet	St. navn	Dato	Dyp (m)	Posisjon (WGS 84)		Beskrivelse av sedimentet
				N	Ø	
Hunnebotn	HUN1	06.09.2016	9	59,2063	11,069	Munsell fargekode Gley 1 2,5/N. Sterk lukt av H ₂ S. Nesten helst svart sediment. Organisk materiale
Hunnebotn	HUN2	06.09.2016	6	59,2118	11,068	Munsell fargekode Gley 1 2,5/N. Nesten helt svart sediment. Ganske lik HUN1. Så ingen levende organsimer.
Vauerkilen	VAU1	05.09.2016	9	59,0968	10,8613	Mørk homogen prøve. Munsell fargekode 2,5Y 3-1. Svak H ₂ S lukt.
Vauerkilen	VAU2	05.09.2016	6	59,1036	10,8553	Mørk homogen prøve Munsell fargekode 2,5Y 3-1. Svak H ₂ S lukt.
Vauerkilen	VAU3	05.09.2016	6	59,1053	10,8646	Mørk homogen prøve Munsell fargekode 2,5Y 3-1. Svak H ₂ S lukt. Sikterest med noe flis- og skjellrester.

Sikteresten ble siden opparbeidet ved NIVAs biologilaboratorium der all fauna ble artsbestemt og individer av hver art talt. Sortering og artsidentifisering ble utført i henhold til NS-EN ISO 16665:2013. På grunnlag av artslistene og individtall ble følgende indekser for bunnfauna beregnet:

- artsmangfold ved indeksene H['] (Shannons diversitetsindeks) og ES₁₀₀ (Hurlberts diversitetsindeks)
- ømfintlighet ved indeksene ISI₂₀₁₂ (Indicator Species Index, versjon 2012) og NSI (Norwegian Sensitivity Index)
- den sammensatte indeksen NQI1 (Norwegian Quality Index, versjon 1), som kombinerer både artsmangfold og ømfintlighet

Indeksene ble beregnet for hver grabbprøve. Noen av stasjonene hadde midlertid så lite fauna at det ikke var mulig å beregne indeksene. Tilstandsklassen ble bestemt etter vannforskriftens system og klassegrenser gitt i Veileder 02:2013 (Direktoratsgruppa 2013), se **Tabell 3**. De absolutte indeksverdiene ble regnet om til normaliserte EQR-verdier (nEQR) etter formelen:

$$\text{Normalisert EQR} = (\text{Indeksverdi} - \text{nedre klassegrense for indeksverdi}) / (\text{øvre klassegrense for indeksverdi} - \text{nedre klassegrense for indeksverdi}) * 0.2 + \text{nedre klassegrense for normalisert EQR verdi}$$



Figur 7 Kart over Hunnebotn (venstre) og Vauerkilen (høyre) med prøvetakingsstasjoner for bløtbunnsfauna og sediment i 2016.

Det ble så beregnet gjennomsnitt av indeksenenes nEQR-verdier på stasjonen.

Tabell 3 Klassegrenser for bunnfauna-indeks, inkl. normalisert EQR (nEQR), fra Veileder 02:2013 – revidert 2015 (Direktoratsgruppa 2013).

Indeks	Type	Økologiske tilstandsklasser basert på observert verdi av indeks				
		Svært God (I)	God (II)	Moderat (III)	Dårlig (IV)	Svært Dårlig (V)
NQI1	Sammensatt	0,9-0,82	0,82-0,63	0,63-0,49	0,49-0,31	0,31-0
H'	Artsmangfold	5,7-4,8	4,8-3	3-1,9	1,9-0,9	0,9-0
ES ₁₀₀	Artsmangfold	50-34	34-17	17-10	10-5	5-0
ISI ₂₀₁₂	Ømfintlighet	13-9,6	9,6-7,5	7,5-6,2	6,1-4,5	4,5-0
NSI	Ømfintlighet	31-25	25-20	20-15	15-10	10-0
nEQR		0,8-1	0,6-0,8	0,4-0,6	0,2-0,4	0-0,2

På alle stasjonene ble det tatt prøver av overflatesedimentet fra et separat grabbskudd for analyse av sedimentets kornstørrelse fra øvre 0-5 cm og total organisk karbon (TOC) fra øvre 0-1 cm (**Vedlegg B**). TOC ble analysert med en elementanalysator etter at uorganiske karbonater var fjernet i syredamp.

Klassifiseringen av TOC er basert på finkornet sediment, og prøven standardiseres derfor for teoretisk 100 % finstoff etter formelen:

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

hvor F er andelen finstoff (partikkelstørrelse < 63 µm).

Til klassifisering av TOC benyttes inntil videre SFT-veileder 97:03 (gjengitt i Veileder 02:2013 – rev 2015). Grenseverdier er gitt i **Tabell 4**.

Tabell 4. Klassegrenser for normalisert totalt organisk karbon (TOC).

	Parameter	Tilstandsklasser				
		Svært God I	God II	Moderat III	Dårlig IV	Svært dårlig V
TOC	Organisk karbon (mg/g)	0-20	20-27	27-34	34-41	41-200

3.3 Resultater

Både arts- og individmengdene i prøvene fra Hunnebotn var svært lave (**Tabell 5**). På HUN1 ble det registrert kun 3 arter og 4 individer, mens det på HUN2 ble registrert 1 art og 2 individer. Også på VAU1 i Vauerkilen var det en ekstremt fattig fauna med kun ett individ. De to andre stasjonene i Vauerkilen var noe mer artsrike. På VAU2 ble det registrert totalt 10 arter og på VAU3 ble det registrert 14 arter.

Flere av artene som ble registrert i Vauerkilen er typiske for beskyttede brakkvannslokaliteter (**Tabell 5**). Flerbørstemarken *Alitta virens* lever gjerne i skjermet vann og går til dels opp i estuarier, og tåler saltholdighet ned mot 15. Flerbørstemarken *Scoloplos armiger* er vanlig på grunt vann og tåler også lav saltholdighet. Krepsdyret *Corophium volutator* bygger rør på mudderflater eller grunne brakkvannsområder, og tolererer et bredt spekter av saltholdighet, fra sjøvann med > 30 til nesten ferskvann. Fåbørstemark, Oligochaeta er også vanlig å finne på lokaliteter med lav salinitet. Flerbørstemarken *Capitella capitata* er en kjent forurensningsindikator og er vanlig å finne i områder med høy organisk belastning. Arten tåler lave oksygennivå og H₂S i sedimentet.

Tabell 5 Arter av bløtbunnsfauna registrert fra Hunnebotn og Vauerkilen i 2016.

Gruppe	Art	HUN 1	HUN 2	VAU 1	VAU 2	VAU 3
Flerbørstemark (Polychaeta)	<i>Harmothoe</i> sp.					1
	<i>Pholoe</i> sp.					3
	<i>Alitta virens</i>				10	4
	<i>Scoloplos (Scoloplos) armiger</i>				20	2
	<i>Polydora ciliata</i>			1		
	<i>Polydora cornuta</i>				11	1
	<i>Capitella capitata</i>				37	64
	<i>Mediomastus fragilis</i>				6	12
	<i>Arenicola marina</i>					1
Fåbørstemark (Oligochaeta)	<i>Oligochaeta</i> indet	1			1	23
Snegl (Gastropoda)	<i>Hydrobia</i> sp.	2	2			
	Rissoidae indet				2	
	<i>Cylichna alba</i>				13	6
Muslinger (Bivalvia)	Montacutidae indet					2
	<i>Limecola balthica</i>				1	
	<i>Mya arenaria</i>				2	
Krepsdyr (Amphipoda)	<i>Amphilochoides boeckii</i>	1				
	Aoridae indet					1
	<i>Corophium volutator</i>					15
Sekkdyr (Ascidiacea)	<i>Ciona</i> sp.					1

På stasjon HUN1 og HUN2 i Hunnebotn og VAU1 i Vauerkilen ble det funnet for få individer til å beregne indekser (**Tabell 6**). Hunnebotn tilhører vanntypen «sterkt ferskvannspåvirket fjord» og klassifiseringssystemet for bunnfauna er ikke egentlig gyldig for denne vanntypen. Da det er åpenbart at faunaen er ekstremt fattig og stasjonene er nesten uten liv på bunnen, kan bunnfauna likevel vurderes til «svært dårlig» tilstand. Også VAU1 i Vauerkilen var nesten uten liv og vurderes til «svært dårlig» tilstand.

I Vauerkilen blir VAU2 klassifisert til «moderat» tilstand og VAU3 til «dårlig» tilstand. Indeksverdiene ligger henholdsvis rett over og rett under grensen mellom «moderat» og «dårlig» tilstand. Det kan diskuteres i hvilken grad klassifiseringssystemet for bunnfauna er egnet for denne lokaliteten.

Tilstandsklassifiseringen gjelder kun dypere enn 5 m (eller dypere enn haloklinen hvis den er dypere enn 5 m). Prøvene fra VAU2 og VAU3 er tatt på 6 m dyp, men siden mange av de registrerte artene er tolerante for lav saltholdighet tyder dette på at lokaliteten er preget av vann med lav salinitet og at prøvene ikke er tatt under haloklinen. Klassifiseringssystemet er ikke gyldig for slike grunne brakkvannslokalteter og kan ofte gi uforholdsmessig dårlig tilstandsklassifisering. Det er derfor en del usikkerhet knyttet til tilstandsklassifiseringen av VAU2 og VAU3.

Det ble funnet totalt 10 arter på VAU2 og 14 arter på VAU3. Sammenlignet med grabbprøver fra større fjorder eller åpne kystområder er dette en ganske artsfattig fauna. Sammenlignet med andre grunne bløtbunnsområder er slike artsantall derimot innenfor normalområdet. I NIVAs database over bløtbunnsfauna er det registrert totalt 160 grabbprøver fra grunne områder (< 10 m), og gjennomsnittlig artsantall for disse prøvene er 18,5 (median 16).

Tabell 6. Bunnfaunaindekser og gjennomsnittlig normalisert EQR (nEQR) for alle indeksene. Farge indikerer klassegrenser (Tabell 3) S=antall arter, N=antall individer, NQI1=Norwegian Quality Index, H'=Shannons diversitetsindeks, ES₁₀₀=Hurlberts diversitetsindeks, ISI₂₀₁₂=Indicator Species Index versjon 2012, NSI=Norwegian Sensitivity Index versjon 2012, DI=Density Index. DI inngår ikke tilstandsklassifiseringen. For HUN1, HUN2 og VAU1 var det for få individer til at indeksene kunne beregnes, og tilstand er vurdert til "svært dårlig" på grunnlag av faglig skjønn.

Parameter:	Stasjon				
	HUN1	HUN2	VAU1	VAU2	VAU3
Antall arter (S)	3	1	1	10	14
Antall individer (N)	4	2	1	103	136
NQI1				0,480	0,453
H'				2,63	2,51
ES100				9,9	12,5
ISI2012				5,85	5,79
NSI				14,3	9,9
DI				0,04	0,08
nEQR NQI1				0,389	0,359
nEQR H'				0,532	0,512
nEQR ES100				0,398	0,472
nEQR ISI2012				0,374	0,368
nEQR NSI2012				0,373	0,198
nEQR gjennomsnitt				0,413	0,382

Innholdet av organisk karbon (TOC) i sedimentet var høyt på alle stasjonene, særlig i Vauerkilen. De to stasjonene i Hunnebotn ble klassifisert til «dårlig» tilstand, mens stasjonene i Vauerkilen ble klassifisert til «svært dårlig» tilstand (**Tabell 7**). Sedimentet i Vauerkilen var noe grovt med andel finstoff på 33-41 %, mens stasjonene i Hunnebotn hadde andel finstoff på 59-67 %.

Tabell 7 Innhold av finstoff (%<0,063 mm), organisk karbon (TOC) og normalisert organisk karbon (norm TOC) på bløtbunnsstasjonene i Hunnebotn og Vauerkilen, 2016. Normalisert organisk karbon er klassifisert iht. SFT veileder 97:03, grenseverdier er gjengitt i **Tabell 4**.

Stasjon	%<0,063 mm	TOC (mg/g)	Norm TOC (mg/g)
HUN1	67,0	28,2	34,14
HUN2	59,0	30,9	38,28
VAU1	41	63,2	73,82
VAU2	39	75,7	86,68
VAU3	33,0	67,5	79,56

4 TILSTANDSVURDERING

4.1 Ålegras

Ålegrasenger utgjør et viktig marint habitat, både som oppvekstområde og skjulested for ulike fiskeslag og andre marine dyr (Christie m.fl. 2011). Ålegras er avhengig av lys for å leve og oppvirling av sediment fra båttrafikk kan gi nedslamming av eksisterende, frisk vegetasjon som ytterligere vil redusere plantenes evne til å ta opp lys. Både småbåthavner og eutrofiering/overgjødning kan ha innflytelse på den økologiske kvaliteten på ålegrasenger

Hunnebotn

I Hunnebotn ble det observert lite ålegras i selve pollen, det var først og fremst småhavgras som ble observert. Hunnebotn tilhører vannatype «Sterkt ferskvannspåvirket fjord» og det er foreløpig ikke utviklet klassegrenser for denne vanntypen.

Nedre voksegrense for ålegras ble registrert til 2,2 m. Mengde påvekstalger og begroing av dyr på bladene var middels til stor i selve pollen, mens i Talbergsundet ble tilstand vurdert til god med lite påvekst. De fleste plantene i Talbergsundet ble anslått å være av middels lengde (20-60 cm) til høye (over 60 cm). Plantene i pollen var sterkt begrodd med både blåskjell og trådformede alger. Blåskjell og trådformede alger var også vanlig på bunnen.

Småhavgras (*Ruppia maritima*) ble observert fra 0,4 ned til 2,4 m dyp. På grunt vann, 0 til 0,5 m ble det observert sagtang (*Fucus serratus*) og martaum (*Chorda filum*).

Vauerkilen

I Vauerkilen («Beskyttet kyst/fjord») vurderes ålegrasforekomsten til å være i god tilstand, med høyt og tett ålegras. Nedre voksedyp ble målt til 4,5 m (tilstandsklasse «god», jfr Veileder 02:2013 – rev. 2015). Ålegrasengen vokste som et smalt bånd på hver side av Vauerkilen.

Det er naturlig med mer trådformede alger på høsten enn tidlige i sesongen, og undersøkelser i september er anbefalt av Veileder 02:2013 – rev 2015. De trådformede algene vil dø og brytes ned utover høsten og vinteren. Høy temperatur og rikelig med næringsstoffer gir godt vekstgrunnlag for hurtigvoksende,

trådformede alger som utnytter næringsforholdene mer effektivt enn ålegraset. Trådalgene vokser på ålegrasbladene og danner også tepper på bunnen rundt plantene. Tett biomasse av trådformede alger på bunnen skaper høy organisk belastning som kan lede til dårlige oksygenforhold i sedimentet. Mye påvekstalger på plantene vil i tillegg redusere lystilgangen til bladene slik at fotosyntesen reduseres og planten svekkes

Ålegras er blant de naturtyper som er kartlagt og verdisatt gjennom det nasjonale kartleggingsprogrammet og resultatene skal være et hjelpemiddel for forvaltning av natur og bevaring av biologisk mangfold. Ved verdisetting benyttes et system som er delt i tre klasser: A-svært viktig, B-viktig og C-lokalt viktig (Bekkby m.fl 2011). I Naturbase er ålegrasenger i Hunnebotn og i Vauerkilen verdisatt som A – «Svært viktig». For Hunnebotn er engen oppgitt som flekkvis forekommende med en størrelse på hver flekk på 30 - 50 m². Høyst sannsynlig er registrert undervannseng i Hunnebotn i Naturbase fra 2008 både ålegras og småhavgras, antagelig mest småhavgras, da det ikke ble skilt tydelig mellom disse den gang. Dette understøttes av at Christie og Pedersen (2007) i sine undersøkelser i Hunnebotn i 2007 ikke fant tegn til ålegras, men derimot spredte forekomster av småhavgras. Heller ikke noen år før det fant Strøm og Klaveness (2003) ålegras i sine undersøkelser i samme område. Det blir derfor vanskelig å vite sikkert om det har vært en tilbakegang eller ikke i mengde ålegras siden 2008. I Vauerkilen ble det registrert tett ålegraseng med kraftige planter som i 2008.

4.2 Bløtbunn og sediment

Undersøkelsen viser at tilstanden for bløtbunnsfauna og sediment Hunnebotn var svært dårlig. Sedimentet var nesten helt svart og hadde en sterk lukt av H₂S. Innholdet av organisk karbon var høyt og begge stasjonene fikk «dårlig» tilstand for organisk innhold. Bunnen var nesten uten liv og det ble funnet kun noen få individer på hver stasjon. Den økologiske tilstanden vurderes til «svært dårlig» for bløtbunnsfauna.

På den ene stasjonen i Vauerkilen (VAU1) var tilstanden like dårlig som i Hunnebotn. Sedimentet hadde en svak lukt av H₂S, svært høyt innhold av organisk karbon og ble klassifisert til «svært dårlig» tilstand for organisk innhold. Bunnen var nesten uten liv og det ble funnet kun ett individ på stasjonen. Den økologiske tilstanden vurderes til «svært dårlig» for bløtbunnsfauna.

De to øvrige stasjonene i Vauerkilen (VAU2 og VAU3) hadde en noe mer artsrik fauna, med henholdsvis 10 og 14 arter registrert. Dette er ansett som normale artsantall for grunne og godt beskyttede bløtbunnsområder, som normalt er mer artsfattig enn åpne kyststrøk og fjorder. Slike lokaliteter har ofte varierende og/eller lav saltholdighet og sjøbunnen kan av naturlige årsaker ha et høyt innhold av organisk materiale (som eksempelvis kan stamme fra døde blad fra ålegrasforekomster). I slike tilfeller kan forekomsten av opportunistiske og/eller forurensingstolerante arter være naturlig tilstedeværende. Faunaen består dessuten av en del typiske brakkvannsarter som tåler lav salinitet, noe som tyder på at Vauerkilen er ferskvannspåvirket og at brakkvannslaget går helt ned til bunn ved prøvetakingsstasjonene. Tilstedeværelsen av tolerante brakkvannsarter kan påvirke sensitivitetsindeksene og gi uforholdsmessig dårlig tilstand. Klassifiseringssystemet er utviklet for dypere områder i åpne kyststrøk og fjorder, og er derfor mindre egnet for grunne og beskyttede bløtbunnsområder som Vauerkilen. Det er derfor noe usikkerhet knyttet til tilstandsklassifiseringen av VAU2 og VAU3, som ble klassifisert til henholdsvis «moderat» og «dårlig» tilstand. Klassifiseringen blir midlertid understøttet av støtteparametrene og observasjoner gjort under feltarbeidet. Det var en svak lukt av H₂S fra sedimentet, og innholdet av organisk karbon var svært høyt og ble klassifisert til «svært dårlig» tilstand for organisk innhold. Den mest individrike arten var flerbørstemarken *Capitella capitata*, som er en kjent forurensningsindikator som tåler lave oksygennivå og H₂S i sedimentet. Arten er vanlig å finne i organisk belastede områder. En totalvurdering av resultatene og feltobservasjonene for Vauerkilen understøtter tilstandsklassifiseringen til «moderat» og «dårlig» som bestemt av bløtbunnsindeksene.

Det er ganske åpenbart at både Hunnebotn og Vauerkilen er organisk belastede områder. Begge stasjonene i Hunnebotn og den innerste stasjonen i Vauerkilen var nesten uten liv på bunnen. De to «ytre»

stasjonene i Vauerkilen (VAU2 og VAU3) hadde like høyt innhold av TOC i sedimentet som VAU1, men likevel en rikere fauna. Dette kan skyldes noe større grad av vannutskifting, siden disse to stasjonene ligger ved hver sin «utgang» av bukta, mens VAU1 ligger i en mer innelukket del. I hvilken grad den organiske belastningen skyldes menneskelige aktiviteter eller naturlige forhold kan ikke vurderes på grunnlag av denne undersøkelsen.

5 REFERANSER

Christie, H., Pedersen, A., 2007. Tilstandsundersøkelse av Hunnebotn, Fredrikstad kommune, NIVA-notat, 10 s.

Christie H. Rinde E. Moy F. 2011. Faggrunnlag (Handlingsplan) for ålegras i Norge. Rapport til Fylkesmannen i Aust Agder. 34 s.

Strøm, T.-E. and D. Klaveness (2003). Hunnebotn: a seawater basin transformed by natural and anthropogenic processes. *Estu.Coast. Shelf Sci.* - **56**(- 5-6): 1177 - 1185.

Staalstrøm, A., Bjerkeng, B., Yakushev, E., Christie, H., 2009. Vannutveksling og vannkvalitet i Hunnebotn. Vurdering av utgravning av Thalbergsundet som tiltak for å forbedre vannkvaliteten. NIVA-rapport 5874-2009. 51 s.

Direktoratsgruppa (2015). Veileder 02:2013-revidert 2015: Klassifisering av miljøtilstand i vann: Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver.

Bodvin, T., Rinde, E., Mortensen, S. 2014. Faggrunnlag stillehavsøsters (*Crassostea gigas*). 32-2014.33 s.

6 VEDLEGG

Vedlegg A. Feltjournal Ålegrasenger og bunntyper, september 2016.

nr	Wp ID	LAT	LON	Dato	Tid	Dyp	Film-nr	Sub-strat	Ter-reng	Zostra	Rup-pia	PresZos	Pres. Ruppia	Zoma Høyde	Zoma Kvalit	Tett-het	På-vekst	Omlig-gende	Annet tang	Tang-art	Annet
1	894	59,101358	10,85892	5.9.16	12:36	1,1		Sa	S	0								4	4	Sagtang	
2	895	59,101358	10,85889	5.9.16		1,4		Sa	S	2		1		3	M	3		2			Lurv
3	896	59,101332	10,85897	5.9.16		2,0		Sa	S	4		1		3	M	3	4				Sekkedyr (Ciona) på ålegraset, mye
4	897	59,101045	10,85907	5.9.16	12:42	2,9		Sa	S	2		1		6	M	3		4			Lurv
5	898	59,101305	10,8594	5.9.16	12:44	4,0	1	Sa	S	2		1		6	M	3		4			Lurv
6	899	59,101306	10,85941	5.9.16		4,1	1	Bl	F	0											
7	900	59,101349	10,85943	5.9.16		4,1		Bl	F	0											
8	901	59,101358	10,8594	5.9.16		4,0		Bl	S	2		1		6	M	3		4			Lurv
9	902	59,100774	10,85916	5.9.16	12:51	3,2		Bl	F	3		1		6	M	3	2				Sekkedyr på ålegraset
10	903	59,1005	10,85888	5.9.16		1,7		Bl	S	4		1		6							
11	904	59,100425	10,8588	5.9.16		1,2		Bl	S	4		1		6	M	3		2			Chorda
12	905	59,100348	10,85855	5.9.16		0,5		Bl	S	0					M	3			2		Sagtang
13	906	59,099909	10,85893	5.9.16		3,8	2	Bl	S	3		1		6	M	3	3				Ciona
14	907	59,099895	10,85895	5.9.16	13:00	4,1	2	Bl	S	2		1		6	M	3	4				Ciona
15	908	59,099708	10,85915	5.9.16		4,6	2	Bl	F	0											
16	909	59,099448	10,85904	5.9.16		4,0		Bl	F	2		1		3	M	3	4				Ciona, og bitium - små snegler
17	910	59,099322	10,85883	5.9.16		3,1		Bl	F	3		1		6	M	3	2				Ciona
18	911	59,098973	10,85867	5.9.16		2,6		Bl	F	3		1		6	M	3	2				Ciona
19	912	59,098549	10,8586	5.9.16		2,5		Bl	F	4		1		6	M	3	3				
20	913	59,09842	10,85914	5.9.16		4,4		Bl	F	0								3			Ciona
21	914	59,098092	10,85897	5.9.16		4,4		Bl	S	0											
22	915	59,098076	10,85894	5.9.16		3,8		Bl	S	2		1		3	M	2	2				Ciona
23	916	59,098046	10,85874	5.9.16		3,2		Bl	S	3		1		3	M	3	2				Ciona
24	917	59,098013	10,85858	5.9.16		1,2		Bl	S	2		1		3	M	3	2				Ciona
25	918	59,098009	10,85859	5.9.16		1,0		Bl	S	0	2		1					4	3	Sagtang	Blåskjell V, Ruppia S.
26	919	59,097793	10,85865	5.9.16		0,5		Sa	S	0	2		1						3	Sagtang	Ruppia S.
27	920	59,097764	10,85867	5.9.16		0,7		Sa	S	0									3	Sagtang	En del brune ålegrasblader
28	921	59,09776	10,85872	5.9.16		1,0		Sa	S	4		1		3	M	3	4				Ciona

nr	Wp ID	LAT	LON	Dato	Tid	Dyp	Film-nr	Sub-strat	Ter-reng	Zostr	Rup-pia	PresZos	Pres. Ruppia	Zoma Høyde	Zoma Kvalit	Tett-het	På-vekst	Omlig-gende	Annet tang	Tang-art	Annet
29	922	59,097794	10,85895	5.9.16		4,0		Bl	F	0								2			Ciona
30	923	59,097545	10,85901	5.9.16		4,3		Bl	F	2		1		3	M	2	2				Ciona
31	924	59,097387	10,8588	5.9.16		2,3		Bl	F	4		1		3	M	3	3				Ciona
32	925	59,097437	10,85856	5.9.16		0,3		Sa	S	1		1		1				3			Blåskjell V Ruppia E. Bilde, stillehavsøsters på stein V.
33	926	59,097013	10,85864	5.9.16		0,5		Sa	S	0	1		1					4	4	Sagtang	
34	927	59,097015	10,85866	5.9.16		1,0		Sa	S	4		1		3	M	3	4	2		Chorda	Mosdyr V.
35	928	59,097127	10,85907	5.9.16	13:32	3,5		Bl	S	3		1		3	M	2	3				Ciona
36	929	59,097124	10,85921	5.9.16	13:33	4,7	3	Bl	S	0								3		Pollris	
37	930	59,096696	10,85879	5.9.16		0,5		Bl	S	0											Musva V (skallrester)
38	931	59,096692	10,8588	5.9.16		0,5		Bl	S	3		1		3	M	3	3				Mosdyr, Musva S, tatt bilde av stillehavsøsters = V.
39	932	59,096664	10,85891	5.9.16		3,0		Bl	S	2		1		3	M	2	2				Ciona
40	933	59,096677	10,85915	5.9.16		4,3		Bl	S	0											
41	934	59,096663	10,85943	5.9.16		5,8		Bl	F	0								2			Ciona
42	935	59,096499	10,85922	5.9.16		4,0		Bl	F	2		1		6	M	3	3				Ciona
43	936	59,096382	10,85908	5.9.16		1,7		Bl	S	3		1		3	M	3	3				Ciona, blåskjell S, stillehavsøsters S.
44	937	59,096262	10,85928	5.9.16		3,2		Bl	S	2		1		3	M	3	3		2	Pollris	Ciona + innsamlet prøve= pollris
45	938	59,095944	10,8594	5.9.16		3,2		Bl	S	2		1		3	M	2	3				Ciona
46	939	59,095738	10,8596	5.9.16		3,9		Bl	S	2		1		3	M	2	3				Ciona
47	940	59,095729	10,85966	5.9.16		4,4		Bl	S	0								2			Ciona
48	941	59,095483	10,85935	5.9.16		2,0		Bl	S	0											Musva D
49	942	59,095476	10,85937	5.9.16		2,5		Bl	S	4		1		3	M	3	3				Ciona S, Mosdyr V
50	943	59,095268	10,85932	5.9.16		2,0		Bl	S	4		1		6	M	3	3	2		Chorda	Ciona S, Mosdyr V
51	944	59,095292	10,85927	5.9.16		1,0		Fj	S	0								4	4	Sagtang	Blåskjell V
52	945	59,094809	10,85922	5.9.16		2,8		Bl	F	3		1		3	G/M	3	3				En del svarte strå V, mosdyr V.
53	946	59,094515	10,85897	5.9.16		2,6		Bl	F	4		1		6	M	3					
54	947	59,09412	10,8586	5.9.16		2,0		Bl	F	4		1		6	M	3	2				
55	948	59,0933	10,85774	5.9.16		0,4		Bl	F	0	2		1						3	Ruppia	Blåskjell S, Lurv S. (tatt prøve av ruppia)
56	949	59,093531	10,858	5.9.16		0,5		Bl	F	2	2	1	1	1	M	2	3		4	Ruppia	Lurv V
57	950	59,093981	10,85855	5.9.16	14:07	0,5		Bl	F	3	2	1	1	1	M	3	3		4	Ruppia	
58	951	59,094203	10,85913	5.9.16		1,9		Bl	F	3	2	1	1	3	M	3	3		3	Ruppia	
59	952	59,094126	10,85981	5.9.16		2,7		Bl	F	4		1		6	M	3	3				Ciona
60	953	59,093881	10,86001	5.9.16		3,0	4	Bl	F	4		1		6	M	3	4				Ciona
61	954	59,093444	10,86011	5.9.16		3,5	5	Bl	F	4		1		6	M	3	4				

nr	Wp ID	LAT	LON	Dato	Tid	Dyp	Film-nr	Sub-strat	Ter-reng	Zostr	Rup-pia	PresZos	Pres. Ruppia	Zoma Høyde	Zoma Kvalit	Tett-het	På-vekst	Omlig-gende	Annet tang	Tang-art	Annet
62	955	59,093301	10,86015	5.9.16	14:16	3,6	5	Bl	F	2		1		3	M	3	4		4	Poliris	
63	956	59,093104	10,85993	5.9.16		2,5		Bl	F	4		1		6	M	3	4				
64	957	59,092896	10,86018	5.9.16		3,9		Bl	F	2		1		6	M	3					
65	958	59,092448	10,85985	5.9.16	14:20	3,4	6	Bl	F	4		1		6	M	3	4				Ciona,
66	959	59,08995	10,85793	5.9.16		0,5		Bl	F	1	2	1	1	1				3	2	Ruppia	blåskjell S., grønt lurv V, ålegras inn til 0,5m i hele bukta
67	960	59,089948	10,85793	5.9.16		0,6		Bl	F	0	2		1					4	4	Ruppia	lurv V
68	961	59,089988	10,85809	5.9.16		0,8		Bl	F	4		1		3	M	3	2	2		Chorda	Ciona S
69	962	59,090356	10,85833	5.9.16		0,7		Bl	F	4	2	1	1	3	M	3	2		2	Ruppia	Ciona S
70	963	59,090516	10,85888	5.9.16		1,9		Bl	F	4	2	1	1	3	M	3	2		2	Ruppia	Ciona S, Mosdyr S.
71	964	59,09083	10,85918	5.9.16		2,4		Bl	F	4		1		6	M	3	4				Ciona D på ålegraset
72	966	59,091408	10,85999	5.9.16		3,0		Bl	F	3		1		3	M	3	4		2	Poliris	Ciona D på ålegraset
73	967	59,091763	10,86031	5.9.16		2,4		Bl	S	4		1		6	M	3	4				Ciona
74	968	59,091767	10,86031	5.9.16		1,5		Bl	S	4		1		6	M	3	4				Ciona
75	969	59,091931	10,85962	5.9.16		3,2		Bl	S	4		1		6	M	3	4				Ciona
76	970	59,092056	10,85906	5.9.16		0,4		Bl	S	0											
77	971	59,092088	10,85904	5.9.16		0,5		Bl	S	2	2	1	1	1	M	3			2	Ruppia	Blåskjell V.
78	972	59,092228	10,8595	5.9.16	14:42	2,3		Bl	F	4		1		3	M	3	4				Ciona
79	973	59,092655	10,85959	5.9.16		1,7		Bl	F	4		1		6	M	3	3				Ciona, lurv V
80	974	59,092919	10,85967	5.9.16		1,4		Bl	S	4		1		3	M	3	3				Ciona, lurv S, ålegras går helt inn til fjellet
81	975	59,092972	10,86031	5.9.16		4,1		Bl	F	2		1		3	M	3	2		2	Poliris	Ciona
82	976	59,092945	10,86038	5.9.16		4,7		Bl	F	0								2	2	Poliris	Ciona
83	977	59,092723	10,8608	5.9.16		4,9		Bl	F	0								3			Ciona
84	978	59,09272	10,86094	5.9.16		3,3		Bl	F	3		1		6	M	3	3				Ciona
85	979	59,092674	10,86097	5.9.16		3,9		Bl	F	0								3	3	Poliris	Ciona
86	980	59,09305	10,8613	5.9.16		4,7		Bl	F	1		1		1				2	4	Poliris	Ciona
87	981	59,093226	10,86152	5.9.16		4,7	7	Bl	F	1		1		1	M	1	3	2	2	Poliris	Ciona
88	982	59,093606	10,86201	5.9.16		4,0		Bl	F	0								2	4	Poliris	Ciona
89	983	59,093877	10,86205	5.9.16		5,0		Bl	F	1		1		1	M	1		3	2	Poliris	Ciona
90	984	59,094438	10,8618	5.9.16		6,1		Bl	F	0											
91	985	59,09423	10,86048	5.9.16		3,7		Bl	F	4		1		6	M	3		3			Ciona
92	986	59,094251	10,86072	5.9.16		4,4		Bl	F	0											
93	987	59,094343	10,86068	5.9.16		4,4		Bl	F	2		1		3	M	3					
94	988	59,094594	10,86052	5.9.16		3,9		Bl	F	3		1		6	M	3	3				Ciona v på ålegraset
95	989	59,094991	10,86088	5.9.16		5,4		Bl	F	0								2			Ciona på stein og bunn
96	990	59,095383	10,86202	5.9.16		2,0		Fj, Sa	S	1		1		1	M	3					

nr	Wp ID	LAT	LON	Dato	Tid	Dyp	Film-nr	Sub-strat	Ter-reng	Zostr	Rup-pia	PresZos	Pres. Ruppia	Zoma Høyde	Zoma Kvalit	Tett-het	På-vekst	Omlig-gende	Annet tang	Tang-art	Annet
97	991	59,095671	10,86169	5.9.16		6,7		BI	S	0											
98	992	59,096907	10,86256	5.9.16		2,4		BI	S	3	2	1	1	6	M	3		3	3	Ruppia	lurv S
99	993	59,09693	10,86263	5.9.16		1,0		BI	S	2		1		3	M	3					
100	994	59,096923	10,86265	5.9.16		0,4		BI	S	0	2		1							Ruppia, Sagtang	Blåskjell S
101	995	59,096756	10,86239	5.9.16		2,3		BI	S	3	2	1	1	3	M	3	2		2	Ruppia	
102	996	59,096544	10,86226	5.9.16		1,4		BI	S	2	2	1	1	3	M	3			1	Ruppia	
103	997	59,096555	10,86225	5.9.16		3,0		BI	S	1		1		3	M	1		2			Ciona
104	998	59,096553	10,86209	5.9.16		4,8		BI	S	0								2			Ciona, Stillehavsosters V-D Bilde av stillehavsosters
105	999	59,097235	10,86255	5.9.16		2,4		BI	S	4		1		3	M	3		3			Ciona V, lurv S. mosdyr S.
106	1000	59,097536	10,86233	5.9.16		3,3		Sa	S	4		1		3	M	3		3			Ciona V, lurv S. mosdyr S.
107	1001	59,097734	10,86243	5.9.16		0,5		Sa	S	0									4	Sagtang	Blåskjell S
108	1002	59,098147	10,86243	5.9.16		2,4		Sa	S	4		1		3	M	3		4			Lurv D
109	1003	59,098478	10,86236	5.9.16	15:32	0,7		BI	S	0									4	Sagtang	Blåskjell V.
110	1004	59,098788	10,86231	5.9.16	15:35	0,4		BI	S	0	2		1					2	4	Sagtang D,	ruppia S
111	1005	59,098794	10,86231	5.9.16		1,1		BI	S	4		1		3	M	3		3			Lurv
112	1006	59,098791	10,86188	5.9.16		4,3		BI	S	0											
113	1007	59,0988	10,86195	5.9.16		4,2		BI	S	3		1		3	M	3	4				Ciona
114	1008	59,099916	10,86169	5.9.16		3,0		Sa	B	0								3			Ciona V, Musva V
115	1009	59,101859	10,86183	5.9.16		6,1		Sa	B	0								2			Ciona
116	1010	59,10312	10,85962	5.9.16		4,9		BI	F	0								2			Ciona
117	1011	59,103107	10,85924	5.9.16		4,3		BI	F	2		1		3	M	3	3				Ciona
118	1012	59,103102	10,85915	5.9.16		3,7		BI	F	4		1		6	M	3	4				Ciona
119	1013	59,103192	10,85873	5.9.16		3,7		BI	F	3		1		6	M	3	4				Ciona
120	1014	59,103534	10,85873	5.9.16		1,8		BI	F	4		1		6	M	3	4				Ciona
121	1015	59,10334	10,85823	5.9.16		3,7		BI	F	4		1		6	M	3	4				Ciona
122	1016	59,103155	10,85747	5.9.16		3,1		BI	F	4		1		6	M	3	4				Ciona
123	1017	59,10307	10,8568	5.9.16		3,5		BI	F	3		1		3	M	3	2				Ciona
124	1018	59,102831	10,85648	5.9.16		3,1		BI	S	4		1		6	M	3	4				Ciona
125	1019	59,102564	10,85579	5.9.16		1,2		BI	S	4		1		6	M	3		4	3	Ruppia	
126	1020	59,102369	10,85552	5.9.16		3,1		BI	S	4		1		6	M	3	4				Ciona
127	1021	59,102174	10,85528	5.9.16		3,0		BI	F	4		1		6	M	3	4				Ciona
128	1022	59,10208	10,85477	5.9.16		3,4		BI	F	4		1		6	M	3	4				Ciona
129	1023	59,101963	10,85371	5.9.16		2,5		BI	F	4		1		6	M	3					
130	1024	59,101905	10,85366	5.9.16		0,4		BI	S	0											Blåskjell S, Musva S.
131	1025	59,101923	10,85366	5.9.16		1,0		BI	S	2	2	1	1	1	M	3		2	2	Ruppia	
132	1026	59,102213	10,85359	5.9.16		3,9		BI	F	2		1		3	M	3	2				Ciona

nr	Wp ID	LAT	LON	Dato	Tid	Dyp	Film-nr	Sub-strat	Ter-reng	Zostra	Rup-pia	PresZos	Pres. Ruppia	Zoma Høyde	Zoma Kvalit	Tett-het	På-vekst	Omlig-gende	Annet tang	Tang-art	Annet
133	1027	59,102419	10,8531	5.9.16		2,4		BI	F	4		1		6	M	3	3				Ciona E, mosdyr V
134	1028	59,102552	10,85268	5.9.16		0,5		BI	F	0	2		1					2	2	Ruppia	
135	1029	59,102646	10,85252	5.9.16		0,3		BI	F	0	2		1					3	2	Ruppia	Lurv V.
136	1030	59,102637	10,85315	5.9.16		2,4		BI	F	4	2	1	1	6	M	3	3		2	Ruppia	Mosdyr V.
137	1031	59,102937	10,85402	5.9.16		4,2		BI	F	2		1		3	M	3					
138	1032	59,102974	10,85411	5.9.16		4,7		BI	F	0											
139	1033	59,103235	10,85413	5.9.16		5,1		BI	F	0							3				Ciona
140	1034	59,103444	10,85364	5.9.16		3,4		BI	F	4		1		6	M	3	4				Ciona
141	1035	59,103598	10,8531	5.9.16	16:18	2,7		BI	F	4		1		6	M	3	4				Ciona
142	1036	59,103631	10,85258	5.9.16		2,1		BI	F	4		1		6	M	3	4				Ciona
143	1037	59,103673	10,852	5.9.16	16:21	1,6		BI	F	4	2	1	1	6	M	3	4		2	Ruppia	
144	1038	59,103801	10,85159	5.9.16		0,7		BI	F	0	3		1				3	3	Ruppia	Lurv D	
145	1039	59,104158	10,85162	5.9.16		3,0		BI	F	3		1		6	M	3	3				Ciona
146	1040	59,104312	10,85153	5.9.16		3,0		BI	F	0											
147	1041	59,104677	10,85132	5.9.16		1,8		BI	F	0									2	Sagtang	Musva
148	1042	59,105537	10,84931	5.9.16		0,4		BI	F	0									2	Sagtang	Blåskjell S
149	1043	59,105222	10,8498	5.9.16		0,7		BI	F	0											
150	1044	59,104824	10,85096	5.9.16		1,8		BI	F	0											Musva S
151	1045	59,104796	10,85196	5.9.16		5,2		BI	F	0											Musva S
152	1046	59,104874	10,85281	5.9.16		0,6		BI	F	0							3	2	Sagtang	Lurv D	
153	1047	59,104052	10,85517	5.9.16		2,4		BI	F	4		1		6	M	3	4				Ciona D på ålegraset
154	1048	59,103984	10,85501	5.9.16		3,0		BI	F	4		1		6	M	3	4				Ciona D på ålegraset
155	1049	59,103984	10,85462	5.9.16		4,1		BI	F	2		1		3	M	3					
156	1050	59,10398	10,85462	5.9.16		4,3		BI	F	0											
157	1051	59,104032	10,85567	5.9.16		3,6		BI	F	4		1		6	M	3	4				Ciona
158	1052	59,103786	10,8556	5.9.16		4,0		BI	F	4		1		6	M	3	4				Ciona
159	1053	59,103728	10,85555	5.9.16		4,4		BI	F	0							2				Ciona
160	1054	59,10392	10,85605	5.9.16		4,2		BI	F	4		1		6	M	3	4				Ciona
161	1055	59,104238	10,85618	5.9.16		4,1		BI	F	4		1		6	M	3	4				Ciona
162	1056	59,104636	10,85629	5.9.16		4,2		BI	F	1		1		1			2				Ciona
163	1057	59,105651	10,85613	5.9.16		0,5		Sa	S	0							3				Lurv V, blåskjell S
164	1058	59,105565	10,85616	5.9.16		0,7		Sa	S	1		1		1							
165	1059	59,105556	10,85616	5.9.16		1,0		Sa	S	3		1									
166	1060	59,105392	10,85628	5.9.16		2,7		Sa	F	2		1		3	M	3	1				
167	1061	59,105334	10,85627	5.9.16		3,7		Sa	F	0											
168	1062	59,104994	10,85655	5.9.16		4,8		BI	F	0							2				Ciona S
169	1063	59,104402	10,85759	5.9.16		3,7		BI	F	2		1		3	M	3	4				Ciona D på ålegraset

nr	Wp ID	LAT	LON	Dato	Tid	Dyp	Film-nr	Sub-strat	Ter-reng	Zostr	Rup-pia	PresZos	Pres. Ruppia	Zoma Høyde	Zoma Kvalit	Tett-het	På-vekst	Omlig-gende	Annet tang	Tang-art	Annet
170	1064	59,104389	10,85797	5.9.16		3,8		BI	F	2		1		3	M	3	3				Ciona
171	1065	59,104481	10,85845	5.9.16		1,7		BI	F	4		1		6	M	3	4	3			Ciona på ålegras, lurv V, mosdyr S.
172	1066	59,104387	10,85904	5.9.16	17:02	2,2		BI	F	4		1		6	G	3	4	3			Ciona på ålegras, lurv V, mosdyr S.
173	1067	59,104206	10,85982	5.9.16		0,7		Sa	S	0											
174	1068	59,1042	10,85981	5.9.16		0,8		Sa	S	3		1		3	M	3	2	3	3	Sagtang	Lurv S, Ciona S
175	1069	59,104	10,86025	5.9.16		3,6		Sa,	S	2		1		3	M	3					
176	1070	59,103968	10,86036	5.9.16		3,9		BI	F	0											
177	1071	59,103983	10,86059	5.9.16		2,5		BI	F	3		1		3	M	3			3	Sagtang	
178	1072	59,103887	10,86044	5.9.16		4,0		BI	F	0											
179	1073	59,103649	10,861	5.9.16		4,0		BI	F	0											Muslingskall: S
180	1074	59,102434	10,86207	5.9.16		8,0		Fj	B	0											
181	1075	59,10264	10,86239	5.9.16		1,8		BI	S	4		1		3	M	3		4	2	Chorda	Lurv D
182	1076	59,102801	10,86268	5.9.16		3,3		BI	F	0											
183	1077	59,103042	10,86333	5.9.16		3,2		BI	S	0											
184	1078	59,102998	10,86341	5.9.16		1,2		BI	S	2		1		3	M	3		4			Lurv D
185	1079	59,104316	10,86444	5.9.16		1,5		BI	S	3		1		3	M	3		2	2	Chorda	Lurv S
186	1080	59,10427	10,86439	5.9.16		1,9		BI	S	0											
187	1081	59,104398	10,8643	5.9.16		3,6		BI	S	1		1		1							
188	1082	59,104541	10,8643	5.9.16		4,8		BI	S	0											
189	1083	59,104906	10,86464	5.9.16		4,1		BI	F	0											Musva V
190	1084	59,105116	10,86479	5.9.16		4,3		BI	F	1		1		1				3			Ciona
191	1085	59,105025	10,86616	5.9.16		2,0		BI	F	4		1		3	M/D	3		3			Mosdyr V, mye døde ålegrasstrå
192	1086	59,104639	10,86623	5.9.16		0,6		BI	F	2	3	1	1	1	M	3		4	3	Ruppia	Lurv D
193	1087	59,104762	10,86662	5.9.16		0,8		BI	F	4	2	1	1	3	M	3		2	2	Ruppia	Lurv S
194	1088	59,104795	10,86723	5.9.16		0,4		BI	F	0	2		1					2	2	Ruppia	Lurv S
195	1089	59,104912	10,8667	5.9.16		1,4		BI	F	4	2	1	1	6	M	3	2		2	Ruppia	Ciona på ålegras
196	1090	59,105197	10,86606	5.9.16		2,7		BI	F	3		1		1	M	3	4				Ciona
197	1091	59,105434	10,86589	5.9.16		3,9		BI	F	0											
198	1092	59,106012	10,86716	5.9.16		3,7		BI	S	0											
199	1093	59,106041	10,86737	5.9.16		0,7		BI	S	0											Lurv
200	1094	59,106143	10,86371	5.9.16		2,0		BI	S	0											Lurv
201	1095	59,1071	10,86459	5.9.16		2,0		BI	S	3		1		3	M	3			2	Sagtang	Mosdyr V.
202	1096	59,107165	10,86456	5.9.16		0,8		BI	S	1		1		1					4	Sagtang	
203	1097	59,107209	10,86461	5.9.16		1,2		BI	S	2		1		3	M	3		3			Lurv V
204	1098	59,107294	10,86495	5.9.16	18:02	2,4		BI	S	4		1		3	M	3	4				Ciona

nr	Wp ID	LAT	LON	Dato	Tid	Dyp	Film-nr	Sub-strat	Ter-reng	Zostr	Rup-pia	PresZos	Pres. Ruppia	Zoma Høyde	Zoma Kvalit	Tett-het	På-vekst	Omlig-gende	Annet tang	Tang-art	Annet
205	1099	59,107572	10,86535	5.9.16		2,0		BI	F	4		1		3	M	3	4				Ciona
206	1100	59,107887	10,86575	5.9.16		0,8		BI	F	2		1		1	M	3		4	2	Sagtang	Lurv D
207	1101	59,108159	10,86594	5.9.16		0,6		BI	F	0	3		1					4	3	Ruppia	Lurv D
208	1102	59,108027	10,86625	5.9.16		0,8		BI	F	3		1		3	M	3		2	2	Chorda	
209	1103	59,107841	10,86598	5.9.16		1,1		BI	F	4		1		3	M	3	4				Mosdyr D, ciona S
210	1104	59,107375	10,86584	5.9.16		2,0		BI	F	4		1		3	M	3		4			Lurv
211	1105	59,107307	10,86635	5.9.16		2,7		BI	F	0											
212	1106	59,109299	10,86996	5.9.16		0,6		BI	F	0											Blåskjell D.
213	1107	59,108903	10,86988	5.9.16		3,0		BI	F	0											
214	1108	59,096768	10,86131	5.9.16	18:42	9,0		BI	F	0											Bløtbunnsgrabbing, Vauer 1 -
215	1109	59,103466	10,85526	5.9.16	19:05	6,0		BI	F	0											Bløtbunnsgrabbing, Vauer 2
216	1111	59,10534	10,86463	5.9.16	20:10	6,0		BI	F	0											Bløtbunnsgrabbing, Vauer 3
217	1112	59,206304	11,06905	6.9.16	11:03	9,0		BI	F	0											Hun 1, bløtbunnsstasjon Hunnebotn, 6.9.2016
218	1113	59,21184	11,06804	6.9.16	11:30	6,0		BI	F	0											Hun 2, bløtbunnsstasjon Hunnebotn 6.9.2016
219	1114	59,211149	11,06548	6.9.16	12:28	3,3		BI	F	0	3		1						3	Ruppia	Rød og Grønnalger
220	1115	59,211165	11,06536	6.9.16		2,4	8	BI	F	0	3		1						3	Ruppia	
221	1116	59,211257	11,06489	6.9.16		0,5	8	BI	F	0	3		1					4	3	Ruppia	Lurv D
222	1117	59,211286	11,06465	6.9.16		0,5	8	BI	F	0	4		1					4	4	Ruppia	Lurv D
223	1118	59,211585	11,06478	6.9.16		2,0		BI	F	0	4		1						4	Ruppia	Blåskjell V på ruppia (små blåskjellnedslag)
224	1119	59,211927	11,0645	6.9.16		0,9		BI	F	0	4		1						4	Ruppia	Blåskjell V på ruppia (små blåskjellnedslag)
225	1120	59,212246	11,06408	6.9.16		0,6		BI	F	0	2		1					4	2	Ruppia	Lurv D, Blåskjell S
226	1121	59,212623	11,06378	6.9.16		0,4		BI	F	0	2		1					4	2	Ruppia	Lurv D
227	1122	59,213002	11,06367	6.9.16		0,6		BI	F	0	3		1					4	3	Ruppia	Blåskjell V på ruppia (små blåskjellnedslag)
228	1123	59,213418	11,06352	6.9.16		1,2		BI	F	0	4		1					4	4	Ruppia	Lurv V, Blåskjell V
229	1124	59,213751	11,06333	6.9.16		1,2		BI	F	0	3		1					3	3	Ruppia	Lurv V, Blåskjell V
230	1125	59,214064	11,0632	6.9.16		1,4		BI	F	0	4		1					4	4	Ruppia	Lurv D, Blåskjell V
231	1126	59,21413	11,06268	6.9.16		0,4		BI	F	0	3		1					4	3	Ruppia	Lurv, tarmgrønnske V, Blåskjell S
232	1127	59,214501	11,06278	6.9.16		0,7		BI	F	0	3		1					4	3	Ruppia	Lurv D, blåskjell S
233	1128	59,214924	11,06284	6.9.16		0,9		BI	F	0	3		1					4	3	Ruppia	Lurv D, blåskjell S
234	1129	59,215292	11,06247	6.9.16		0,5		BI	F	0	3		1					4	3	Ruppia	Lurv
235	1130	59,215595	11,06248	6.9.16		0,5		BI	F	0	3		1					4	3	Ruppia	Lurv D, blåskjell S
236	1131	59,215931	11,06319	6.9.16		0,7		BI	F	0	4		1					4	4	Ruppia	Lurv V, blåskjell S
237	1132	59,216283	11,06404	6.9.16		0,7		BI	F	0	4		1					4	4	Ruppia	Lurv V, blåskjell S
238	1133	59,216623	11,06461	6.9.16		0,5		BI	F	0	3		1					4	3	Ruppia	Lurv D

nr	Wp ID	LAT	LON	Dato	Tid	Dyp	Film-nr	Sub-strat	Ter-reng	Zostr	Rup-pia	PresZos	Pres. Ruppia	Zoma Høyde	Zoma Kvalit	Tett-het	På-vekst	Omlig-gende	Annet tang	Tang-art	Annet
239	1134	59,216803	11,06533	6.9.16		0,4		BI	F	0	4		1					4	4	Ruppia	Lurv D, blåskjell S
240	1135	59,216573	11,06549	6.9.16		0,5		BI	F	0	4		1					4	4	Ruppia	Lurv D, blåskjell S
241	1136	59,216082	11,06615	6.9.16		0,6		BI	F	0	3		1					4	3	Ruppia	Lurv D
242	1137	59,215673	11,06621	6.9.16		1,0		BI	F	0	3		1					4	3	Ruppia	Lurv D
243	1138	59,215524	11,06649	6.9.16		0,8		BI	F	0											
244	1139	59,2153	11,06641	6.9.16		1,7		BI	F	0	4		1					4	4	Ruppia	Lurv V, Blåskjell V på Ruppia
245	1140	59,214755	11,06699	6.9.16		2,5	9	BI	F	0	2		1						2	Ruppia	
246	1141	59,214647	11,06706	6.9.16		2,7	9	BI	F	0	2		1						2	Ruppia	Belegg *D - se filmen
247	1142	59,214515	11,06759	6.9.16		1,2		BI	F	0	4		1					4	4	Ruppia	Blåskjell V, Lurv V
248	1143	59,214275	11,06762	6.9.16	13:06	2,7		BI	F	0	2		1					2	2	Ruppia	Belegg S, blåskjell D.
249	1144	59,214177	11,06807	6.9.16	13:09	1,4		BI	F	0	4		1					4	4	Ruppia	Lurv, blåskjell V
250	1145	59,213934	11,06858	6.9.16		0,8		BI	F	0	2		1					3	2	Ruppia	Lurv
251	1146	59,213838	11,06941	6.9.16		0,5		BI	F	0	2		1					4	2	Ruppia	Lurv
252	1147	59,213605	11,0703	6.9.16		0,4		BI	F	0	2		1					4	2	Ruppia	Lurv
253	1148	59,213309	11,07006	6.9.16		2,0		BI	F	0	2		1						2	Ruppia	
254	1149	59,213219	11,06997	6.9.16		2,8		BI	F	0											
255	1150	59,212783	11,07185	6.9.16		0,9		BI	F	0	3		1					4	3	Ruppia	Lurv
256	1151	59,212254	11,07198	6.9.16		2,2		BI	F	0	4		1					4	4	Ruppia	Lurv S, blåskjell S
257	1152	59,212101	11,07337	6.9.16		0,7		BI	F	0	2		1					4	2	Ruppia	Lurv
258	1153	59,2122	11,07458	6.9.16		1,5		BI	F	0	3		1					3	3	Ruppia	Lurv S
259	1154	59,211579	11,07545	6.9.16		2,5		BI	F	0	2		1					2	2	Ruppia	
260	1155	59,21165	11,07573	6.9.16		2,0		BI	F	0	4		1					4	4	Ruppia	Lurv S, blåskjell S
261	1156	59,211016	11,07572	6.9.16		4,8		BI	F	0											
262	1157	59,211295	11,07583	6.9.16		3,8		BI	F	0											
263	1158	59,211515	11,07611	6.9.16		2,5		BI	F	0	3		1					3	3	Ruppia	Blåskjell V
264	1159	59,210475	11,07746	6.9.16		2,1		BI	F	0	4		1					4	4	Ruppia	Lurv S, blåskjell V
265	1160	59,210676	11,07774	6.9.16		1,2	10	BI	F	0	3		1					3	3	Ruppia	Lurv V, blåskjell V
266	1161	59,211186	11,07735	6.9.16		3,9		BI	F	0											
267	1162	59,211471	11,0773	6.9.16		2,2		BI	F	0	4		1					4	4	Ruppia	Blåskjell V
268	1163	59,208384	11,0764	6.9.16		1,9		BI	F	0	4		1					4	3	Ruppia	lurv D
269	1164	59,208674	11,07677	6.9.16		2,9		BI	F	0	3		1					3	2	Ruppia	vanlig med rød og grønналger
270	1165	59,208811	11,07685	6.9.16		4,0		BI	F	0											
271	1166	59,20876	11,078	6.9.16		3,4		BI	F	0								3			rødalger V
272	1167	59,208749	11,07817	6.9.16		2,5		BI	F	0											Blåskjell V
273	1168	59,208927	11,07778	6.9.16		4,5		BI	F	0											
274	1169	59,205651	11,07496	6.9.16		2,2		BI	F	0	2		1					3	2	Ruppia	Blåskjell V
275	1170	59,205952	11,07485	6.9.16		2,3		BI	F	0								4			Blåskjell D på hele bunnen

nr	Wp ID	LAT	LON	Dato	Tid	Dyp	Film-nr	Sub-strat	Ter-reng	Zostr	Rup-pia	PresZos	Pres. Ruppia	Zoma Høyde	Zoma Kvalit	Tett-het	På-vekst	Omlig-gende	Annet tang	Tang-art	Annet
276	1171	59,206235	11,07472	6.9.16		3,6		BI	F	0								3			"Grønne kaker" V, blåskjell D
277	1172	59,20468	11,07439	6.9.16		2,5		BI	F	0	4		1					4	4	Ruppia	Lurv D,og blåskjell på ruppia V
278	1173	59,204928	11,07468	6.9.16	13:59	1,7		BI	F	0	4		1					4	4	Ruppia	Lurv V og blåskjell på ruppia V
279	1174	59,203305	11,07342	6.9.16	14:02	0,9		BI	F	0	3		1					3	3	Ruppia	Lurv V, blåskjell V
280	1175	59,203094	11,07342	6.9.16		0,8		BI	F	0	4		1					4	4	Ruppia	Lurv V, blåskjell V
281	1176	59,203269	11,07326	6.9.16		1,2	11	BI	F	3		1		6	M	3					Blåskjell V
282	1177	59,203287	11,07325	6.9.16		1,2	11	BI	F	3	1	1	1	6	M	3			2	Ruppia	
283	1178	59,203445	11,07336	6.9.16		1,1		BI	F	3		1		3	M	3					
284	1179	59,203515	11,07344	6.9.16		1,4		BI	F	2	4	1	1	3	M	3			4	Ruppia	
285	1180	59,203768	11,07351	6.9.16		1,6		BI	F	3		1		6	M	3	2				Blåskjell S på ålegraset
286	1181	59,204009	11,07354	6.9.16		2,2		BI	F	2	4	1	1	3	M	3			4	Ruppia	
287	1182	59,204079	11,07394	6.9.16		1,8		BI	F	2	4	1	1	3	M	3	2	3	4	Ruppia	Chorda S, blåskjell S
288	1183	59,203539	11,0727	6.9.16		2,1		BI	F	0								3	3	Ulva	Rødalger V
289	1184	59,203587	11,07274	6.9.16		2,2		BI	F	1		1		3	G	1			4		Grønnalger D.
290	1185	59,203709	11,07278	6.9.16		2,3		BI	F	0								2			"Røde tufser (Pollris) S"
291	1186	59,203016	11,07138	6.9.16		1,1		BI	F	2	4	1	1	3	M	3	2	4	4	Ruppia	
292	1187	59,202874	11,07154	6.9.16		0,8		BI	F	0	2		1				2	2	2	Ruppia	
293	1188	59,202965	11,07067	6.9.16		0,7		BI	F	0	3		1				2	4	3	Ruppia	lurv D
294	1189	59,203272	11,07024	6.9.16		1,0		BI	F	0	4		1				2	3	4	Ruppia	lurv S
295	1190	59,203478	11,06965	6.9.16		1,3		BI	F	0	4		1					3	4	Ruppia	lurv S, blåskjell V
296	1191	59,203715	11,06901	6.9.16		2,2		BI	F	0	4		1					4	4	Ruppia	Chorda S, lurv S, blåskjell V
297	1192	59,204006	11,06865	6.9.16		3,4		BI	F	0								3			Rødalgeprøve=Pollris, blåskjell D
298	1193	59,204345	11,06881	6.9.16		5,3		BI	F	0											
299	1194	59,203702	11,06722	6.9.16		0,7		BI	F	0	3		1					4	3	Ruppia	lurv D
300	1195	59,203937	11,06744	6.9.16		2,0		BI	F	0	4		1					4	4	Ruppia	Chorda S, blåskjell V
301	1196	59,20419	11,06734	6.9.16		2,5		BI	F	0	3		1					3	3	Ruppia	"grønne kaker V", rød og grønnalger S
302	1197	59,204578	11,06711	6.9.16		2,2		BI	F	0	4		1					3	4	Ruppia	lurv S, blåskjell V
303	1198	59,204823	11,06689	6.9.16		0,6		BI	F	0	3		1					4	3	Ruppia	lurv D
304	1199	59,205241	11,06721	6.9.16		1,8		BI	F	0	2		1					3	2	Ruppia	rødalger V, blåskjell på fjell S
305	1200	59,205736	11,06703	6.9.16		0,5		BI	F	0	2		1					3	2	Ruppia	lurv V, rødalger V
306	1201	59,206316	11,06745	6.9.16		2,8		BI	F	0								3			Rødalge prøve D - blåskjell V
307	1202	59,206836	11,06734	6.9.16		2,3		BI	F	0	3		1					3	3	Ruppia	Blåskjell S
308	1203	59,20732	11,06735	6.9.16		3,2		BI	F	0	2		1					3	2	Ruppia	rødalger V, ulva S,
309	1204	59,208362	11,06688	6.9.16		1,6		BI	F	0								3			rødalger V
310	1205	59,208819	11,06659	6.9.16	14:52	1,9		BI	F	0	2		1					3	2	Ruppia	rødalger V, blåskjell V

nr	Wp ID	LAT	LON	Dato	Tid	Dyp	Film-nr	Sub-strat	Ter-reng	Zostra	Rup-pia	PresZos	Pres. Ruppia	Zoma Høyde	Zoma Kvalit	Tett-het	På-vekst	Omlig-gende	Annet tang	Tang-art	Annet
311	1206	59,209325	11,066	6.9.16		0,4		BI	F	0								4			lurv D
312	1207	59,209667	11,06604	6.9.16		1,9		BI	F	0	4		1					4	4	Ruppia	lurv S, blåskjell V
313	1208	59,209805	11,06593	6.9.16		1,9		BI	F	2	4	1	1	3	M	1		4	4	Ruppia	
314	1209	59,210351	11,06563	6.9.16	14:57	2,4		BI	F	0	4		1					4	4	Ruppia	Blåskjell på ruppia V
315	1210	59,210669	11,06527	6.9.16		1,5		BI	F	0	4		1					3	4	Ruppia	Blåskjell på ruppia D
316	1211	59,210836	11,06552	6.9.16		3,0		BI	F	0	1		1						1	Ruppia	nedre grense Ruppia
317	1212	59,210973	11,0656	6.9.16		3,5		BI	F	0								3			rødalger V
318	1213	59,211303	11,06575	6.9.16		3,8		BI	F	0									3	Poliris	nedre voksegrense
319	1214	59,202537	11,07171	6.9.16		0,5		BI	F	0	3		1					4	3	Ruppia	lurv D
320	1215	59,202579	11,07191	6.9.16		0,6		BI	F	2	3	1	1	3	M	1		3	3	Ruppia	lurv S
321	1216	59,202579	11,07236	6.9.16		0,8		BI	F	0									3		rødalger V
322	1217	59,202544	11,07268	6.9.16		1,7		BI	F	2		1		3	M	1					
323	1218	59,202343	11,07259	6.9.16		1,8		BI	F	2		1		3	M	1					Ikanalen
324	1219	59,202153	11,07261	6.9.16		1,1		BI	F	0								4			lurv D, blåskjell D
325	1220	59,201905	11,07277	6.9.16		1,2		BI	F	0											Blåskjell D
326	1221	59,20146	11,07282	6.9.16		1,2		BI	F	0											Blåskjell D
327	1222	59,20074	11,07287	6.9.16		1,2		BI	F	0											Blåskjell D
328	1223	59,198973	11,07331	6.9.16		1,2		BI	F	0											
329	1224	59,197844	11,0738	6.9.16		1,6		BI	F	0											
330	1225	59,197513	11,07395	6.9.16		1,5		Sa	F	2		1		3	M	1					
331	1226	59,197379	11,07402	6.9.16		1,4		BI	F	3		1		6	G	3					blåskjell V
332	1227	59,197074	11,07414	6.9.16		1,5		BI	F	3		1		6	G	3					Blåskjell. En smal stripe med ålegras gjennom elva
333	1228	59,196562	11,07412	6.9.16		1,5		BI	F	3		1		6	G	3					
334	1229	59,196118	11,07415	6.9.16		1,5		BI	F	3		1		6	G	3					
335	1230	59,195689	11,07402	6.9.16		1,7		BI	F	2		1		6	G	3					
336	1231	59,195316	11,07417	6.9.16		1,5		BI	F	2		1		6	G	3					
337	1232	59,194932	11,07402	6.9.16		1,5		sa	F	3		1		6	G	3					Blåskjell V
338	1233	59,194604	11,07421	6.9.16		1,7		BI	F	4		1		6	G	3					
339	1234	59,194033	11,07466	6.9.16		1,5		BI	F	3		1		6	G	3					
340	1235	59,193644	11,075	6.9.16		2,0		BI	F	2		1		3	G	3					
341	1236	59,19321	11,07558	6.9.16		3,2		BI	F	0											
342	1237	59,19307	11,07573	6.9.16		2,6		BI	F	0											
343	1238	59,19284	11,07604	6.9.16		1,8		BI	F	3		1		6	M	3	3				Litt mer begrodd på stil/bladene
344	1239	59,192544	11,07644	6.9.16		1,2		BI	F	4		1		6	M	3					
345	1240	59,192053	11,07699	6.9.16		1,4		BI	F	4		1		6	M	3					
346	1241	59,191141	11,07773	6.9.16		1,8		BI	F	4		1		6	G	1					

nr	Wp ID	LAT	LON	Dato	Tid	Dyp	Film-nr	Sub-strat	Ter-reng	Zostr	Rup-pia	PresZos	Pres. Ruppia	Zoma Høyde	Zoma Kvalit	Tett-het	På-vekst	Omlig-gende	Annet tang	Tang-art	Annet
347	1242	59,190727	11,07794	6.9.16		0,7		Bl	F	2		1		1	G	2	2				
348	1243	59,190427	11,07777	6.9.16		1,5		Bl	F	3		1		1	G	2	2				
349	1244	59,189847	11,07773	6.9.16		0,9		Bl	F	2		1		1	G	2					
350	1245	59,189539	11,07778	6.9.16		1,3		Bl	F	4		1		6	G	3	2				
351	1246	59,188227	11,07842	6.9.16		1,2		Bl	F	3		1		6	G	3	2		3	Ulva	
352	1247	59,187898	11,07882	6.9.16		1,1		Bl	F	2		1		3	G	2	2				
353	1248	59,187553	11,07916	6.9.16		2,5		Bl	F	2		1		3	G	2					
354	1249	59,187376	11,07954	6.9.16		3,6		Bl	F	2		1		3	G	2	2				
355	1250	59,18703	11,08013	6.9.16		3,3		Sa	F	1		1		1	G	1					
356	1251	59,186712	11,08065	6.9.16		4,2		Sa	F	0									2	Ulva	
357	1252	59,185908	11,08192	6.9.16		4,3		Sa	F	1		1		1	G	1					
358	1253	59,185696	11,08231	6.9.16		4,1		Sa	F	1		1		1	G	1					myted S
359	1254	59,185476	11,08245	6.9.16	15:47	4,7		Sa	F	0											kun sand her, ingenting annet - siste punkt

Vedlegg B. Analyserapport Sedimenter



Gaustadalleen 21
0349 Oslo
Tel: 02348 / (+47) 22 18 51 00
E-post: niva@niva.no

ANALYSERAPPORT



RapportID: 4105

Kunde: Marijana Brkijacic
Prosjektnummer: O 16287 Hunnbota Vamerkilen

Analyseoppdrag: 476-3461
Versjon: 1
Dato: 04.11.2016

Provenr.: NR-2016-08066 Prøvemerkning: VAU 1 Vamerkilen blotb.st. 1 05.09.16 0-5cm
Prøvetype: SEDIMENT Stasjon : VAU1 Vamerkilen1
Prøvetakningsdato: 05.09.2016 KjerneID/Replikant : A
Prøve mottatt dato: 21.10.2016 Prøvetakingsdyb : 0,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Analyseperiode: 02.11.2016 - 02.11.2016 Prøvetakingsmetode: Ukjent

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Undersk.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	41	% TS	20%		

Provenr.: NR-2016-08067 Prøvemerkning: VAU 2 Vamerkilen blotb.st. 2 05.09.16 0-5cm
Prøvetype: SEDIMENT Stasjon : VAU2 Vamerkilen2
Prøvetakningsdato: 05.09.2016 KjerneID/Replikant : A
Prøve mottatt dato: 21.10.2016 Prøvetakingsdyb : 0,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Analyseperiode: 02.11.2016 - 02.11.2016 Prøvetakingsmetode: Ukjent

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Undersk.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	39	% TS	20%		

Provenr.: NR-2016-08068 Prøvemerkning: VAU 3 Vamerkilen blotb.st. 3 05.09.16 0-5cm
Prøvetype: SEDIMENT Stasjon : VAU3 Vamerkilen3
Prøvetakningsdato: 05.09.2016 KjerneID/Replikant : A
Prøve mottatt dato: 21.10.2016 Prøvetakingsdyb : 0,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Analyseperiode: 02.11.2016 - 02.11.2016 Prøvetakingsmetode: Ukjent

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Undersk.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	33	% TS	20%		

Tegnforklaring:

*: Ikke omfattet av akkrediteringen

Side 1 av 3

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Provenr.: NR-2016-08089 **Prøvemerkning:** VAU 1 Vamerkilen blotb.st. 1 05.09.16 0-1cm
Prøvetype: SEDIMENT **Stasjon:** : VAU1 Vamerkilen1
Prøvetakningsdato: 05.09.2016 **KjerneID/Replikant:** A
Prøve mottatt dato: 21.10.2016 **Prøvetakingsdyb:** : 0,00 m **Snitt:** 0,00-1,00 cm
Analyseperiode: 04.11.2016 - 04.11.2016 **Prøvetakingsmetode:** Ukjent

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Undelev.
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	63,2	µg C/mg TS	20%	1,0	

Provenr.: NR-2016-08090 **Prøvemerkning:** VAU 2 Vamerkilen blotb.st. 2 05.09.16 0-1cm
Prøvetype: SEDIMENT **Stasjon:** : VAU2 Vamerkilen2
Prøvetakningsdato: 05.09.2016 **KjerneID/Replikant:** A
Prøve mottatt dato: 21.10.2016 **Prøvetakingsdyb:** : 0,00 m **Snitt:** 0,00-1,00 cm
Analyseperiode: 04.11.2016 - 04.11.2016 **Prøvetakingsmetode:** Ukjent

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Undelev.
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	75,7	µg C/mg TS	20%	1,0	

Provenr.: NR-2016-08091 **Prøvemerkning:** VAU 3 Vamerkilen blotb.st. 3 05.09.16 0-1cm
Prøvetype: SEDIMENT **Stasjon:** : VAU3 Vamerkilen3
Prøvetakningsdato: 05.09.2016 **KjerneID/Replikant:** A
Prøve mottatt dato: 21.10.2016 **Prøvetakingsdyb:** : 0,00 m **Snitt:** 0,00-1,00 cm
Analyseperiode: 04.11.2016 - 04.11.2016 **Prøvetakingsmetode:** Ukjent

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Undelev.
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	67,5	µg C/mg TS	20%	1,0	

Provenr.: NR-2016-08092 **Prøvemerkning:** HUN 1 Hunnebotn blotb.st. 1 05.09.16 0-1cm
Prøvetype: SEDIMENT **Stasjon:** : HUN1 Hunnebotn1
Prøvetakningsdato: 05.09.2016 **KjerneID/Replikant:** A
Prøve mottatt dato: 21.10.2016 **Prøvetakingsdyb:** : 0,00 m **Snitt:** 0,00-1,00 cm
Analyseperiode: 04.11.2016 - 04.11.2016 **Prøvetakingsmetode:** Ukjent

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Undelev.
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	28,2	µg C/mg TS	20%	1,0	

Tegnforklaring:

*: Ikke omfattet av akkrediteringen

Side 2 av 3

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereportene må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Provenr.: NR-2016-08093 **Prøvemerkning:** HUN 2 Hannebota bletb.st. 2 05.09.16 0-1cm
 Prøvetype: SEDIMENT Stasjon : HUN2 Hannebota2
 Prøvetakningsdato: 05.09.2016 KjerneID/Replikant : A
 Prøve mottatt dato: 21.10.2016 Prøvetakningsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
 Analyseperiode: 04.11.2016 - 04.11.2016 Prøvetakningsmetode: Ukjent

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Undehev.
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	30,9	µg C/mg TS	20%	1,0	

Provenr.: NR-2016-08094 **Prøvemerkning:** HUN 1 Hannebota bletb.st. 1 05.09.16 0-5cm
 Prøvetype: SEDIMENT Stasjon : HUN1 Hannebota1
 Prøvetakningsdato: 05.09.2016 KjerneID/Replikant : A
 Prøve mottatt dato: 21.10.2016 Prøvetakningsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
 Analyseperiode: 02.11.2016 - 02.11.2016 Prøvetakningsmetode: Ukjent

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Undehev.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	67	% TS	20%		

Provenr.: NR-2016-08095 **Prøvemerkning:** HUN 2 Hannebota bletb.st. 2 05.09.16 0-5cm
 Prøvetype: SEDIMENT Stasjon : HUN2 Hannebota2
 Prøvetakningsdato: 05.09.2016 KjerneID/Replikant : A
 Prøve mottatt dato: 21.10.2016 Prøvetakningsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
 Analyseperiode: 02.11.2016 - 02.11.2016 Prøvetakningsmetode: Ukjent

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Undehev.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	59	% TS	20%		

NIVA

Norsk institutt for vannforskning

Trine Olsen

Kvalitetsleder

Rapporten er elektronisk signert

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

Side 3 av 3

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

NIVA gir offentlig vannforvaltning, næringsliv og allmennheten grunnlag for god vannforvaltning gjennom oppdragsbasert forsknings-, utrednings- og utviklingsarbeid. NIVA kjennetegnes ved stor faglig bredde og godt kontaktnett til fagmiljøer i inn- og utland. Faglig tyngde, tverrfaglig arbeidsform og en helhetlig tilnæringsmåte er vårt grunnlag for å være en god rådgiver for forvaltning og samfunnsniv.



Norsk institutt for vannforskning

Gaustadalléen 21 • 0349 Oslo
Telefon: 02348 • Faks: 22 18 52 00
www.niva.no • post@niva.no