


Prosjekt: Indre Viksfjord			Rapport nr: 5 - 2017	
Måned rapport	Pror: 13091	År: 2017	Måned: September	Dato 06.09.17
Prosjektansvarlige: Gustav E. Piene Ivar Trondsen Sten Rune Haakestad		Styreleder/ Prosjektansvarlig Prosjektleder Kasserer / Økonomiansvarlig		GEP IT SRH
Øvrig styre: Bjørn Tveter Jan Erik Strand Kjell Skjeggerud		Styrerepresentant Styrerepresentant Styrerepresentant		BT JES KS
Andre involverte Norsk Institutt for Vannforskning Fylkesmannen i Vestfold Entreprenør BØT Akvaplan-niva SINTEF				NIVA FMVE BØT APN SINTEF
Erik Johan Blomdal Arne Gustav Nilsson Hartvig Christie Thor Olav Tveter Grim Eidnes Øyvind Leikvin Petter Skrikerud		Fylkesmannen i Vestfold Utleier "SLIKKEN"/ designer NIVA BØT SINTEF Akvaplan-niva Semar AS		EJB AGN HC TOT GE ØL
Sammendrag: Perioden omfatter opptak, prosjektoppfølgning, feltarbeid, planlegging, rapportering og dialog med myndigheter og leverandører.				
Nr				Ansv
05.01	Kommentarer Det har vært lite aktivitet i perioden.			
05.02	Framdrift - Det er ikke vært opptak i perioden grunnet vær forholdene.			
05.03	Planlagt framdrift - Luftinjisering - Rapportering			BT-JES HC-IT
05.04	Kvalitetssikring/ dokumentasjon			IT/HC
05.05	Kontrakter/ avtaler			

05.06	SHA arbeider - SHA er ivaretatt ifm arbeidene.	
05.07	Økonomi - Økonomirapportering følges opp med rapport fra SRH	IT/SR
05.08	Tekniske avklaringer  <p><i>Bilde 1: Feltdag ble avholdt 28-29 september. Posisjoner ble registrert og prøver tatt.</i></p> <p>Opptager. SLIKKEN er klargjort og klar til drift. Det er nå påmontert kartplotter med svinger (ekkolodd). Alle posisjoner som observeres og spor etter fjorårets injisering er programmert inn. Utstyret muliggjør observering av posisjon, dybde og bunnforhold forut. Det er mulig å se ålegrass og trådalger i ekkologg vinduet. Dette vil forenkle manøvrering og reinjisering i tidligere injiserte og nye områder.</p>	



Bilde 2: GARMIN SHIRP 52 kartplotter/ ekkolodd er nå montert på SLIKKEN:

Prøvefelt for sedimentfjerning.

30.11.15:

Tanken er at med å utrede rehabilitering av de mest truede områdene i Varildfjorden, i form av fjerning av dødt sediment. Dette er også omtalt i Skjøtselsplanen.

15.04.16:

Prøvefeltene ble etablert medio april.

31.05.17

Ålegrass er reetablert i prøveområdene. Prøveområdene observeres fortsatt så lenge de etablerte merkene er synlige.

29.09.17

Prøvefeltene er nå knapt synlige, det kan bare ses flekkvis bunnsediment av litt lysere farge.

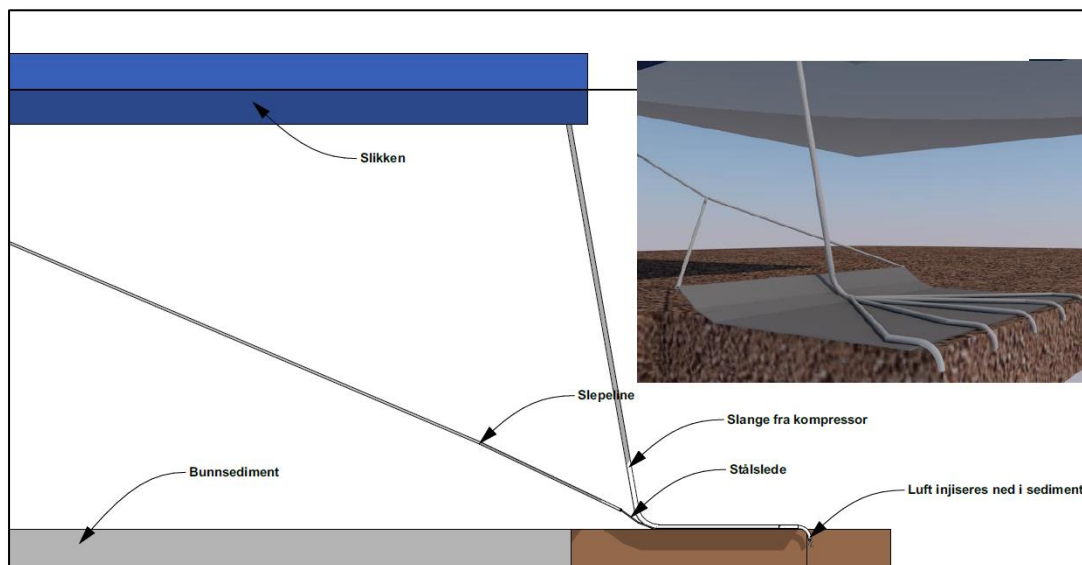
Luftinjisering

30.09.16

Oksygeninjisering i sediment.

Da ejetorforøkene viste seg være svært arbeidskrevende er det startet forsøk med luftinjisering.

Luft fra en kompressor føres ned i disse luftrørene og injiseres 20cm ned i sedimentet via tynne rør (12-15mm), dette oksygenerer og "løser" opp det øverste døde sedimentlaget.

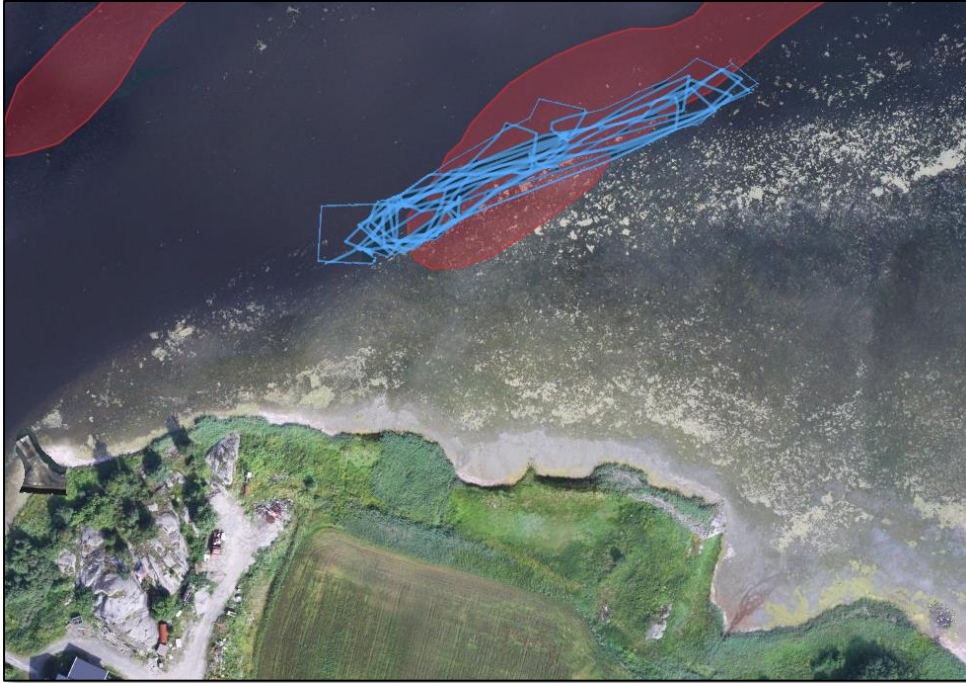


For å vurdere effekten av operasjonen vil HC (NIVA) gjøre red/ox målinger før og etter. Red/ox målinger før ble utført 26.09.16 og foreløpig viste disse at svært negative tall.

31.10.16:

Det ble 03.10.16 gjort feltforsøk med luftinjisering av et prøveområde.

Området ble først grundig gjennomgått og det ble konstatert at det ikke var ålegrass innenfor området og at sedimentet var dødt og livløst.



Bilde 3: GPS spor over område som ble behandlet 03.10.16

Operasjonen gikk lettere enn det som var forventet og i løpet av 2-3t var ca 3000m² behandlet.

Det ble kjørt ca 18 overfarter fordelt over en totalt feltbredde på ca 20m. Overfartene ble dokumentert med GPS spor og er fint fordelt over hele feltbredden.

21.10.16 ble det gjort en feltundersøkelse fra luftinjiseringen, for å observere og måle om det allerede kunne spores endring.



Bilde 4: Sedimentet i det behandlede området fremstår lysere sammenlignet med ubehandlet område.

Med på feltundersøkelsen var Hartvig Christie og Eli Rinde fra NIVA. Kommentarer fra NIVA etter observasjonen, står i månedsrapport for oktober 2016.

31.05.17

Området ble injisert med luft igjen i medio mai 2017. I forbindelse med feltdag 31.05.-01.06.17 ble området observert igjen (se tilstandsrapport). Det er nå en del nye små planter i store deler av området. Mye av disse er helt/ delvis dekket av trådalger, men også noen er godt synlig.



Bilde 5: Hartvig fra NIVA måler red/ox nivå i sedimentprøver på feltdag 25.06.17. Foto GEP.

27.06.17

Det ble avholdt feltdag 25.06.17 hvor det injiserte området ble befart og det ble målt red/ox innhold i 6 sedimentprøver, se rapport fra Hartvig Christie fra NIVA.

Det spores en forbedring av sedimentinnhold i forhold til det som ikke er behandlet.

En ser at det er fort 2-3m mellom hver stripe som er luftinjisert (bredde ca 50-60 cm) slik at det må en rekke overfarer til for å få en fullstendig dekning av et stort område. Injiseringsprosessen er dog enkel og lite arbeidskrevende slik at å gjenta dette flere ganger er enkelt. Det bør derfor reinjiseres flere ganger ila sommeren/ høsten og på nytt måles ved sesongslutt for å se på evt bedring.



Bilde 6: Ålegrass stripses til nylonnett og utplasseres. Foto GEP

På feltdagen ble det også prøveutsatt 3 matter med ålegrass, for å se om dette reetablerer seg. Ålegrasset ble tatt fra tilstøtende eng for så å bli stripset fast til nylonnett, for så å bli satt ut på ny posisjon.

31.07.17:

NIVA var ute og befarte det luftinjiserte området og satte ut ytterligere 4 matter med ålegrass. "Utplantingen av ålegras på det luftete området i Indre Viksfjord foretatt 25 juni var i løpet av de to ukene helt overgrodd av slikk, men ålegraset var grønt og så fint ut når jeg dro bort mattene med slikk." (HC)



Bilde 7: Utsetting av ålegrass, før det er nedpresset i sedimentet, foto Hartvig Christie, NIVA

"Bare siden 25 juni har det altså grodd til mye grønnalger som dekker bunnen som et ca 10-15 cm tykt lag, også der det var rent sediment sist på det luftete området. Disse mattene hadde store tettheter med små snegl, og det kunne virke som om sneglene klarte å kontrollere algeveksten i juni, men nå hadde veksten av grønnalger tatt helt av og dekket det meste. Hvis det kommer noen dager med sol og fint vær får vi håpe at dette flyter opp og kan samles inn." (HC)



Bilde 8: Grønnalger på bunnen med mye snegl. Foto, Hartvig Christie, NIVA

01.09.17

Det har ikke vært gjort opptak i perioden. Det ligger mye grønnalger på bunnen, men dette kommer ikke opp til overflaten. Årsaken er sannsynligvis lite sol som igjen gir liten oksygenproduksjon. Ved lite sol går prosessen vesentlig saktere og oksygenbobler i mindre omfang løfter ikke slikket opp til overflaten på samme måte. Dette innebærer at alt slikket bare blir liggende på bunn og ikke kommer opp, som igjen kan bety om mulig dårligere vekstforhold for ålegrasset!

Det blir derfor særdeles spennende å observere dette på neste feltdag i slutten av september.

Det planlegges feltdag mot slutten av september. Følgende aktiviteter tenkes utført:

- Tilstandsregistrering av posisjoner.
- Registrering av utplantet ålegrass.
- Vurdering av nytt injiseringfelt.
- Måling av redox.
- Eventuelt utplanting av mer ålegrass.
- Luftinjisering av begge feltene før sesongen avsluttes.

29.09.17

Det ble avholdt feltdag 29.09.17 hvor også injiseringsområdet ble observert. Målinger utført på feltdagen viste at sedimentet her ikke var bra, men bedre enn tilstøtende ikke injisert område.

Det ble på feltdagen lett etter et nytt tilleggsområde til å injisere på, men det viser seg at det injiserte området er det eneste som det ikke er ålegrass på. Men, det ble oppdaget en mulighet å utvide området nordover med ca 30-40m.



Bilde 9: Utplantet ålegrass i injiseringsområdet har etablert seg og vokser.

I injiseringsområdet var det tydelig at de plantene som var blitt satt ut tidligere i år, trives og vokser. Plantene er satt ut i kanten av det injiserte området.

Det skal nå i oktober igjen luftinjiseres i området, hvorpå det skal måles redox i etterkant for igjen å registrere effekt. Forsøk på utplanting av ålegrass antas også å ha en effekt på sedimentet da røttene også tilfører oksygen ned i sedimentet.

En tidevanns-port i forbindelse med bro-anlegget over til Vikerøya.

01.07.15:

Etter stengning av porten ved flo (eller fjære) sjø vil vannmassene ut fra (eller inn i) Varildfjorden finne vei gjennom Klåstadrenna. Med stengt tidevannsport vil anslagsvis 125.000 m³ per lukningsoperasjon tvinges til å sirkulere rundt Vikerøya. Teorien var at det "sunde" vannet tilført fra ytre Viksfjord vil føre til vannutskiftningen i Varildfjorden.

06.08.15:

SINTEF rapport er mottatt, men da det er uklarheter omkring innholdet, vil publisering på IVIVs hjemmeside stilles i bero inntil videre.

03.09.15:

Aquaplan-NIVA rapport er mottatt og gjennomgås.

En evaluering av NIVA (Hartvig Christie) er også nødvendig for å verifisere at løsningen medfører en bedring for ålegrasset.

05.10.15:

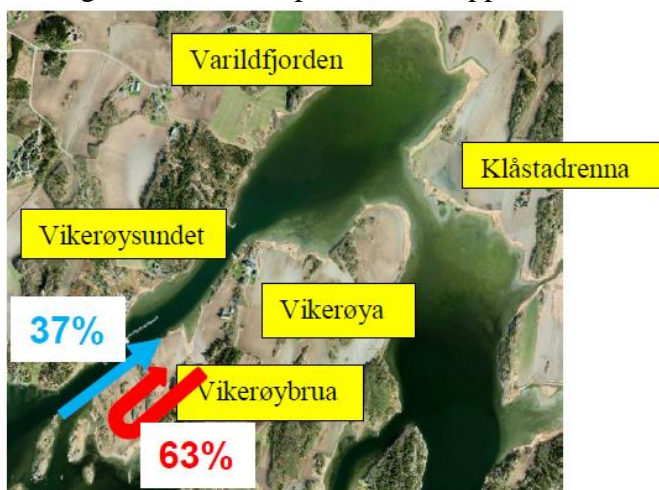
Notatet fra Akvaplan-niva konkluderer følgende:

...det er sannsynlig at mengden av "nytt" vann vil være betydelig større per tidevannsstrømning enn uten tidevannsport.

...anbefales å sette opp og kjøre en numerisk partikkelspredningsmodell både uten og med tidevannsport, for å få en veiledning på utskiftningen av vannmassene i Varildfjorden.

02.05.16:

Endelig "Partikkeltransport modellrapport" fra APN ble mottatt i februar 2016.



Figur 14: Skissefigur av andel av returnerende (rødt) vs. nye partikler (blått) ved innstrømmende tidevann (stigende sjø) i forhold til foregående flo sjø. Det antas i studien at partikkelanalysen tilsvarer analyse av vannmasser.

Figur fra APN rapport, Ø. Leikvin.

Sammendrag / Summary

Hovedformålet har vært å finne veiledende tall på utskiftning av vannmassene i Varildfjorden.

Gjennomsnittlige oppholdstider for partiklene i modellsimuleringene ble funnet til ca. 25 timer for Varildfjorden mellom Opptaksplassen og Klåstadrenna. Beregninger viser at i gjennomsnitt drøye 60 % av partiklene som drar ut av Varildfjorden forbi Vikeroybrua ved synkende vannstand, returnerer til området nordøst for Vikeroybrua ved neste innstrømmende tidevann. Halveringstider for Varildfjorden ble funnet til å være ca. 11 dager, som er tiden det tar å fjerne halvparten av de opprinnelige partikler fra området.

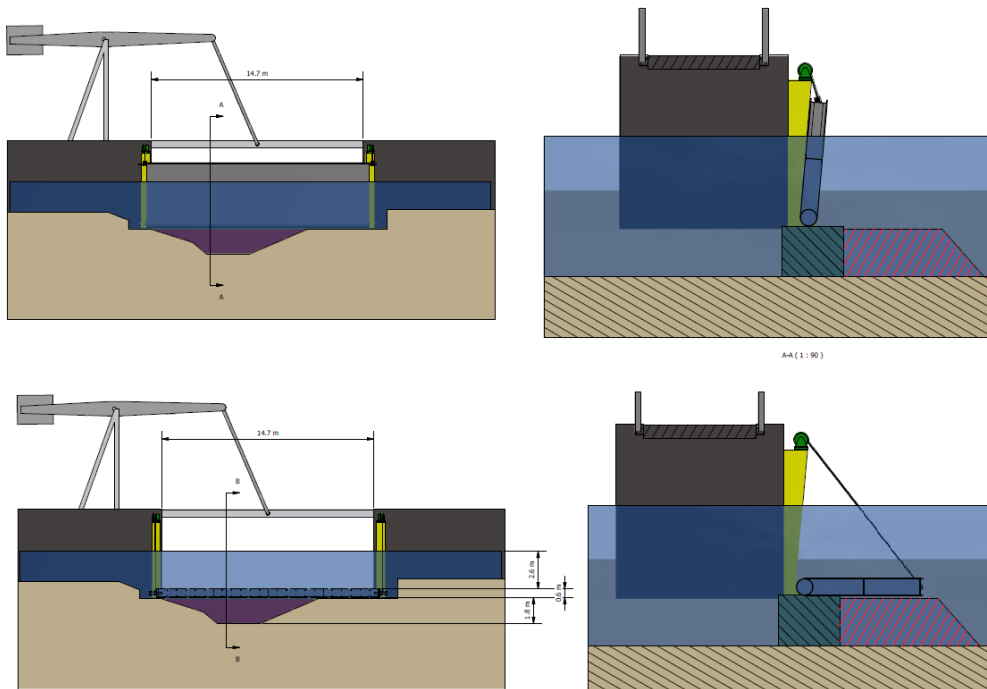
Resultatene tyder dermed på at en tidevannsport kan gi mer enn en fordobling av mengde «nye» vannmasser som tilføres Varildfjorden ved innstrømmende tidevann.

10.08.16:

Etter betydelige forsinkelser er nå analyse av tidevannsport satt i bestilling hos APN.

01.11.16:

De første prinsippsskissene fra SEMAR er mottatt. Det arbeides videre med dette og med søknad til kommunen.



Prinsippskisse fra SEMAR

02.05.17: Rammesøknad om oppføring av tidevannsport er godkjent av Larvik kommunes byggesak avd.

22.05.17: Rapport fra APN vedrørende effekt av fjerning av østre brufylling på brua over til Vikerøya, er mottatt. Kort oppsummert konkluderer rapporten med en halvering av strømhastighet i Klåstadrenna og under brua, ca 20% mer vann som pumpes fram/ tilbake i Vikerøysundet, og en reduksjon i den totale vannutskiftningen i Varildfjorden.

Sammenlignet med tidevannsport konkluderer Leikvin med:

De gjennomførte studier av sammenlikning mellom dagens situasjon, tidevannsport og åpning av østre brufylling gir en klar vinner angående vannutskiftning. En tidevannsport, som stenges på innstrømmende tidevann, gir betydelig bedre vannutskiftning enn både dagens situasjon og fjerning av østre del av brufyllinga.

Tabell 3: Oversikt over antall ganger partiklene i gjennomsnitt har vært innom delområdene med de ulike situasjoner. ACW (AntiClockWise) betegner en tidevannsport som er lukket på innstrømmende tidevann, mens CW (ClockWise) betegner en tidevannsport som er lukket på utstrømmende tidevann.

	Dagens situasjon	Uten østre brufylling	Tidevannsport (ACW)	Tidevannsport (CW)
Hele Varildfjorden	6	10	1	1
Nordlige del	8	30	1	1
Sørlige del	9	23	2	2

Bilde 10: Tabell fra APN rapport vedrørende fjerning av østre brufylling.

21.06.17

Det ble avholdt møte med Stein Erik Fjeldstad i VFK for å se på muligheter for å få delfinansiert prosjekt til tidevannsport over Oslofjordfondet. Møtet var særdeles informativt og nyttig, men man ser at det er en omfattende jobb ifm en slik søknad og at det skal god og grundig utredning til for å komme i mål.

En er avhengig av at det er forskningshøyde og at forskermiljø involveres. Det bør også være overføringsverdi for andre områder eller ha en grad av praktisk nytteverdi. IVIV stilte topptunge på møtet med SL, PL og Kjell Skjeggerud fra IVIV, Øyvind Leikvin fra APN og Petter Skrikerud fra SEMAR AS.

Det jobbes videre med en søknad inn mot OF med søknadsfrist medio oktober.

01.09.17

Det jobbes med søknad til Oslofjordfondet. Det er mottatt innspill til søknaden fra NIVA og SEMAR. NIVA kommer med innspill til denne før den sys endelig sammen og innsendes.

Mediestrategi.

Det er foreløpig ikke konkrete mediaplaner.

Ålegrass.

Ålegrassforekomsten er nasjonalt viktig og truet av gjengroing av slikk. Erfaringene sier at opptak er god skjøtsel, men ålegressets tilstand over tid vil avgjøre om opptak er i henhold til formålet. Det bør inspiseres vår, sommer og høst for å kunne dokumentere effekt. Dette gjøres ved bruk av undervannskamera i faste traseer og punkter. Det bør fortsatt også innsamles ålegressprøver og utføres gentestanalyse over ca 100 punkter for å kunne konstatere det lokale ålegressets robusthet.

IVIV har etablert en You-tube konto hvor alle videoregistreringer blir lastet opp:

[Tilstandsvurdering på Ålegress i Indre Viksfjord 27.04.14](#)

[Opptak av grønnalger. Indre Viksfjord 23.05.14](#)

[Tilstandsvurdering på Ålegress i Indre Viksfjord 13.06.14](#)

[Tilstandsvurdering på Ålegress etter mudring i 2012, 26.06.14](#)

[Tilstandsvurdering på Ålegrass i indre Viksfjord 28.08.14](#)

[Tilstandsvurdering på Ålegrass i indre Viksfjord 03.10.14](#)

[Tilstandsvurdering på Ålegrass i Indre Viksfjord 29.04.15](#)

[Tilstandsvurdering på Ålegrass i Indre Viksfjord 24.06.15](#)

[Tilstandsvurdering på Ålegrass i Indre Viksfjord 16.08.15](#)

[Tilstandsvurdering på Ålegrass i Indre Viksfjord 29.04.16](#)

[Tilstandsvurdering Ålegrass, Indre Viksfjord, 28.06.16](#)

[Tilstandsvurdering Ålegrass, Indre Viksfjord, 24.08.16](#)

[Tilstandsregistrering Ålegrass, Indre Viksfjord, 31.05 – 01.06.17](#)

[Tilstandsregistrering Ålegrass, Indre Viksfjord 29.09.17 NY!!](#)

Linkene til dette ligger også på www.iviv.no

28.06.16

Dagens tilstandsregistrering viser bedre tilstand på Pos A og B og utbredelse av ålegrass bedre en tidligere registrert. Også posisjon C og D er nå revitalisert på høyde med tidligere registrert (juni 2014). Dette er med på å bekrefte at det er store svingninger fra år til år og at ålegrasset etter et år med ekstremt med grønnalger bruker flere år på å helt restituere seg.

Generelt ser man at over de årene som det er foretatt registreringer så er svingningene store i ålegrassengene. Tilstanden på flere av ålegrassengene ble vesentlig dårligere i 2014 og tilstanden 2015 sett mot i 2014 var gjennomgående dårligere vitalitet.

31.05.17

Tilstandsregistrering er gjennomført over 2 dager, 31.05 – 01.06.17. Det er observert, filmet og målt. Det henvises til egen tilstandsrapport fra dette.

29.09.17

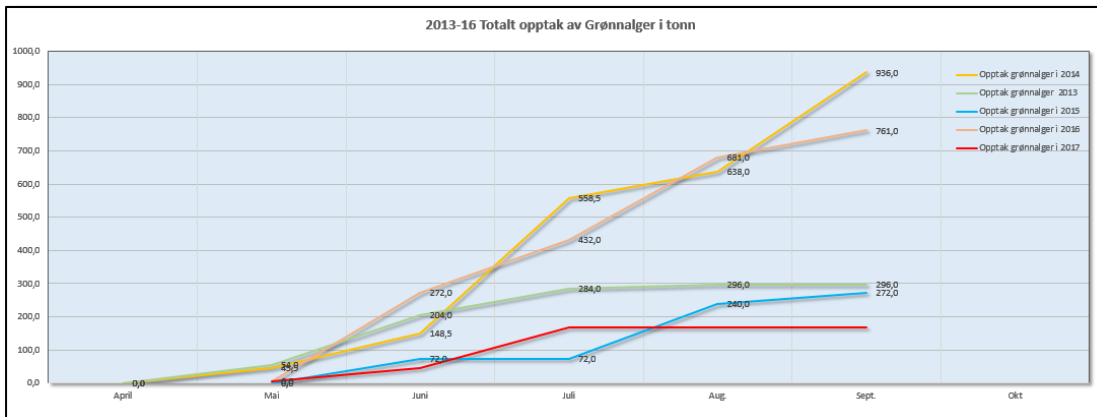
Det ble avholdt ny feltdag med observering og registrering av alle posisjoner og injisert område.

Tilstanden på posisjonene kommer i egen rapport.

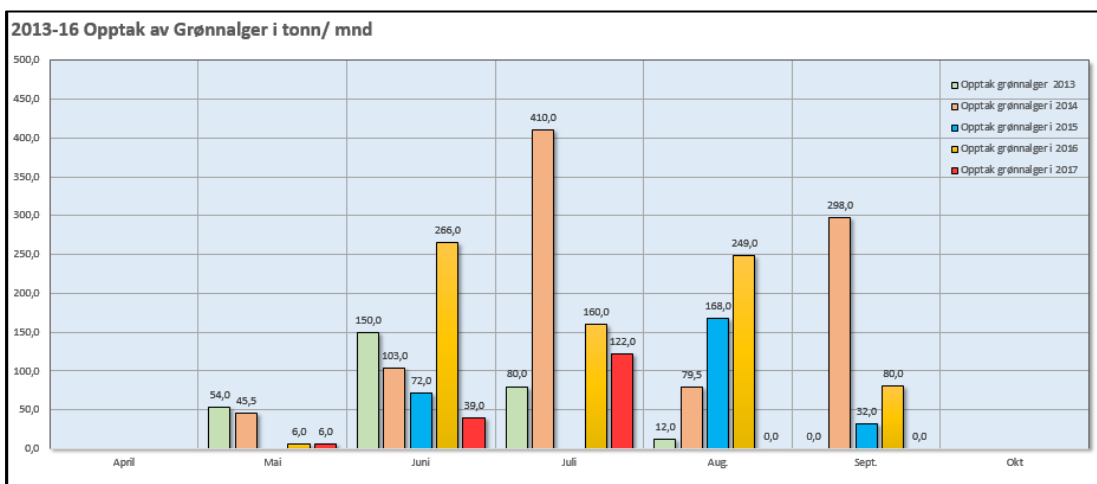


Bilde 11: Bilde fra Posisjon C. En ser tydelig at det råtnende slikket på bunnen er dekket av hvitt bakteriebelegg.

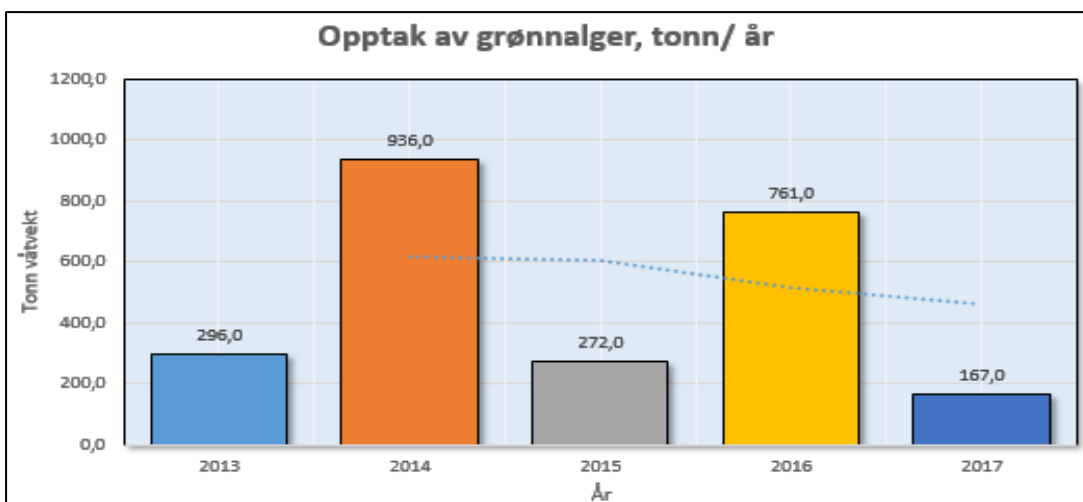
	<p>Det ble også kartlagt utbredelse i forbindelse med feltdagene. NIVA har nå på oppdrag for IVIV, sjekket ålegrass utbredelsen i Varildfjorden med slepekamera. Det har tidligere vært spekulert på om at det som er registret i Naturbase kan være feil og at utbredelsen er vesentlig større. Det viste seg å være tilfelle og i store deler av Varildfjorden er det forekomst av ålegrass. Kun rundt injiseringsområdet er det åpent område hvor det ikke er ålegrass. Hva som er årsaken til det er uvisst.</p> <p>Det vokser ålegrass stort sett hele Varildfjorden, fra og med småbåthavna i syd og innover, opp til ca en halv meters dybde i nord og inn mot land. Kartlegging av utbredelse kommer i en egen rapport fra NIVA. Tilstanden på posisjonene var bedre enn fryktet. Det virker som at det tykke laget med grønnalger som lå på bunnen nå er gått over i forråtnelse, uten at det har påvirket ålegrasset for negativt. Det ligger dog igjen et lag på bunnen av råtnende slikk. Alle posisjonene fremstår som gode, ålegrasset er litt kortere nå enn på forsommeren og en del alger dekker fortsatt plantene. Det kan spekuleres i om flere år med opptak av slikk nå begynner å ha en effekt.</p>	
<p>05.09</p>	<p>Status på opptak</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2013 ca 280 tonn slikk totalt. - 2014 ca: 936 tonn slikk totalt. - 2015 ca: 272 tonn slikk totalt. - 2016 ca: 761 tonn slikk totalt. - 2017 ca: 167 tonn slikk totalt. <p>2017:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01.03: Intet opptak - 01.04: Intet opptak - 01.05: Intet opptak - 01.06: 10t - 01.07: 39t - 31.07: 122t - 01.09: Intet opptak - 01.10: Intet opptak og avsluttet. <p>Opptaket i 2017 har vært preget av at det er mye slikk på bunnen, men at dette ikke har kommet opp til overflatestadiet. Årsak til lite slikk er sannsynligvis lite sol som igjen gir liten oksygenproduksjon. Ved lite sol går prosessen vesentlig saktere og oksygenbobler i mindre omfang løfter ikke slikket opp til overflaten på samme måte. Dette kan innebære at alt slikket bare blir liggende på bunn og ikke kommer opp. I tillegg kan man tenke at år med mye opptak av slikk nå begynner å få en effekt.</p> <p>Opptaksforholdene har i tillegg vært konstant preget av mye sørvestlig vind som umuliggjør opptak. Grønnalgene driver inn i fuglereservatet og i bukta på nordvestsiden av Vikerøya, hvor det er for grunt til å komme til med SLIKKEN.</p> <p>Totalt opptak for 2017 ble beskjedene 167t</p>	



Illustrasjonen viser opptak 2013-17, med månedsutvikling.



Illustrasjonen viser opptak/ mnd 2013-17.



Illustrasjonen viser opptak pr år, med trendlinje.



Bilde 12: 25.06.17, Mye grønnalger i overflaten som det ikke går å få tak i da det er for grunt i dette området.

05.10 **Befaring**
Konklusjon

Ivar Trondsen
06.10.17