



Prosjektbeskriving. Opprydjingsprosjekt; Plastfritt Naturreservat Tysnes.

Førespurnad om kostnadsoverslag til mogleg opprydjings prosjekt, finansiert av Handelens Miljøfond.

Handelens Miljøfond har komme med ein førespurnad om eit kostnadsoverslag på kostnader knytt til opprydning av eigarlaust marint avfall i et spesifikt område til Prosjektleder i Vestlandsrådet.

Vi ynskjer å gjennomføre opprydjingsprosjektet å legge til rette for ulike synergieffektar knytt opp mot andre prosjekt, eksempelvis Forskingsrådet. Vidare foreslår prosjektet berekraftige tiltak mot marin forsøpling i Vestlandsrådet, i samråd med BOF følgjande forslag til eigarstyring i prosjektet, men at konsekvensrapporter og blir delt med samarbeidspartnarane.

Oppdatert prosjektbeskriving vil bli laga når de finansielle rammene er endelege.

Vedlagt følgjer:

- Kostnadsoverslag,
- Oppdatert oppsummering i frå synfaring,
- Vedlegg med beskriving av gjennomføring av konsekvensanalyse v/NORCE.
- Møte referat med møte med Handelens Miljøfond 8.8.2019.
- Kart over de ulike områda .

Visjonen er; «Få naturen tilbake til sin naturlege stand» - Fylkesmannen i Vestland

FOU - Prosjekt mål: En plastfri skjærgård!

Delmål:

Rydde naturen fri for plast, på en berekraftig og kunnskapsbasert metode.

Økt kunnskap om konsekvens av makro, mikro og nanoplast i miljø.

Økt erfaring og kompetanse vedr. opprydjingsmetode og testing av utstyr.

Tiltak:

For å kunne nå målet, må vi rydde naturen fri for plast.

Utprøving av metodeoptimalisering, der testing, utvikling og innovasjon kan effektivisera og realisere målet.

Stoppe tilførelen av plast til havet, ved å stoppe kilden.

Ein kartlegging av kjelde og opphav.

Økt kunnskap knytt til miljøkonsekvens av plast, og plastopprydning i miljø.

Samfunnsnytte:

En plastfri skjærgård.

Økt kompetansen for berekraftig opprydning.

Grunnlag for vidare forskning på platen sine påverknader og konsekvensar på natur og helse.

Økt innovasjon grad for kostnadseffektiviserande og berekraftig opprydning.

Økt kunnskapsnivå om plast i miljø.

Tverrfaglig prosjekt og samarbeid – ulik kompetanse

Prosjektet er tverrfaglig med ulike disiplinær. Den tverrfaglige samansetninga er viktig for at vi til ein kvar tid har den mest mulige oppdaterte og samlande kunnskap for et vellykka opprydjingsprosjekt. Synergieffektar, kunnskap, erfaringsdeling og tilknytning til andre prosjekter er viktig.

- Handelens Miljøfond – mogleg finansiering av opprydjingsprosjektet.
 - BOF- Bergen og omland Friluftsråd
 - SIM - Sunnhordland interkommunale miljøverk. Selskapet utførar Tysnes kommune sitt ansvar innanfor avfallshandtering.
 - HI – Havforskningsinstituttet.
 - NORCE.
 - Lindum, kommunalt eid selskap.
 - Vestlandsrådet – prosjektet berekraftige tiltak mot marin forsøpling.
 - Fylkesmannen i Vestland.
- Tysnes kommune, er positive til prosjektet.
- SOMM er ikkje ein aktiv part i prosjektet men ynskjer å være orientert; «Et prosjekt med metodeutvikling og -testing av rensing av jordsmonn med mikroplast vil være interessant for oss å følge med på. Både med hensyn til hvilke erfaringer som gjøres i arbeidet, og at vi kan bidra til erfaringsoverføring og formidling av resultater fra prosjektet.» Snorre Sklet, SOMM

Andre aktørar som prosjektet vil kunne ha nytte av, og som ein evt. kan søkje om forskning, innovasjon og vidare teknologi midlar i eventuelle vidare fasar:

- *NACOM Energy, vil kunne utføre interne testar for mikro- og nanoplast under 3mm, og halde oss oppdatert på resultat, ved uttesting av flokkuleringsbasert reinseutstyr: <https://www.nacomenergy.no/> Men på bakgrunn av deres; « eksisterende flokkuleringsutstyr klarer vi ikke mer enn ca 25m flytende masse pr døgn og vi ser for oss at det dere trenger vil være mye større ettersom dere må tynne ut massene adskillig for å tilføres et flokkuleringsanlegg, noe som tar tid å bygge og er selvsagt kostbart. Vi vil i tiden fremover teste dette nærmere i mindre skala og gi deg en tilbakemelding om resultater.» Frode Paulsen, Nacom Energy.*
- *Evt. andre aktørar.*

Roller og ansvar

Bergen og omland friluftsråd er prosjektansvarlig for synfaring, opprydjingsarbeidet, graving og levering av avfall til renovasjonsaktør. Samt sjå til at områder ser greitt ut når de er ferdig. Sluttsynfaring gjerast i samråd med Fylkesmannen.

NORCE og UIB har satt opp eit forslag til prosjektplan for gjennomføring av kosekvensanalyse knytt til opprydjinga i Kolavika, område 1. sone 1-3 på Flornes, Tysnes.

HI vil kunne bidra med kompetanse og eventuelle sedimentprøver på havbotn i området ved Kolavika.

Andre aktørar og forskarar, vil og kunne bidra og få tilgang til aktuell forskning og data innanfor sitt felt i samråd og i dialog med NORCE, og HI. Då spesielt tenkt knytt opp mot ein større potensiell EU søknad.

Fylkesmannen er med for å vurdere berekraft underveis. For å vurdere når området er «reint» og kor mykje vegetasjon kan og bør me ta med, og når vi vurderer område for «rydda».

Prosjektleder i Vestlandsrådet vil kunne følgje opp sluttrapport og evaluering i samråd med forskarar, samt anna rapportering og innsamla evaluering i frå de ulike prosjektpartnerar i samråd med Friluftsråd, Fylkesmannen, Forskarar, SIM, Lindum og andre aktørar.

Tysnes kommune er positive, og ser for seg å være orientert. Kommunen har medelt at de ikkje har kompetanse til dette i eige organisasjon i dag, det er SIM som ivaretake ansvaret for Tysnes kommunen sin avfallshandtering. Tysnes kommune ynskjer å sjå nærmare å stå som part i søknad til Forskringsrådet og er svært positiv til prosjektet.

SIM er renovasjonspart, og vil handtere avfallet. Samt bidrar med sin kompetanse og erfaring inn i prosjektet.

Lindum bidrar med testing av sikte utstyr i felt for reinsinga, potensiell utviklinga og innovasjon, kompetanse og erfaring.

Handelens Miljøfond vil dersom de vedtar det, kunne stå for finansieringa av dette opprydjingsprosjektet basert på kostnadsoversikten. Nedanfor ser ein et forslag til eigarstyring av prosjektet.

Forslag til Eigarstyring av prosjektet

- Handelens Miljøfond kan beslutte basert på sjekklistar ved beslutningsporter for utbetaling av midlar.
- Evaluering i lys av prosjektutvikling basert på kriterier for måloppnåelse som vi blir enig om.



Kjeller: 81 - prosjektutvikling 2019. Kvalitetsbevis i prosjekter. En erfarings basert tilnærming. Forfatter: J. Lervik. (Akademika 2019).

Tid

Tidsperspektiv på opprydjingsprosjekt er i frå 15. august 2019 til 15. april 2020.

Arbeidet vil gjerast utanom hekkesesong for fugl, i samsvar med Fylkesmannen i Vestland.

Frist for evaluering og rapport vil kunne settast til: 2. kvartal 2020.

Oppfølgingsperioden som skissert i konsekvensanalysen v/NORCE vil kunne vare til 15. april 2024, avhengig av finansiering.

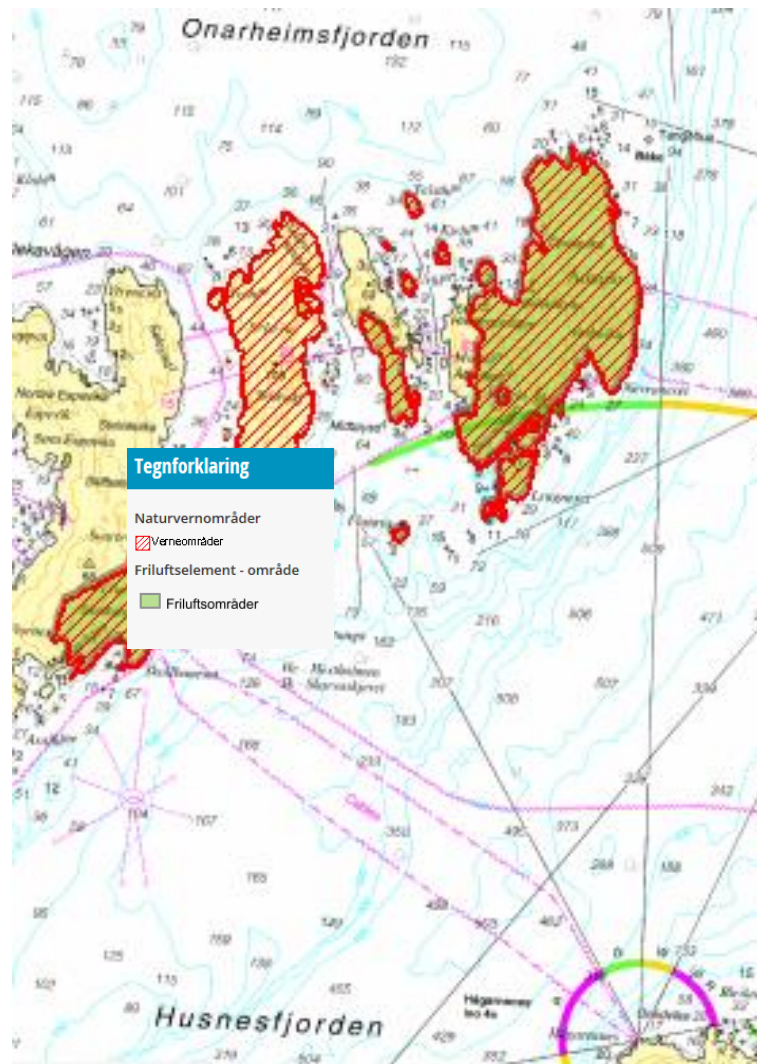
Følgande område for opprydning med ulik metode for opprydning.

Tre ulike områder på tre øyar like attende på Tysnes:

Det er blitt beslutta å teste og utvide opprydjingsmetode i første omgang på Tysnes, ved Florens, Seløya og Ånuglo av fleire grunnar. Den aller viktigaste er at området allereie er et verna naturreservat, og som det står i Lovdata: «Lokaliteten har stor verdi både som friluftsområde og for pedagogisk og vitenskapleg bruk.» kjelde: <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2000-10-13-1034> <lest.1.7.2019>. (Supplerer med informasjon om at havområdet ved det verna området og er for vurdering som marint verna område hos Miljødirektoratet, ref. Fylkesatlas.no).

1. Kolavika, Skallebukta og vika vest for Skallebukta på Flornes, Naturreservat på Tysnes.
2. Krabbevågen på Seløya, Naturreservat på Tysnes.
3. Vedavika på Ånuglo, Naturreservat på Tysnes.

Synfaring vart gjennomført onsdag 10.07.2019. Vestlandsrådet, Fylkesmannen, BOF, SIM og Lindum deltok. BOF stilte med båt, gravemaskin etc. En tok jord prøvar som er inne for analyse, og en venter på svar. Egeninnsatsen her er satt til kr. 60 000,-, beløpet er ikkje satt inn i kostnadsoversikten.



Det er konstant tilførsel av plast i området, det er observert at plasten driver inn mens en står i området, og ved observasjon mellom to dagers synfaring. Viser og til Havforskningsinstituttet sin Havstrømsmodell som viser sannsynlig heta for at det er marint avfallet i området, v/ HI, J. Albertsen og M. Husebråten 2017. Som modellen viser stemmer funna godt med kartet i områda i Naturreservatet som vi har satt opp, sjå kart nedanfor, laga på BOF sitt strandryddekart: https://bof.avinet.no/bof_strandrydding



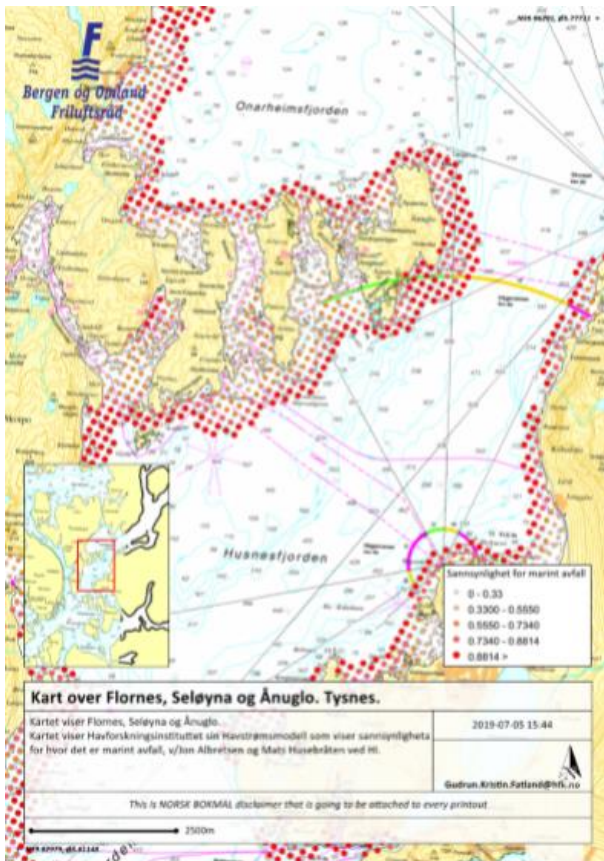


Foto: Gudrun Kristin Fatland

Det var i 2016 fjernet 16.tonn plast innlemma i tang og tare i frå området av BOF, der SIM tok i mot og handtererte avfallet. Bare det øvste laget og det som låg heilt i strandsonen ble fjerna. Vidare innover i terrenget ligg det i Kolavika opp mot ein meter, og gjerne meir med voll i høgde med plast infiltrert med jord, røter ,tau og sand. En vil her vera avhengig av å nytta gravemaskin for å få rydda heilt bort slik bilde nedanfor visar:



Foto: Gudrun Kristin Fatland

Ein vidare utfordring er å reinse massane så fri for plast, mikroplast og nanoplast dersom mogleg, ulike metodar for å handtere massane er vurdert. Dagens teknologi, og metode dekkjer i dag ikkje metodar for fjerning av mikroplast mindre enn 3 mm. Det vil derfor være ynskjeleg å nytte dette prosjektet til å utvide metode og teknologi, og eit innovasjonsprosjekt finansiert av Forskningsrådet, noe partane ynskjer å sjå nærmare på. Der ein kan sjå på innovasjon knytt til utstyr som reinsar massane for så mange og små plast bitar som mogleg.

BOF har ved fleire anledningar hatt med seg skoleelevar og frivillige ut å rydda ved desse områda på Tysnes. Vidare ser en nytta av å fullføre oppryddingsarbeidet som en har starta i området, ved å nytte profesjonelt ryddemannskap og maskinelt utstyr, då frivillig heita ikkje har mogelighet til å rydde platen i de sedimentære lag i jorda.

Ein vil og spare ressursar og tid på at det er ein grunneigar å avklare med, da valte områdar er underlagt Fylkesmannen i Vestland, og er Naturreservat. Delar av områda er og BOF Friluftsområdar. Det er allereie diskutert opprydding og bruk av gravemaskin i området på Flornes med Fylkesmannen

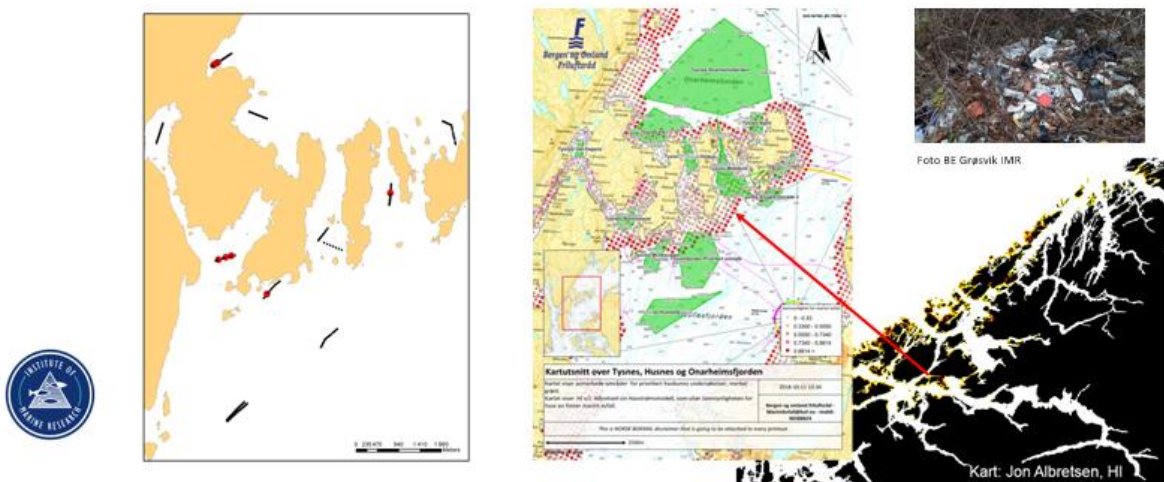
og de er svært positiv til opprydning i området. Det er og nyleg gjennomført skogin i områder, noe som gjer gravearbeidet enklare med lettare tilkomst. Skriftlig godkjenning må gjerast med grunneigar. Vidare er det ynskjeleg å gjere opprydninga i samarbeid med Fylkesmannen og forskarar, slik at ein til ein kvar tid har berekraftsperspektivet med seg. At ein stillar de riktige spørsmåla undervegs, om kor tid det er rydda nok. Kva konsekvensar vil det ha å grave meir, og når er det rydda forsvarleg og nok utan at det gjer ytterlegare meir skade enn plasten og det eigarlause marine avfallet allereie har gjort.

Metoden en nyttar, de erfaringar vil ein ta med seg vidare, for deretter å arbeide seg vidare nordover, der blant anna Nye Øygarden kommune vil stå klar for ytterlegere meir effektiv, profesjonell og målretta opprydning i eit område kor det allereie er rydde fleire hundre tonn. Men kor det framleis ligg mykje igjen. Mykje makroplast. Samt mindre bitar, mikro- og nanoplast blanda i jordsmonn, sand, gjørme i sedimenta generelt. Ved utprøving av mindre maskinelt utstyr som ein testar ut i området ved Tysnes, vil ein enklare kunne velje best mogleg tilpassa maskinelt utstyr for å ta opp de mindre plast bitane, om det visar seg at det er naudsynt å grave opp i samlege vikar langs kysten vår. Er det då og lage til eit enkelt transportabelt reinsesystem, så vil en og kunne klare å reinse så mykje så mogleg på plassen og ein slitt å transportere meir massar enn nødvendig på deponi, eller sende til forbrenning.

Ein annen grunn for at en har valt Tysnes er fordi det allereie er gjort observasjonar tilknytt havbotn i området i samarbeid med Havforskningsinstituttet der vi såg på om det i dette område var ein samanheng om mengdene marint avfall på havbotn samsvare med mengdene eigarlaust marint avfall på land, noe det utifrå de funn som er gjort så langt, ikkje stemmer. Det var ikkje tatt sedimentprøvar, så de har med til gode å ta. Så å utvide kunnskapsgrunnlaget og bilde i dette område, vil og kunne styrke kunnskapen og bygge oppunder ein Forskningsrådssøknad. Utvikling av kompetanse rundt tematikk, og deling av de svar ein kommer med, vil og ha en samfunnsverdi og nytte av betrakteleg betydning i det vidare arbeidet knytt til blant anna berekraftige tiltak mot marin forsøpling. Fylkesmannen i Vestland er opptatt av å utvikle kompetanse på området knytt til teamtikken, og arbeide for å «få naturen tilbake til naturlig tilstand».

Er det sammenheng mellom søppel på strand og på havbunn?

Foreløpige resultater fra Tysnes i Hardangerfjorden (prosjekt støttet av Bergen og Omland Friluftsråd)
Søppel på 4 av 11 ROV transekt (500m) totalt 11 stykk søppel observert ~100 stykk/km²



Kjelde: Lene Buhl Mortensen utdrag i frå presentasjon, HI 2019.

Kart over område finner en også vedlagt i e-posten.

Område 1. ved Flornes er delt inni to hovudvikar.

Kolavika, som igjen er delt i sonar 1 - 2 - 3.

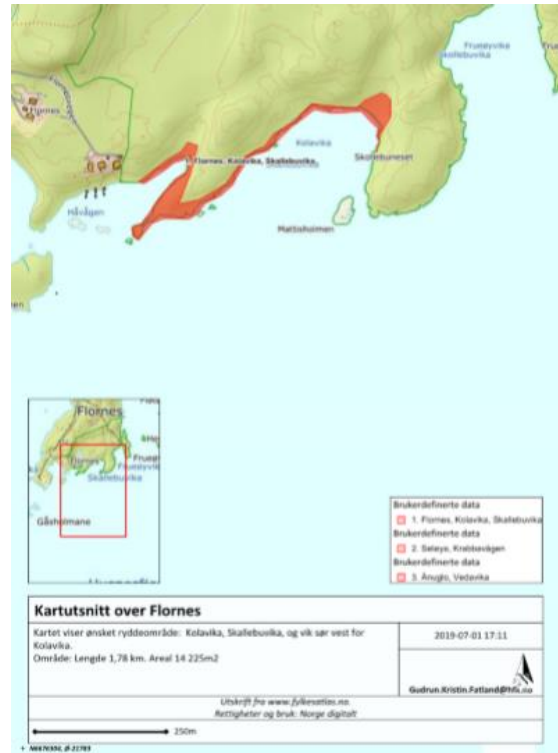
Område: Lengde 1,78 km. Areal 14 225m²

Substrat i området:

- Leire, sand.
- Trevekst, før det er grus.
Plast

Vest for Kolavika stranda er det i noen steder svaberg.

Lengde:	1,78 km	0,96 nm
Areal:	14 225 m ²	
Tekst / tittel:	1. Flornes, Kolavika, Skallebuvika	



Bilde i Kolavika på Flornes, Tynesnes 2018. Kjelde: Bilde/film: Gudrun Kristin Fatland.

<https://www.facebook.com/fraviktilvik/photos/a.1861309637457834/2009498469305616/?type=3&theater>



Det er på stranden i Kolavika det er ynskjeleg å nytte gravemaskin, og reinse massane på stedet.

Synfaringa den 10.07 viser at det på det djupaste punktet fant vi plast helt ned på 110 cm.

- **Link til video og bildar frå synfaringa finn en delt på wetransfer board: <https://we.tl/b-MnfFgNexZp>**

Stranden er delt inn i ulike soner, ut i frå avstand i frå sjølinja og høgdenivå. Det er ulike type grad av marin forsøpling infiltrert i ulike biologisk masse og ekstrater. Det er nylig utført skogning i området, der ein har tatt bort u-ønska skogart. Ein kan sjå i terrenget sjå tydelig av renning av jordsmonn nedover i terrenget. Noe som gjer at plasten ikkje er like synleg i overflata alle stader. Ein ser tydeleg plasten når ein graver i området.

Sone 1.

Sona nærmast sjølinja strekker seg til 420cm i frå en grense kor det står en del Asketrær som det er ynskjeleg å bevare. Nærmaste sone nær sjølinja som bilde 3 nedanfor viser tang, tare, løys massar som er blanda med plast av ulikt slag. Før det strekker seg et mindre felt kor en del vegetasjon har begynt å vokse før linja, i forkant av asketrærne.

I 2016 var det fjerne 16 tonn med massar infiltrert i plast med gravemaskin i frå denne sona av BOF som vart levert til SIM for avfallshandtering.



Bilde 4 viser oversiktsbilde av Kolavika. https://bof.avinet.no/bof_strandrydding

Bilde 3 viser sone 1 i Kolavika, kor tilsynelatande ny plast som har drevet inn med sjøen er blanda med tang og tare. Foto: GKF

Djupna i sone 1. nærmast sjøen er variabel avhengig av ansamlinga av biologisk materiale og plast. Av det vi såg på synfaringa var det ikkje synlege plastpartiklar under steinane på stranda framfor de biologiske løys massane som tang, tare. Plasten ligg som et øvre lag infiltrert i tang og tare på stranda som er dekket med rundslipte steinar.

Sone 2.

Sone 2 er i belte kor tre linja med Ask står. Det strekker seg et belte med en voll på langs med stranden. I dette området med en bredde på 3 meter, og som går den til 110 cm på de områda vi har

målt. Djupna variere noe, da vollen med plast er noe høgare ifrå midten og austdelen av stranden i Kolavika. Djupna med plast funn i den vestlige delen av stranda var på 40 - 50 cm.



Bildet viser belte der tre linja går langs stranda. Foto GKF

Pga. skogning i området, ser en at det er ein del av renning som har lagt seg som eit finare jordlag øvst i terrenget i sone 2. Det finare jordsmonnet har dekket ein del av plasten i området. Ein ser i at det er mye plast under det tynne laget med nytt tynnare lag med jordsmonn. Visar til bildar og link til film i frå området:



Bilde 5,6,7 viser det øvste lag med jordmonn, samt metode for manuell måling etter graving med maskin. Her finner vi plast ned på 110cm djupna.

Det vil her være hensiktsmessig med gravemaskin for å rydda opp i disse mengdene:



Bilde 8 og 9 visar Sone 2 like i front og bak tre linja med Ask, og rundt denne i belte registrert plast ned til 110 cm. Belte der plast er blanda med jordmonn ned til 110 cm i jorda i sone 2. strekker seg i er over hele linja på stranden med ein breidde på 3 meter.

Det er ein aukande gradient ifrå 50 cm i vest sida av stranda, med ein aukande djupna til 110 cm var djupna vi fant plast på eit belte på vell 3 meter som strekker seg nedover strandas lengde.

I den vestlege delen av stranden er ikkje landskapsgradienten like høg, og vollen er mindre. Til tross for at det også ligger mye plast i bakken på vell 40- 50 cm under det øvre laget som er begynt å gro igjen der også. Vi har ikkje målt djupna og lengda på heile den fysiske stranda, men tatt med hovudtrekka og tatt stikkprøver. Lengde finn me i kartet. Det vil her være viktig å ta fortløpande vurderingar, der en ikkje gravar i meir masser enn det som er naudsynt.

Det er ynskjeleg i frå Fylkesmannen å ivareta de fremste Asketrea. Så ein kontinuerlig vurdering må gjerast avhengig av de resultata ein kjem fram til av innhald i jordprøvane som blir levert inn, samt metode for oppreinsking her. Ein vurdering av kva som vil skje med røtene dersom en klarer å fjerne plasten med eventuelt vakuum og liknande. Ein finreinsking av massane må uansett til her om ein skal behalde trea og ta bort plasten. Ein bør og vurdere å nytte jordsmonn lengre opp i frå terrenget i lag med fleire forsakarar, ettersom om ein ikkje testar ut og kjem opp med ein ny innovativ reinsingsmetode som reinsar jordsmonnet heilt fri for mikro- og nanoplast, så vil en ikkje nå målet om å få naturen tilbake til sin naturlige stand. For å reinse jorda for litt plast, for så å leggje tilbake resten når vi vet at det er meir plast igjen i jorda, så er ikkje det hensiktsmessig. Då målet her er å få naturen tilbake til sin naturlige stand, med eit langsiktig og berekraftig perspektiv. Målet er og å ta lærdom, samt det gir oss mogeligheita til å fram innovative og betre opprydjings metodar og reinsingsmogeligheiter.

Vi ser at ved de trea som er fjerna på rot ved tidligare skogsarbeid i området visar korleis plasten har infiltrert seg og festa seg ved røtene på trea, det og at røtene og trea høgst sannsynleg har vakse opp

på platen. Det er tidligere gjort observasjonar i området, der plantar med røter har vist at de har vakse igjennom isopor. Så ein kombinasjon av at trea stoppar platen i dette området som har blitt tilført over tid, og at trea har vakse oppå platen er sannsynlig. Prøver av desse trea er ikkje tidligere gjennomført. Ved eit mogleg forskingsprosjekt kan dette være interessant å sjå nærmare på, korleis platen eventuelt påverkar trea.



Bilde 10 viser Fylkesmannen i Vestland, Stein Byrkjeland halde ein isopor bit der ein tydeleg ser ein plante som veks gjennom isoporen. Bildet er i frå juni. 2018. Film/bilde: GKF. Kjelde:

<https://www.facebook.com/fraviktilvik/photos/a.1861309637457834/2052895218299274/?type=3&theater>

Bilde 11 viser område i frå sone 1 til sone 2 før skogning og av renning i terrenget. Der ein tydelegere ser platen i terrenget. Bildet er i frå juni 2018. Foto: GKF. Kjelde:

<https://www.facebook.com/fraviktilvik/photos/a.1861309637457834/2009504145971715/?type=3&theater>

Nedanfor i bilde 12 -14 ser vi korleis platen er infiltrert i røtene og den nedre del av stamma på trea.

BOF har tatt med seg den største av desse røtene, og vil nytte denne til informasjon, kunnskap & førebyggande arbeid ved ulike publikumsanledningar.





Bilde 12, 13, 14 viser korleis plasten er infiltrert i Aske treas røter ved den austlege havldelen av stranda.



Bilde 15 visar den vestlege delen av stranda i Kolavika i sone 2.

Bilde 15. viser den vestlige delen av stranden i Kolavika i sone 2. Djupna i plastfunnet på utvalt stad er ikkje meir enn 50- 60 cm i dette området. En kan anslå at djupna med plast blir mindre i frå vest til aust, og det vil være mindre massar å reinsa og fjerna i den vestlege delen av stranda i sone 2.

Eventuell vedlikehald monitoreringsmetode ein kan teste ut er å sette ut ein type «min hesjegjerde» med tette pålar, som kan ha tilsvarande «fangsteffekt» som stammene og røtene har i dag. Andre stedar har vi sett at lågare buskar har tilsvarande «fangsteffekt».

Sone 3.

Her ser vi opp til vell 15 meter opp i terrenget i frå grensa med Asketrea at det ligger eit tynnare lag med plast like under overflata. Det ble på synfaringa målt plastfunn ned 10 cm djupna i sone 3. Det er i sone 3 mogleg å «skimme» overflata for det øvste laget inntil frå ca. 5 -20 cm laget. Endeleg vurdering for dybde for skraping/fjerning av øvste jord/mose laget/ «skimming» vil kunne gjerast ved ein vurdering av når ein av berekraftige vurderera at ein har fjerna nok og har fått fjerna plasten. Slik bilde visar nedanfor, ligger det større plast delar like under mosen og det øvste laget av vegetasjon. Vidare ser vi at djupande på funn av plast er større i le ved tre røter, i bakkant og på øst sida av stammene er det meir plast, da det ser ut til å ha fått le i frå vind bak treet og har lagt seg der i større akkumulasjonslag enn elles i omliggande terreng i sone 3.



Bilde 16, 17 viser plast som har lagt like under mosen i det øvste vegetasjonslaget i bakken i Kolavika, Flornes.



Bilde 18 viser deler av sone 3. i Kolavika



Bilde 19 visar plast i frå Kolavika infiltrert med jordsmonn og røter.

I vurderinga må ein og ta i betraktning eventuell kjelde til miljøgifter, samt sjå det i samanheng med plastens eigenskaper og innhald av miljøstoffer. Er det eventuelt økte mengder miljøgifter basert på samheng mellom plasten, plastens miljø giftinnhald ved produksjon, og at den tiltrek og haldar på akkumulerte mengder miljøgifter.

Blir det totalt sett høgare innhald av miljøgifter der plasten ligg?

Om en fjernar plasten, kor mykje miljøgifter vil vi da totalt sett kunne fjerne i naturreservatet?

Detaljer for konsekvensanalyse v/ NORCE og UIB. Se eige vedlegg for konsekvensanalyse i område 1, sone 1-3. Kolavika Flornes.

Som Norce belyser vil dette også innbefatte en god del egeninnsats: «Som avtalt sender vi deg kostnadsoversikt og metodebeskrivelse for konsekvensutredning av plastrydding på Kolavika på Tysnes. Det er viktig å nevne at vi vil også komme til å legge inn egeninnsats i dette prosjektet både fra Norce og fra UiB.» Eivind Bastesen.

«Konsekvensanalyse av plastrydding på Kolaviken på Tysnes. Forskningsdelen av prosjektet søker å gi svar på hva som skjer med den gjenværende plasten i jordsmonnet etter rydding, og hvilken effekt maskinell rydding har på naturtyper, herunder mikroorganismer i jordsmonnet og tilhørende

vegetasjon. Prosjektet omfatter kartlegging av plastforsøpling og natur (mikroorganismer i jord og flora) i Kolavika før og etter rydding, deretter oppfølging over en 4 års periode. Den maskinelle ryddingen vil bli utført av BOF/Lindum med graving av plastforurensede masser, deretter sikting som fjerner partikler større enn 3 mm, og påfølgende tilbakeføring av jordsmonnet. Dersom denne ryddemetoden skal oppskaleres til naturreservater langs hele kystlinjen (jmfr. HMF) vil det være hensiktsmessig å undersøke følgende forskningsspørsmål:

1. Hva er konsekvensene for miljøet (flora og mikroorganismer i jord) ved tromling, sikting og tilbakeføring av massene?
2. Vil tromling og sikting medføre økt forekomst av mikroplast?
3. Er jordsmonnet i viken et produkt av plastansamling (menneskeskapt) og kan fjernes i sin helhet uten varig skade for naturtypen?

Prøveområde:

Forskningsprosjektet vil fokusere på det planlagte ryddeområdet Kolavika ved Flornes (Figur 1). Dette området er etter undersøkelser av BOF delt inn i 3 soner med ulik grad av forurensing:

- Sone 1 utgjør sjølinjen med tang, tare og sedimenter blandet med plast.
- Sone 2 er et belte med unge asketrær som vokser i plastforurenset jordsmonn (40-110 cm)
- Sone 3 ligger 15 meter opp i terrenget fra grensen med Asketrær. Plastlag ca. 10 cm dypt (520cm).



Figur. Kart over rydde og forskningsområdet.

Forskningsprosjektet har følgende hovedelementer og leveranser:

- Kartlegging av plastforsøpling før rydding, etter rydding (ansvarlig: Eivind Bastesen, NORCE). □ Kartlegge naturtype/vegetasjon og sårbarhet ved botaniker (ansvarlig: Gidske Andersen- UiB). □ Kartlegge mikroplast i jord før og etter rydding (ansvarlig: Marte Haave, NORCE).
- DNA analyse av mikrobielt samfunn før og etter rydding. (ansvarlig er Gunhild Bødtker/Beate Hovland, NORCE energi). □ Oppfølging over en femårs periode (rydding år 1, deretter fire oppfølgende undersøkelser). Overvåke utvikling og tilbakeføring av flora, mengde makroplast og mikroplast i jordsmonnet og mikrobiell økologi.

Forskningsprosjektet har følgende spesifikke leveranser:

1. Kart over Naturtyper/vegetasjon og jordsmonnsanalyser/jordprofiler. Leveranse av kart (GIS). Etablering av overvåkningsprogram. 2. Forslag til overvåkningspunkter for oppfølging av mikroplast. Plastmengder i jordsmonn (makro- og mikroplast, resultat i plasttyper, størrelser, mikrogram/kg sediment) 3. Kartlegging av mikrobielt samfunn i jordsmonn (DNA analyse) med fokus på endring etter rydding og utviklingen over en 5 års periode. Vurdering av eventuell miljøeffekt plastforsøplingen og påfølgende rydding har hatt på det mikrobielle samfunnet. 4. Bidrag til nyhetsbrev og statusrapportering til prosjektpartnere (HMF og BOF). Bidra med presentasjonsmateriale til BOF. 5. Resultater og anbefalinger til bruk i BOFs prosjektrapport etter fem år.

Beskrivelse av metoder:

1. Geologi og botanikk a) Beskrivelse av vegetasjon i Kolavikaområdet før rydding og deretter årlig registrering og beskrivelse av reetablering av vegetasjon i ryddet område (da det vil være hensiktsmessig å fjerne noe av vegetasjonen i sammenheng med graving av jordmasser), og tilsvarende i uberørt referanseområde, over en 5 års periode. I tillegg til observasjoner i felt vil drone benyttes for en heldekkende kartlegging og avbildning av studieområdet. Bildene vil bli tatt hvert år for å på mest mulig detaljert måte overvåke utviklingen av jordsmonnet og reetablering av vegetasjonen. Kontrollpunkter for dronekartlegging måles inn med D-GNSS stasjon for å sikre god nøyaktighet og legge inn grunnlag for sammenligning over tid. Basert på feltobservasjoner og kartlegging vil vegetasjonens sårbarhet for planlagte inngrep vurderes, samt dens potensiale til å reetablere seg etter inngrepet. b) Jordprofiler av land og kjerner skal hentes ut for en oversikt over utbredelsen av plastforsøplingen i jordkolonnene. Prøvene skal hentes systematisk fra strandlinjen (sone 1) og innover land (sone 3) (figur 1). Prøvene vil bli beskrevet med hensyn til sammensetning av organisk/geologisk materiale samt beskrivelse av plast. Resultatene av denne kartleggingen skal legge føringer for den mekaniske ryddingen, da vi ønsker å finne dyp til jord/sediment uten plast. Videre vil noen av jordprøven bli brukt i mikrobiologiske og mikroplast undersøkelser (se under). Undersøkelser av sediment er viktig for å forstå hvordan jordsmonnet dreneres - vil gjenværende mikroplast bli liggende i jorda eller vil den dreneres ut og i den forstand utgjøre en forurensningskilde?

2. Mikroplast

Antall, størrelsesfordeling og type plastfragmenter/mikroplast i jordprøver før og etter rydding, samt oppfølgingsdata fra samme lokalitet, årlig i en 5 års periode. Standardiserte analyser av mikroplast

med pyrolyse GC/MS. I denne perioden vil tilført makroplast fjernes fortløpende fra overflaten, slik at det ikke skjer akkumulering og ny dannelse av mikroplast ved nedbrytning på stedet. Vurdering av hva som skjer med den gjenværende platen (herunder biodegradering eller transport).

3. Mikrobiologi

Omveltning av jorden under tromling og sikting medfører en betydelig miljøpåvirkning der etablerte gass, kjemi og næringsgradienter i jorden blir forstyrret. Dette vil påvirke det mikrobielle samfunnet i jorden og muligens tilvekst og sammensetning av ny vegetasjon. Samtidig blir vekster og trær skadet eller fjernet, noe som kan ha omfattende påvirkning på hele biotopen.

Metoder: Isolering av DNA fra jord med etterfølgende kvantifisering og samfunnsanalyse av ulike typer mikroorganismer. Analysene vil gi informasjon om mikroorganismene blir påvirket av plastyddingen, og om noen av mikroorganismene potensielt kan bidra til nedbrytning av plast. Eventuelle endringer i antall og størrelsesfordeling av mikroplast kan bety at mikroplast brytes ned (fysisk eller biologisk) eller at den transporteres nedover i jorden. I rammen av dette prosjektet er det ikke midler for å studere dette i avanserte laboratorieforsøk over tid, men vi kan utføre kontrollforsøk som gjør at vi kan svare på om det er degradering eller transport som er mest sannsynlig dersom vi skulle observere store endringer i antall, størrelser og typer mikroplast som funksjon av tid. Årlig

prøvetaking vil gi informasjon om hvor lang tid det tar for biotopen å oppnå et nytt stabilt nivå, etter omveltningen og påfølgende suksessjon. Dersom et nytt stabilitetsnivå etableres innen de 5 årene prosjektet varer, vil dette, når sammenlignet med data fra før rydding, gi innsikt i hvilke konsekvenser akkumulering av makroplast har hatt for biotopen. Sentrale spørsmål som vil bli diskutert/besvart er;

a) er det betydelig forskjell på mikrobiologien før rydding og etter 5 år? og kan dette relateres til mulige negative konsekvenser av plastakkumulering for miljøet?

b) er det sannsynlig at plastpartiklene (< 3mm) som er igjen etter rydding har påvirket mikrobiologien i jorden og at mikrobiologien har påvirket antall/fordeling som følge av biodegradering?

Budsjett

Kostnader inkluderer timebruk for forskere i NORCE (NFR satser) samt drift (reisekostnader og materiell).

Oppgave/Leveranse	A	Kostnad (NOK)
1. Geologi og botanikk (NORCE energi og geografi) felttimer, rapportering (kommunikasjon) og driftskostnader (Geografi UiB og NORCE).	Kart og jordprofiler	280 000
2. Plastmengder i jordsmonn (makro- og mikroplast analyser (pyr GC/MS) m/ felttimer rapportering (kommunikasjon) og driftskostnader	To blandprøver/år	252 500
3. Kartlegging av mikrobielt samfunn) m/ felttimer rapportering og driftskostnader	To prøver 4 år, 4 prøver 1st år (før etter rydding)	262 500
Total		795 000

» Eivind Basten, NORCE, sjå eige vedlegg.

Område 2. Skollevika/ Munkebotnvika. Flornes

Her kjem ein ikkje inn med gravemaskin.

Det ligger mindre plastbitar, skytestreng, «dollyrope»*. Det ligger her også et belte ved og i vekst og tregrense ved sjøen, det er her ynskjeleg å fjerne plasten i dette området ned til er 20- 50 cm ned i bakken i et belte på 1- 2 meter i bredde. Innerst i vika er det ein bekk med ferskvann som rennar ut. Vi ser at i munninga, ved og rundt denne at det ligger plast innover i terrenget her som bilde nedanfor visar:



Bilde . Bildane ovanfor er tatt juni 2018, ved strandryddeaksjon.

Liggjar til at det under synfaringa 10.07.2019 var full vekst i vegetasjon. En bør planlegge rydding i dette området på vinterstid når det ikkje er snø, og lite vegetasjonsvekst. Ein vil da få betre oversikt og være meir resultateffektiv oppryddinga.

Bakkeoppryddingsmannskap vil være naudsynt. Enklare oppryddings utstyr som hakke, spade, vakuum basert oppryddings metode vil kunne være aktuelt.

Frå vik i område 1. til område 2. vil en kunne gå med mannskap og rydde for hand.

1. Krabbavågen på Seløya, Tysnes.

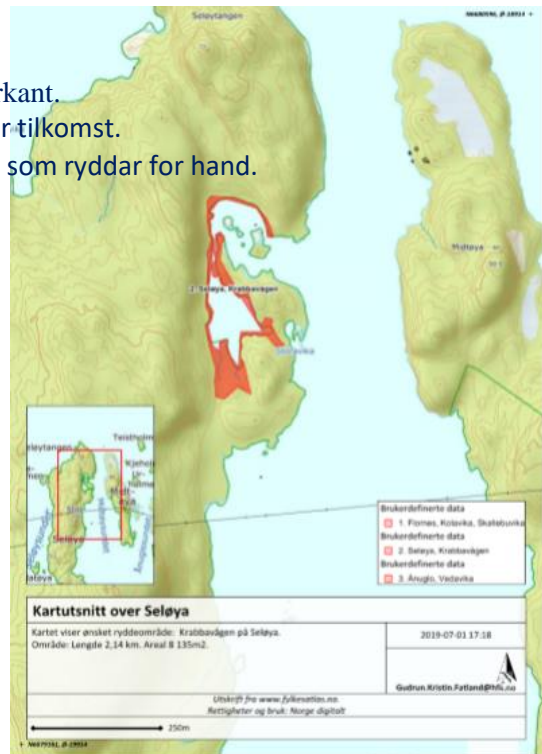
Område: Lengde 2,14 km. Areal 8 135m².

- Endeleg synfaring og jordprøvar må foretas i forkant.
- Synfaring og kartlegging må gjerast på full flo for tilkomst.
- Eventuell opprydding gjerast av bakkemannskap som ryddar for hand.
- Fylkesmannen har oppgitt at det er ein oppsamlingsplass for større dunkar, kannar og kar av ulikt slag.

En anslår at det er substrat som

1. Leire, sand.
2. Trevekst, før det er grus.

Lengde:		
2,14 km		1,16 nm
Areal:		
8 135 m ²		
Tekst / tittel:		
2. Seløya, Krabbavågen		



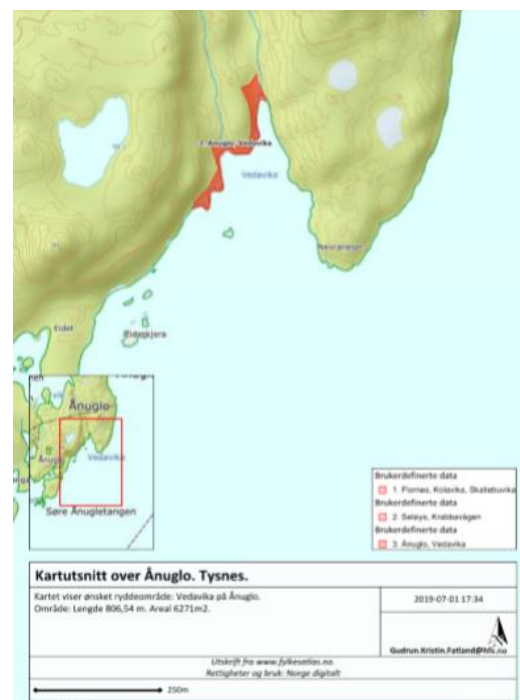
3. Vedavika på Ånuglo, Tysnes.

Område: Lengde 806,54 m. Areal 6271m².

Hovudsubstrat i området:

1. Leire, sand.
2. Trevekst, før det er grus. (plast)

Lengde:		
806,54 m		0,44 nm
Areal:		
6 271 m ²		
Tekst / tittel:		
3. Ånuglo, Vedavika		



Link til film i frå område i frå Ånuglo, Tysnes
Filmen er i frå Kystsogevøkene, og prosjektet:
«Snakkast på fjorden». Sjå filmtid:(06.40 – 08.26) **08.02 –08.26**.

<https://www.youtube.com/watch?v=5TZp4B1tWfk&list=PLmL1HMiRXMGYuHEG1JCpzW6za4vdCLhxX&index=1>

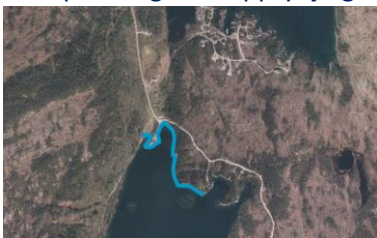
Her er det to vikar, og vi har kalla den innerst vika i Vedavika for Vedavika 1.

Vedavika 1. Overflate i denne vika var rydda hausten 2018. En ser at det tydeleg legg eit belte på 1- 2 meter som er ynskjeleg å grave bort dersom Fylkesmannen godkjenna dette. Djupna vil variere langs stranda, og det er ynskeleg å ta bort den massen som det er plast i djupna her også. Fylkesmannen meldar om at det er ein del avfall eit godt stykke opp i terrenget her, handplukking er å anbefale i dette området.

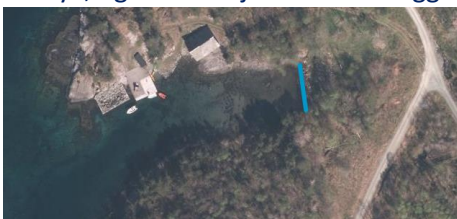
Vedavika 2. Her er det stein strand og ein tar høgda for at det marine avfallet ikkje ligger djupt i dette området. Handplukking vil være naudsynt her.

Eventuelle opsjons områder på Flornes – avtaler med private grunneigar må gjerast

1. Søre Espevika, Flornes er registrert som eit forsøpla område på Flornes, kor ein kan nytte handplukking som oppryddingsmetode i fyrste omgang.



2. Vik nordaust for Naustvik, Flornes. Her ligg det marint avfall vell 15 meter opp i landskapet. Rydding bør gjennomførast på vinterstid når det ikkje er snø, da det er mye vegetasjons veks i området. Her er det store dunkar, sol stoler, større plast gjenstandar i overflate. Underlaget er myk, og det er ukjent kva som ligger av plast i grunnen pr. dags dato.



Berekraftig gjennomføring - opprydding, handtering og vurdering

Berekraftig opprydding, handtering, og vurdering av oppryddinga er essensielt, og samråd med fagfolk som forskar og Fylkesmannen er viktig.

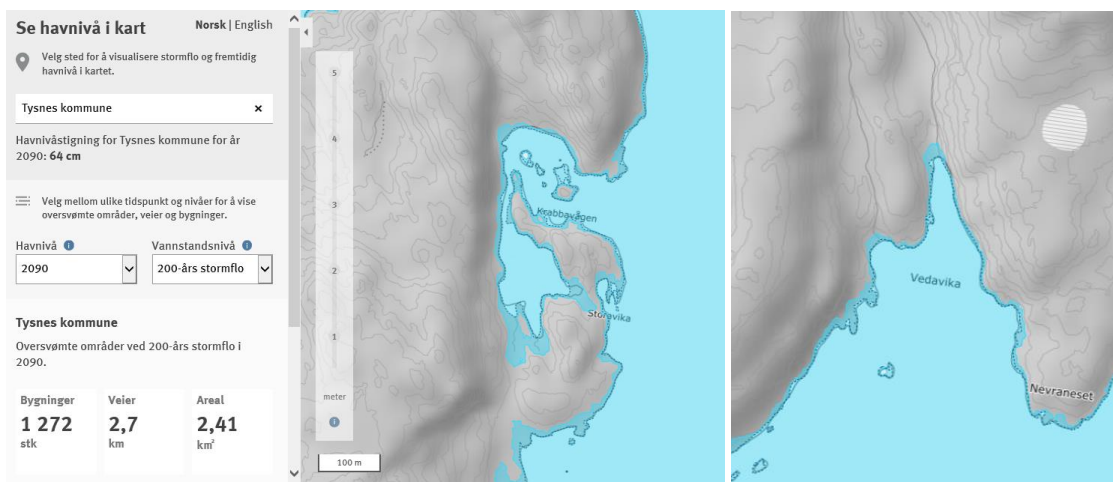
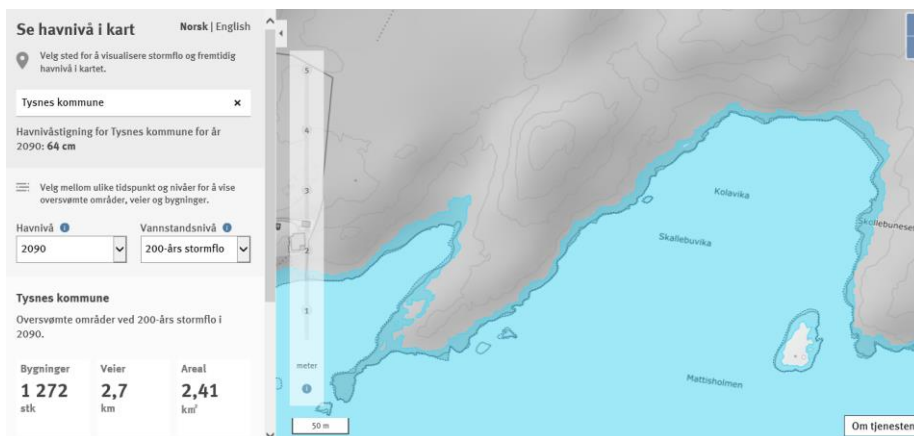
Forskarar vil og kunne sjå nærmare på og sette opp utdjupande beskriving Der en vil sjå på vurderingar før, under og etter opprydding. Blant anna biologiske påverknader og konsekvensar på dyr, hav, planter, området generelt. Ein vil fortløpande vurdere om prosjektet kan knytast opp andre prosjekt, evt. EU forskingsstudiar, med og vidare moglegheiter for samarbeid med UIB, evt. andre. Monitorering i etterkant bør og vurderast, og måling av plastnivå i hav og havstrømmar vil

kunne knytast opp til andre prosjekt. Eit langsiktig mål vil og være å kunne angi kjeldene til denne forsøplinga, for å kunne stoppe tilførselen til havet. Slik at vi kan nå en nullvisjon av tilførsel til havet.

Evt. analyse og registrering kan gjerast av avfallet i lag med eks. forskarar, dersom det settast av midlar og er ressursar til dette. Oppfølging og vedlikehald i etterkant av hoved ppyrdjing kan det her være nyttig å setje opp en plan for, samt registrere mengda som kjem inn på land.

Noe som og kan være gode skuleprosjekt for skulane på Tysnes skule, eksempelvis viss de registrerar på Miljølære: <https://www.miljolare.no/aktiviteter/avfall/marint/> slik at andre og kan nytte denne dataen fortløpande til tverrfaglig undervisning, folkeforskning etc. som eit eksempel.

Ein bør og ta høgde for framtidige havnivåstigningar i forhold til forventta landheving, og økt ekstremvær/ klimaendringar ved opprydjing arbeidet og den berekraftige vurderinga som skal gjerast i områda. :



Kjelde: <https://www.kartverket.no/sehavniva/se-havniva-i-kart/?activeLayers=Stasjoner&zoom=18¢er=-21455,6677425&locationId=1211896&aar=2090&margin=0&code=200YMAX> <lest 07.07.2019>

Da sannsynleg heta for at store delar av plasten som ligg i strandsona med dagens havnivå, både vil bli gravd fram av sjøen og dratt med ut i havet igjen er til stades, men og at den gjerne blir skylt endå lengre opp på land. Vi vet og at desto meir erosjon plasten bli utsatt for desto raskare krakelerer plasten og blir til mindre bitar som mikro- og nanoplast og det blir vanskelegare å rydde opp. Noe vi nå og ynskjer å teste ut og sjå på om det maskinelt og teknologisk kan gjerast realistisk og effektivt. En må og ta høgde for landstigning ved is smeltinga og.

Metode – profesjonelle ressursar og innleidd mannskap.

Gravemaskin

- En graver marint avfall med gravemaskin og pakker det marine avfallet i big bags, som løftas med kran på båt for deretter å frakte avfallet i frå båt til container på land plassert ut av SIM.

Håndplukking

- Metode for opprydding, vil også være håndplukking av større plast og marint avfall elementær. Avfallet vil samlas i big bags. som heves med kran, evt. at de lettere storsekkene vinsjes ut for deretter å løftas med kran på båt for deretter å frakte avfallet i frå båt til container på land plassert ut av SIM.

Vakuuminnsamlar

- Testing av ulike typar vakuumopprydding vil bli gjennomført.

Potensiell anna oppsamlingsmetode

- Prosjektet opnar opp for å teste ut nye oppryddingsmetodar, avhengig av topografi og ka ein finn ved de ulike områda.
- Om det er ekstreme mengder vil ein kunne vurdere lekter og samleband som et mulig alternativ, igjen avhengig av vær og midlar tilgjengeleg. Kontinuerlig risikovurdering må foretas, då ein «samlebånds» transport ved sjø og tunge masser, plast som kan sette seg fast i bandet vil auke risiko for uønska hending og kan fort fordyre oppryddinga i både tid og pengar.
- Utprøving og soting av massar i Kolavika på Flørnes er ynskjeleg å gjennomføre. For å teste om dette er ein effektiv måte å nytte i Vedavika på Ånuglo i dette oppryddingsarbeidet.
 - Lindum skal dele ulike oversikter av dagens eksisterande maskinelt utstyr. Det vi vet pr. dags dato er at de ikkje finnest maskinelt utstyr som kan skilje ut mikro- og nanoplast i frå massane.
 - Grovsotering av massar, er det er mogleg å gjere i dag. Eit potensielt innovasjonsprosjekt vil kunne etablerast ut i frå denne metoden.
 - Ein grovsortering med teknologi i frå landbruk, for deretter å tørke og blåsa massane fri for plast i tilpassa luftrykk vil kunne være ein mogleg ide` som ein kan testa ut, og som ble diskutert i møte.
 - Andra stader nyttast det finare silar/ristar. Ein vil då ikkje kunne få sortert mikro- og nanoplast ut.
 - For meir fin sortering kan en nytta vakuum som ein anna sorterings og reinsingsmoglegheit av finmassar. Evt. anna subsea teknologi med finsortering og tilpassa filterløysning.
- Alternativt at ein fraktar massane til land, grovsorterer de hos SIM, for deretter å teste ut nye sorterings mogeligheter. Evt. at resterande massar blanda med plast går til forbrenning, og eller deponi om ikkje anna berekraftig løysning er mogleg med dagens teknologi og metode.
- SIM har p.t. ikkje sorteringsutstyr som sorterer massar ned til 3mm. Eventuelt større fraksjoner har de anledning til å sortere ved sitt faste anlegg i dag. SIM har same leverandør som Lindum, kunnskaperfaring, og kunnskapsoverføring vil også være av nyttig relevans her, i tillegg til at vi får testa ut fleire metodar ved opprydding. Prosjektet opnar då som tidligare nemnt opp for test, utvikling og innovasjonsmogeligheter, med tanke på å kunne reinse endå mindre fragmentar, på ein teknisk og mekanisk måte.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Metode og kostnad ved bruk av sikte utstyr v/ Lindum
--

- «Utfordringen med kostnadsoverslaget er at sikte utstyret til denne typen prosjekt er dyre, vi har som du vet ikke slikt utstyr, men vi har sjekket med utstyrsleverandør Magne Gitmark & co som kan levere egnet utstyr.
- Ved eventuelle investeringer i maskiner, vil det være naturleg at disse gjøres med valg entreprenør av oppgaven og at fakturering skjer mellom maskinleverandør og entreprenør.
- Vi har fått priser på utstyr vi mener burde være egnet.
- Budsjettpris på sikte verk ca. kr 950.000,- +mva
- Kapasiteten på sikteverket vil ligge på ca 10 til 15m³ pr time så et anslag på ca 125 timer bør du regne inn for denne jobben (1250m³)

- Når det gjelder bemanning kan vi se på muligheten for utleie av en mann, men siden det allerede er med en gravemaskin og fører vil det neppe være behov for ekstra mann da gravemaskinen/fører utfører jobben med sikteutstyret.
- I forhold til oppfølging og rådgivning vil Lindum kunne ha en rolle, også for mottak av masser som skal i land har vi muligheten til å se på løsninger, men her er SIM allerede inne, men kan være med i en diskusjon med dem om løsninger.
- Utstyret betjenes greit med en minigraver og betjenes av 1 mann med minigraver.
- Maskinen går på belter og har en størrelse og vekt som vil være akseptabel for frakt med båt/lekter.
- Video av tenkt utstyret; <https://www.youtube.com/watch?v=TruIPpEH2YY>» Per Øyvind Erlandsen, Lindum.



Kjelde: [tps://www.youtube.com/watch?v=TruIPpEH2YY](https://www.youtube.com/watch?v=TruIPpEH2YY)

Uavhengig av metode, er det svært viktig at det er så lite «svinn» av plast som mogleg. Støy og arealbruk i de verna område vil bli tatt i betraktning. Fylkesmannen har så langt vurdert at ein midlertidig mobil løysning som avgir noe støy er mogleg og få til under ein kortare periode.

Handtering av avfall

BOF samarbeider med renovasjonsselskap for mottak og handtering av avfall.

Skjærgårdstjenesten og SIM har utført større opprydding arbeid på Tysnes tidligare, vell 16 tonn som vart rydda med gravemaskin, som ble for flytta i big bgas i spesiallaga stativ. For deretter å ha blitt levert til kaien på Espeland for vidare handtering av SIM.

En må ta høgde for noe ukjente kostander ved handtering av avfallet, då gravinga kan by på ukjente funn med ukjent kostnadshandtering.

Avhengig av ka ressursar med får til prosjektet, vil testing og utvikling av soterings og reinskingsutstyr bli utført og testa. Det vi evt. ikkje får reinsa godt nok bli transportert med båt til container på kai til SIM sitt anlegg for handtering. Pr dags dato deponi og eller forbrenning. Er det plast og anna materiale som kan gjørast nytte av igjen (gjenvinne) vil ein arbeide for at det blir gjort. Visar det seg at noe av avfallet må på deponi, vil SIM kunne søke om løyve om dette til Fylkesmannen.

Usikkerheit ved kostnadsberekning ved avfallshandtering

Usikkerheit knytt til handteringskostand ifrå renovasjonsselskap er tilstade. Kostnaden avhenger av mengde, type avfall, eventuelt miljøgiftinnhald. Vurderingar vil måtte bli gjort avhengig av innhald i massane, om massane må på deponi, eller de kan forbrennast. Gjenvinningsgraden i denne platen vurderast å være lav på bakgrunn av plastens tilstand, då den er gammal, krakkelert, skitten og fleire ulike variantar av plast. Det vil derfor høyst sannsynleg ikkje være hensiktsmessig å gjenvinne platen ut i frå dagens løysningar. Endeleg avfallshandteringsmetode vet ikkje SIM med sikkerheit før de mottar massane. Eksakte mengder som blir levert til SIM avhenger av kor mykje som er igjen som restvolum etter sortering i Kolavika, og som leverast til renovasjonsselskap.

Ein eksakt kostnadsoversikt vil derfor være utfordrande for SIM å setje opp. Da kostnaden vil variere avhengig av mengde og type avfall som kjem inn.


Vi venter også på prøveresultat av jord og treprøvar for eventuelle miljøgifter, noe som også vil påvirke avfallshandteringskostnaden hos SIM.

Forsking

En er i prosjektet enig om viktigheita med å få på plass god forskingsbasert evaluering, dokumentasjon og rapportering før og etter oppryddinga. Der ein og ser på de biologiske påverknadene før og etter oppryddinga. Samt dra nytte av prosjektet, og knytte dette opp mot prosjektet og forskings studiar slik at ein får ut mest mogleg erfaring, og kunnskapsoverføring i frå prosjektet. Det er ynskjeleg å ta sedimentprøvar med HI av havbotn i område. Forskingsbaserte måleindikatorar vil nyttast ved registreringar før og etter ryddjing. Nedanfor finn ein forslag til gjennomføring av konsekvensanalysen v/NORCE og UIB. Denne ligg og med som eige vedlegg.

Kostnadsoversikt for opprydding, innsamling og handtering av avfallet

Kostnadsoversikt er satt opp ut i frå de forut setningar som er mogleg på nåverande tidspunkt.

FLORNES - ÅNUGLO		STRANDRYDDING, BRUK AV PROFESJONELLE MANSKAPER				
		Lengde	Bredde gj. s	Ca. Areal		
Område 1	Kolavika og Skallebukta	1780	20	35 600 m2		
Område 2	Håvågen					
Område 3	Krabbevågen	2 140	20	42 800 m2		
	Vedavika (nord)	807	20	16 140 m2		
	Vedavika (sør)					
Brutto		4 727	20	94 540 m2		
Rydding med gravemaskin		125	20	0,5	1 250	m3
Manuell rydding og mindre maskinelt utstyr (vakumblåser osv)		4602	20		92 040	m2
Ressurs	Antall	Dagrate	Antall døgn	Kostnad	Kommentarar	
Arbeidsbåt - 15/20m	1	30 000	15	450 000		
Liten arbeidsbåt/transport av manskaper fra strand til strar	1	10 000	15	150 000		
Rigg-pris og transport	1	10 000	1	10 000		
Leie av liten gravemaskin m/fører	1	5 000	15	75 000		
Supportmannskap maskiner	1	4 125	5	20 625		
Leie av mindre maskinelt utstyr		5 000	15	75 000		
Utstyr for transport og oppbevaring				100 000		
Ryddeteam	5	4 125	15	309 375		
Kost og losji	11	1500	15	247 500		
Prosjekt adm BOF	1	4 125	15	61 875		
Konsekvensanalyse Kolavika v/NORCE, se detaljer i eget vedlegg				795 000	Se detaljer for konsekvensanalyse over 5 år i eget vedlegg	
Lindum sikte maskin			15	950 000	Investering i utstyr som kan nyttast vidare i andre oppryddingsprosjekt	
Transport siktemaskin til kai i Hordaland ?				150 000	Åventer endelig kostnadsoverslag	
Ukjente kostnader til renovasjonsselskap, SIM ved innlevering og håndtering av avfall? Kun anslått verdi.				300 000	? Usikkerhet, avventer kostnadsoverslag	
Sedimentprøver på havbotn og analyse, HI	2			70 000	Åventer endelig kostnadsoverslag	
Uforutsette kostnader	20%			738 875		
				300 217	4 503 250	Samlege kostnader er Ekskl. mva

Se eige vedlegg med Kostnadsoversikt.

HMS og etikk

- HMS vil bli ivaretatt med blant anna; SWOT, risikoanalyse og SJA.
- Usikkerhet vil måtte vurderes kontinuerlig i prosjektet og ved opprydding av slike områder, eks. farleg avfall, vær, utstyr, økonomi og ressursar.
- Berekraftsperspektivet vil til ein kvar tid etterlevast.
- Etske retningslinjer skal følgast av samlege aktørar etter Norsk lov, og andre offentlege retningslinjer.

Kjelder:

Slide utdrag i frå HI, kartutsnitt i frå BOF. Presentasjon av Lene Buhl Mortensen Vestlands møte-2019 (1)

<https://www.norceresearch.no/nyheter/plastsoppel-fra-havet-endrer-landskap-pa-oyer-langs-kysten> <Lest 02.07.2019>

<https://uni.no/nb/news/2018/05/03/na-kan-strandryddinger-bli-mer-effektive/> <Lest 02.07.2019>

<https://www.miljolare.no/aktiviteter/avfall/marint/>

Vedlegg 1. : Exel rekneark: Foreløpig kostnadsoversikt, BOF.

BOF Rapport 2017, Tiltak mot marin forsøpling, « Vi rydder strendene i Hordaland».

https://www.facebook.com/pg/fraviktilvik/photos/?ref=page_internal

<https://www.fylkesatlas.no/> <Lest 02.07.2019>

https://bof.avinet.no/bof_strandrydding <Lest 02.07.2019>

Kystverket:

<https://www.kartverket.no/sehavniva/sehavniva-lokasjonside/?cityid=10602079&city=Tysnes#tab4>
<lest. 04.07.2019>.

<https://www.kartverket.no/sehavniva/se-havniva-i-kart/?activeLayers=Stasjoner&zoom=18¢er=-21455.6677425&locationId=1211896&aar=2090&margin=0&code=200YMAX> <lest 07.07.2019>

BI. EMM. Prosjektledelse 2019. «Kvalitetsledelse i prosjekter. En erfaringsbasert tilnærming». J.

Lereim. (*Akademika 2013, 1. utg.*).

https://www.forskningsradet.no/nyheter/2019/185-millioner-kroner-til-innovasjon-i-offentlig-sektor/?utm_campaign=18-06-2019&utm_medium=email&utm_source=apsis

https://www.forskningsradet.no/utlysninger/2019/innovasjonsprosjekt-i-naringslivet/?_t_id=1B2M2Y8AsgTpgAmY7PhCfg%3d%3d&_t_q=innovasjon+i+n%c3%a6bringslivet&_t_tags=language%3ano%2csiteid%3a2e417c3c-802e-4045-9140-af21d072afb7&_t_ip=109.70.81.66&_t_hit.id=Forskningsradet_Core_Models_ContentModels_Pages_ProposalPage/49a140ec-0515-4a60-82e2-f6f46ab4d7ff_no&_t_hit.pos=5

Er noe uklart, de har innspel eller spørsmål, vær venleg å ta kontakt.

Venleg helsing

Guðrun Kristin Fatland

Prosjektleiar| Berekraftige tiltak mot marin forsøpling |Vestlandsrådet

Guðrun.Kristin.Fatland@hfk.no Telefon: + 47 902 88 824