

# Sluttrapportering Registreringsarbeid under prosjektet «Rydddeaksjon Jærkysten» 2018-2020

Jæren Friluftsråd



Rapporttittel	Sluttrapportering Registreringsarbeid under prosjektet «Ryddeksjon Jærkysten» 2018-2020
Prosjektnummer	103279-1
Institusjon	NORCE Miljø
Oppdragsgiver	Jæren Friluftsråd
Gradering	Åpen
Rapportnr.	1-2021
ISBN	978-82-8408-135-9
Antall sider	29
Publiseringsmd.	Mars
Sitering	Marte Haave og Eivind Bastesen, NORCE rapport 1-2021
Bildekreditering	Forsidebilde: Marte Haave NORCE
Geografisk område	Rogaland
Stikkord	Strandrydding, plastforsøpling, marint avfall, registrering, folkeforskning, miljøstatus
Sammendrag	

Undersøkelsen har benyttet innsamling og registrering av avfall ved tre skoler på tre definerte lokaliteter i 2018-2020, samt data fra ryddelogg med mengder strandavfall mottatt av Jæren friluftsråd i perioden 2015-2020. Datagrunnlaget er benyttet for å klassifisere hovedtyper og mengder avfall med variasjon mellom år, sesonger og områder, samt å undersøke trender i mengden avfall langs Jærkysten. Studien viser at innsamling av støttedata med tanke på senere data-analyser gir et langt bedre grunnlag for å undersøke mønstre og trender enn dersom data hentes fra tilfeldig innsamling ved frivillige. Innsamlede data kan benyttes til å anslå hvor mye nytt avfall som strander i et område per år, og dermed benyttes til å anslå behovet for ryddefrekvens, samt undersøke trender over tid, og kan benyttes til å utarbeide målrettede ryddekart.

## Innhold

1.	Innledning .....	3
2.	Metode .....	4
	Deltakere i prosjektet .....	6
	Moldvika 7	
	Varhaug 8	
	Sele 9	
3.	Resultater .....	10
	Vanlige avfallskategorier .....	10
	Sammenlikning med andre deler av Rogaland .....	14
	Mengder per lokalitet .....	14
	Sesongvariasjoner .....	15
	Opprinnelsesland for avfallet .....	16
	Ny tilfangst av plast .....	18
	Bruk av tilfangstrater for klassifisering av Miljøstatus for plast .....	20
	Regional kartlegging av strender basert på ryddet avfall siden 2015. ....	21
	Diskusjon .....	24
	Gjennomføring av studien under Covid-19 .....	24
	Vurdering av mulige feilkilder .....	25
	Bruk av frivillige til registrering .....	25
	Mulig underestimering av mengde avfall .....	25
	Avfall fra andre land: .....	26
4.	Konklusjon .....	27
	Verdien av frivillige og profesjonelle ryddeaksjoner i kunnskapsinnhenting .....	27
5.	Referanser .....	29

## 1. Innledning

Jæren Friluftsråd har i perioden 2018-2020 gjennomført prosjektet «Ryddeaksjon Jærkysten».

NORCE har deltatt hvert år i prosjektperioden som konsulenter for datainnsamling, opplæring av deltakende skoler samt tolkning og rapportering av data i forbindelse med arbeidspakken «Informasjon, kartlegging og forebygging» i prosjektet, som også inkluderer innlevert avfall til Jæren Friluftsråd etter strandrydding av frivillige. Denne rapporten omtaler metoden for datainnsamling og resultatene fra prosjektet, og skisserer videre bruk av data fra folkeforskning i kartlegging av ryddebehov langs kysten.



Figur 1: Kart over området langs Jærkysten der registreringene er gjennomført i 2018-2020



Figur 2: Slike plakater er satt opp i ytterkantene av overvåkingsområdene for å hindre at ivrige turgåere rydder avfallet for oss. Bildet er fra Selestranda (Foto: Marte Haave, NORCE).

## 2. Metode

Prosjektet var todelt: Del 1 gikk ut på å rydde og registrere kilder til avfall på tre definerte strender, med veiledning, oppfølging og registrerings skjema utarbeidet av NORCE. Del 2 var en regional og langsiktig kartlegging av mengde avfall ryddet langs Jærstrendene basert på Jæren Friluftsråd ryddedagbok i perioden 2015-2020.

Gjennom skoleprosjektet har de frivillige i samarbeid med NORCE utviklet gode systemer som kan være veiledende for hvordan skoleklasser og lag bør utføre rydding og analyser for best mulig oversikt og datainnsamling. Skolene i prosjektet definerte et testområde, som de fulgte opp, ryddet og registrerte fra i under flere undersøkelser gjennom prosjektet. Uforandrede grunnlagsdata som lokalitetsnavn og plassering i kartet, underlagstype (rullestein, sand eller steinblokker) og nærliggende avfallskilder (f.eks havner, avfalls plass, eller vei) ble oppgitt ved første registrering. Bredde lengde og arealet på det spesifikke området ble målt opp på stedet eller i kartet. Antall dager siden sist ryddeaksjon var basert på sist loggførte registrering. Når alle senere registreringer ble ført på samme lokalitet ble automatisk en tidslinje dannet for lokaliteten. Variasjoner mellom sesonger og år visualiseres automatisk i sammendraget for lokaliteten på miljølære.no (Figur 6, 7, og 8).

Skolene utførte rydding og registrering mest mulig likt hver gang, men i noen tilfeller var det ulike elever og lærere som gjennomførte undersøkelsene. Etter noe utprøving kom skolene frem til at

den mest effektive metoden for innsamling og registrering var å samle alt avfallet i området i ryddeposer ved å gå flere sammen på rekke både frem og tilbake. Avfallet ble deretter fraktet innendørs til et egnet verksted eller lokale for sortering og registrering (Illustrasjoner under). Under registreringene ble avfallet lagt utover et bord og gjenstander over 2,5 cm identifisert etter kategori og type i skjemaet (<https://www.miljolare.no/aktiviteter/avfall/marint/utskriftsversjon>).

Felles sortering innendørs lettet arbeidet med gjenkjennelse og registrering, og gjorde at erfaringer med sjeldne typer avfall kunne deles i gruppen, og feilregistreringer eller bruk av kategorien «annet» ble unngått så mye som mulig. Erfaringen var at de fleste gjenstandene på denne måten ble plassert i korrekt kategori etter litt diskusjon i gruppen, og det var ubetydelig feilklassifisering. Et lite antall feilklassifiseringer vil dessuten ikke ha betydning for det store bildet, og vanlige typer funn og hovedkategorier blir sjelden feilplassert.

Avfallet ble veiet til nærmeste kilo. En større nøyaktighet enn dette er ikke regnet som vesentlig på grunn av mulig innhold av fukt og sand eller annet rusk.

I noen tilfeller har avfall, som for eksempel matemballasje og drikkeflasker, etiketter som viser produksjonsland og/eller bruksanvisninger som viser opphavsland eller region. I noen tilfeller kunne avfallet derfor klassifiseres til opphavsland. Taubiter og umerkede småbiter av f.eks hardplast kunne derimot ikke bestemmes til opphavsland. Enkelte spesielle gjenstander kunne også antyde opphavsland, som blekksprut-teiner som ble identifisert med opprinnelse i Sør-Europa. Bestemmelse av opprinnelsesland ble ikke konsekvent gjennomført, men utvalget undersøkelser som registrerte avfall til opphavsland kan antas å være representativt, slik at dominerende opphavsland er hyppigst representert.

Alle registrerte data er offentlig tilgjengelig. Dataene er også åpne for bruk av andre til forskning eller skoleprosjekter ved henvendelse til [miljolare.no](http://miljolare.no).

Data til denne rapporten ble lastet ned fra serveren til Miljølære ved Skolelaboratoriet i Realfag den 09.02.2021. Kvalitetssikring og databehandling er gjort av NORCE. For databehandling og figurer ble programvaren IBM SPSS Statistics (v.26) og Excel for Windows brukt. For kartdata og kartlegging ble GIS programmen QGIS og ArcGIS (ESRI) benyttet.

Del 2 Kartleggingsprosjektet baserte seg på rådata fra ryddeaksjoner i perioden 2015-2020. Jæren Friluftsråd loggfører vekt, ryddelag antall personer og geografisk område i fra de fleste ryddeaksjoner langs Jærstrendene. Slike data gir et overslag i hvor mye plast som blir tilført strendene årlig fordelt på område og vekt. I denne rapporten er datasettet systematisert etter 17 ulike sektorer langs Jærkysten, fra Oгна i sør til Randaberg i nord. Hver sektor er ca. 5 km lang.



Illustrasjon: Ryddelag fra Øksnevad vgs går på rekke i Moldvika og samler alt avfallet som er skylt i land av bølgene. Foto: Willy Miljeteig, Øksnevad vgs.



Illustrasjon: Sortering og klassifisering av avfall gjennom gruppearbeid innendørs. Foto: Willy Miljeteig, Øksnevad vgs.

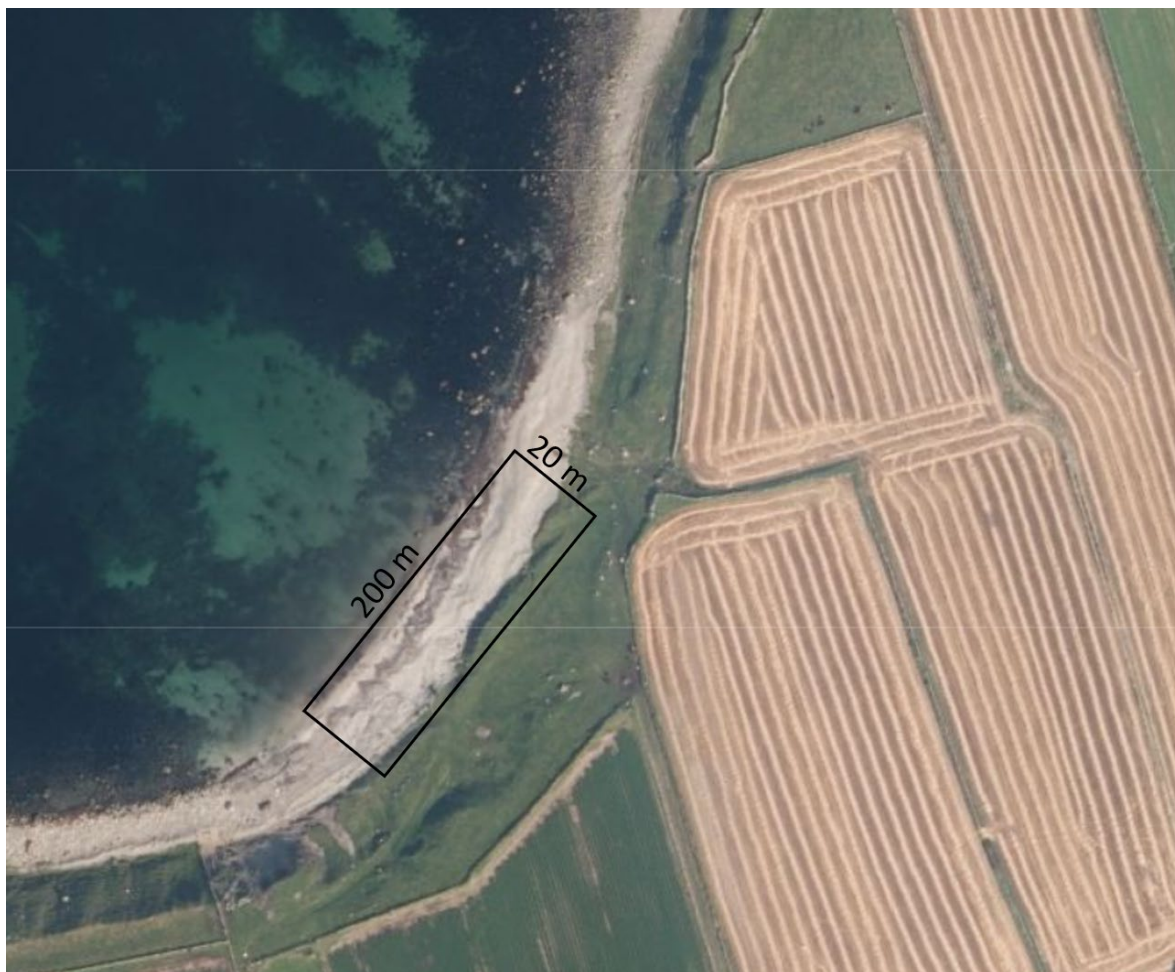
## Deltakere i prosjektet

Registreringssystemet (<https://www.miljolare.no/aktiviteter/avfall/marint/>) ble i 2018 tatt i bruk av deltakerne i studien under rydde- og registreringsaksjonene. NORCE besøkte skolene i 2018, 2019 og 2020 og deltok under registreringsarbeidet for å veilede elever og lærere, kvalitetssikre systemet og ta imot tilbakemeldinger for å øke brukervennligheten av skjemaet. Jevnlig kontakt med prosjektleder Jæren Friluftsråd per epost og telefon har bidratt til fremdrift i prosjektet og avklaringer av spørsmål underveis. Tilbakemeldinger fra elever og lærere har bidratt til å gjøre registreringssystemet enklere å bruke, og har påpekt enkelte tvetydigheter eller mangler, som er

blitt rettet opp i online-versjonen og brukerveiledning på [www.miljolare.no](http://www.miljolare.no). Det er vesentlig for senere bruk utenom prosjekter med veiledning av forskere, at tolkning og bruk av bruksanvisningen og registreringskjemaet er mest mulig ensartet, for å sikre sammenliknbare data fra ulike brukere over større områder og over tid.

De involverte skolene var Øksnevad videregående skole, Bryne videregående skole (vgs) og Jæren Folkehøgskule som ryddet og registrerte avfall i hvert sitt område på Jærkysten.

## Moldvika



Figur 3: Moldvika hvor registreringssonen er markert. Flyfoto fra Norge i Bilder (Rogaland 2019).

Moldvika (Figur 3), er en rullesteinstrand som vender mot vestnordvest. Rullesteinstranden er i kontinuerlig endring grunnet høy bølgeenergi og det er stort sett alltid høy forekomst av strandet tareskog og rekved (derav navnet Moldvika). Stranden er relativt bratt ( $<5^\circ$ ) med en 5-10 m høy klippevegg i bakkant.

**Øksnevad vgs, vg3 naturbruk, feltarbeid**, arbeidet i Moldvika på Klepp og gjennomførte åtte registreringer fra mai 2018 til september 2020. Området på ca. 200 meter strandlinje og 20 meter bredde ( $4000 \text{ m}^2$ ) ble ryddet for avfall før registreringen startet slik at registreringene allerede fra 2018 viser ny tilfangst av avfall, muligens med unntak av avfall som har ligger begravet under rullestein og sand på stranden, og som blir avdekket og tildekket kontinuerlig ved bevegelse av massene på stranden. Området er en dynamisk rullesteinstrand der massene flytter på seg med bølgene, og dette både begraver og avdekker avfall på stranden. Det er store mengder småbiter av



plast mellom rullesteinene når man flytter på dem, og det er derfor tilnærmet umulig å fjerne all plasten i dette området. Vi tolker likevel resultatene fra overflatelyddingen som et godt bilde på sesongvariasjoner i ny plast som kommer inn med havstrømmene vår, sommer og vinter.

## Varhaug

**Bryne vgs** etablerte et registreringsområde på 100 meter strandlinje og 50 meter bredde ved Varhaug gamle kirke i Hå kommune (5000m<sup>2</sup>, Figur 4). Avfall ble ryddet og registrert syv ganger av ulike klasser, og med ulike lærere, i perioden november 2018 til september 2020. Siste rydding skulle utføres februar 2021 men ble dessverre forhindret av snø og is, og er ikke med i denne oppsummeringen. Første rydding i 2018 innebar fjerning av gamle taurester og annet avfall som var akkumulert over lang tid, og dette vises som et høyt antall og høy vekt ved første registrering. Senere registreringer representerer ny tilfangst av avfall, og har hatt lavere volum. Jevnt over viser målingene ca. 25 til 30 kilo nytt avfall ved hver innsamling (Figur 7), med unntak av sommersesongen 2020 med 7 og 15 kilo innsamlet. Området er krevende å rydde med store steinblokker, og det er sannsynlig at ikke alt avfallet ble funnet ved hver rydding. Variasjon i lærere og elever medfører også en større risiko for ulik utførelse mellom registreringene, som gjør det ekstra viktig at bruksanvisningen er enkel å følge. Jæren Friluftsråd fulgte Bryne vgs opp spesielt i rydding og registrering for å bidra til kvalitetssikring på tvers av de ulike gruppene som ryddet dette området.



Figur 4: Varhaug, registreringssonen er markert. Flyfoto fra Norge i Bilder (Rogaland 2019)

Stranden på Varhaug er en slak blokkstrand. Stranden vender mot vest. I motsetning til Moldvika vil avfallet på en slik strand spre seg over større områder ved vind og bølger.

## Sele



Figur 5: Registreringssonen ved Sele. Flyfoto fra Norge i Bilder (Rogaland 2019)

Registreringssonen ved Sele er lokalisert nord for neset Lyretangen i en nordvestvendt strand bestående av rullesteinstrand og finere sandstrand (Figur 5).

**Jæren Folkehøgskule** etablerte i 2019 et overvåkningsområde på Selestranda estimert til 300 meter strandlinje og 10 meter bredde (3000 m<sup>2</sup>, Figur 5), som ble ryddet totalt tre ganger, fra desember 2019, til desember 2020 av de samme elevene hver gang. Området på Selestranda er populært for turgåere, og det er satt opp skilt om at turgåere skal la avfallet ligge (Figur 2). Området samler relativt lite avfall, og det er heller ikke plast å finne mellom rullesteinene når man flytter på dem, som tyder på at dette området i motsetning til Moldvika ikke har stor mengde tilfangst av ny plast hvert år. Lite plast mellom steinene og i sanden tyder videre på at mulige ivrige turgåere ikke er hovedårsaken til at det er lite plast å finne på overflaten, ettersom turgåere stort sett samler større gjenstander. Ved første registrering i desember var det anslått ca. 600 dager siden sist rydding, og det var kun 6 kilo avfall å finne. Slike områder er verdifulle overvåkningspunkter, fordi de bekrefter hvordan havstrømmer og kystform påvirker og distribuerer marint avfall ulikt langs kysten, dette kan brukes i å validere havstrømsmodeller og bidra til å forstå mønstre i plastakkumulering langs kysten. Det er gjort videre undersøkelser av denne variasjonen under den regionale studien. presentert senere i rapporten. Områder med lav akkumuleringsrate for plast vil også bidra til å avdekke om det er mulig å forutsi fra punktanalyser hvilke områder som skal prioriteres for senere ryddeaksjoner.

### 3. Resultater

Resultatene fra rydding og registrering i Rogaland generelt og de tre områdene Moldvika, Sele og Varhaug i 2018 til 2020 er vist i Figur 6, 7, 8, og 9).

#### Vanlige avfallskategorier

Til sammen er 27473 gjenstander ryddet og registrert ved disse lokalitetene gjennom prosjektet i løpet av 2018 til 2020. I Rogaland under ett har dette prosjektet og andre frivillige ryddet og registrert 28435 gjenstander og 809 kilo plastavfall. Avfallet er registrert med bruksområde/opphav, og 572 gjenstander er også bestemt til opprinnelsesland. Dette gir samlet sett et godt grunnlag for en analyse av viktige kilder og typer avfall og mengder langs Jærkysten. Basert på geografisk spredning av lokasjonene og ulik kystmorfologi er utvalget av gjenstander vi har registrert ved de tre lokalitetene antatt representativt for avfallet som er ryddet langs Jærkysten og som samles inn av Jæren Friluftsråd ved hentepunkt gjennom året.

Nr	Avfallstype	Andel av total	Antall	Andel av steder
1.	Tau og taurester - under 50 cm	22.16%	6302	78.95%
2.	Hardplast - over 2,5 cm	18.36%	5221	68.42%
3.	Mykplast, plastflak - over 2,5 cm	15.2%	4322	78.95%
4.	Korker og korkdeler av plast	11.33%	3223	78.95%
5.	Annet avfall fra båt, fiske eller jakt	2.83%	805	36.84%
6.	Tau og taurester - over 50 cm	2.8%	796	36.84%
7.	Isoporbiter over 2,5 cm	2.28%	649	68.42%
8.	Haglpatroner, patronhylser, forladning	2.16%	614	36.84%
9.	Pakkebånd/strips	1.99%	565	36.84%
10.	Skytestreng	1.92%	546	47.37%
11.	Q-tips/bomullspinner	1.87%	531	42.11%
12.	Blandede taufloker	1.44%	409	36.84%
13.	Flasker av plast til drikke	1.33%	377	42.11%
14.	Klær, tekstiler, sko, sandaler	1.22%	347	31.58%
15.	Matemballasje	1.21%	343	47.37%
16.	Garn og trårester	1.17%	334	36.84%
17.	Engangstallerkener, plastkopper, sugerør, take-away	1.09%	310	52.63%
18.	Ballonger, ballongholdere, gavebånd	1.07%	304	26.32%
19.	Annen emballasje	0.88%	249	57.89%
20.	Annet avfall fra bygg og anlegg	0.83%	235	42.11%

Figur 6: Samlet oversikt over dominerende avfallstyper fra Rogaland i 2018-2020 (fra Miljolare.no: <https://www.miljolare.no/aktiviteter/avfall/marint/resultater/?side=sammendrag&fylke=11>). Kolonnen «Andel av totalen», viser hvor stor andel denne typen avfall utgjør i Rogaland, «Antall» viser totalt antall gjenstander funnet, mens kolonnen «Andel av steder» viser hvor stor andel av de undersøkte stedene i Rogaland (også utenom denne studien) der denne gjenstanden er funnet. De fire øverste kategoriene er funnet ved over 68% av alle lokalitetene i Rogaland.

Resultatene viser enkelte forskjeller i resultatene mellom lokalitetene i studien, men samlet sett er det noen tydelige kilder som peker seg ut som de mest dominerende.

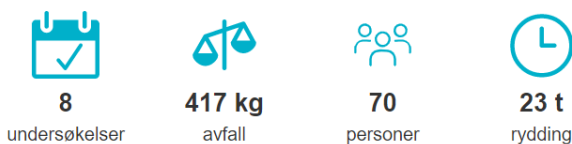
De gjennomgående funnene viser at de fire avfallstypene «Tau under 50 cm; Hardplast over 2,5 cm; Mykplast (folier og plastflak); samt Korker og korkdeler av plast» utgjør nesten 70% av det totale antallet gjenstander som er registrert (Figur 6 og Figur 10). Dette er fire vanlige avfallstyper som også finnes på 73-82% av alle registreringer på landsbasis, og opptil 68-79% av alle registreringer i Rogaland (Figur 6, og tall fra Miljølære.no). Dette peker på at forebygging og kontroll med visse kildekategorier og avfallstyper kan få en stor effekt på den totale mengden avfall langs kysten.

Moldvika er området som har mottatt mest avfall med havstrømmene per tidsenhet ca. 417 kilo fra mai 2018 til september 2020. I Moldvika er det også store årstidsvariasjoner i mengder og antall gjenstander som samles (Figur 7). De to vanligste samlekategoriene for avfall er «Emballasje» og «Tau & festemateriell». Samlekategoriene er kombinasjoner av flere navngitte typer avfall, som er vist i figur 6 og figur 10. Ser vi på Figur 7 ser vi at den vanligste typen avfall i Moldvika er i kategorien «Tau under 50 cm», mens «Tau over 50 cm» er sjeldnere. Begge er i samlekategorien «Tau & Festemateriell». Korte tau som finnes her er ofte biter av ca. 4-5 mm tykt flettet tau på 10-15 cm lengde som er blitt identifisert som kapp etter reparasjon av trål, not eller garn. «Hardplastbiter over 2,5 cm (ukjent opphav)» er den nest vanligste typen funn i Moldvika (Fig.10). Bitene kan stamme fra knuste fiskekasser, bøtter, kanner og andre store plastgjenstander. Her er sjøen ofte stor, og gjenstander som skylles i land kan knuses til mange biter som deretter fanges under steiner og i sanden og blir vanskelig å samle opp effektivt. «Mykplast» som plastemballasje (men ikke hele plastposer) samt «korker og korkdeler» er også svært vanlige funn på rullesteinstranden i Moldvika (Figur 7). Korker skjules lett under og mellom steiner, og det er ikke sannsynlig at ryddingen har klart å fjerne alle delene hver gang. Siden rullesteinstranden endrer seg med stor sjø er det sannsynlig at «gamle» gjenstander dukke opp igjen fra sedimentet over tid.

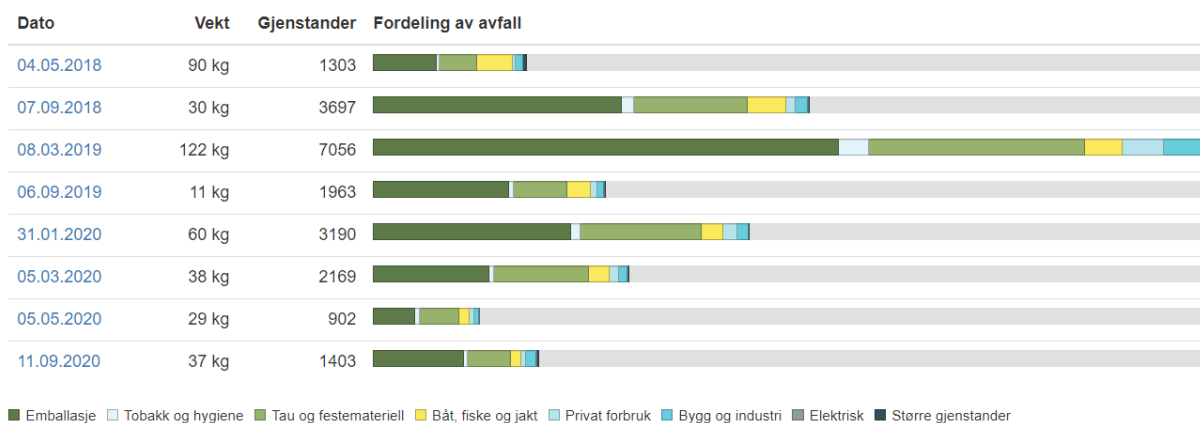
Ved Varhaug er også Kategoriene «Emballasje» og «Tau & festemateriell» de vanligste kategoriene (Figur 8). Figur 10 viser at den vanligste typen avfall ved Varhaug gamle kirke også er i kategorien «Mykplast» deretter «Tau under 50 cm» og nesten like vanlige «Hardplast». De mindre vanlige kategoriene skiller seg noe fra Moldvika. For eksempel «Haglpatroner» og «Skytstreng/Plastlunter» er uvanlige ved Varhaug, og dette kan blant annet være en følge av at underlaget ved Varhaug er store steinblokker hvor små gjenstander kan samle seg under og mellom steinblokkene og være ute av syne og rekkevidde for rydderne.

Ved Sele (Figur 9) er samlekategoriene «Tau & festemateriell» vanligst, fulgt av «Emballasje». Kategoriene «Større gjenstander» og «Bygg og industri» er mindre vanlige her, som kan reflektere at dette er en nokså lite eksponert strand med generelt lite avfall som skylles inn. Figur 10 viser at den vanligste typen avfall ved Sele er Tau under 50 cm, og deretter er det et godt sprang ned til de neste kategoriene som er vist her, men alle de ti vanligste typene avfall i Rogaland er representert på Sele også. Stranden ved Sele er lett å rydde, med både sand og rullesteiner, ingen store steinblokker og et begrenset område å lete på.

### Moldvika (Klepp, Rogaland)

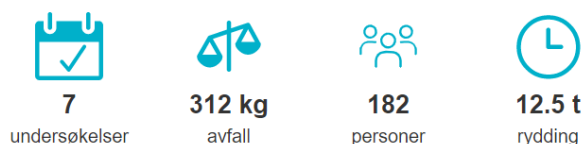


#### Rydding av Moldvika

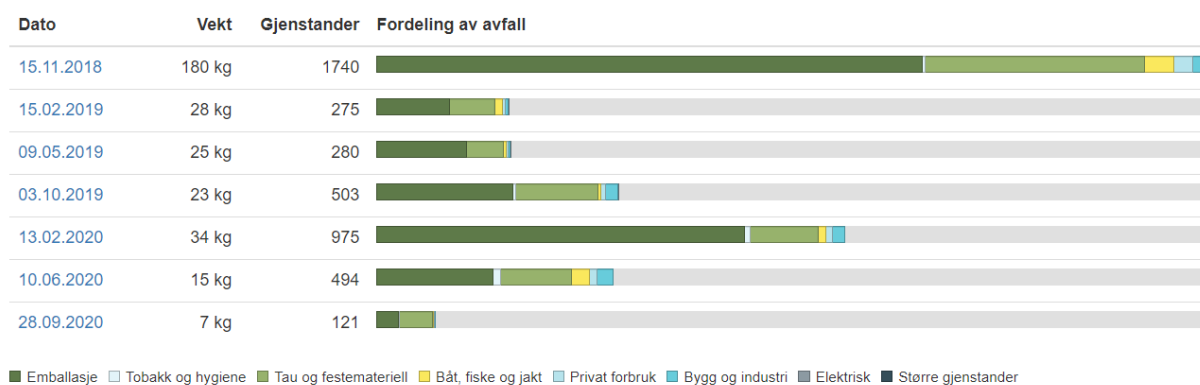


Figur 7: Oversikt over resultater inndelt i samlekategori. Åtte registreringer er gjennomført i Moldvika i perioden 2018-2020 og viser variasjon mellom sesonger og år i både antall og mengde avfall.

### Varhaug gamle kirke (Hå, Rogaland)



#### Rydding av Varhaug gamle kirke

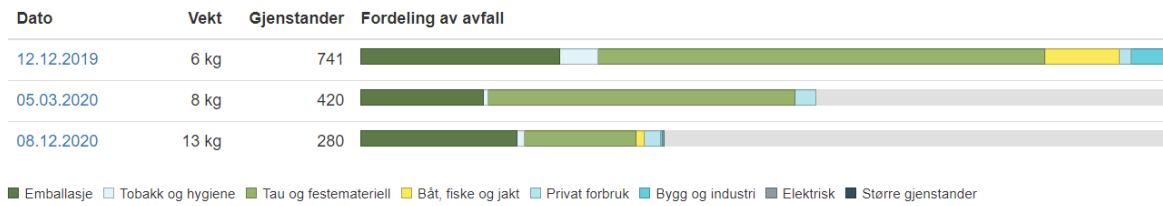


Figur 8: Oversikt over hovedresultater fra syv registreringer ved Varhaug i perioden 2018-2020.

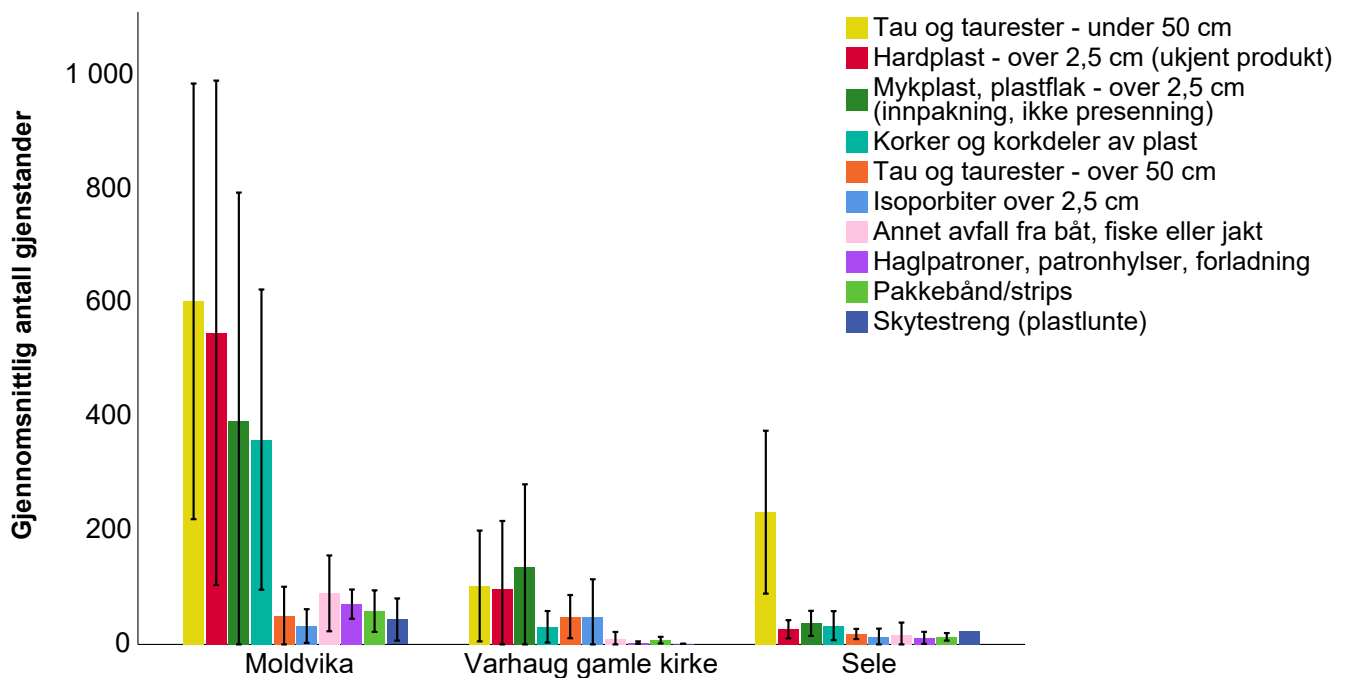
Sele (Klepp, Rogaland)



Rydding av Sele



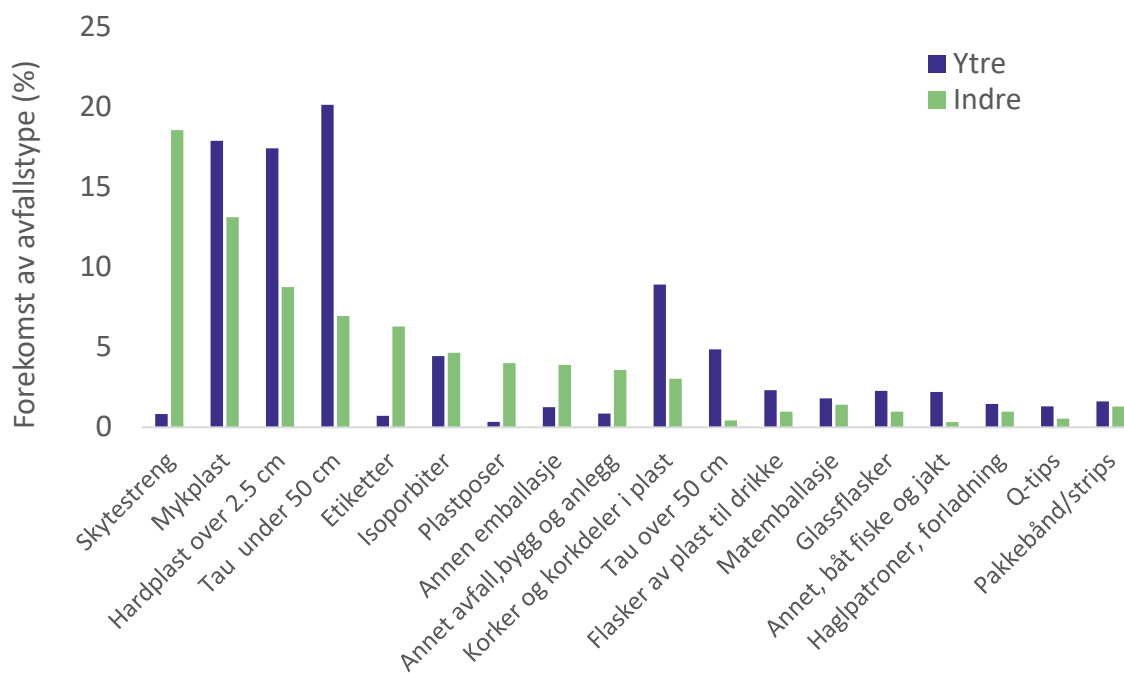
Figur 9: Oversikt over hovedresultater fra tre registreringer på Selestranda i perioden 2019 til 2020. Figurene 4-6 er utdrag fra Miljolare.no



Figur 10: Gjennomsnitt (med standardavvik) av de ti vanligste typene avfall funnet langs kysten i Rogaland, vist per lokalitet for perioden 2018-2020.

## Sammenlikning med andre deler av Rogaland

Sammenlikner vi med undersøkelser i de indre fjordområdene i Rogaland som er skjermet fra storhavet av øyer og sund får vi et bilde på variasjoner i avfall som kan skyldes tilførsel med havstrømmer i forhold til lokale kilder. Slike undersøkelser ble i 2020 utført av skoleklasser uten veiledning fra dette prosjektet. Resultatene antyder en forskjell i typen vanlige avfallskilder i indre og ytre områder (Figur 11). I de indre fjordområdene, her fra Strand kommune (Tøgevangen, Tau kai, Strandastøa og Skyljevika), ser vi at dominerende avfallstyper er «Skytestreng; Mykplast (folier og plastflak) og Hardplast over 2,5 cm». Skytestreng kan for eksempel stamme fra veiarbeid med utfylling av sprengningsmasser. I de indre områdene er det et høyere innslag av plastposer, som kan skyldes nærhet til bebyggelse. Det er også mindre innhold av tau over 50 cm, som kan skyldes større avstand til havet og mindre innslag av langtransportert avfall. Isopor er derimot like vanlig både i indre og ytre kystområder, og kan tyde på at kilder er både langtransport med havstrømmer og lokale kilder. Observasjoner av åpne containere med isopor på byggeplasser er nevnt som mulig forklaring på spredning av isopor i de indre fjordene, men dette er ikke underbygget av innsamlede data i denne undersøkelsen.



Figur 11: Prosentvis fordeling og sammenlikning av de vanligste avfallstypene i indre fjordområder (Strand kommune) og gjennomsnitt for ytre kyst (Hå og Klepp kommuner). De ti vanligste avfallstypene per kommune er brukt i sammenlikningen.

## Mengder per lokalitet

**Moldvika** har det ikke vært uvanlig å finne flere tusen gjenstander per gang, og høyeste antallet var 7056 gjenstander samlet våren 2019, som var første rydding etter vinteren, og med seks måneder siden sist rydding. Det laveste antallet (902 gjenstander) var samlet i mai 2020, to måneder etter sist rydding. Moldvika er den lokaliteten med flest gjenstander og størst samlet mengde gjennom undersøkelsen.

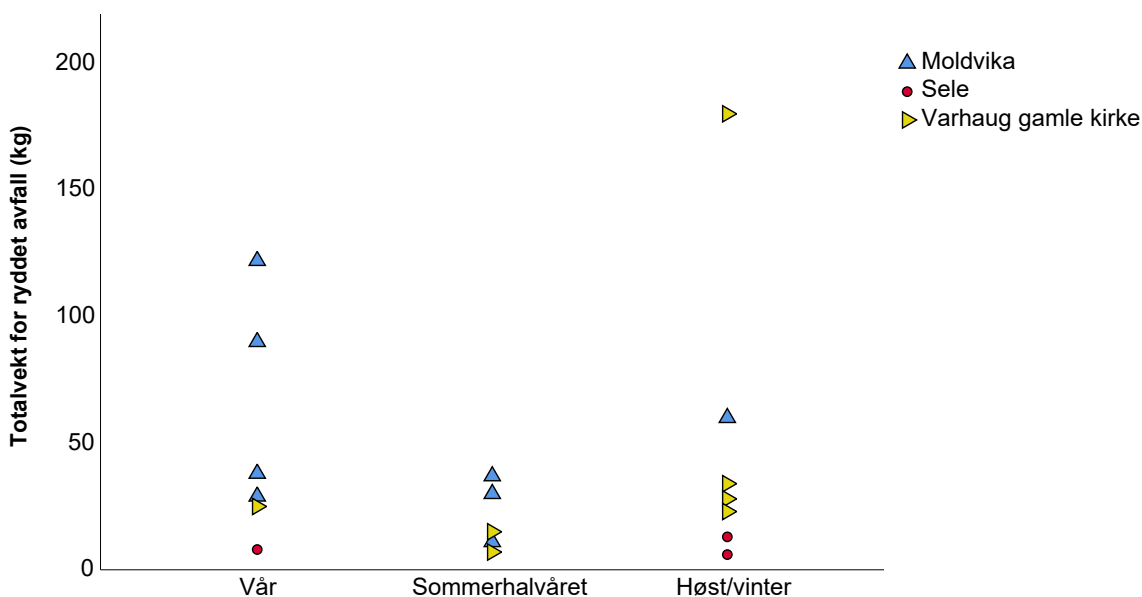
**Varhaug.** Etter første rydding i 2018, hvor over 1700 gjenstander – og 180 kilo avfall ble fjernet, har det vært vanlig å registrere noen hundre gjenstander ved Varhaug hver gang. En topp på 975 gjenstander ble ryddet om våren 2020 etter fire vintermåneder uten rydding. Det laveste antallet var 121 gjenstander i september 2020 etter en sommer med ca. tre måneder uten rydding.

**Sele.** Området her er generelt mindre plastforurenset enn de andre lokalitetene, og til tross for relativt sjelden rydding i forhold til Moldvika, finnes det kun noen hundre gjenstander per gang, og maksimalt ble 741 gjenstander registrert ved første gangs rydding, som ble anslått å være første rydding på nesten to år (utenom eventuell uregistrert rydding gjort av turgåere). Etter et åtte måneder opphold i ryddingen fra mars 2020 til desember 2020 ble det funnet 280 gjenstander.

## Sesongvariasjoner

Havstrømmene fører med seg plast som avsettes langs norskekysten. I noen områder er havstrømmer, landskapsformer og havbunn slik at de fanger flytende gjenstander lettere. I gamle dager ble slike områder kalt for vrakviker eller rek-viker. Moldvika er også en slik lokalitet der bøndene tradisjonelt hentet ut tang og tare som var skylt i land av bølgene for å bruke til jordforbedring, og derav fikk viken navnet Moldvika. Det er derfor ikke uventet at Moldvika også er et område der andre flytende materialer skylles i land. Nå for tiden betyr flytende gjenstander i sjøen ofte plastavfall.

Figur 12 viser at av de tre lokalitetene er det Moldvika som har jevnt over høyest mengde avfall (kg), med unntak av første rydding ved Varhaug i 2018 der det ble hentet ut 180 kilo avfall, deriblant noen store og tunge gjenstander. Selestranda er et område der det er mindre avsetning av avfall både om våren og vinteren, og der hyppig rydding ikke vil være like nødvendig for å holde det ryddig over tid. Områder som Moldvika med mye nytt avfall hvert år vil derimot kunne ha god effekt av hyppigere rydding for å holde stranden fri for plast og hindre videre spredning av gjenstander, knusing av gjenstandene til mikroplast og/eller begravning av plast i sanden. Når gjenstandene er blitt småbiter er de i praksis umulig å fjerne.



Figur 12: Total mengde ryddet avfall (kg) per sted og sesong viser at Moldvika har høyest mengde avfall og Selestranda minst. Våren er regnet som fra mars til mai, sommerhalvåret fra juni til september og høst/vinter er fra oktober til februar.

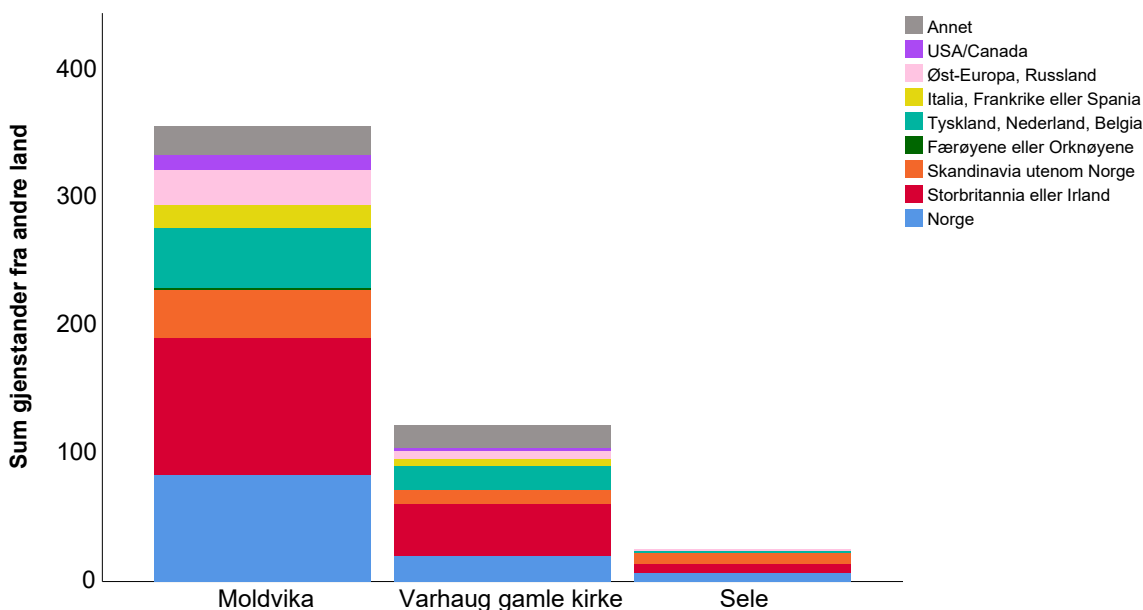


Høst- og vinterstormene skyller som kjent innover land med mye avfall. Våren og høsten, etter stormer, er derfor de sesongene med mest plast på strendene. Dette ser vi i Figur 12 hvor våren er sesongen med høyest mengde ryddet plast. Skal man forhindre videre spredning av avfall, og rydde effektivt vil det være gunstig å prioritere vårrydding.

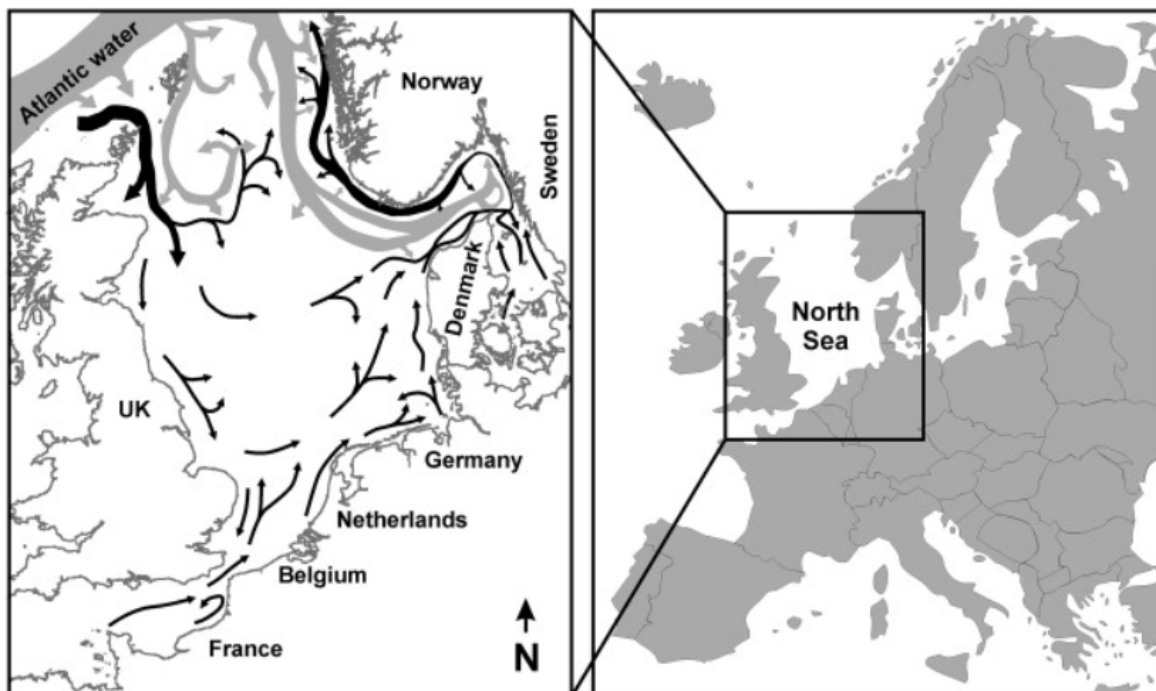
## Opprinnelsesland for avfallet

I prosjektet er det lagt vekt på registrering av opprinnelsesland (Figur 13). Resultatene viser at avfall med gjenkjennelig opphavsland stammer oftest fra Norge deretter fra Storbritannia og Irland. Skandinaviske land utenom Norge, og land som grenser mot Nordsjøen er også godt representert, mens det er mindre innslag fra land lengre sør og øst i Europa.

En oversikt over de generelle havstrømmene i Sør-Norge viser at det går nokså direkte havstrømmer fra Skottland til Sør-Vestlandet (Figur 14). Det kommer også havstrømmer oppover langs norskekysten fra Nordsjøbassenget (Thiel et al. 2011). Data fra denne undersøkelsen gir konkrete tall som støtter spredning av avfall med havstrømmer, og understreker lokalt så vel som internasjonalt ansvar for avfallet langs norskekysten.



Figur 13: Opprinnelsesland for avfallet i 2018 - 2020. Norge, Skandinavia og Storbritannia/Irland er opprinnelsesområder for den største andelen avfall med gjenkjennelig opphavsland langs Jærkysten.



Figur 14: Generelle havstrømmer rundt Nordsjøbassenget (fra Thiel et al 2011).



Illustrasjon: Fra Moldvika april -mai 2017. Rydding utført av Jæren Folkehøyskole før registreringen startet. Bilde til venstre: Magnus Utsogn- Jæren Friluftsråd. Bilde til høyre: Marianne L Aarsland.

## Ny tilfangst av plast

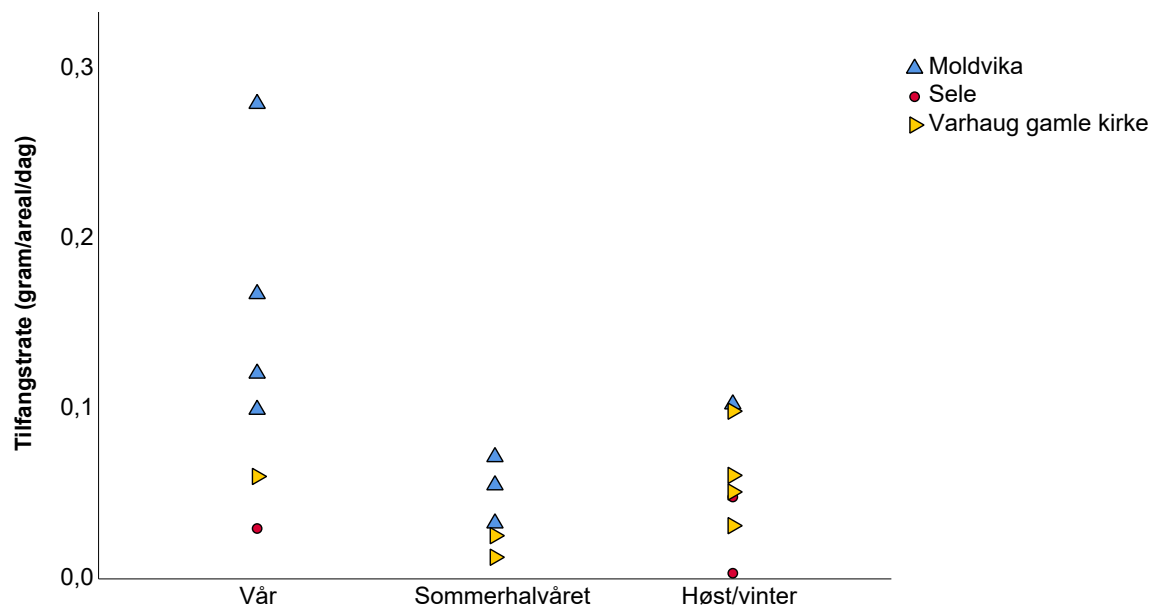
For å kunne sammenlikne plastmengden i områder av ulik størrelse ryddet med ulike intervaller har vi laget et standardisert mål på mengdene som samles. Den standardiserte enheten kaller vi Tilfangstrate (TR), altså hvor mye ny plast som kommer inn per tidsenhet og areal.

TR kan regnes ut ved likningen

$$TR = \text{Masse/Areal/Tid}$$

Der Masse oppgis i gram, Areal i kvadratmeter (m<sup>2</sup>) og Tid i dager siden sist rydding.

Etter registreringene gjort i denne studien langs Jærkysten kan vi sette en foreløpig TR som antyder en grense for områder med stor tilførsel av marint avfall. TR er vist per lokalitet i Figur 15, og Tabell 1 viser gjennomsnittlig TR etter vårlige ryddinger ved de tre lokalitetene. Datagrunnlaget for Sele og Varhaug er basert på en rydding om våren, mens TR i Moldvika er basert på fire ryddinger



Figur 15: Boxplot som viser medianverdi og spredning av tilfangstrater per registrering per sesong. Våren er regnet som fra mars til mai, sommerhalvåret fra juni til september og høst/vinter er fra oktober til februar.

Ser vi på plot av spredningen av TR over flere år (Figur 15), ser vi at TR ved Moldvika, som er kjent som en vik som samler mye avfall, ligger jevnt over 0,10 om våren, mens TR ved Sele er på 0,03. TR for sommersesongen og høsten er noe lavere, og vårsesongen gir et tydeligere skille mellom høy og lav mengde ny plast. TR på over 0,10 ved vårens rydding er en foreløpig observasjon som ser ut til å definere «Høy tilfangst». En definisjon, eller grenseverdi, for «Høy TR» kan på denne måten definere et behov for prioritert ryddeinnsats.

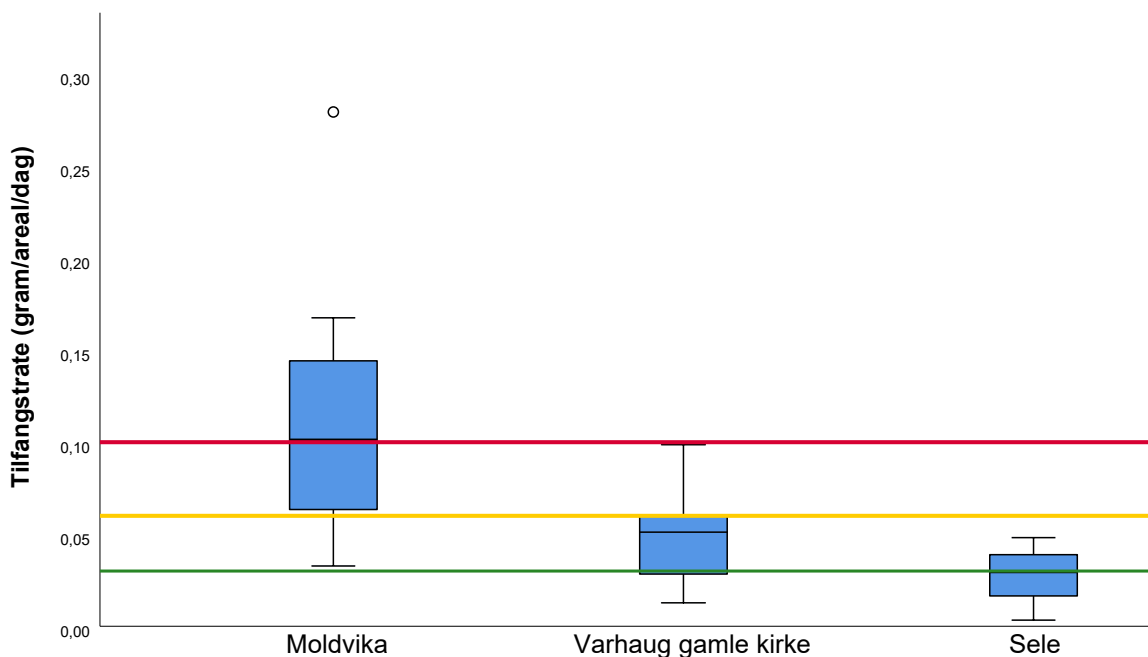
Tabell 1: Gjennomsnittlig tilfangstrate for lokalitetene på Jæren om våren og høsten

Lokalitet	Gjennomsnittlig tilfangstrate	
	vår	høst
Moldvika	0,17	0,1
Varhaug	0,06	0,06
Sele	0,03	0,03

Vi foreslår her for første gang grenseverdier (Tabell 2) basert på observerte TR fra denne undersøkelsen (Tabell 1), som et konkret og tallfestet mål på et behov for rydding i et område over tid. Et større datasett med flere områder over flere år vil medføre at grenseverdiene for TR kan justeres, men konseptet med TR kan være et konkret og brukervennlig mål på prioritering av ryddebehov. Dersom TR er basert på vårsesongen kan man vurdere en høyere TR som grense for klassifiseringene enn om TR tar utgangspunkt i et årsgjennomsnitt. Figur 16 foreslår klassegrenser for TR basert på observasjoner etter rydding om våren, og viser hvordan de tre lokalitetene fordeler seg med TR i løpet av året innenfor disse klassegrensene. Vi ser av Figur 16 at Moldvika gjennom året etter disse klassegrensene ligger i tilstandsklassen for «Høy tilfangst» mens Sele ligger innen tilstandsklassen «Lav tilfangst». Varhaug havner midt mellom. Dette stemmer også med observasjoner av mengder og sesongvariasjoner.

Tabell 2: Forslag til grenseverdier for TR etter trafikklysprinsippet basert på resultatene fra Ryddeaksjon Jærkysten 2018-2020

Tilstandsklasse	Median tilfangstrate (TR)
Tilstandsklasse III	>0,10
Tilstandsklasse II	0,06-0,10
Tilstandsklasse I	<0,03



Figur 16: Observerte tilfangstrater gjennom året fra Rydd Jærkysten 2018-2020 i forhold til foreslått trafikklyssystem for tilfangstrate. Forslag til grenser for tilstandsklasse III (rød linje), tilstandsklasse II (gul linje) og tilstandsklasse I (grønn linje). Grenseverdi for tilstandsklasse III er et forslag til en grenseverdi for tilfangstrate (TR) som kan indikere behov for hyppigere rydding. Horisontal strek i den blå boksen viser medianverdi og boksen viser spredningen av verdiene (25- 75-percentiler), svarte vertikale linjer = 95% konfidensintervall, og sirkler over boksen betyr observasjon som ligger to standardavvik fra median (uteligger).

## Bruk av tilfangstrater for klassifisering av Miljøstatus for plast

Plast på avveie er per i dag ikke omfattet av EUs vannrammedirektiv, og det finnes ikke krav om overvåking av mengder på linje med overvåking og klassifisering av for eksempel kjemisk forurensning. Klassegrenser som definerer plastforurensning som «Høy» eller «Moderat» er ikke satt. Det er heller ikke avklart grenseverdi for iverksetting av tiltak og kostnader ved opprydding.

Vanddirektivet benytter en femdelt skala for tildeling av miljøstatus når det gjelder kjemisk og økologisk status. Status kan være *Svært god*, *God*, *Moderat*, *Dårlig* og *Svært Dårlig*. Hovedmålet med klassifisering er å sikre beskyttelse og bærekraftig bruk av vannmiljøet, og iverksette tiltak ved tilstanden *Moderat* eller dårligere status. Hensikten med dette er å beskytte økosystemer, og en grenseverdi settes derfor ikke vilkårlig, men basert på økosystemets behov og kjente toleransegrenser. Vi mangler derimot foreløpig kunnskap om platen og mikroplasten som samler seg langs strendene påvirker fysiske eller kjemiske forhold på en måte som skader dyreliv og planteliv. Det er tegn til at plastakkumulering fører til dårligere drenering, økt dannelse av jordsmonn, endret planteliv og endrede forhold for mikroorganismer, som på sikt kan endre balansen i økosystemet vesentlig (Bastesen et al. 2021). Med manglende kunnskap om langsiktige målbare effekter på økosystemet som følge av plast og mikroplast er det derfor vanskelig å sette målbare grenseverdier for miljøstatus etter en femdelt skala, noe som også har vært omtalt for plastmengder i elver (Velle et al 2020). Det er med andre ord ikke definert en grenseverdi for pålegg om iverksetting av tiltak i forbindelse med plastforurensning.

Vanndirektivet, har som mål at vannforekomster minst skal opprettholde eller oppnå *God tilstand*. *Svært god status* oppnås ved tilnærmet naturtilstand. I tilfellet evaluering av plast, ville «Naturtilstand» være dersom plast er fraværende. Mens *Svært dårlig* tilstand vil være et område med en svært høy plastforekomst. Miljømålet må videre definere grensen mellom *God* og *Moderat*, som vil være grensen for å iverksette tiltak.

I påvente av opprettelse av en femdelt skala for Miljøstatus basert på kunnskap om skadelige effekter av plast foreslår vi derfor midlertidig å benytte en tredelt skala for tilfangstrate (TR) etter trafikklysprinsippet, for å for å definere konkrete grenser som sier noe om årlig ryddebehov (Tabell 2). Tilfangstratene kan også benyttes til å skille mellom områder som er i risiko for å bli sterkt forurenset (= *Svært dårlig status*). Områder med høy TR vil trenge hyppigere rydding enn områder med lavere TR for å opprettholde en lav forurensning (= *God miljøstatus*). Forslag til klassifisering basert på TR blir da at TR III krever hyppig rydding (mer enn 3 ganger i året), TR II krever rydding mer enn 2 ganger, TR I ryddes en gang i året for å opprettholde lav plastmengde.

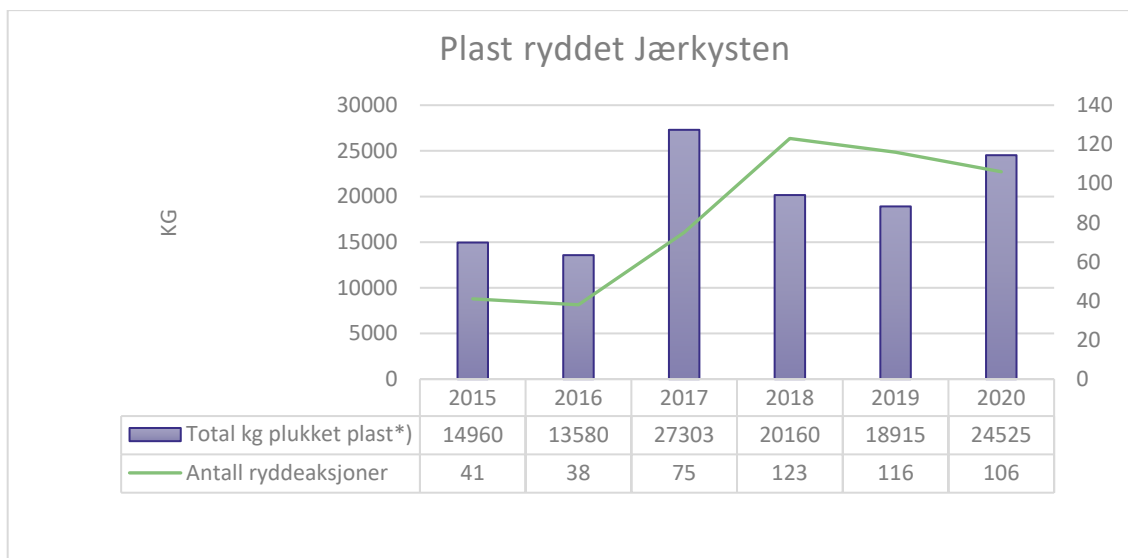
Det vil kun kreve to ryddinger, for eksempel før og etter vinteren, for å tildele TR til et område. Det vil ikke være behov for registrering av kildene til avfallet, kun areal ryddet, dager siden sist rydding og antall kilo ryddet for å regne ut TR. Med dette forslaget kan resultatene fra frivillig eller profesjonell datainnsamling over ett år eller mindre benyttes til å kartlegge områder og føre til veiledere og ryddekart som viser til områder med behov for hyppige ryddeaksjoner. På denne måten kan folkeforskning bidra til en kostnadseffektiv klassifisering av områder, som videre kan inkluderes i ryddekart, og brukes for prioritering av områder for Rydd Norge. Tilførsel av marint avfall er ikke en tilstand som vi forventer vil gå over selv om norskekysten ryddes grundig gjennom frivillige og profesjonelle ryddeaksjoner. For best mulig kost- nytte effekt av ryddeinnsatsen og tiltaksstøtten vil derfor prioritering av ryddeinnsatsen være vesentlig også for fremtiden, og slike data kan bidra til en bedre kost-nytte effekt.

### **Regional kartlegging av strender basert på ryddet avfall siden 2015.**

Mer eller mindre hele Jærkysten har vært ryddet årlig siden 2015. De fleste av disse ryddeaksjonene har vært organisert og tilrettelagt av Jæren friluftsråd. I sammenheng med rapportering til Miljødirektoratet har det meste av det innsamlede avfallet blitt registrert i friluftsrådets ryddedagbok med hensyn til ryddetidpunkt, lokasjon, vekt og ryddelag. Dette datasettet gir oss i grove anslag fordelingen og mengdene av det marine avfallet langs hele Jærkysten. Denne kartleggingen er et forsøk på å finne regionale trender når det gjelder tilfangst av marint avfall, over tid kan dette bli et verktøy som kan hjelpe i administrasjonen av ryddeaksjoner og for å effektivisere frivillige ryddelag generelt. Det kan også bidra til å etablere regionale tilstandsklasser knyttet til tilfangstrate. Videre vil et slikt overvåkningsverktøy, over lang tid, gi indikatorer for hvordan plastproblematikken i havet utvikler seg, og om tiltak virker. Dette arbeidet er under utvikling, til nå ser vi at det behøves enda lenger overvåkning for å fange de langsiktige trendene og redusere usikkerheter. Det er en dobling i antall ryddeaksjoner fra 2015 til 2018 en trend som ser ut til å vedvare. Det forventes derfor at mye av det avfallet som har ligget lenge nå er fjernet og at dataene som kommer inn fra 2018 viser i større grad avfall som reflekterer en årlig tilførsel. Observasjoner gjort av Friluftsrådet er at det ser ut til å være en nedgang i mengden store gjenstander som ryddes fra Moldvika, ettersom det de første årene ble ryddet flere hundre kilo per år (data ikke vist), mens de siste tre årene har ryddet mindre mengder per år. Observasjonen kan skyldes en faktisk nedgang i mengde avfall per år som følge av mindre avfall, kanskje som resultat av tiltak eller

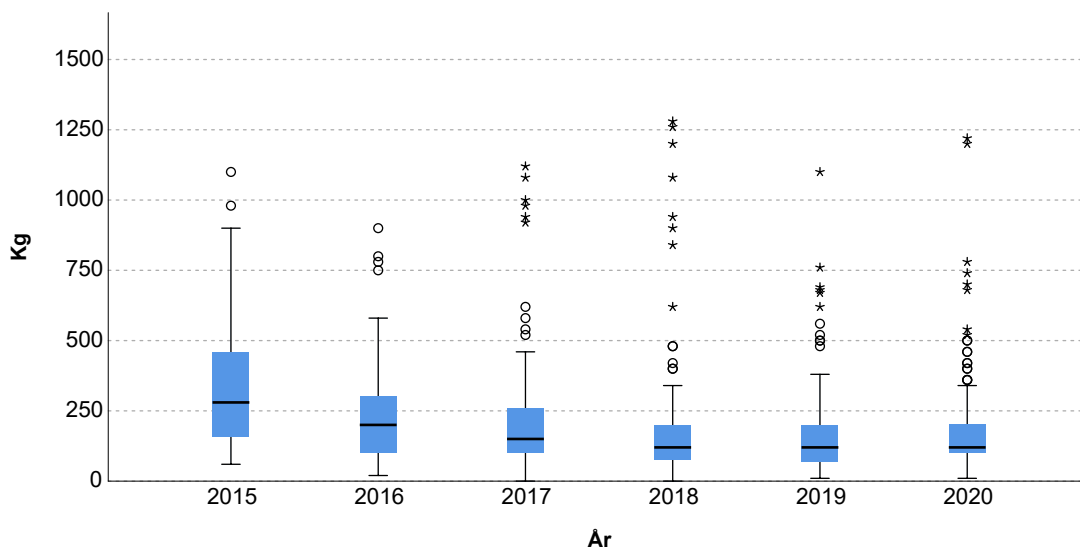
holdningsendringer, men kan også skyldes at de første årene med rydding i Moldvika (før registreringene tok til) ryddet man bort gammelt avfall som kom frem fra sedimentet, og ikke nytt avfall. Naturlige endringer i sandbanker og strendenes utforming vil kunne endre strømforhold og avsetning av avfall. Det er derfor også ventet variasjoner mellom år som vi ikke kan forutsi eller forklare med forbruksmønstre eller nedgang i total mengde avfall. Videre overvåkning vil kunne svare på om endringene viser reell nedgang eller kan skyldes tilfeldige variasjoner. Endringer i mengde avfall fra år til år vil også påvirkes av ryddefrekvensen i et område, som vist i overvåkningstasjonene er det mer avfall om våren enn om høsten. Værforhold har vist seg å ha stor effekt, en stormflo tidlig i 2020 skylte innover og re-distribuerte trolig mye gammelt avfall langs Jærkysten, dette kan være årsaken til økningen i det totale ryddede avfallet for 2020 i forhold til 2019.

Totalt i perioden 2015 til 2020 ble det registrert inn litt over 100 tonn avfall fordelt på en kystlinje på 70 km (Figur 17). Per år er det et en økning i ryddeaktivitet i form av antall ryddeaksjoner og det er en økning i mengde avfall frem til 2017 deretter en nedgang i mengde avfall samlet inn i perioden 2017-2019 før det øker igjen i 2020. Resultatene viser også en økning i ryddeaktivitet i form av antall ryddeaksjoner.



Figur 17: Total mengde marint avfall ryddet langs Jærkysten i perioden 2015-2020. Basert på tall fra friluftsrådets ryddedagbok.

Figur 18 viser at medianverdien for mengde avfall per år og per ryddeaksjon gikk ned fra 283 kg i 2015 til 120 kg i 2020. Det blir altså ryddet stadig mindre avfall per aksjon, noe som kan indikere at det som ryddes i slutten av perioden kan være ny tilkomst av plast. Vi observerer fortsatt enkelte ekstremverdier, som kan skyldes rydding av nye områder, men disse vil ikke ha innflytelse på medianen.

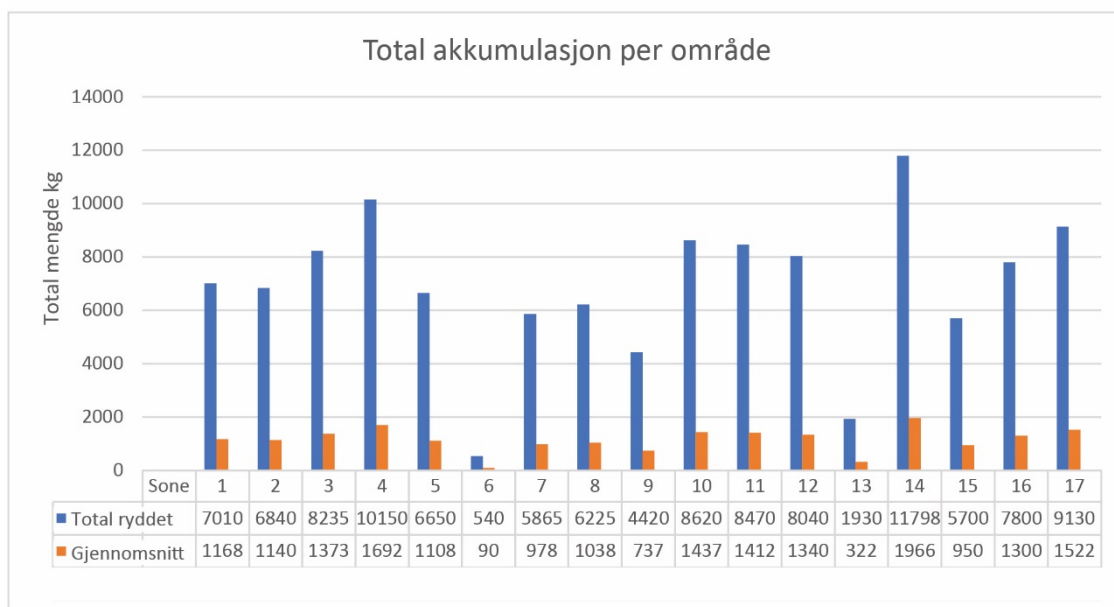
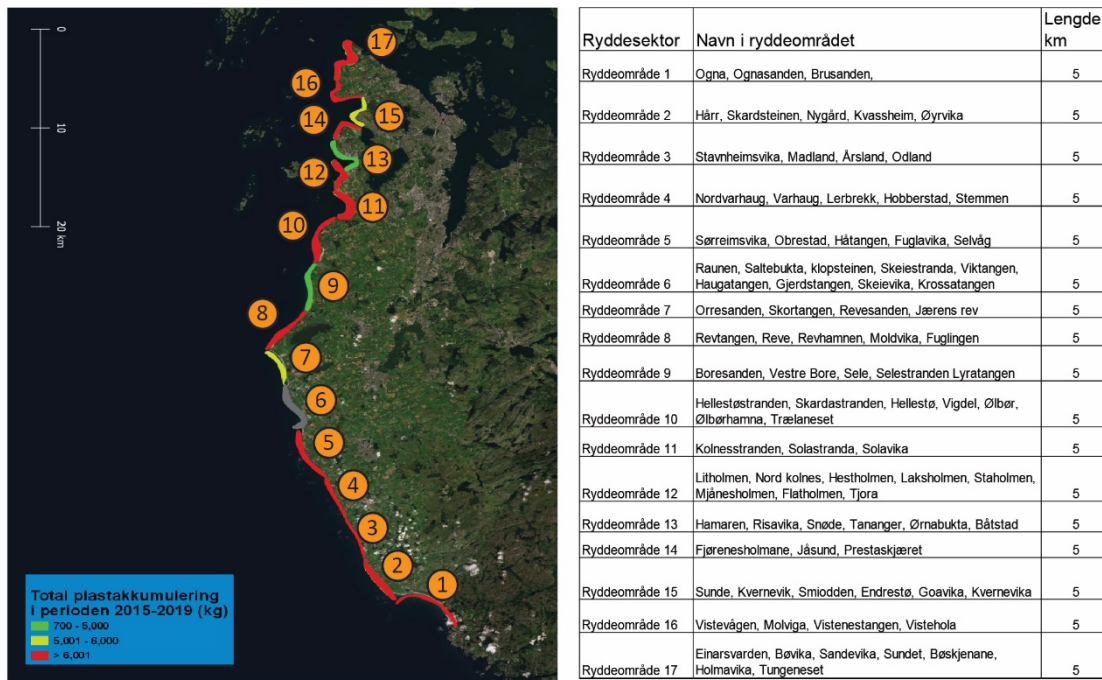


Figur 18: Mengder og spredning av marint avfall per innsamling og år for Jærkysten i perioden 2015-2020. (Tall fra Jæren Friluftsråd ryddedagbok). Vannrett strek i den blå boksen viser medianverdi (kg) per ryddeaksjon og boksen viser spredningen av verdiene (25- 75-percentiler), svarte vertikale linjer = 95% konfidensintervall, og sirkler over betyr observasjoner som ligger to standardavvik fra median, stjerner betyr 3 standardavvik fra median. Enkelte ekstreme tilfeller over 1500 kg per aksjon er ikke vist i grafen.

Jærkysten er i dette prosjektet delt inn i 17 ryddeområder av 5 km lengde fordelt fra sør til nord (Figur 19), dette for å vise til ulikheter i mengder marin forsøpling knyttet til kystform og havstrømmer. Det endelige formålet er å kunne gi verdier for tilfangstrate (TR) for de ulike ryddeområdene /sektorene. Som indikert over har vi enda ikke nok data, eller nok detaljer, og heller ikke lang nok tidsserie til å kunne angi TR verdier for enkelte områder. En regional TR som gjelder 5 km kystlinje kan også være nødt til å basere seg på andre grunnlagstall enn det vi har benyttet ved lokalitetene som ble fulgt opp av skoler og benyttet data fra et helt definert område med kjent intervall mellom ryddingene. Definisjonen av lengden kystlinje, gjennomsnittlig bredde og areal av strekningen, og intervall mellom ryddingene er parametere som må tas med ved beregning av TR, og som ikke er like lett å skaffe eller kvalitetssikre ved innhenting av regionale data fra turgåere og strandryddere.

Trender i kartleggingen viser noen områder som har generelt lite registrert ryddet avfall i perioden (sone 6 Skeiestranda, område 9 Selestranda, område 13 Tananger/Risavika og område 15 Sunde/Kvernevik). Område 6 er ryddet jevnlig av en lokal videregående skole, hvor mengdene ikke er overlevertregistrert til Jæren friluftsråd. Kystformen indikerer at dette område har tilsvarende forhold som sonene sør og nord, hvor det er ryddet store mengder avfall. Sone 9 Selestranda er et område som har lav tilførsel av marint avfall, påvist både gjennom overvåkingstasjonen i dette prosjektet og gjennom ryddedata fra Jæren Friluftsråd. Dette kan knyttes til kystform og havstrømmer. Område 13 og 15 er mer usikre, disse har høy bebyggelse og mye infrastruktur, i form av kaier og industriområder. Slike områder er ikke like mye besøkt av strandryddere samt at mangel på strandsone kan forhindre at det marine avfallet blir liggende.





Figur 19: Ryddeområder med fargekoder tildelt etter total mengde innsamlet plast i perioden 2015-2020 (øverst). Område 6 er i stor grad ryddet og registrert av andre ryddelag som ikke leverer til Jæren Friluftsråd mengdene er derfor underrepresentert. Mengde marint avfall ryddet i Ryddeområder langs Jærkysten vist som total mengde (kg) og gjennomsnittlig mengde per år (kg) i perioden 2015-2020 (nederst).

## Diskusjon

### Gjennomføring av studien under Covid-19

I 2020 ble det gjennomført en registrering i starten av februar 2020 før Covid-19 restriksjoner trådte i kraft og forhindret reiser og samlinger. Klassene utførte likevel på egen hånd innsamlinger i perioder i 2020. Høsten 2020 ble det også gjennomført et kort besøk ved Øksnevad vgs med en

oppdatering på prosjektet for nye elever og en rask gjennomgang av prosjektets formål og resultater så langt.

## Vurdering av mulige feilkilder

### Bruk av frivillige til registrering

Gjennom disse årene har registreringsystemet på miljølære.no og prosedyrer for rydding og registrering blitt godt etablert, spesielt der skolene har hatt mulighet til å ha kontinuitet i deltakende lærere. Det virker realistisk å forvente at interesserte elever i videregående skal kunne benytte skjemaet uten veiledning fra voksne eller erfarne brukere, men dette vil kunne variere med varierende interesse for forskning og/eller naturvern og evne til selvstendig arbeid i klassene. Arbeidet er i utgangspunktet enkelt, med innsamling, sortering, telling og oppføring på papir og digitalt, men kan oppleves som ensformig og lite givende dersom man ikke har kjennskap til bakgrunnen for hvorfor arbeidet gjøres eller til hvordan resultatene blir satt sammen til en større helhet. Tilbakemeldinger har gjort systemet enklere å benytte og sikrer at dataene har den nødvendige nøyaktighet for å kunne benyttes som datagrunnlag for målrettede tiltak og kunnskap om endring over tid. Samtidig gjør den visuelle fremstillingen av dataene det lett for bidragsyterne å følge med på utvikling over tid og sammenlikne med egne og andres områder.

Vi ser også at flere skoler i Rogaland nå har tatt i bruk skjemaet og utført flere rydde- og registreringsaksjoner på eget initiativ, uten kvalitetssikring eller veiledning fra NORCE eller Jæren Friluftsråd. Vi observerer at veiledningen kan gjøres enda tydeligere for å hjelpe alle brukere til et fullverdig pedagogisk utbytte av egen datainnsamling dersom undersøkelsene utføres over tid, for eksempel ved å slå sammen data fra flere grupper på samme strand for å få et bilde på den totale tilstanden i stedet for at en vik eller strand er representert med mange separate registreringer som gjør det vanskelig å opprette en tidslinje som representerer området.

### Mulig underestimering av mengde avfall

Langs Jærkysten er det nå 13 stasjoner med utplassering av ryddeutstyr for turgåere, der avfallet havner i moloker (nedgravde søppelkasser). Avfall i moloker regnes ikke alltid med i totalen når avfallet regnes. En tilsynelatende nedgang i avfallsmengde de siste to årene (Figur 17 eller 19) kan skyldes at en del av strandavfallet går i disse molokene og ikke veies av Jæren Friluftsråd.

Avfallsbeholdere på Sele og Orrestranda tømmes av Klepp kommune og mengdene der telles ikke med. Det er også varierende grad av tømming utført av Jæren Friluftsråd, og noen ganger inkluderer beholderne kommunalt avfall og hytteavfall, som gjør at disse massene ikke telles med. Rydding uten registrering av avfallet fører til underrapportering av avfallet, og dermed er samlepunkter for avfall som ikke veies en viktig feilkilde for de regionale dataene.

Nord for Varhaug er det et område som ryddes og ivaretas av en gruppe, men der Jæren Friluftsråd ikke får oversikt over mengdene innsamlet avfall. Dette er et område med stor tilfangst av plast (Figur 18, grå sektor-6). Dette bidrar til å underestimere mengden avfall som samles per år.



Illustrasjon: Molok på Solastranda hvor avfall ryddes og leveres av turgåere. Foto: Magnus Utsogn, Jæren Friluftsråd.

### Avfall fra andre land:

Vi ser at en del avfall har påskrift eller merkelapper som viser at kildene er naboland i sør-vest, som Danmark og Storbritannia. Det er funnet flaskeposter fra Danmark og Skottland, samt emballasje som tolkes som husholdningsavfall (Bilder neste side). Dette kan stamme fra kystlinjen av UK, enten ved tap fra land eller dumping fra båter. Mengder av små taukapp er også koblet med anekdoter om prosedyrer ved reparasjon av trål og not. Diskusjon og informasjon, for eksempel i Kommunenes Internasjonale Miljøorganisasjon (KIMO) eller Nordsjøsam arbeidet, kan være en mulighet for å finne bedre prosedyrer ved reparasjon som hindrer at taubitene ender i sjøen, og kan være en måte å forebygge denne kilden permanent.

Opprinnelsesland for avfall er derimot vanskelig å stadfeste uten nærmere undersøkelser. Både kartlegging og tiltak i andre land vil basere seg på frivillig oppfølging og deltakelse i internasjonalt samarbeid, utvikling av gode (kommunale, regionale, nasjonale) systemer og gjennomføring av prosedyrer i land som er potensielle bidragsytere til avfallet, samt at bedrifter og privatpersoner blir bevisst sitt medansvar og konsekvensene ved dårlig håndtering av avfallet. Dette kan ikke være opp til privatpersoner som rydder, eller enkelte land eller regioner å løse alene.

## 4. Konklusjon

Ryddeaksjon Jærkysten har gjennom overvåkning i tre år samlet data og gitt verdifull innsikt i mengder og mønstre av plastforurensning langs Jærkysten. Registreringssystemet har vist seg som et godt grunnlag for detaljkunnskap om overvåkingspunkter, og systemet ser ut til å fungere etter hensikten, slik at frivillige kan bidra med standardiserte data for et bedre kunnskapsgrunnlag for regionen. Prosjektet har medført en god mengde data på lokale forekomster og ny tilkomst av søppel gjennom bruk av folkeforskning og frivillig innsats, og ikke minst er det gjennom prosjektet utarbeidet et kvalitetssikret system for bruk av frivillige til innsamling av forskningsdata.

Vår betraktning er at når rydding gjennomføres med datainnsamling som ett av formålene, er en del viktige støtteparametere på plass som gjør at dataene er mer brukbare til å vurdere sammenhenger og trekke konklusjoner enn dersom avfallet hadde vært tilfeldig innsamlet og uten kontroll med viktige parametere som mengder, kilder og arealet av lokaliteten som ryddes. Datainnhenting har krevet relativt lite innsats fra forskerne etter at systemet ble etablert, og har vært et pedagogisk verktøy for skoleklassene som har deltatt. Samarbeidet har gitt gode muligheter for oppfølging. Vi har også identifisert feilkilder og på hvilke måter det kan være behov for bedre kontroll med innsamlede data fra frivillige dersom de skal brukes i forskning. Kost-nytte verdien av datainnhenting kan vurderes fra sted til sted, og nivået for detaljer justeres deretter, men det er vår vurdering at systemet enkelt kan benyttes i flere regioner, i samarbeid med skoler og/eller profesjonelle ryddere eller regionale friluftsråd.

Vi har gjennom prosjektet fått tallfestet at visse avfallstyper er svært forekommende, og kan konkludere med at kontroll med disse avfallstypene vil redusere avfallsmengdene langs kysten med inntil 70%. Resultatene har også gitt innblikk i sesong og lokalitetsvariasjoner og ført til forslag til utarbeiding av grenseverdier for tilstandsklasser, og klassifisering som «Høy» og «Lav» tilfangstrate (TR) som kategoriserer risiko for plastforurensning over tid, og kan være et verktøy for etablering prioriterte ryddekart ved hjelp av frivillige.

Studien bekrefter at avfall fra andre land kommer med havstrømmer til norskekysten, men også at norsk avfall er blant de mest forekommende kildene, og understreker at vi har en jobb å gjøre for å forebygge marint avfall lokalt også.

Regional kartlegging basert på ryddedata fra Jæren friluftsråds ryddedagbok viser at det er ryddet litt over 100 tonn langs den 70 km lange Jærkysten. Videre viser den en dobling i antall ryddeaksjoner og ryddemengdene ser ut til å bli redusert per aksjon. Noe som betyr at det finnes stadig mindre avfall langs Jærkysten. Dersom overvåking fortsetter vil man over tid ha grunnlag for å direkte måle tilfangstrate analysere og observere regionale trender, og vil kunne vurdere om ryddetiltak eller tiltak for å forebygge forsøpling virker på tilførsel langs Jærkysten.

### **Verdien av frivillige og profesjonelle ryddeaksjoner i kunnskapsinnhenting**

Overvåkinger, som utført her av de videregående skolene, samt rydding utført av diverse turgåere og frivillige og deretter innsamlet og veiet av Jæren Friluftsrådet gjennom Ryddeaksjon Jærkysten, kan være et viktig bidrag til å kartlegge og identifisere kilder og mengder avfall over tid. Dette gir for det første mulighet til å forebygge utslipp og plassere ansvar på identifiserte forurensere eller

aktiviteter. Slik ansvars plassering er utvilsomt av stor betydning for å bevare kystmiljøet rent og fritt for plast over tid, og kan spare kommunene for kostbare ryddeaksjoner. For det andre gir systematisk innhenting av data, som mengde per areal, en mulighet til å overvåke trender og utvikling over tid, og skalere innsats og ryddebudsjetter deretter. Dette vil også gi verdifulle data for Rydd Norge som innspill til SOMM og HNR sine ryddekart for prioritering av ryddeområder for størst mulig kost-nytte effekt.

Ryddeaksjoner som nå utføres av Rydd Norge (Handelens Miljøfond) langs Vestlandet, Trøndelag og Nordland kan på samme måte som «Ryddeaksjon Jærkysten» benytte ryddeaksjonene til registrering og å skaffe data til videre overvåkningsprogrammer. Dette kan gi innsikt i viktige kilder i regionene og føre til målrettede tiltak mot identifiserte hovedkilder.

Slike ryddeprosjekt som utføres av profesjonelle gir god mulighet for tilgang til gode og oversiktlige data over mengder per areal uten stor ekstra innsats, særlig dersom innsamlingen utføres og planlegges med dette formålet.

### TAKK

Ryddeaksjon Jærkysten er finansiert av Miljødirektoratet (Prosjektnummer 20SC07DC) gjennom Tilskudd til tiltak mot marin forurensning.

Vi takker for strålende innsats fra elever og lærere ved skolene, spesielt lærerne Willy Miljeteig (Øksnevad vgs), Gunnar Soheim og Lars-Otto Paust (Bryne vgs) og Jan-Bjarte Valvik (Jæren folkehøgskule). Takk også for godt og tett samarbeid med Jæren Friluftsråd gjennom årene som har gått. NORCE takker for oppdraget og ser frem til nye muligheter for samarbeid.



Illustrasjon. Matemballasje fra utlandet, funnet i Moldvika, tyder på utenlandske kilder til avfall, enten langtransportert eller dumpet fra båter i norske farvann. Foto: Willy Miljeteig, Øksnevad vgs.

## 5. Referanser

Bastesen, E., Haave, M., Andersen, G. L., Velle, G., Bødtker, G. and Krafft, C. G. (2021). Rapid Landscape Changes in Plastic Bays Along the Norwegian Coastline. *Frontiers in Marine Science* 8(166). DOI: 10.3389/fmars.2021.579913

Thiel, M., Hinojosa, I. A., Joschko, T. and Gutow, L. (2011). Spatio-temporal distribution of floating objects in the German Bight (North Sea). *Journal of Sea Research* 65(3): 368-379. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.seares.2011.03.002>

Gaute Velle, Bjørn Barlaup, Espen Olsen Espedal, Marte Haave, Yngve Landro, Eirik Normann, Christoph Postler, Helge Skoglund, Sebastian Stranzl, Elisabeth Stöger og Tore Wiers. Plast i elver på Vestlandet. LFI-rapport nr: 390 ISSN nr: 2535-6623 <https://hdl.handle.net/11250/2684935>