

0-
85174

1820
ARKIV
EKSEMPLAR

RAPPORT 3|86

0-85174

Problemanalyse:

Avfall fra skip på norske strender



NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Hovedkontor Sørlandsavdelingen Østlandsavdelingen Vestlandsavdelingen
Postboks 333 Grooseveien 36 Rute 866 Breiviken 2
0314 Oslo 3 4890 Grimstad 2312 Ottestad 5035 Bergen - Sandviken
Telefon (02)23 52 80 Telefon (041)43 033 Telefon (065)76 752 Telefon (05)25 53 20

Prosjektnr.:	0-85174
Undernummer:	
Løpenummer:	1820
Begrenset distribusjon:	

Rapportens tittel: Problemanalyse: Avfall fra skip på norske strender	Dato: 30. januar 1986
	Prosjektnummer: 0-85174
Forfatter (e): Tor Moxnes	Faggruppe: Miljøteknikk
	Geografisk område: Norge
	Antall sider (inkl. bilag): 90

Oppdragsgiver: Statens forurensningstilsyn (SFT)	Oppdragsg. ref. (evt. NTNF-nr.):
---	----------------------------------

Ekstrakt:
Norsk institutt for vannforskning er blitt engasjert av Statens forurensningstilsyn for å undersøke omfanget av forsepling langs norske strender, og i hvilken grad skip er hovedkilden til slikt søppel.

For å undersøke dette ble et spørreskjema sendt ut til 87 kystkommuner, fylkesmenn, friluftsråd og endel andre organisasjoner. 57 % svarte på henvendelsen. Resultatet av undersøkelsen er følgende:

- Fast avfall finnes på strender langs hele kysten av Norge. Avfallet akkumuleres i bestemte bukter/viker og på bestemte strender. Mest avfall finnes lengst ut mot kysten.
- Den årlige akkumulerte mengde på 100 m strandlinje er 0,1 - 6 m³. Av dette er 30 - 80 % husholdningsavfall og fiskeutstyr. Av disse to er husholdningsavfall dominerende.
- Skip og fiskebåter anses for å være hovedkilden til avfallet. Lokalt i Nord-Norge og tildels på Vestlandet er avfallsdynger i fjæra en viktig kilde. På Sør- og Østlandet på steder uten skjærgårdsrensasjon kan friluftsfolk bidra med 40 % av den årlige akkumulering.

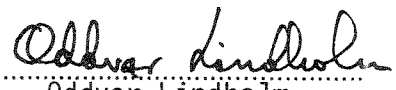
4 emneord, norske:
1. Fast avfall
2. Strender
3. Norge
4. Kilder

4 emneord, engelske:
1. Litter
2. Coast line
3. Norway
4. Sources

Prosjektleder:


Kjell Baalsrud

For administrasjonen:


Oddvar Lindholm

ISBN 82-577-1022-9

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING
OSLO

O-85174

P R O B L E M A N A L Y S E

AVFALL FRA SKIP PÅ NORSKE STRENDER

Oslo, 6. januar 1985

Tor Moxnes

F O R O R D

Fast avfall i strandsonen har en skjemmende virkning og representerer i store mengder et forurensningsproblem.

Norsk institutt for vannforskning har på kort tid gjennomført et prosjekt etter oppdrag fra Statens forurensningstilsyn (SFT) for å anslå omfanget av forsøplingen og påpeke sannsynlige hovedkilder til avfallet.

Undersøkelsen har begrenset seg til innsamling av eksisterende data og opplysninger. Informasjonsmengden varierer sterkt fra kommune til kommune, avhengig av lokale behov for og muligheten til å skaffe opplysninger. Noe av det innsamlede materiale er overraskende omfattende og fyldig.

Vi vil rette en takk til alle organisasjoner som har bidratt med opplysninger som svar på vår forespørsel. Materialet er bearbeidet og sammenstilt av Tor Moxnes.

Oslo, januar 1986

Kjell Baalsrud

TRYKKFEIL!

Landbasert vurdering i innholdsfortegnelse og overskrift
punkt 2.1 skal være landsbasert vurdering.

I N N H O L D S F O R T E G N E L S E

	Side:
1. FORORD	1
2. FAST AVFALL PÅ NORSKE STRENDER	3
2.1 Landbasert vurdering	3
2.2 Konklusjon	9
3. SVAR, FYLKESVIS VURDERING	11
3.1 Svar fra FINNMARK fylke	11
3.2 Svar fra TROMS fylke	17
3.3 Svar fra NORDLAND fylke	21
3.4 Svar fra NORD-TRØNDELAG fylke	26
3.5 Svar fra SØR-TRØNDELAG fylke	28
3.6 Svar fra MØRE OG ROMSDAL fylke	35
3.7 Svar fra SOGN OG FJORDANE fylke	39
3.8 Svar fra HORDALAND fylke	45
3.9 Svar fra ROGALAND fylke	52
3.10 Svar fra VEST-AGDER fylke	59
3.11 Svar fra AUST-AGDER fylke	66
3.12 Svar fra TELEMARK fylke	70
3.13 Svar fra VESTFOLD fylke	72
3.14 Svar fra ØSTFOLD fylke	80
4. METODER	86
5. LITTERATUR	88
Vedlegg 1.	89

2. FAST AVFALL PÅ NORSKE STRENDER

2.1 Landbasert vurdering

Målsettingen med dette prosjektet var å finne ut mengde og type fast avfall som tilføres norske strender. Hovedkildene til dette avfallet skulle også kartlegges.

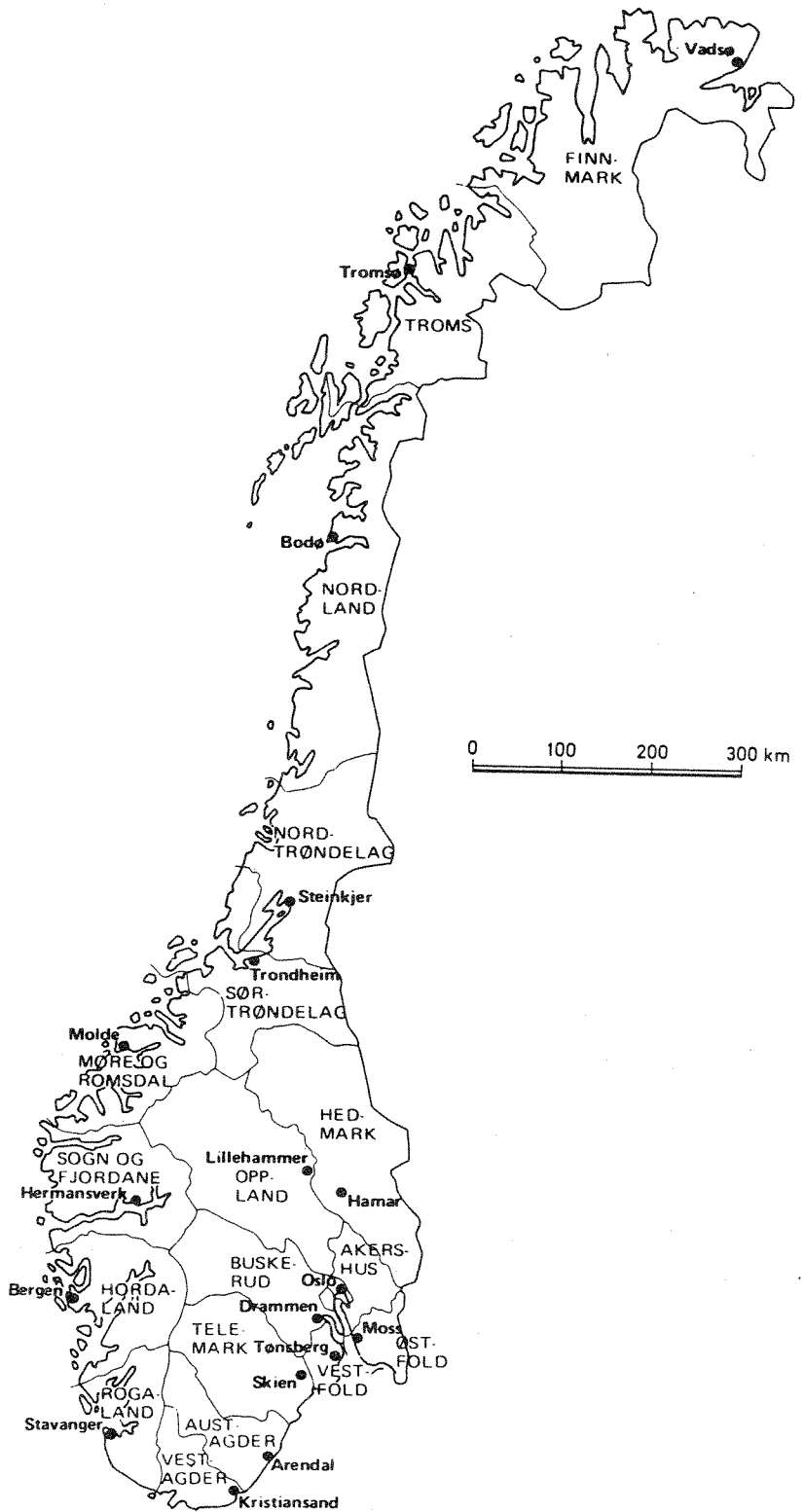
For å finne et svar på dette ble et spørreskjema sendt til 87 kystkommuner, fylkesmenn, friluftsråd og andre organisasjoner. Av disse svarte 57 %. Tidligere undersøkelser innen området ble studert gjennom litteraturen.

Svarene er referert og vurdert fylkesvis i kapittel 3. Resultatene fra vurderingene innen hvert fylke er gjengitt i tabell 1 og 2.

De vurderinger som er gjort viser at det eksisterer betydelige mengder med avfall langs kysten av hele Norge. Avfallet samles i bestemte bukter og viker hvor havstrømmer og spesielt vindforhold fører avfallet på land. Sterk pålandsvind gir gunstige forhold for forsøpling. Strandtypen har også innvirkning på hvor avfallet samles. Strender med liten helning synes å få større ansamlinger enn normalt. Avfallsopphopningen synes å være størst lengst ut mot kysten. Det er en indikasjon på at avfallet kommer fra havet.

Tabell 1. Mengde og type fast avfall på strender. Resultat fra fylkesvis vurdering.

Fylke	Observert mengde fast avfall på strender	Årlig akkumulert mengde pr. 100 m strand	Andel husholdningsavfall og fiskeredskaper	Kommentarer
Finmark	50-2500 kg pr.100 m	0,7 m ³	42 %	Mest ytterst mot kysten
Troms		4 m ³	(100 %)	Svakt svargrunnlag
Nordland	Stedvis mye	-	En god del	Mest ytterst mot kysten
Nord Trøndelag	Små mengder	-	-	Svakt svargrunnlag
Sør Trøndelag	Mye	6 m ³	50 %	
Møre og Romsdal	0,2 m ³ pr. 100 m	-	Endel	Mest ytterst mot kysten
Sogn og Fjordane	1,5 m ³ pr. 100 m	0,6 - 1 m ³	30 - 40 %	
Hordaland	Betydelige mengder	500 enh. ca.0,3 m ³	70 - 80 %	
Rogaland	" "	0,4 - 2 m ³	50 - 70 %	
Vest Agder	" "	1,3 m ³	50 %	
Aust Agder	" "	0,1 m ³	50 %	
Telemark	-	-	-	Svakt svargrunnlag
Vestfold	Store mengder	0,2 m ³	40 - 50 %	Mest ytterst mot kysten
Østfold	" "	4,0 m ³	60 %	10 % fiskeredskaper



Tabell 2. Avfallets kilder. Resultat fra fylkesvis vurdering.

Fylke	Kilder	Kommentarer
Finnmark	Skip, fiskebåter, avfallsplasser i fjæra	Skip og fiskebåter er dominerende
Troms	Skip, fiskebåter, avfallsplasser i fjæra	Vanskelig vurdering p.g.a. svakt svarmateriale
Nordland	Skip	Svakt svargrunnlag
Nord Trøndelag	Skip	
Møre og Romsdal	Skip, avfallsplasser i fjæra	Skip er dominerende
Sogn og Fjordane	Skip, fiskebåter, avfallsplasser i fjæra	Skip og fiskebåter er dominerende
Hordaland	60 - 70 % fra skip og fiskebåter 10 - 20 % fra fiskeindustri og byggeplasser	I friluftsområder er friluftsfolk en annen viktig kilde
Rogaland	Skip og fiskebåter	
Vest Agder	Skip, fiskebåter, friluftsfolk	Skip og fiskebåter er dominerende
Øst Agder	Skip	
Telemark	-	Svakt svargrunnlag
Vestfold	Skip, friluftsfolk	Skip er hovedkilden. På steder uten skjærgårdsrenovasjon er friluftsfolk viktig
Østfold	Skip, fiskebåter, friluftsfolk	Skip og fiskebåter er dominerende. På steder uten skjærgårdsrenovasjon bidrar friluftsfolk med 40 %

Mengden avfall som akkumuleres på stranden varierer mye. Den årlige akkumulerte mengde på 100 m strandlinje varierer fra 0,1 m³ - 6 m³. Denne mengden omfatter alle typer fast avfall. Innholdet av husholdningsavfall og fiskeredskaper variert fra 30 - 80 %. De forskjellige typer husholdningsavfall som er observert er listet opp under, og mengden av disse var nesten alltid større enn fiskeredskaper.

- | | |
|-----------------------|--|
| Plastprodukter: | - flasker
- bøtter
- folie
- flaskekasser
- emballasje
- små beholdere
- isoporkrus/drikkekrus |
| Glassprodukter: | - flasker
- lyspærer
- lysstoffrør |
| Metallprodukter: | - spraybokser
- hermetikkbokser
- leskedrikkbokser (øl) |
| Papir/Papp-produkter: | - esker
- melkekartonger |
| Klær/tekstiler: | - sko
- hansker |

Plastprodukter var det mest av i husholdningsavfallet. Av fiskeredsaker er følgende typer observert:

- Garn i plast og ikke plast
- Blåser
- Deler av trålposer
- Tråltønner (oljetønner)
- Fiskekasser i tre og isopor.

Den resterende del av avfallet besto hovedsakelig av tre/rekved. Spesielle kjennetegn på avfallet viste at en del kom fra europeiske land som England, Tyskland og Holland. Produkter fra Sverige og Danmark var godt representert på Sørlandet og Østlandet. Dette er en god indikasjon på at avfallet kommer fra skip.

Av alle de mulige kilder som finnes til dette avfallet, framtrer skip og fiskebåter som dominerende. Dette gjelder langs hele norskekysten. Momenter som bygger opp under dette er: Uttalelser i de gitte svar, at mest avfall finnes lengst ut mot kysten, og at ilandføringsforhold og kjennetegn viser utenlandsk opprinnelse. I de gitte svar hevdes det ofte at lite av avfallet kommer fra land, og enkelte ganger er skip pekt ut som syndere.

Selv om skip og fiskebåter er en dominerende kilde, kan det lokalt være andre viktige kilder. I Nord-Norge og tildels på Vestlandet er det i kystkommuner med lav befolkningstetthet vanlig med avfalldynger i fjæra. Fra disse kan avfall fyke på sjøen og drive i land andre steder. Uttalelser i svarene peker mot at denne kilde er dominerende.

En annen viktig kilde på Sør og Østlandet er friluftsfolk. De kan ferdes i småbåter/lystbåter eller på annen måte besøke strender. Tall fra renovasjonsarbeide i skjærgården viser at friluftsfolk representerer et stort forurensningspotensiale.

I friområder som er populære blant friluftsfolk er det enkelte steder utviklet et renovasjonssystem. Renovasjonssystemet er satt i funksjon i de deler av året hvor friluftsfolket besøker områdene. Renovasjonen kan være ukentlig rydding av strender, eller det er satt ut avfallsdunker og containere på strategiske steder. Dunkene/containerne tømmes regelmessig.

En erfaring med renovasjonssystemene er at de fanger opp det meste av det avfall som kommer fra friluftsfolk. Dette betyr at i områder med skjærgårdsrenovasjon er det små mengder med avfall på strender fra friluftsfolk. I områder som ikke har renovasjon om sommeren og som samtidig besøkes mye av friluftsfolk, kan disse bidra med 40 % av den totale årlige forsøplingen.

Andre undersøkelser av fast avfall på strender er utført i Europa og andre steder i verden. I en undersøkelse på stranden i Kent (8) ble det funnet en variert sammensetning med avfall. Kjennetegn på avfallet viste at avfallet var produkter fra alle verdensdeler. Dette indikerte en spredning med skip og dumping fra skip. Avfall i plast var dominerende. Resultatet fra en undersøkelse av strender i nord Frankrike, vest Danmark og strender mot den Engelske kanal (9) viste en avfallsmengde i området $4,3 - 201,2 \text{ g/m}^2$. Avfallet besto av husholdningsavfall som plastflasker, glassflasker, melkekartonger, metallkanner og fiskebokser. Avfallet stammet fra skip.

Fast avfall på strender på de britiske øyer er rapportert (10) å bestå av hovedsakelig beholdere i plast (42 %) og beholdere i metall (22 %). 61 % av disse var produsert i England. Den resterende delen kom fra land over hele verden. Rapporten konkluderte med at avfallet kom fra skip og fritidsfartøy.

I en undersøkelse av fast avfall på strender i Portugal og Skottland (11) ble det funnet $201,2 \text{ g/m}^2$ med husholdningsavfall i strandsonen. Avfallet var produsert i land over hele verden. Avfallet ble hovedsakelig antatt å komme fra skip.

I en undersøkelse av avfall fra strender i Vesteuropa (12) ble det funnet flasker og beholdere av alle typer, plastfolie, lyspærer, pappkartonger, fiberkartonger, fiskeutstyr, tau m.m. Beholderne/flasker av glass, tre, metall og plast utgjorde 80 % av avfallet. Av disse var 44 % av plast.

Mengden avfall på stranda varierte fra $27 - 103 \text{ g/m}^2$, og produksjonsstedene var fra hele verden. Det var mest fra europeiske land. Skip og fritidsfartøy ble ansett for å være hovedkildene til avfallet.

Under en undersøkelse av fast avfall og dets sammensetning i åpent hav i Nordsjøen (13) ble det funnet en jevn og spredt fordeling av flytende avfall. Tettheten med avfall var $1 - 3$ enheter pr. km^2 . Bare noen få av de undersøkte stedene hadde ikke flytende avfall. En god del hadde over 3 enheter pr. km^2 . Plast materialet og spesielt flasker ble det observert mest av. Papp, glass og metallbeholdere ble observert i mindre grad.

Undersøkelsene av fast avfall på strender i Europa peker ut skip og fritidsfartøyer som hovedkilden til avfallet. Sammensetningen på avfallet viser at det er en god del husholdningsavfall av lignende type som er funnet på norske strender. Fiskeredsaker er også funnet.

Fra metodebeskrivelsene (11) til de utenlandske undersøkelsene framgår det at stranden ble undersøkt 30 m innover land. Den maksimale mengden avfall som derved er funnet på 100 m strandlinje er 603 kg.

Hvis det antas at 1 kg utgjør 4 l blir volumet $2,4 \text{ m}^3$. Dette viser at mengden avfall på norske og europeiske strender er noenlunde like.

Resultatet fra litteratur undersøkelsen viser at undersøkelsen her i Norge kan betraktes som sammenfallende med tilsvarende undersøkelser i Europa.

2.2 Konklusjon

- Fast avfall finnes på strender langs hele kysten av Norge. Avfallet akkumuleres i bestemte bukter/viker og på bestemte strender. Mest avfall finnes lengst ut mot kysten.
- Den årlige akkumulerte mengde på 100 m strandlinje er $0,1 - 6 \text{ m}^3$. Av dette er 30 - 80 % husholdningsavfall og fiskeutstyr. Av disse to er husholdningsavfall dominerende.
- Skip og fiskebåter anses for å være hovedkilden til avfallet. Lokalt i Nord-Norge og tildels på vestlandet er avfallsdynger i fjæra en viktig kilde. På Sør- og Østlandet på steder uten skjærgårdsrenovasjon kan friluftsfolk bidra med 40 % av den årlige akkumulering.

3. SVAR - FYLKESVIS VURDERING

3.1 Svar fra FINNMARK fylke

Følgende organisasjoner fikk tilsendt spørreskjemaet i Finnmark:

- Kommuner: Sør Varanger, Vardø, Vadsø, Nordkapp, Måsøy og Sørøysund.
- Fylkesmannen i Finnmark.

3.1.1 Vadsø kommune

I Vadsø kommune er det ikke foretatt noen undersøkelse eller registrering av fast avfall i strandsonen.

3.1.2 Nordkapp kommune

Spørreskjemaet fra kommunen er besvart av Nordkapp havnevesen.

En innsamling av fast avfall og opprenskningsaksjon blir årlig gjennomført i Honningsvåg havneområde. Våren 1985 ble det samlet inn ca. 3 m³. Avfallet bestod hovedsakelig av plast og papir uten spesielle kjennetegn.

Fast avfall på strender er kun observert på kommunens avfallsplasser, som ligger utenfor tettstedene. Nærmere stedsangivelse var ikke gjort. En ukjent mengde av alle typer fast avfall var samlet her.

Alt avfall ble oppgitt å komme fra land.

3.1.3 Sør-Varanger kommune

Innsamling av fast avfall er ikke gjennomført i kommunen. Fast avfall er imidlertid observert langs samtlige strender i kommunen. Mest avfall er synlig på strender som ligger utaskjærs og langs skipsleia, lite avfall er synlig innaskjærs.

Utaskjærs er mengden avfall i gjennomsnitt 0,5 kg pr. m² i flomålet når hele kystlinjen regnes med. På strender med akkumulering kan det være opptil 25 kg avfall pr. m² i flomålet.

Typer avfall og de forholdsvise mengder er som følger:

Flasker	- nesten bare plastflasker
Annen plastembalasje	- mye
Isopor	- noe
Garn, tau, plastgarn	- mye
Plastfolie	- mye
Tre, kork	- noe

- Annet:
- Mye etterlatt jernskrot fra 2. verdenskrig der hvor tyskerne hadde anlegg.
 - Mye fiskekasser, trålkuler o.a. avfall fra fiskeriene.
 - Oljeklumper, tjære. Opp mot 10 - 15 klumper pr. m² i flomålet.

Mye av avfallet er innsmurt med olje og fett. Av total avfallsmengde antas 2 % å komme fra land.

Bortsett fra tidevannstrømmene er strømforholdene ikke godt kjent. Langs strender hvor avfall samles kan strømforholdene være rolige. På steder med langsgående strømmer legges avfallet opp i viker. Kraftig pålandsvind fører avfallet på land.

3.1.4 Måsøy kommune

Besvarelsen er levert av Havøysund havnevesen. Innsamling av fast avfall er gjennomført innenfor Havøysund havnedistrikt. Havnedistriktet har en utstrekning på ca. 3 km. Innsamlingen foregår årlig - siste gang i mai 1985. 3 - 4 lastebillass ble samlet inn. Alle nevnte typer avfall i spørreskjemaet var vanlig. Rekved var det en god del av.

Kommunen er vidtstrakt med øyer, fjorder og viker. Avfall i store mengder finnes over alt hvor landskapet er slik at avfall kan drive i land. Alle avfallstyper nevnt i spørreskjemaet finnes. Trerester finnes i betydelige mengder.

Det meste av avfallet stammer fra skip og fiskefartøyer. Trevirket er drivved som antagelig stammer fra Nordrusland.

I havet er det sterke øst og vestgående strømmer. Avfallet føres i land med vinder fra vest, nord og nordøst.

3.1.5 Hold Skjærgåden Ren

Fra HSR i Oslo foreligger et brev med informasjon fra Finnmark Fylkeskommune. Brevet er datert oktober 1978. Brevet har også en kopi av et brev sendt til fylkesmannen fra Lappefogden i Øst-Finnmark. Disse brevene gir følgende opplysninger:

Det er tildels store mengder med søppel som ligger langs strendene i Finnmark. En rekke kommunale avfallsplasser er lokalisert i fjæra og noe av avfallet fra disse havner i sjøen. Avfallsplasser i fjære er derfor en kilde til forsøplingen. Videre er det et problem at rein og ville dyr vikler seg inn i rester av garn og trålposer som er skyllet på land. Fiskeflåten er således betraktet som en forurensningskilde. En tredje kilde som også ansees for å være av betydning er handelskip.

Disse tre kildene er betraktet som hovedkildene til fast avfall på strendene.

3.1.6 Vurdering

En sammenligning av de svar som er innhentet viser at svaret fra Nordkapp kommune ikke er særlig fyldegjørende. Dette svar blir derfor ikke tillagt noen vekt i vurderingen.

I Sør-Varanger kommune er det observert mye avfall i strandsonen. Svaret som gis viser at det gjennomsnittlig i hele kommunen er 50 kg fast avfall pr. 100 m strandlinje. På steder hvor det er mye akkumulering er det observert opp til 2 500 kg avfall pr. 100 m strandlinje. Mye av dette avfallet er plastartikler, garn, tau, fiskekasser og fiskeredskap.

Dette er avfall som er akkumulert over mange år og viser at det på kommunens strender ligger betydelige mengder med avfall. Mest avfall ligger utaskjærs langs skipsleia. 2 % av avfallet antas å komme fra land. Avfallet føres på land under pålandsvind. Opplysningen om type avfall sammenstilt med dette viser at skip og fiskefartøyer er hovedkilden til avfallet.

Innsamling av fast avfall gjennomføres hvert år i Havøysund havnedistrikt i Måsøy kommune. Opplysningene om mengde og områdets utstrekning gir en avfallsmengde pr. 100 m strandlinje på $0,7 \text{ m}^3$. Ut fra opplysninger om sammensetning antas det at 40 % av dette er husholdningsavfall og avfall fra fiskeflåten. Hvert år akkumuleres det da ca. $0,3 \text{ m}^3$ kombinert husholdningsavfall og fiskeredskaper på 100 m strandlinje. Kommunen ser det som mest sannsynlig at hovedkildene til dette avfallet er skip og fiskefartøyer.

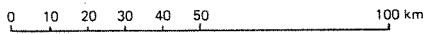
Brevet til Hold Skjærgården Ren fra Finnmark fylkeskommune peker ut tre hovedkilder til avfallet i strandsonen: avfallsplasser i fjæra, skip og fiskefartøyer.

Opplysninger fra Måsøy og Sør-Varanger kommune viser at skip og fiskefartøyer er hovedkildene. Imidlertid finnes det idag avfallsplasser i fjæra i Finnmark. Derfor kan ikke denne kilde utelukkes helt selv om skip og fiskefartøyer er hovedkilden.

Oppsummering:

- Fast avfall på strender representerer et betydelig problem i Finnmark. Gjennomsnittlig finnes 50 kg avfall på 100 m strandlinje. Enkelte steder kan det være opp til 2 500 kg pr. 100 m strandlinje.
- Den totale årlige akkumulering av avfall er $0,7 \text{ m}^3$ pr. 100 m strandlinje.
- Den årlige akkumulering av kombinert husholdningsavfall og fiskeredskaper er $0,3 \text{ m}^3$ pr. 100 m strandlinje.

- Skip og fiskefartøyer ansees for å være hovedkildene til avfallet. Avfallsplasser i fjæra kan dog ikke utlukkes som en kilde.



3.2 Svar fra TROMS fylke

Følgende organisasjoner fikk tilsendt spørreskjemaet:

- Kommuner: Tromsø, Torsken, Tranøy, Berg og Karlsøy
- Fylkesmannen i Troms.

3.2.1 Torsken kommune

Spørreskjemaet er besvart av teknisk etat i kommunen og gjelder området ytre Senja i Torsken kommune.

Innsamling av fast avfall er gjennomført i Gryllefjordbotn. Innsamlingene gjøres med års mellomrom - siste gang i 1982. Mengde innsamlet er ukjent.

Fast avfall i strandsonen er observert i alle fjorder og vikar i kommunen. Spesielt gjelder dette Gryllefjord, Skipsfjord, Sandsvika og Ballesvika. Det er ikke anslått hvor mye fast avfall som ligger i strandsonen. De forskjellige typer avfall er som følger:

- Endel plastflasker, men også av glass.
- Norske og utenlandske flaskekasser i plast, andre plastkasser og blåser.
- Garn, tau og plastgarn i sporadiske mengder.
- Plastfolie sporadisk men mye i Gryllefjordbotn.
- Trekasser, plank, rundtømmer og mindre trebiter.
- Olje og bensinfat, flyteredskaper for trål og garnbruk, annet fiskeredskap av metall.

Noe av avfallet var merket med østeuropeiske bokstaver. Flere kasser var merket "Scafood" og annen skrift på engelsk. Avfallet ble ført til områdene spesielt ved vestlige vinder. Vinder fra sørvest og nord fører også avfall til lands.

I tilknytning til avfallets opprinnelse, ble det hevdet at i Gryllefjordbotn var ca. 3/4 av avfallet fra land.

3.2.2 Fylkesmannen i Troms

Svaret ga ikke noen ekstra opplysninger da en slik undersøkelse i fylkets regi ikke var gjennomført.

3.2.3 Andre kilder

I en artikkel i Norsk Natur (1) er det utført en enkle undersøkelse av en privat person. Undersøkelsen var gjennomført i 1968 i en liten bukt på Senja. På en 25 m lang fjærestrekning var det samlet inn 0,3 m³ avfall (volum bedømt fra foto). Avfallet bestod av bare plast flasker og annet plastmateriale. Noen få måneder etter innsamlingen, var det i det samme området samlet omtrent like store mengder avfall.

3.2.4 Vurdering

I svaret fra Torsken kommune fremkommer opplysninger om at avfallet blant annet inneholder utenlandske flaskekasser i plast og andre utenlandske kasser i plast. Fiskeredskaper og flyteredskaper for trål og garnbruk er også observert. Engelsk skrift og østeuropeiske bokstaver var nevnt som spesielle kjennetegn. Avfallet føres til strendene under pålandsvind. Disse observasjonene må betraktes som sikre indikasjoner på at avfallet stammer fra skip og at avfallet er husholdningsavfall og vraket/mistet fiskeredskap.

Mange kommuner i Nord-Norge har kommunale søppelfyllinger i strandsonen. Disse søppelfyllingene kan ikke utelukkes som kilde til forurensninger av fast avfall på andre strender. Strøm, vind og tidevann kan føre avfall fra søppelfyllinger til andre strandområder.

Det kan være en forklaring på at 3/4 av avfallet i Gryllefjordbotn antas å stamme fra land.

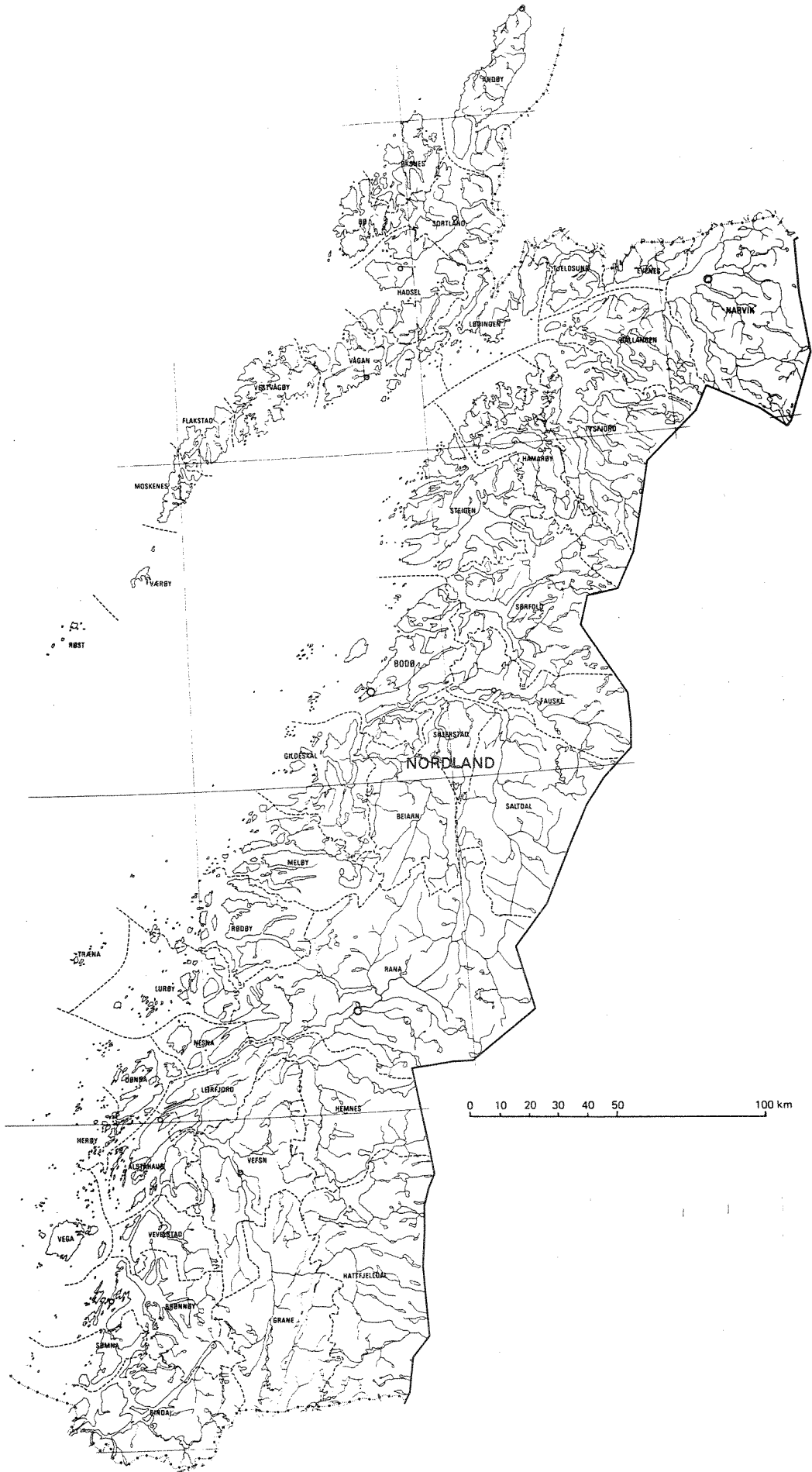
Artikkelen i Norsk Natur gir en indikasjon på mengden av plastavfall som kan akkumuleres i strandsonen på Senja. Opplysningene gir grunn-

lag for å tro at på en 100 meter strandstrekning hvor avfall samles, vil det i løpet av et år samles opptil 4 m³ med plastavfall.

Med de foreliggende opplysninger er det ikke mulig å anta hvor stor andel hver av forurensningskildene fiskeriflåte, skip og kommunale søppelfyllinger bidrar til dette.

Oppsummering:

- Fast avfall på strender antas å være et problem i Troms fylke.
- På en 100 m strandstrekning hvor avfall samles kan det på et år akkumuleres 4 m³ plastavfall.
- Hovedkilden til avfallet er: Skip, fiskebåter og avfallsplasser i fjæra.



3.3 Svar fra NORDLAND fylke

Organisasjoner som fikk tilsendt spørreskjemaet:

- Kommuner: Andøy, Øksnes, Bø, Vestvågøy, Vågan, Narvik, Lødingen, Ballangen, Tysfjord, Hamarøy, Steigen, Bodø, Gilde- skål.
- Fylkesmannen i Nordland.

3.3.1 Andøy kommune

I de senere år er det årlig foretatt innsamling av fast avfall i strandsonen på Andøy og deler av Hinnøy. Innsamlingen er utført vesentlig på Andøys strandlinje som vender ut mot havet og spesielt nær tettstedene.

Det samles årlig inn 20 - 30 m³ med fast avfall. Alle angitte typer avfall (spørreskjema) er observert og i tillegg en del drivtømmer.

Fast avfall er spesielt observert på strender ut mot storhavet. I kystområdet som utgjør 20 - 30 mil strandlinje, er det observert betydelige mengder fast avfall.

Det er ikke foretatt noen registrering av type avfall som ligger i området.

Forholdene på Andøy er ofte slik at det er stor sjø. Avfallet føres på land under pålandsvind.

3.3.2 Øksnes kommune

Det er ikke foretatt noen form for registrering eller undersøkelse av fast avfall på strender.

3.3.3 Bø kommune

På strandlinjen Vinje - Fjærvoll, Fjærvollsanden og Sandviksområdet foretas innsamling av fast avfall en gang pr. år. Innsamlingen gjennomføres først i juni måned. Områdene er friluftsområder.

Innsamlet mengde utgjør ca. 3 m³ med avfall. Andelen av de forskjellige avfallstyper er vist under:

Flasker	- en del
Annen plastembalasje	- mest
Isopor	- en del
Garn, tau, plastgarn	- litt
Tre	- endel
Annet (jernskrap ol.)	- ganske mye

Mesteparten av avfallet i de angitte områdene antas å komme fra land. Avfallet føres til områdene under gunstig vind, strømforhold og innrykk av friluftsfolk.

3.3.4 Vestvågøy kommune

Det er ikke foretatt registrering av avfall og måling av volum i noen del av kommunen.

Det vites at avfall finnes langs strendene, men dette har ikke vært vurdert som noe stort problem. I enkelte fiskevær har det vært en del forsøpling. Dette vites etter utsagn fra beborere. Gjenstander som er funnet er søppelsekker, garnbiter, tau, nylonbiter og saltsekker.

3.3.5 Hamarøy kommune

Det er ikke gjennomført opprydding eller registrering av avfall i strandsonen i kommunen.

Et inntrykk er imidlertid at etter storflo og storm tilføres strendene en del plastavfall m.v. Dette er blitt bedre etter etableringen av renovasjonsordningen.

3.3.6 Steigen kommune

Vel-foreninger i kommunen rydder hvert år endel av kommunens kystlinje mot Vestfjorden. Ryddingen utføres på de mest utsatte stedene.

Et stort antall sekker samles inn hvert år. Under er forholdet mellom de forskjellige typer avfall angitt med tall (1 er mest).

Flasker:	- 6
Annen plastembalasje:	- 1
Isopor:	- 4
Garn, tau, plastgarn:	- 5
Plastfolie:	- 2
Tre, kork:	- 7
Annet:	- 3

Spesielle kjennetegn var som følger:

Plastvekser fra butikker, merker som viste at det var plastembalasje og plastkanner for smøreoljer.

Fast avfall på strender er observert langs kystlinjen ut mot Vestfjorden. Dette området utgjør en lengde på 20 km. Avfallet kommer til land under vind fra sydvest og syd.

3.3.7 Gildeskål kommune

Det er aldri foretatt registreringer av fast avfall på strender i kommunen.

3.3.8 Vurdering

I strandområdene ut mot havet i Andøy kommune finnes det store mengder avfall. I deler av dette området gjennomføres årlige ryddeaksjoner. Opplysningene fra ryddeaksjonene gir ikke noe grunnlag for beregning av avfallsmengde pr. 100 m strandlinje.

Både husholdningsavfall og avfall fra fiskebåter er observert. Med den beliggenhet disse områdene har samholdt med de forhold som fører til forsøpling, indikerer dette at skip og fiskefartøyer er dominerende kilder til dette avfallet.

I Bø kommune blir friluftsområdene i strandsonen ryddet hvert år.

Innsamlet mengde synes ikke å være store. Mesteparten av det som samles inn er plastembalasje og jernskrap. Opplysninger om forureningsforhold peker ut skip og friluftsfolk som kilder.

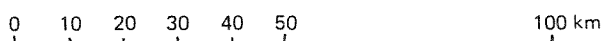
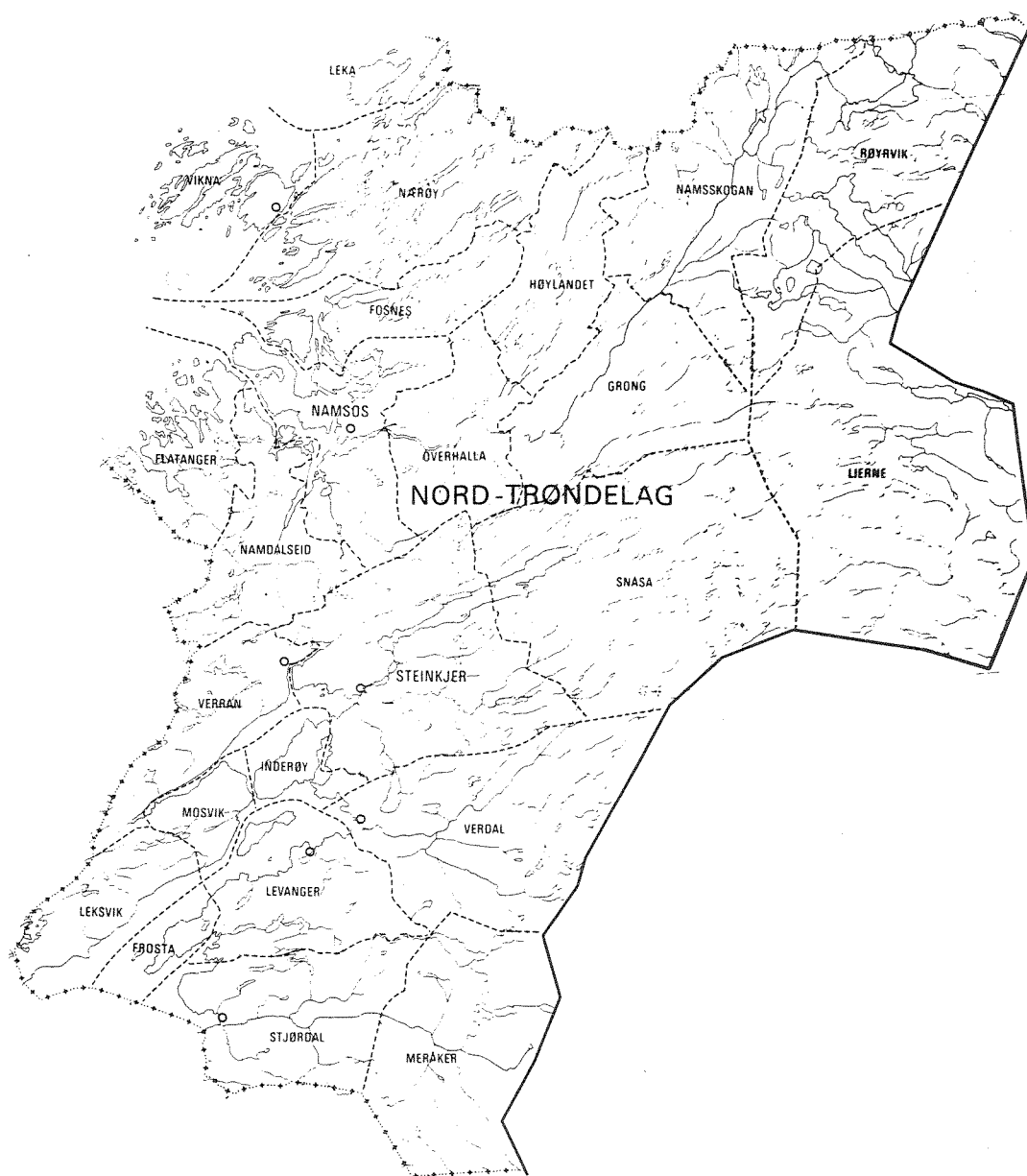
Sistnevnte kilde kan ikke ha særlig betydning for andre områder enn akkurat friluftsområdene. Denne antagelse bygger på den kjensgjerning at klimaforholdene og befolkningstetthet i disse områdene ikke gir grunnlag for utstrakt friluftsliv.

Fra Vestvågøy og Hamarøy kommuner foreligger så sparsomme og utilstrekkelige opplysninger om fast avfall i strandsonen at disse ikke tas med i den videre vurdering.

På strender ut mot Vestfjorden i Steigen kommune gjennomføres det hvert år ryddeaksjoner. Store mengder avfall som domineres av plastembalasje og plastfolie samles inn hvert år. Avfallet samles hovedsakelig på strender ytterst mot Vestfjorden og føres til land med vind fra syd og sydvest. Ingen av de gitte opplysningene gir grunnlag for bestemmelse av avfallets hovedkilde. Derfor betraktes skip, fiskebåter og avfallsplasser i fjæra som mulige kilder, da disse er de mest vanlige kilder i Nord-Norge.

Oppsummering:

- På strender ytterst mot havet i Nordland fylke er det grunn til å tro at det stedvis eksisterer store mengder husholdningsavfall og avfall fra fiskebåter.
- Kildene til dette avfallet er mest sannsynlig skip, fiskeflåte og eventuelle avfallsplasser i fjæra.



3.4 Svar for NORD-TRØNDELAG fylke

3.4.1 Fylkesmannen i Nord-Trøndelag

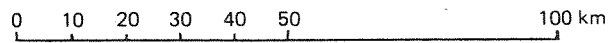
Fylket var den eneste organisasjon som fikk tilsendt spørreskjemaet.

I svaret (pr. tlf.) kom det frem at i Vikna kommune forekommer det en del avfall på strendene.

Forhold som førte avfallet til lands var vind fra sør og sørvest. Avfallet besto av eksempelvis plastfolie brukt som emballasje og fiskekasser i plast. Avfallet ble antatt å stamme hovedsakelig fra skip. Ingen innsamling og registrering av mengden var foretatt i kommunen.

3.4.2 Vurdering

På grunnlag av de gitte opplysninger er det grunn til å tro at fiskebåter og skip er kilder til den forurensning av fast avfall som finnes på strender i kystområdene. Det er ikke grunn til å tro at store mengder akkumuleres.



3.5 Svar fra SØR-TRØNDELAGE fylke

Organisasjoner som fikk tilsendt spørreskjemaet:

- Kommuner: Ørland, Snillfjord, Hemne, Hitra, Frøya, Bjugn og Agdenes.
- Fylkesmannen i Sør Trøndelag.
- Trondheimsregionens Friluftsråd.

3.5.1 Bjugn kommune

Spørsmålsskjemaet er besvart av elever og en lærer ved Botngård skole.

Besvarelsen gjelder landskapsvernområdet Været på øygruppen Tarva.

Fast avfall er observert på strand og tilstøtende lynghei over et område med størrelse på $7,5 \text{ km}^2$. Det antas at det årlig driver i land $10 - 13 \text{ m}^3$ fast avfall. Trevirke av forskjellige slag er ikke medregnet i dette.

Innsamling av avfall er gjort årlig siden 1979. Ryddingen er utført i strandsonen og 100 m innover land. Ryddet strandlengde er samlet 5,5 km.

Årlig samles det inn 100 sekker på 100 liter med avfall. Under innsamlingen registreres nøyaktig antall av nedenforangitte avfallskategorier. Antallet som er vist er gjennomsnittsverdier.

Tabell 3. Avfallstyper på Været. Totalverdier er gjennomsnitt over 7 år, de andre over 5 år.

Avfallstype	Gjennomsnittlig antall pr. år
Plastflasker/esker	669
Plast lokk	288
Vakumplast/tobakksplast/plastposer	431
Bæreposer	375
Plastfolie (jordbruksplast)	947
Bøtter/fat/kanner	186
Lekesaker/div. bruksgjenstander	724
Plastprodukter totalt	3 796
Melkekartonger	102
Pappesker og kartonger	62
Andre papp- og papirgjenstander	73
Produkter i papp/papir	265
Spray bokser	92
Øl- og leskedrikkbokser	47
Hermetikk og andre bokser	53
Diverse metallprodukter	43
Metallprodukter totalt	274
Glassflasker	108
Diverse annet glassmateriale	50
Glassprodukter totalt	178
Diverse fottøy	40
Diverse bekledningsgjenstander	48
Bekledningsgjenstander totalt	96
Totalt registrerte objekter	4 630

Spesielle kjennetegn forteller at mesteparten av avfallet er norske produkter. Brennvinsflasker med utenlandske merker er imidlertid observert. Værnehjelmer og annet verne- og arbeidsutstyr fra offshore industrien er observert de senere årene.

Strømforholdene i sjøen/havet utenfor Været er oppgitt til sterk strøm fra nord og vest. Dette fører bl.a. til at det er noe mer akkumulering av avfall på nordvest siden av Været.

5 % av avfallet ble antatt å komme fra land.

3.5.2 Ørland kommune

Spørreskjemaet er besvart av naturvernsektoren i kommunen. Innsamling av avfall utføres en gang pr. år om våren.

Områdene som ryddes er de kommunale friområdene Bruholmen og Austrått. Sporadisk rydding blir også gjort av skoleklasser andre steder. Dette gjelder blant annet Flatnesfjæra.

Mengden som samles inn er oppgitt til flere hengerlass (traktor). Avfallet består av mye plast og en god del av alt som oppgis i spørreskjemaet. I tillegg kommer plastkanner og oljetønner.

Fast avfall på strender er observert i hele kommunen. Strandlinjen i kommunen er på over 70 km, og den er dominert av grunne fjæreamråder. Steder som spesielt er observert med fast avfall er vist i tabellen under.

Tabell 4. Strender med fast avfall i Ørland kommune.

Sted	Type avfall
Grandefjæra (naturvernsomr.)	Gamle bilvrak, maskiner + diverse.
Innstrandsfjæra (")	Div. fast avfall
Storfosna, Vågen	Gamle ovner og ordinært søppel.
Horsfjæra, Flatnesfjæra	Ordinært søppel over hele stranda

Mengde avfall på strendene er oppgitt til:

Bilvrak ol. - flere store hengerlass

Ordinært søppel - mange hengerlass

Mengden av de forskjellige typer ordinært søppel er oppgitt som følger:

Flasker - lite

Annen plastembalasje - en del

isopor - lite

Garn, tau, plastgarn	- en del
Plastfolie	- mye
Tre, kork	- en del

Det meste av avfallet hevdes å komme fra søppelkasting i hele Trondheimsfjorden. Noe kommer fra søppelbrenning i fjæra.

På grunn av de grunne sjøforholdene i fjæra er det opptil 2 km forskjell på flo og fjære. Dette kan føre til strømforhold som lett bringer avfall til lands. Med pålandsvind vil disse forholdene være forsterket ytterligere. Videre er strømforholdene slik at forurensninger fra Haltenbanken lett kan føres til Ørland.

3.5.3 Hemne kommune

Spørreskjemaet er besvart av teknisk etat i kommunen. Innsamling av fast avfall blir gjennomført sporadisk innerst i Vinjefjorden. De to siste ryddeaksjoene er gjort i 1983 og våren 1985. Ryddet strandstrekning er 150 m. Tre lastebillass med avfall ble samlet i 1985. Bulldozer og gravemaskin ble brukt i innsamlingsarbeide. Alle typer fast avfall var representert, men det var mest plastprodukter. En del trevirke og drivtømmer var også med. Avfallet på Vinjeøra føres dit med pålandsvind.

Fast avfall finnes på de fleste strendene i kommunen. Mengde og type er ukjent.

3.5.4 Fylkesmannen i Sør-Trøndelag

Kun et kort svar pr. telefon kom fra fylket. Fylket har ikke gjort undersøkelser i tilknytning til dette problem.

En opplysning som gjelder Froan området ble imidlertid gitt. Fast avfall på strender i Froan er observert i bestemte bukter. Avfallet består av mye plast.

3.5.5 Vurdering

Materialet fra Trøndelag fylke gir et godt grunnlag for å vurdere omfang av forsøpling i strandsonen og hovedkildene til dette. Materialet fra Bjugn kommune er spesielt godt.

På Været i Bjugn er det grunn til å tro at det hvert år driver i land 10 - 13 m³ fast avfall på en strandstrekning på 5,5 km. Hele denne mengden er å betrakte som rent husholdningsavfall.

Strendene i Ørland kommune tilføres hvert år mye fast avfall. De opplysninger som foreligger gir grunn til å tro at det er minst like mye som på Været i Bjugn.

I Hemne kommune finnes også fast avfall på de fleste strender. På en 150 m lang strandstrekning i Vinjeflandene samlet det seg i løpet av 2 år 3 lastebillasser med avfall. Antas det at hvert lass er ca. 6 m³, er det her snakk om en avfallsmengde på 18 m³. Med de opplysninger som foreligger om type søppel, kan det antas at ca. halvparten av dette er husholdningsavfall. På årsbasis blir det da ca. 3 m³ pr. 100 m strandlinje med husholdningsavfall.

Det materialet som foreligger antas å være et representativt bilde av mengden fast avfall som tilføres strendene i ytre kyststrøk i Sør-Trøndelag fylke. Med denne bakgrunn er det grunn til å tro at mengden husholdningsavfall som akkumuleres over et år på 100 m strandstrekning i dette området varierer fra 0,2 m³ til 3 m³.

Kildene til dette avfallet kan være skip, jordbruk, avfallsbrenning i fjæra og friluftaktivitet. Friluftsliv kan i denne sammenheng helt utelukkes som en faktor av betydning. Dette begrunnes i at klimaforholdene ikke gjør det attraktivt å bruke mye tid på småbåtliv. Befolkningstettheten er heller ikke stor i de aktuelle områdene.

Deponering av avfall i fjæra og eventuell brenning er ikke vanlig praksis for kommuner i Trøndelag. Ørland kommune hevder at dette er en kilde til forsøpling. Det kan hende at denne metoden for å bli kvitt avfall er vanlig i tynt befolkede kommuner uten organisert renovasjon

og at det var mer vanlig før i tiden. Avfallsdeponering i fjæra med brenning antas derfor å ikke være kilde av betydning til dagens forurensning.

Jordbruket må betraktes som en bidragsyter til den forurensning som observeres. I svaret fra Bjugn kommune antas 5 % av total avfallsmengde å komme fra land. Fra Ørland kommune påstås det at mesteparten å komme fra avfallsdumping på sjøen.

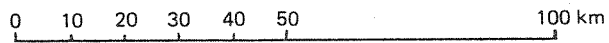
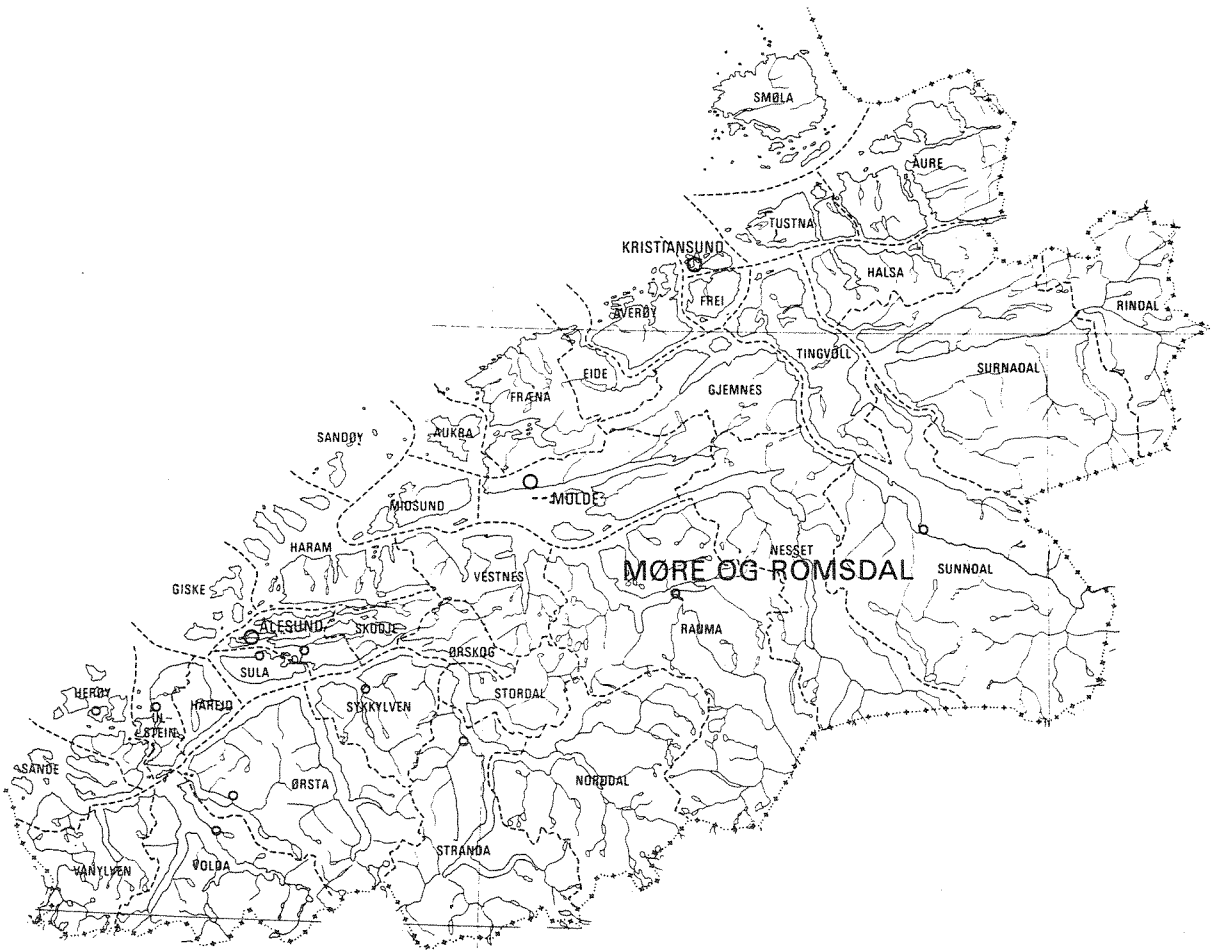
I den nøyaktige avfallsbeskrivelsen fra Bjugn er det bare en kategori avfall (plastfolie-jordbruksplast) som kan mistenkes å komme fra jordbruksaktivitet. Denne bidrar med ca. en femtedel til det totale antall registreringer.

Ut fra disse opplysningene kan ikke jordbruket betraktes som en vesentlig bidragsyter til den forsøpling som observeres i strandsonen.

Skip gjenstår som den eneste vesentlige forurensningskilde til det faste avfallet som akkumuleres på kyststrender i Sør Trøndelag. Med bakgrunn i den type avfall som er registrert må herunder handelsskip og turistskip betraktes som hovedkilde.

Oppsummering:

- Fast avfall på strender er et stort problem i Sør Trøndelag.
- Hvert år kan det akkumuleres opp til 6 m^3 avfall på 100 m strandlinje.
- Mengden husholdningsavfall som akkumuleres på et år kan variere fra $0,2 \text{ m}^3$ - 3 m^3 på 100 meter strandlinje.
- Hovedkilden til dette avfallet er skip.



3.6 Svar fra MØRE og ROMSDAL fylke

Følgende organisasjoner fikk tilsendt spørreskjemaet:

- Kommuner: Smøla, Haram, Giske, Ulstein, Herøy, Kristiansund, Averøy og Tustna.
- Fylkesmannen i Møre og Romsdal.
- Friluftsrådet for nordre Sunnmøre og Vestnes.

3.6.1 Tustna kommune

Kommunen hadde ingen opplysninger å gi om avfall i strandsonen.

3.6.2 Haram kommune

Innsamling av fast avfall blir årlig gjennomført i fjæra i Eidsvik. Siste gang var i 1985. Den totale mengde innsamlet avfall er ikke oppgitt. Forholdet mellom de forskjellige typer avfall var angitt som følger:

Flasker	- ja
Annen plastemballasje	- ja (1 m ³)
Garn, tau, plastgarn	- ja
Plastfolie	- ja (0,2 m ³)
Annet	- Tare m. (2 m ³)

Ingen spesielle kjennetegn var oppgitt.

Fast avfall på strender er observert på utsiden av Lepøy, Haramsøy, Fleinsøy, Bjørnøy og Fjørtoft. I et område på mange kilometer antas å ligge 50 m³ avfall. Alle typer angitt i spørreskjemaet var observert. Lite av forurensningene antas å komme fra land. Avfallet føres på land under pålandsvind.

3.6.3 Herøy kommune

Innsamling av fast avfall gjennomføres ikke i kommunen. Fast avfall er imidlertid observert på de fleste strender i kommunen. Spesielt

gjelder dette strender ut mot havet. Alle typer avfall listet opp i spørreskjemaet var observert. Det var ikke gitt opplysninger om avfallstyper som var dominerende. Avfallet føres til strendene når strøm og vind står mot land.

3.6.4 Friluftsrådet for nordre Sunnmøre og Vestnes

Friluftsrådet hadde ingen konkrete opplysninger å gi i tilknytning til problemet med avfall i strandsonen.

3.6.5 Fylkesmannen i Møre og Romsdal

Det foreligger ingen systematiske registreringer av avfall på strender. De vurderinger som gis bygger på subjektivt grunnlag.

Innsamling av fast avfall blir gjennomført i blant annet Kristiansund kommune. Om andre kommuner gjennomfører ryddeaksjoner vites ikke.

Avfall på strender representerer et betydelig problem. Mengden synes å øke jo lengre ut mot kysten observasjonene gjøres. Storparten av avfallet har norske kjennetegn. Lett brennbart avfall som f.eks. melkekartonger og pappekser er imidlertid dominert av utenlandske kjennetegn.

Skip regnes for å bidra med en betydelig del av det observerte avfallet. andre forsøplingskilder er søppeldumping i fjæra. I kystkommunene forekommer mye søppeldumping i fjæra. Ofte blir det satt fyr på avfallet, men noe blir igjen på grunn av ufullstendig forbrenning.

3.6.6 Vurdering

Strandlinjen på yttersiden av de øyene i Haram kommune hvor fast avfall er observert, utgjør en distanse på ca. 30 km. Dette er beregnet fra kart. Med bakgrunn i antatt avfallsmengde vil en gjennomsnittlig avfallsmengde her være ca. $0,2 \text{ m}^3$ pr. 100 m strandlinje. Tidsrom for akkumulering av dette er ikke oppgitt. Sannsynligvis er dette akkumulert over flere år. Dette viser at det i dette område driver middels til små mengder med avfall i land hvert år. Ut fra den angitte mengden av hver avfallstype av innsamlet avfall, er det grunn til å tro at en god del av avfallet som driver i land er mest plastartikler.

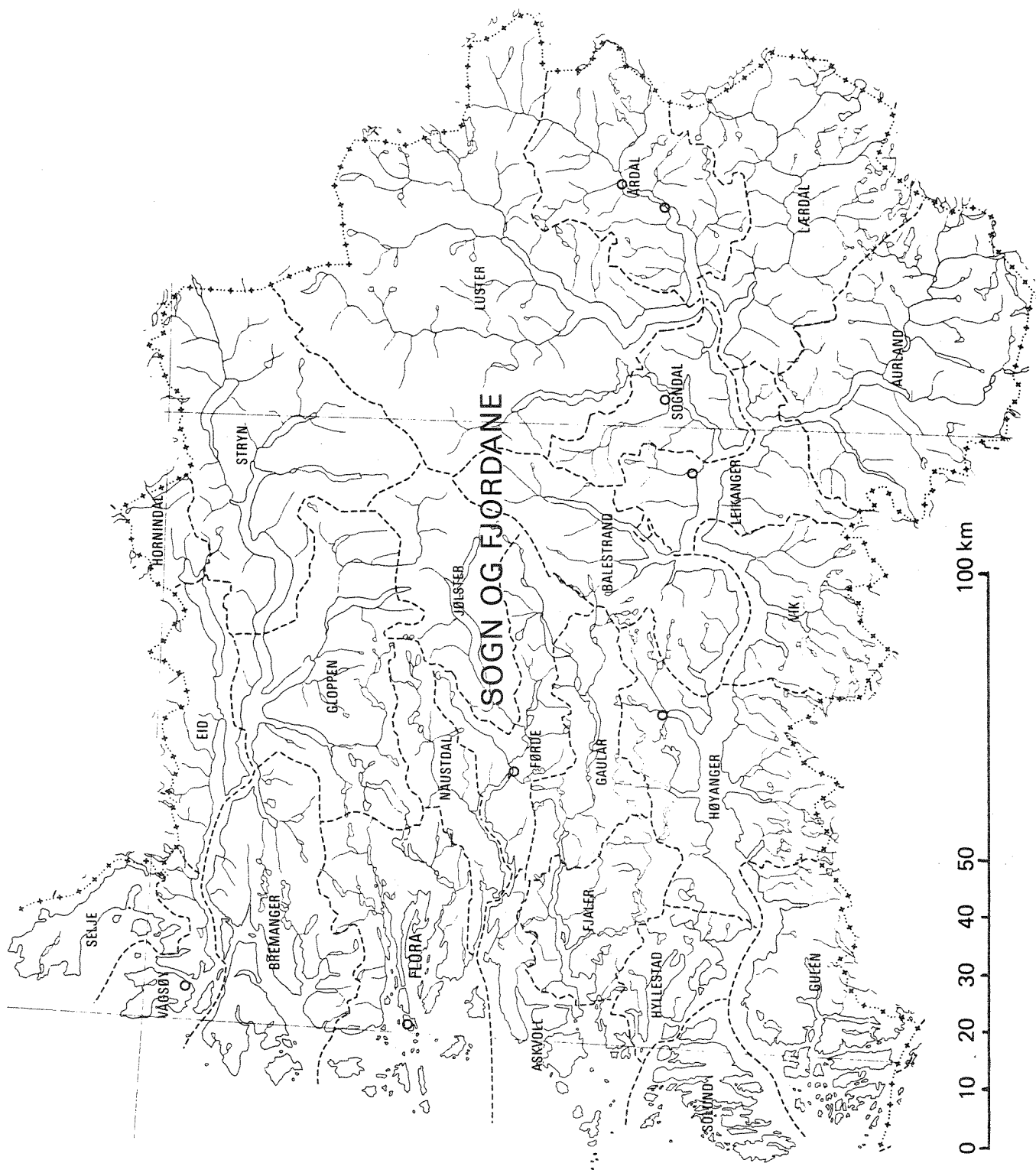
I svaret fra Herøy kommune fremkommer opplysninger om at alle oppgitte typer avfall (spørreskjema) var å finne. Det betyr at avfallet inneholder husholdningsavfall og avfall fra fiskeflåten. Andelen av hver av disse typene og andre typer er ikke mulig å anslå, da opplysninger som gir grunnlag for gjetninger ikke var gitt.

Som kilder for avfallet oppgir fylket at skip bidrar med en betydelig andel. Dette kompliseres av det faktum at det i enkelte kystkommuner foregår avfallsdumping og forbrenning i fjæra. Friluftaktivitetet er en tredje mulig kilde. Denne kilden er høyst sannsynlig meget liten, da klimaforholdene ikke gir grunnlag for utstrakt friluftsliv på sjøen og på strender.

En fjerde kilde kan være de mange ferjer som finnes i fylket. Disse går hovedsakelig innaskjærs. Hvis ferjene var en betydelig kilde ville det stride mot observasjonen om økende avfallsmengde ut mot kysten. Ferjene har også organisert renovasjon. Ferjene kan derfor utelukkes som vesentlig forurensningskilde.

Oppsummering:

- Fast avfall på strender i Møre og Romsdal representerer et midt-dels problem.
- Avfallet består blant annet av husholdningsavfall og avfall fra fiskeflåten.
- Mulige avfallskilder er skip og avfallsdeponering og avfallsbrenning i fjæra. Skip er muligens den mest betydningsfulle.



3.7 Svar fra SOGN og FJORDANE fylke

Organisasjoner som fikk tilsendt spørreskjemaet:

- Kommuner: Flora, Bremager, Askvoll, Solund og Gulen.
- Fylkesmannen i Sogn og Fjordane.

3.7.1 Selje kommune

Innsamling av fast avfall er ikke gjennomført. Fast avfall i strandsonen er spesielt observert på Drage og Skårstranda, men det eksisterer på de fleste strender i kommunen.

Totalt finnes mange billass med avfall i strandsonen. De typer som er observert er: plast, plastflasker, bokser, glassflasker, spraybokser, melkekartonger, syltetøykartonger og trekasser.

Svært lite av avfallet antas å komme fra land. Den som svarer, regner med at mye av avfallet kommer fra avfallstippen til Vågsøy kommune på Gotteberg. Avfallet føres til land under forhold med sør og sørvestlig vind og strøm.

3.7.2 Vågsøy kommune

Undersøkelser i tilknytning til fast avfall på strender er ikke gjennomført av kommunen.

3.7.3 Flora kommune

Innsamling av fast avfall er aldri blitt gjennomført.

En oversikt over avfall som ligger på strender er vanskelig å skaffe på grunn av en lang strandlinje i kommunen. Et inntrykk er imidlertid at det er snakk om store mengder med avfall. Det virker som dette kommer fra vest og således må skrive seg fra skips- og båttrafikk. Størsteparten av avfallet antas å være plastartikler av ulike slag. Dumping av større ting som plastbåter er ikke registrert.

3.7.4 Askvoll kommune

Det foreligger to svar på samme skjema fra kommunen. Det skyldes at kommunen fikk spørreskjemaet tilsendt fra NIVA direkte og fra fylkesmannen. De to svarene motsier ikke hverandre, men utfyller hverandre.

Innsamling av fast avfall gjennomføres i havnebassenget Askvikja i Askvoll sentrum. Ryddingen gjøres 1 - 2 ganger hvert år (vår - høst). Ryddet strekning er ca. 500 m.

Innsamlet mengde avfall er 3 - 5 m³. Det er ikke oppgitt om det er på årsbasis eller for hver innsamling. Fordelingen av type avfall er oppgitt som følger:

Flasker	- 15 stk. (0,015 m ³)
Annen plastembalasje	- 0,3 m ³
Isopor	- 0,2 m ³
Garn, tau, plastgarn	- 0,1 m ³
Plastfolie	- 0,3 m ³
Treverk og busker	- 3,0 m ³

Spesielle kjennetegn på avfallet er ikke oppgitt.

Det antas at fast avfall på strender er et betydelig mindre problem på andre strandområder i kommunen. Kanskje bare 10 - 20 % av det som er samlet inn i Askvikja. Det avfallet som finnes er trolig samme type som innsamlet.

Omtrent 20 % av avfallet antas å komme fra land. Resten flyter i land under pålandsvind.

3.7.5 Hyllestad kommune

Det er ikke foretatt innsamling av fast avfall i strandsonen.

I sjøområdet i flere viker er fast avfall observert. På strender med avfall kan avfallsmengden variere fra 0 - 0,015 m³ pr. m strandlinje. Fordeling på de forskjellige typer er som følger:

Flasker	- minst
Annen plastembalasje	} - likt fordelt
Isopor	
Garn, tau, plastgarn	
Plastfolie	
Tre, kork	- mest

Spesielle kjennetegn på avfallet indikerer at det må komme fra utlandet. En god del av avfallet antas å komme fra land.

Strømforhold i sjøen/havet er varierende. Avfallet føres til land ved sterk pålandsvind.

3.7.6 Solund kommune

Innsamling av fast avfall er ikke foretatt i kommunen. Fast avfall på strender er imidlertid et betydelig problem for kommunen, da det finnes langs alle strender. Store mengder avfall antas å ligge på strendene. Alle de angitte typer avfall (spørreskjemaet) er observert. I tillegg er oljeklumper også funnet.

Det er gode strømningsforhold i havet utenfor Solund. Retning på strømmingen er ikke oppgitt. Avfallet føres til strendene særlig i uværperioder med grovsjø og storflo.

3.7.7 Gulen kommune

Det finnes ikke noen form for organisert rydding av strender i kommunen.

Fast avfall er observert i noen utstrekning på øyer og holmer i viker og sund. Det gjelder spesielt ytre deler av Gulen. Mengden fast avfall på strender er uviss. Lite antas å komme fra land.

Strømningsforholdene i havet/sjøen veksler med tidevannet. Avfallet føres til land under pålandsvind.

3.7.8 Fylkesmannen i Sogn og Fjordane

Ingen vurdering foreligger fra fylkesmannen. Fylkesmannen har sendt kopi av spørreskjemaet til kystkommunene. Disse svarene er videre- sendt til NIVA.

3.7.9 Vurdering

I Selje kommune finnes en god del fast avfall i strandsonen. Mye av dette er husholdningsavfall. Nesten alt fast avfall antas å komme fra havet. Som en kilde for dette avfallet nevnes den kommunale avfalls- plassen til nabokommunen. På grunnlag av Seljes beliggenhet ut mot havet er trolig skip en annen betydelig kilde til avfallet.

I Askvoll kommune ryddes hvert år en 500 m strandstrekning for 3 - 5 m³ fast avfall. Ut fra mengdeangivelsen til de forskjellige typer avfall anslås 1/4 av dette å være husholdningsavfall. Dette gir 0,2 m³ husholdningsavfall på 100 m strandlinje pr. år.

Fast avfall på de resterende strender i kommunen antas å være 1/5 av dette. Det antas at 80 % av avfallet driver inn fra havet under på- landsvind. Dette samholdt med kommunens beliggenhet ut mot havet indikerer at skip og båter er hovedkilden til avfallet.

Fast avfall på strender i Flora kommune finnes i store mengder. En god del av avfallet antas å være plastartikler av ulike slag. Det er derfor grunn til å tro at en del av dette avfallet er husholdningsav- fall. Floras beliggenhet holdt sammen med ilandføringsforhold for av- fallet viser at skip og båter kan være en viktig kilde til avfallet.

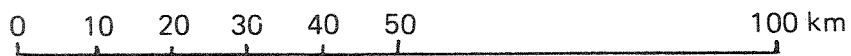
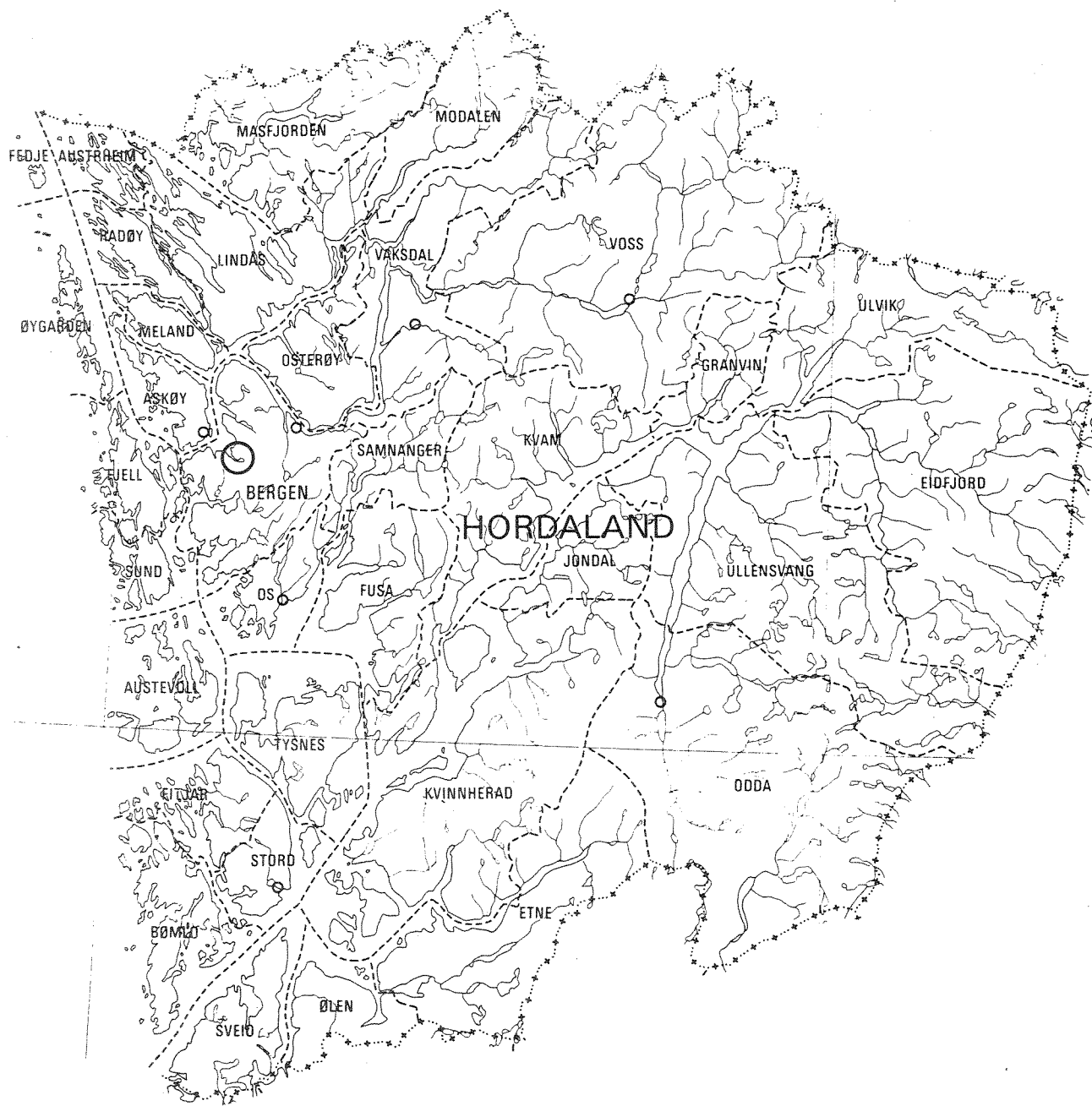
I Hyllestad kommune er det på flere strandområder fra 0 - 1,5 m³ pr. 100 m strandlinje. Utfra fordelingen mellom de forskjellige typer av- fall er det en rimelig antagelse at 1/4 av dette er husholdningsavfall. Mengden husholdningsavfall blir da 0 - 0,4 m³ pr. 100 m strandlinje, der hvor avfallet samles. Spesielle kjennetegn på avfallet viser at noe av det stammer fra utlandet. Dette, holdt sammen med ilandførings- forholdene, er en god indikasjon på at noe avfall må stamme fra skip.

Det er imidlertid påpekt at en god del av avfallet kan komme fra land. En mulig kilde her er dumping av avfall i fjæra kombinert med en eventuell forbrenning. Dette er mest sannsynlig på steder som er uten offentlig organisert renovasjon. Disse stedene er som regel tynt befolket, som det kan være i kyststrøkene.

I Solund og Gulen kommuner er husholdningsavfall, avfall fra fiskeflåten og annet avfall observert i tildels store mengder. Avfallet føres til land under forhold med pålandsvind og kanskje spesielt i uværperioder. Med den beliggenheten disse kommunene har ytterst mot havet er trolig hovedkilden til dette avfallet skip og fiskebåter.

Oppsummering:

- Fast avfall er på strender i kystområdene et problem.
- På steder med akkumulering vil mengden pr. år være maksimalt ca. $1,5 \text{ m}^3$ på 100 m strandlinje.
- Akkumulert mengde husholdningsavfall pr. år er i området $0,2 - 0,4 \text{ m}^3$ pr. 100 m strandlinje.
- Fiskeredskaper er trolig en liten del av avfallsmengden.
- Skip og båter fra fiskeflåten er trolig hovedkilden til avfallet. Søppeldumping i fjæra er en kilde som ikke kan utelukkes.



3.8 Svar fra HORDALAND fylke

Organisasjoner som fikk tilsendt spørreskjema:

- Kommuner: Austerheim, Øygarden, Askøy, Fjell, Sund, Bergen, Os, Bømlo, Kvinnherad
- Fylkesmannen i Hordaland
- Bergen og Omland Friluftsråd.

3.8.1 Øygarden kommune

Innsamling av fast avfall har vært gjennomført en gang pr. år. men ikke etter 1983. Ryddingen har vært utført på strender nyttet til friluftsmål.

Fast avfall er observert langs alle strender i kommunen. Mengde og type avfall er ukjent både for innsamlet avfall og avfall på strender.

Ingenting er sagt om kildene til avfallet og heller ikke noe om forholdene som fører til forsøpling.

3.8.2 Os kommune - Bergen kommune - Hold Skjærgården ren

Årsberetninger for Hold Skjærgården ren (2) ble sendt fra kommunen som erstatning for svar på spørreskjemaet. Os kommune henviser også til registreringer gjort av HSR

Registreringene utført av HSR i Hordaland gjelder steder vist i tabell 5.

Tabell 5. Steder for avfallsregistrering. HSR - Hordaland.

Tellested	Kommune
1. Frøvika	Bergen/Åsane
2. Leirvika	Bergen/Laksevåg
3. Stølen	Bergen/Laksevåg
4. Kyrkjetangen	Bergen/Fana
5. Rishamn	Bergen/Fana
6. Håøya	Meland
7. Kobbevågen, Krossøy	Austevoll

Avfallsregistreringen er utført hvert år siden 1975 på disse stedene. Tabell 6 viser den totale mengde og sammensetningen av avfall som er funnet på disse stedene siden 1975.

Tabell 6. Totale avfallsmengder.

År	Antall enheter	Meter strand	Enheter pr. 100 m strand.
1985	2 883	360	800
1984	2 167	"	602
1983	2 921	855	342
1982	4 142	"	484
1981	3 340	"	391
1980	3 847	"	450
1979	4 033	"	472
1978	2 827	"	331
1977	4 296	885	485
1976	4 523	815	555
1975	5 053	855	591

Tabell 7. Procentsammensetning av registrert avfall.

	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Plast	67%	56%	78%	79%	64%	66%	71%	71%	63%	62%	70%
Trevirke	20%	25%	14%	11%	22%	14%	11%	16%	17%	14%	15%
Metall	4%	5%	3%	4%	5%	5%	5%	5%	6%	6%	6%
Diverse	9%	14%	5%	6%	9%	15%	13%	8%	14%	18%	9%

Plast avfallet som var den dominerende delen av registrert avfall, besto hovedsakelig av plastposer, plastembalasje, plastfolie og isopor.

Det var ikke observert forskjeller i sammensetningen på avfall funnet i bynære strøk og øyer.

Skrift, spesielle kjennetegn og forhold som førte til forsopling peker ut skip som en dominerende kilde til avfallet. Andre kilder som også ble ansett for viktige var industri og byggeplasser.

3.8.3 Bømlo kommune

Innsamling av fast avfall gjennomføres årlig i mai måned på strender som har interesse for båtfolk og badegjester. Innsamlet mengde er ca. 100 sekker på 100 liter.

Sammensetningen av avfallet er vist under:

Flasker	- 3 %
Annen plast emballasje	- 54 %
Isopor	- 12 %
Garn, tau, plastgarn	- 12 %
Plastfolie	- 15 %
Tre, kork	- 4 %

Fast avfall på strender samles i spesielle viker. Sammensetningen på dette avfallet antas å være den samme som for innsamlet avfall. Avfallet hadde både norske og utenlandske kjennetegn.

20 % av avfallet antas å komme fra land. I sjøen utenfor områder med avfall er det sterk strøm. Avfallet føres til land under pålandsvind.

3.8.4 Fylkesmannen i Hordaland

Miljøvernavdelingen har ikke gjort noe systematisk gransking av søppelproblemer på strendene. Et inntrykk er imidlertid at nesten hver eneste bukt har søppel i strandsonen. Kilden til dette avfallet er mest sannsynlig skip.

3.8.5 Bergen og Omland Friluftsråd

Rydding foretas på diverse friluftsområder som BOF forvalter. Dette gjelder mest øyer i skjærgården. Avfallet samles i spesielle viker. En innsamling kan totalt gi 50 sekker med avfall. Sammensetningen av avfallet er vist under:

Plastflasker	}	- mye
Annen plastemballasje		
Isopor		- mye
Garn, tau, plastgarn		- lite
Plastfolie		- mye
Tre, kork		- lite

Kjennetegn på avfallet indikerte at det var mye norsk bygningsplast, isopor fra fiskeindustri, plastflasker og kanner fra norsk husholdningsindustri og utenlandsk emballasje.

Fast avfall på strender er også observert utenfor ryddeområdene. Dette avfallet antas å ha samme sammensetning som innsamlet avfall. Samlet avfallsmengde på øyene utenfor Askøy i Hjeltnefjorden kan være ca. 80 sekker.

Det antas at ca. 80 % av avfallet kommer fra land. Avfallet føres til lands under pålandsvind. Fralandsvind med flo kan føre avfallet fra en strand til en annen.

Opplysningene som er gitt er subjektive inntrykk.

3.8.6 Vurdering

Opplysninger fra de organisasjoner som har svart fastslår at det finnes betydelige mengder med fast avfall langs strendene i Hordaland.

Materialet fra Hold Skjærgården Ren viser at det hvert år gjennomsnittlig samles 500 enheter med avfall på en 100 m lang strandstrekning. Det er rimelig å anta at dette utgjør et volum på ca. $0,3 \text{ m}^3$. Denne mengden synes ikke å endre seg vesentlig fra år til år.

En sammenstilling av materialet fra HSR og Bømlo kommune viser at 50 - 70 % av avfallet er husholdningsavfall. 10 - 20 % av avfallet er sannsynligvis fiskeredskaper av ulike slag. Den resterende andel er ulike typer avfall.

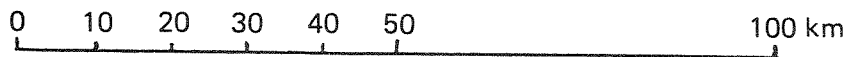
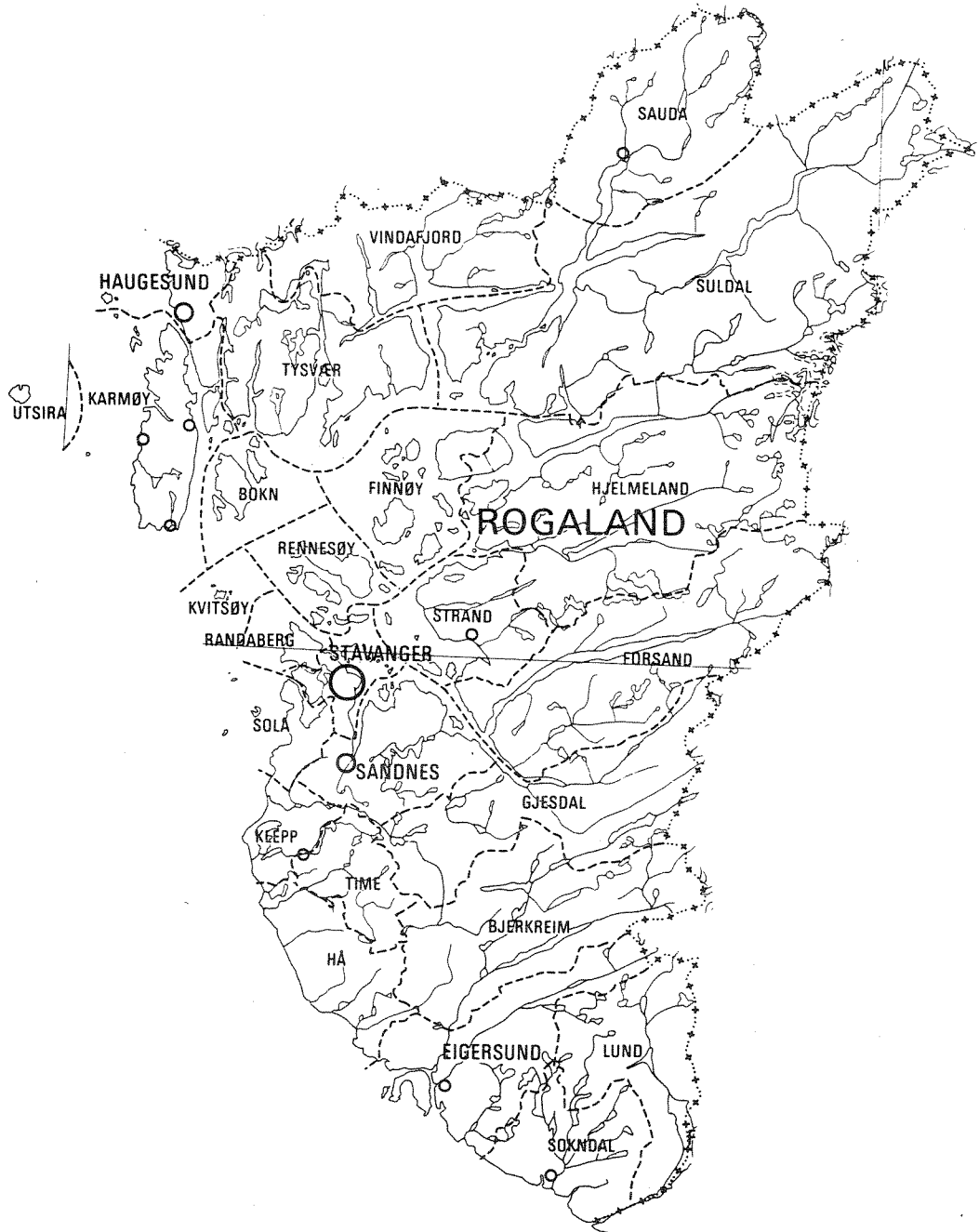
I svarene fra HSR og fylkesmannen blir skip utpekt som den dominerende forurensningskilde. En skjønnsmessig vurdering av materialet fra Hordaland gir grunnlag for å tro at 60 - 70 % av avfallet stammer fra skip og fiskebåter. Andre viktige kilder er landbasert virksomhet som fiskeindustri og byggeplasser. Det antas at disse bidrar med 10 - 20 % av forurensningene.

I svaret fra BOF antas det at 80 % av avfallet i friluftsområder, som er BOF sitt ansvar, kommer fra land. Dette står i kontrast til opplysningene fra andre organisasjoner. Denne antagelsen er subjektivt vurdert. Derfor er det mulig at den er noe høy. Antagelsen gjelder for friluftsområdene til BOF. Friluftsfolk og andre landbaserte kilder kan derfor være viktige kilder, men at disse kildene er dominerende er mindre sannsynlig. Andre opplysninger motsier at friluftsfolk og landbaserte kilder er hovedkilder.

Oppsummering:

- Fast avfall langs strender i Hordaland er et betydelig problem.
- Årlig akkumuleres det gjennomsnittlig 500 enheter med avfall på en 100 m lang strandstrekning. Det antas at dette utgjør et volum på ca. $0,3 \text{ m}^3$.

- 50 - 70 % av avfallet er husholdningsavfall. 10 - 20 % er fiske- redskaper av ulike slag.
- 60 - 70 % av avfallet kommer sannsynligvis fra skip og fiskebå- ter.
- 10 - 20 % fra landbasert virksomhet som fiskeindustri og bygge- plasser. I friluftsområder er sannsynligvis friluftsfolk en be- tydelig forurensningskilde.



3.9 Svar fra ROGALAND fylke

Organisasjoner som fikk tilsendt spørreskjema:

- Kommuner: Haugesund, Karmøy, Sola, Klepp, Hå, Eigersund, Sokndal og Finnøy.
- Fylkesmannen i Rogaland.
- Nord-Rogaland/Sunnhordaland Friluftsråd
- Jæren Friluftsråd
- Ryfylket Friluftsråd.

3.9.1 Haugesund kommune

Skjemaet er besvart av Haugesund park og idrettsvesen, og gjelder området Kvalsvik friluftsbad.

I sommerhalvåret gjennomføres det ukentlige ryddeaksjoner innenfor moloen. I løpet av sommerhalvåret samles det inn avfall i mengder og typer som vist under:

Flasker	- under 100
Isopor	- 0,6 m ³
Plastgarn	- 4 m
Tau	- 20 m
Plastfolie	- 12 m
Tre kork	- 5 sekker.

I vinterhalvåret samles det i hele området, som er 500 m langt, ca. 2 m³ med avfall. Det er ikke gitt noen opplysninger om forhold som fører til forsøpling og avfallets opprinnelse.

3.9.2 Karmøy kommune

Kommunen har ingen innsamlede data om fast avfall i strandsonen. Det vites imidlertid at i løpet av mai måned deltar flere av kommunens skoler i ryddeaksjoner i skolens nærliggende strandområder.

Kobbernaglen båtforening foretok i 1984 en ryddeaksjon der medlemmene samlet avfall på båtutfartsstedene i Karmsundet. Under denne ryddeaksjonen ble det funnet mye plast, isopor, melkekartonger og syltetøykartonger. De to sistnevnte typer hadde overveiende dansk og svensk tekst.

3.9.3 Sola kommune

Ingen registreringer blir foretatt av kommunen.

3.9.4 Klepp kommune

Kommunen har ikke hatt noen organisert innsamling og registrering av avfall i strandsonen.

3.9.5 Hå kommune

Henviser til svar fra Jæren Friluftsråd.

3.9.6 Sokndal kommune

Ingen innsamling og registrering av avfall i strandsonen er gjennomført.

3.9.7 Nord-rogaland og Sunnhordland Friluftsråd

Innsamling av fast avfall gjennomføres i området Åkrasanden på Karmøy. Det foretas stor opprydding hver vår. I sommersesong ryddes stranda ukentlig.

Ved storopprydding om våren samles det inn anslagsvis 5 m³ med avfall. I sommersesongen 1 - 4 sekker pr. uke. Storparten av det som samles inn om sommeren er fra folk som bruker strandområdet.

Alle typer avfall som var angitt i spørreskjemaet var representert. Mest dominerende var plastembalasje. Dette gjaldt også for fast avfall på strender.

Fast avfall på strender er observert på Lindøy i Karmøy kommune og Holsvika i Sveia kommune (Hordaland).

Alt omtalt avfall, unntatt det som er innsamlet om sommeren, kommer i hovedsak fra sjøen.

3.9.8 Jæren Friluftsråd

Innsamling av fast avfall blir gjort på Jærkysten i området Tungnes - Sirevåg. Dette området er landsskapsvernområdet. Hele området, som utgjør ca. 60 km strandlinje, ble ryddet i løpet av årene 1983 og 1984. Rydding blir gjort på deler av området hele året, når det er store innslag av søppel, og når det er anledning til å bruke andre organisasjoner som skoler.

Delområdene som på denne måten jevnlig blir ryddet, er hovedsakelig friområder med sandstrand. Disse områdene har en samlet strandlengde på 7 km.

Innsamlet avfallsmengde langs hele Jærkysten er ikke kjent. Mengdene er imidlertid av et omfang slik at folk kontinuerlig kunne ha drevet med rydding. For friområdene som ryddes kontinuerlig ble det i 1982 foretatt kontroll. Da ble det i løpet av året kjørt vekk 20 billass på 6 m^3 .

Innslag av avfall kan eksempelvis være som følgende: Etter en storm høsten 1985 ble det på et friområde med lengde 2200 m ryddet vekk 25 m^3 med avfall. En uke tidligere var det samme området ryddet.

De typer avfall som er funnet i området beskrives på følgende måte:

- Flasker er funnet langs hele kysten.
- Plastembalasje som melkekartonger - mange nasjoner, plastflasker, kartonger med krympeplast, plastkanner og flaskekasser i plast.

- Drikkekrus av isopor.
- Tykk plastfolie tilgriset med olje. Ikke jordbruksplast.
- Drivved.
- Oljefat og 20 liters spann.
- Lyspærer og lysstoffrør. Her nevnes at etter siste kuling drev det i land på et friområde med lengde 2500 m 60 lyspærer og lysstoffrør.
- Arbeidshansker og sko.

Jærkysten er landskapsvernområde med forbud mot avfallstømming. Området har også oppsyn. Bortimot alt avfall antas derfor å komme fra sjøen. Avfallet føres til land med vind fra sør, vest og nordvest.

3.9.9 Andre kilder

Fra Hold Skjærgården Ren i Oslo ble det fremskaffet et notat (3) om søppel-registreringer i strandsonen på Utsira. Undersøkelsen er gjort i 1974. Sammensetningen av avfallet var som følger:

Tabell 6. Sammensetning av avfall på Utsira i 1974.

Plastikk produkter	- 73,3 %
Metall produkter	- 12,8 %
Treprodukter	- 10,3 %
Glassprodukter	- 1,3 %
Gummiprodukter	- 0,4 %
Diverse	- 1,9 %

Blant avfallet ble det funnet 103 melkekartonger. Disse var av spesiell interesse fordi skriften avslørte deres produksjonsland.

Tabell 7. Produksjonsland til 103 melkekartonger funne på Utsira 1974.

Norge	31,0 %
Danmark	11,7 %
Holland	1,0 %
Belgia	1,0 %
England	1,0 %
Spania	1,0 %
USA	1,0 %
Ubestemt	53,3 %

Båter og kystbefolkning som dumper avfall i fjæra ble utpekt som kilder til avfallet.

3.9.10 Vurdering

Med de foreliggende opplysninger fra Rogaland regnes det som sikkert at det langs kysten driver i land betydelig mengder med fast avfall.

Opplysningen fra Haugesund kommune viser at det på en 500 m strandstrekning i løpet av en vinter driver i land 2 m^3 med avfall. I løpet av sommeren tilføres deler av området, som er friluftsområde, $1 - 2 \text{ m}^3$ med avfall. Da dette område om sommeren besøkes av friluftsfolk antas det at forsøpling om sommeren hovedsakelig kommer fra disse. Den årlige totale forurensning av fast avfall fra sjøen er derfor minst $0,4 \text{ m}^3$ pr. 100 m strandlinje.

Jæren friluftsråd gir gode opplysninger om tilførselen av fast avfall langs Jærkysten. I løpet av et år ble det fra en 7 km strand brukt som friluftsområde ryddet vekk 120 m^3 med fast avfall. Dette gir en total årlig tilførsel av ca. 2 m^3 avfall på en 100 m strandstrekning.

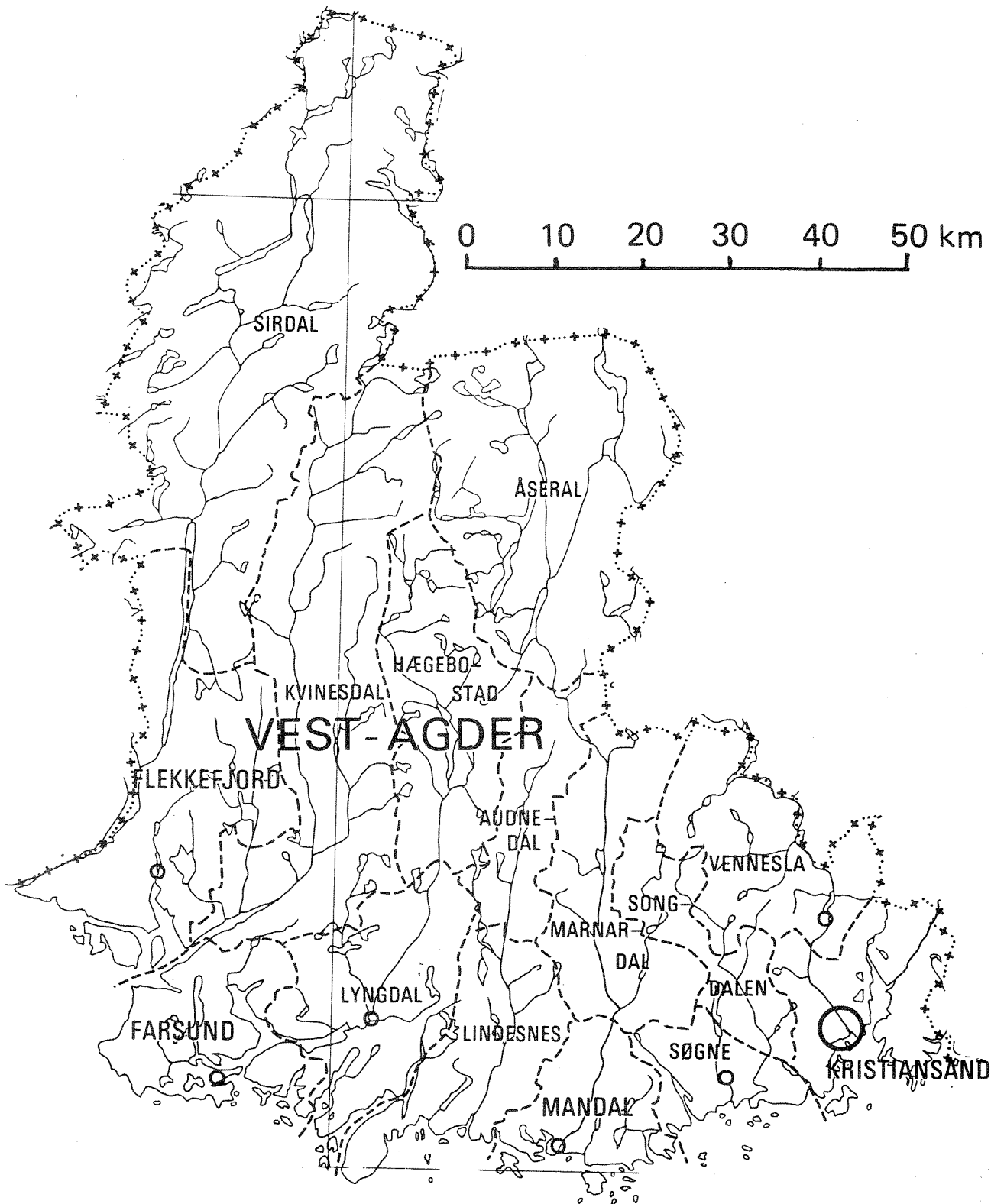
Beskrivelsen av innslag av avfall viser at i løpet av en uke med storm kan 100 m strand tilføres 1 m^3 avfall. Dette viser at avfallet som driver i land sannsynligvis kommer puljevis med uvær i store mengder.

Beskrivelsen av avfallets sammensetning gir grunnlag for å anta at misnt 50 % a og kanskje så mye som 70 % er husholdningsavfall og fiskeredskap.

Mulige kilder til avfallet er skip, fiskebåter, friluftsfolk, avfallsdumping i fjæra i kystkommuner og jordbruk. Jærskysten er landskapsvernområde med forbud mot avfallsdumping. Det er da lite sannsynlig at besøkende friluftsfolk og jordbruk er kilder i denne sammenheng. Det samme kan antas om avfallsdumping i fjæra i kystkommuner utenfor verneområdet. Dette fordi de fleste kommuner i denne delen av landet har ordnet renovasjon. Skip og fiskebåter gjenstår da som den mest sannsynlige hovedkilde til avfallet.

Oppsummering:

- Langs kysten på Rogaland driver det i land betydelige mengder med fast avfall.
- Den totale akkumulerte mengde over et år er fra $0,4 \text{ m}^3$ til $2,0 \text{ m}^3$ på 100 m. strandlinje.
- 50 - 70 % av avfallet er husholdningsavfall og fiskeredskaper.
- Skip og fiskebåter er den mest sannsynlige hovedkilde til avfallet.



3.10 Svar fra VEST-AGDER fylke

Organisasjoner som har fått tilsendt spørreskjemaet:

- Kommuner: Flekkefjord, Farsund, Lindesnes, Mandal, Søgne og Kristiansand.
- Fylkesmannen i Vest-Agder,
- Midt-Agder Friluftsråd.

3.10.1 Farsund kommune

Fast avfall samles inn en gang hvert år i begynnelsen av juni måned. Følgende områder blir ryddet:

- Badestrender: Bauskesanden, Nesheimsanden og Kviljosanden.
- Badestrender og friluftsområder: Hanangersanden, Havika, Husebysanden, Lomesanden og Einarsnes.
- Havn og badeplasser: Viga i Spind og Sigersvollstrand.

I disse områdene samles det inn ca. 12 m³ med avfall. Sammensetningen var som angitt i spørreskjemaet uten nærmere spesifisering. Dette gjelder også for fast avfall observert på strender.

Fast avfall er observert på de fleste strender på Lista-halvøya. Området er ca. 25 - 30 km i utstrekning. Her antas det å ligge 25 - 50 m³ med avfall. I denne mengden er ikke rekved regnet med.

Spesielle kjennetegn på avfallet viste at det var mest norsk. Mye dansk, noe svensk og engelsk ble også observert. Det var lite fra andre nordsjøland.

10 % av avfallet antas å komme fra land. I havet utenfor er det østlig strøm som delvis står mot land. Dette sammen med vind fra sørøst til vest og nordvest fører avfallet til lands.

3.10.2 Lindesnes kommune

Innsamling av fast avfall gjennomføres av velforeninger hvert år i første halvdel av mai. Sprangereid sentrum, Snik og Tjøm er områder som blir ryddet. Det samles inn ca. 15 m³ med avfall. I avfallet er det store mengder plast. Andre typer avfall var: Isoporkasser, alle slags tomflasker, tykt plastnett brukt til lossing, treverk og fulle sekker/kasser med avfall fra hage.

Fast avfall på strender er funnet langs hele kysten fra Mandal til Lyngdal. Strandstrekningen er ca. 60 km lang. I dette området ligger minst 15 m³ med avfall. Dette avfallet antas å ha lik sammensetning som innsamlet avfall.

En fjerdedel av avfallet antas å komme fra land. Strømforholdene i sjøen er sterkt varierende. Avfallet føres til land med pålandsvind og høyt vann.

3.10.3 Mandal kommune

På offentlige friluftsområder ved sjøen, foretas det hovedinnsamling av avfall hvert år i første del av juni. Nytt avfall som kommer iløpet av sommeren fjernes av renovatører som ukentlig besøker områdene.

Innsamlerne opplyser at mengden av knuste flasker og plastfolie har økt kraftig i forhold til for noen år siden.

Svaret inneholdt ingen opplysninger om mengde og kilder utenom dette.

3.10.4 Søgne kommune

Innsamling av fast avfall gjennomføres på 16 friområder som i hovedsak er øyer i skjærgården og to badestrender - Høllesanden og Torvesanden. En hovedinnsamling gjennomføres om våren, og om sommeren ryddes det med jevne mellomrom.

Om våren samles det inn 8 - 10 m³ søppel i strandsonen på øyene. Dette avfallet har en sammensetning som følger:

Flasker og kartonger:	- 5 %
Annet plastembalasje og folie:	- 30 %
Isopor:	- 10 %
Garn, tau, plastgarn:	- 5 %
Tre, kort, tjære:	- 50 %

Spesielle kjennetegn på plastflasker/embalasje indikerte at avfallet stammer fra Norge, Danmark, Sverige og Tyskland. Avfallet antas å komme fra større båter.

Høllesanden og Torvesanden er sandstrender/badeplasser med en samlet strandlinje på 400 m. Beliggenheten er i bunnen av en fjord. Hver vår samles det her inn ca. 5 m³ med søppel. Avfallet har følgende sammensetning:

Flasker	- 5 %
Annen plastembalasje	- 20 %
Isopor	- 10 %
Garn, tau, plastgarn	- 5 %
Plastfolie	- 20 %
Tre, kork	- 30 %
Annet - embalasje	- 10 %

På Høllesanden og Torvesanden antas det at 60 % av avfallet kommer med Søgneelva og Lundeelva. Resten kommer fra sjøen utenfor. På øyene kommer avfallet fra sjøen utenfor. Hovedmengden av avfallet her kommer mest sannsynlig fra skip.

Havstrømmene går øst-vest og avfallet føres til land med pålandsvind fra sørøst til vest.

3.10.5 Kristiansand kommune - Midt-Agder Friluftsråd

Fast avfall samles inn fra to holmer i skjærgården. På Olavsholmen indre skjærgård ryddes en strandlinje på 300 m. På Buholmen ytre skjærgård ryddes en strandlinje på 200 m. Innsamlingen gjøres 2 ganger årlig i mai og september. Opplysninger om innsamlet mengde gjelder tidsrommet 1974 - 1980. I løpet av denne tiden er det totalt samlet inn følgende:

Plast	- 3 924 enheter
Trevirke	- 917 "
Metall	- 201 "
Diverse	- 572 "
<hr/>	
SUM	- 5 614 enheter
<hr/>	

En del av avfallet hadde danske kjennetegn. 10 % av avfallet antas å komme fra land. I havet går en sterk vestgående strøm, og avfallet føres til områdene med strøm, vind og turistbesøk.

3.10.6 Hold Skjærgården Ren

Fra HSR i Oslo foreligger materiale som omhandler innsamlet fast avfall fra Buholmen og Olavsholmen i Kristiansand. Dette materialet utfyller det som foreligger fra Kristiansand kommune og Midt-Agder Friluftsråd. Fra dataene til HSR vises derfor bare fordelingen mellom total innsamlet mengde vår og høst årene 1974 - 1980 og 1982.

Tabell 8. Total innsamlet mengde avfall fra Buholmen og Olavsholmene i Kristiansand. Tallene angir antall enheter.

År	Vår	Høst
1974	360	235
1975	370	258
1976	517	243
1977	363	417
1978	569	285
1979	387	280
1980	297	253
1982	-	452

Avfallsdataene fra HSR viste også at det ble samlet inn mere avfall på Buholmen enn på Olavsholmen. Buholmen var lengst ut mot havet.

3.10.7 Fylkesmannen i Vest-Agder

I miljøvernnavdelingen foreligger sparsomme opplysninger om avfall på strender. Derfor vises det til materiale innsendt fra kommunene.

3.10.8 Vudering

Fast avfall i strandsonen i Vest-Agder er et betydelig problem. Dette betraktes som sikkert utfra de foreliggende opplysninger. Svaret fra Lindesnes kommune viser at det minst ligger $0,03 \text{ m}^3$ avfall av alle typer på 100 m strand hvor avfall akkumuleres. Opplysningen fra Farsund kommune viser at mengden kan være fra $0,08 \text{ m}^3$ til $0,2 \text{ m}^3$ på 100 m strand. I dette er ikke rekved iberegnet, slik at dette hovedsakelig kan regnes som husholdningsavfall og fiskeredskaper.

Rydding av badestrender i Søgne kommune viser at det årlig kan akkumuleres $1,3 \text{ m}^3$ avfall på 100 m strandlinje. Her ble det antatt at 60 % kommer fra land via elver. Mengden akkumulert fra sjøen blir da $0,5 \text{ m}^3$ pr. 100 m. Sammensetningen viser at 50 % av dette kan antas å være husholdningsavfall.

Svaret fra Krisitansand kommune og Midt-Agder Friluftsråd gir en gjennomsnittlig årlig avfallsmengde på 160 enheter pr. 100 m strand. Sammensetningen viser at 70 % av dette kan være husholdningsavfall. Antas hver enhet å ha et volum på 0,5 l gir det $0,056 \text{ m}^3$ husholdningsavfall pr. 100 m pr. år.

Svaret fra de forskjellige organisasjonene gir uttrykk for at det meste av avfallet kommer fra sjøen. Mindre mengder antas å komme fra land unntatt for et tilfelle. I dette tilfellet ble avfall samlet i bunnen av en fjord.

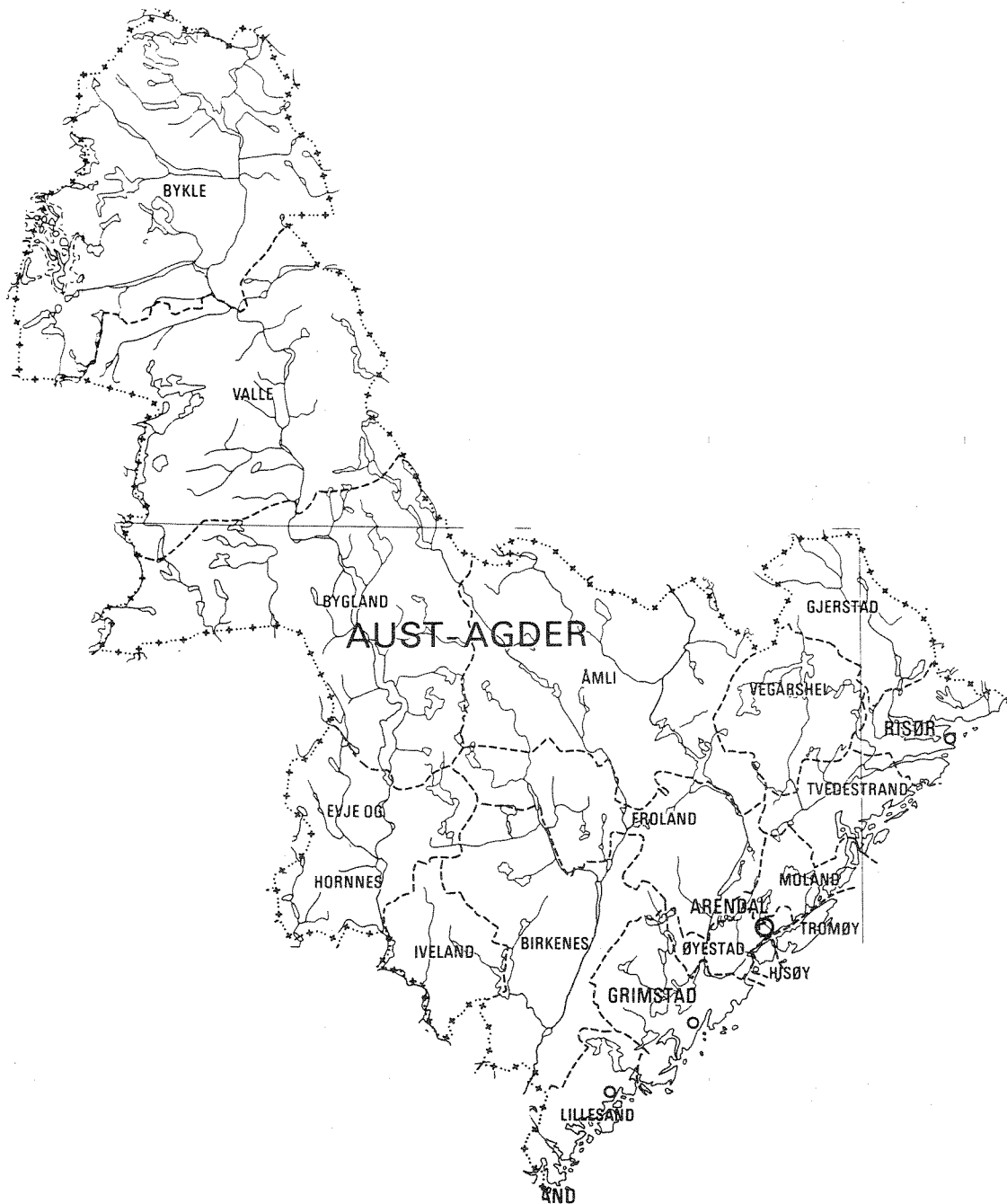
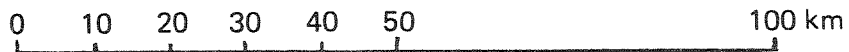
Svarene fra Søgne kommune og Hold Skjærgården ren viser at avfall som er samlet på steder lengst ut mot havet hovedsakelig kommer fra sjøen og at de største mengdene samles her.

Disse opplysningene viser at kilder som jordbruk og avfallsdumping i fjæra er mindre aktuelle. Skip og friluftsfolk/turister gjenstår som

mulig hovedkilder til avfallet. Innsamlingen av avfall er noen steder organisert slik at en innsamling gjennomføres om våren eller forsommeren og en innsamling gjennomføres om høsten. Kontinuerlig rydding om sommeren kan også forekomme. Materialet fra Hold Skjærgården Ren er et eksempel på dette og viser at de største mengdene med avfall samles om våren. Aktivitet av friluftsfolk om vinteren er lite utbredt. Dette viser at skip sannsynligvis er en dominerende kilde til avfallet. Dette blir også hevdet av noen av de organisasjoner som har svart.

Oppsummering:

- Fast avfall på strender i Vest-Agder fylke er et betydelig problem.
- Den årlige akkumulerte mengde med alle typer avfall kan være opp til $1,3 \text{ m}^3$ pr. 100 m strand. 50 % av dette er sannsynligvis husholdningsavfall og fiskeredkspaer.
- Den årlige akkumulering med husholdningsavfall og fiskeredskaper fra skip kan være $0,3 \text{ m}^3$ pr. 100 m strand.
- Skip og fiskebåter er trolig den dominerende kilde til dette avfallet. Friluftsfolk/turister er en annen viktig kilde.



3.11 Svar fra AUST-AGDER fylke

Organisasjoner som fikk tilsendt spørreskjemaet:

- Kommuner: Lillesand, Grimstad, Arendal, Tvedestrand og Risør.
- Fylkesmannen i Øst-Agder.
- Arendal og Grimstadregionens Friluftsråd.

3.11.1 Grimstad kommune

I store deler av kommunens friluftsarealer ved sjøen og store deler av skjærgården (skjærgårdsparken) foretas oppsamlingen av avfall.

Systematiske ryddinger utføres på offentlige strender/campingplasser. Skjærgårdsparken har om sommeren regelmessig tilsyn og renovasjon. Andre strandsoner blir ryddet når store mengder avfall registreres.

Mengden oppsamlet avfall er ukjent. Alle typer avfall angitt i spørreskjemaet pluss tønner av metall og plast, trepaller og melkekartonger ble funnet. Kjennetegn på avfallet var svært varierende. Melkekartonger av dansk og svensk fabrikat ble observert.

Fast avfall på strender finnes stort sett i hele kystområdet. Steder hvor dette er observert er: Auesøya-sydlig deler, bukter i Hamborsundskjærgården, buktene ved Hamborsund brygge og Vikkilden. Dette avfallet er av samme type og sammensetning som oppsamlet avfall.

Det er ikke antatt hvor mye avfall som kommer fra land. Skagerrakkysten påvirkes av sterke strømmer i norskerenna. Syd- og østvendte bukter er av den grunn spesielt utsatt for forsøpling. Syd og østlige vinder fører avfallet på land og det skjer spesielt i vinterhalvåret.

3.11.2 Tvedestrand kommune

I skjærgårdsparken foretas innsamling av fast avfall hver forsommer. Strandsonen som ryddes har en lengde på ca. 10 km og innsamlet mengde utgjør ca. 100 sekker. Avfallets sammensetning er som følger:

Flasker	- 5 %
Annen plastembalasje	- 10 %
Isopor	- 5 %
Garn, tau, plastgarn	- 20 %
Plastfolie	- 10 %
Tre, kork	- 35 %
Annet: (Bildekk, tønner)	- 15 %

Minimale mengder av avfallet antas å komme fra land. Avfallet føres til land helst under høststormene.

3.11.3 Risør kommune

Innsamling av fast avfall gjennomføres om våren og hele sommeren i kommunale skjærgårds- og friluftsområder.

I løpet av juli måned i 1985 ble det tatt inn 1 600 sekker med avfall fra søppeldunker. I containeren i indre haven ble det levert en avfallsmengde som tilsvarer 3 - 4 000 sekker. I løpet av juli måned besøkte 11 600 lystbåter skjærgårdsområdene.

Store mengder avfall blir også samlet inn fra strender. Om våren ligger det mye avfall på de fleste strender. Mengden kan være flere tonn. Et vedlagt fotografi fra november 1985 viser en 10 m lang strandstrekning med avfall. Mengden som ligger på denne strekningen anslås til 2 - 3 m³. En god del av dette avfallet er trevirke. Plastbøtter, plastrør, plastfolie og andre plastartikler er også godt representert.

3.11.4 Fylkesmannen i Øst-Agder

I svaret fra miljøvernlederen er det lagt ved kopi av svaret fra Risør kommune (se ovenfor). Svaret inneholder følgende inntrykk:

Avfall fra småbåter blir i stor grad samlet opp gjennom søppelcontainerne som er plassert i hele skjærgården.

Det faste avfallet på strender kommer hovedsakelig fra skip og det blir samlet inn på forskjellige måter. Det kan være frivillige organisasjoner som skoler som gjennomfører arbeidet.

3.11.5 Vurdering

Grimstad, Tvedestrand og Risør kommune gjennomfører årlige ryddeaksjoner for å fjerne fast avfall i strandsonen. Det omfang problemet har i disse kommunene, gir grunn til å tro at dette også gjelder resten av fylkets strender. Fast avfall på strender betraktes derfor som et problem i Aust-Agder fylke.

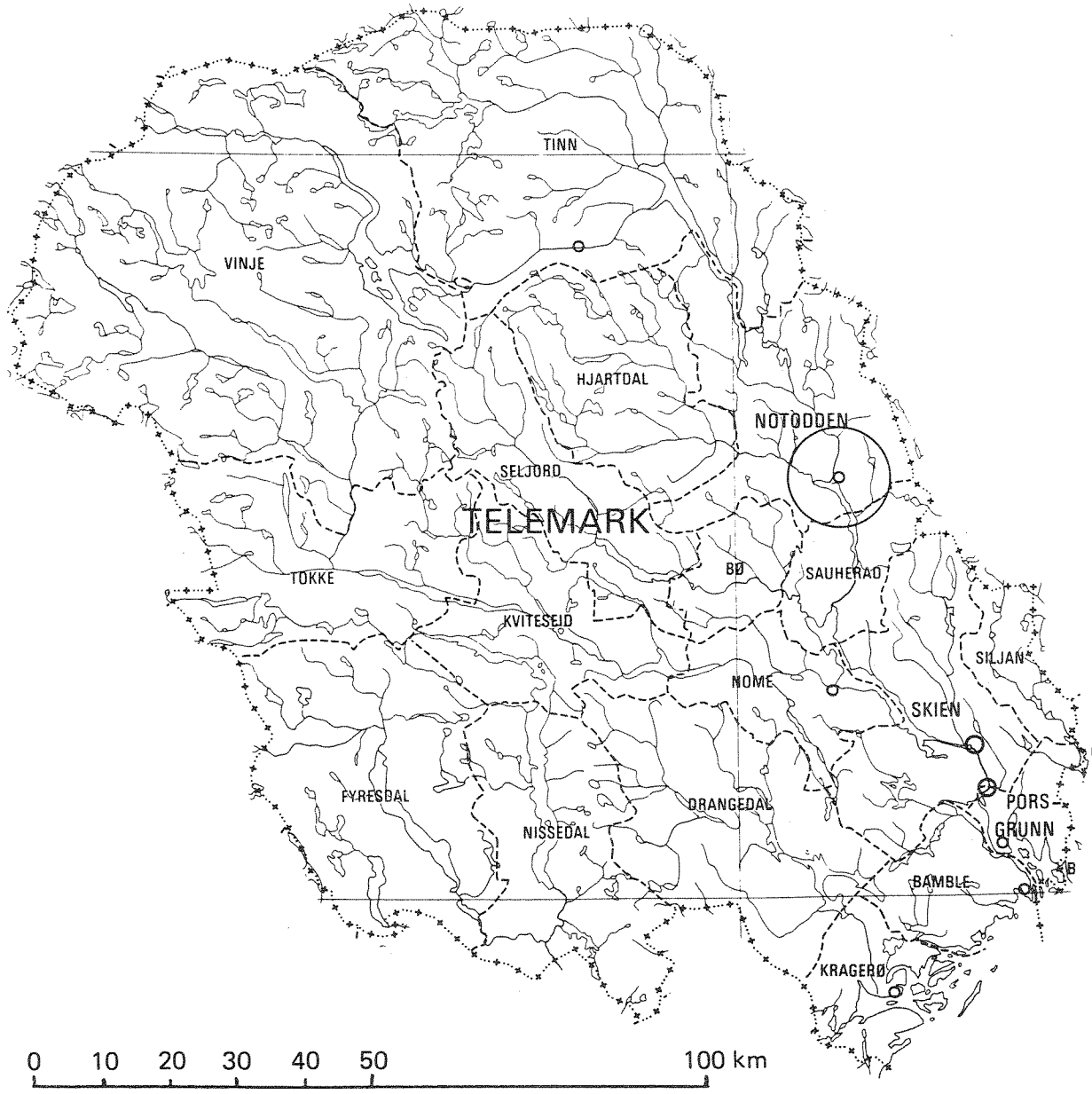
På en 10 km strandstrekning i Tvedestrand's skjærgård samles det hvert år inn en mengde på ca. 100 sekker. Antas det at hver sekk har et volum på 100 l blir dette 10 m^3 . Den totale årlige gjennomsnittlige mengde med akkumulert avfall på 100 m strand blir da $0,1 \text{ m}^3$. Den opplyste sammensetning viser at 50 prosent av dette kan være fiskeredskaper og husholdningsavfall.

Aktuelle kilder til dette avfallet er skip og friluftsfolk. Friluftsfolk som bruker småbåter og lystbåter er mest aktuelle.

Renovasjonsordninger i Risør skjærgård samlet i juli 1985 opp 4 600 - 5 600 sekker med avfall. Dette kan utgjøre $460 - 560 \text{ m}^3$. Antas det at hver av de 11 600 besøkende lystbåtene hadde 4 personer, blir det en søppelmengde på 10 - 12 l pr. person. En person produserer 0,5 kg husholdningsavfall pr. dag (4). Antas denne mengden å utgjøre et volum på 2 l, vil avfallsmengden ifra småbåtene i Risør utgjøre 5 - 6 dagers avfallsproduksjon pr. person. Dette viser at folk i småbåter høyst sannsynlig samler opp sitt avfall for mange dager og kaster det i en avfallsdunk. Fylkesmannen gir også uttrykk for at det meste av avfallet fra småbåter fanges opp av skjærgårdsrenovasjonen om sommeren. Hovedkilden til avfallet på strender i Aust-Agder synes derfor å være skip.

Oppsummering:

- Fast avfall er et problem langs strender i Aust-Agder fylke.
- Årlig akkumulert mengde i gjennomsnitt på 100 m strandlinje er $0,1 \text{ m}^3$. 50 % av dette kan være husholdningsavfall og fiskeredskaper.
- Skip er mest sannsynlig hovedkilden til avfallet.



3.12. Svar fra TELEMARK fylke

Organisasjoner som fikk tilsendt spørreskjemaet:

- Kommuner: Kragerø, Bamle og Porsgrunn.
- Fylkesmannen i Telemark.

3.12.1 Porsgrunn kommune

De offentlige friarealer i kommunens skjærgård ryddes i regi av parkavdelingen. Den årlige mengden er ikke anslått. Avfallet består av flasker, ispor, plastembalasje, plastfolie og trematerialer.

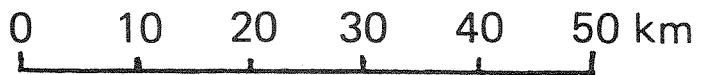
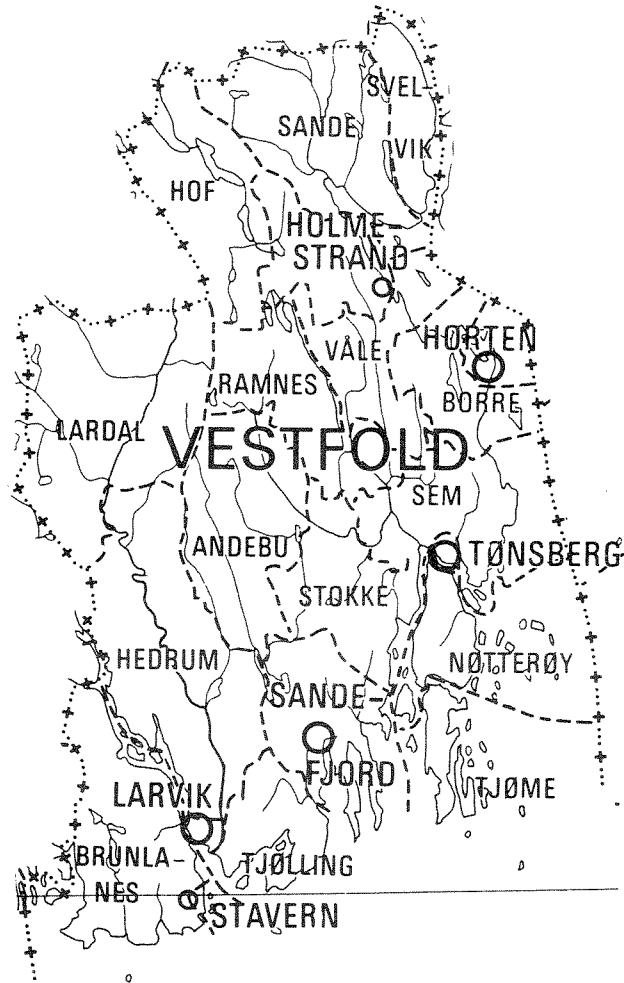
Rydde-områdene ligger i nærheten av byene Skien, Porsgrunn og Brevik. Det er trolig at avfallet kommer fra aktiviteten på disse stedene. Det er ikke observert avfall som kan henføres til skip.

3.12.2 Kragerø kommune

Innsamling av fast avfall i strandsonen på kommunens friarealer gjennomføres hver vår. Ingen andre opplysninger er gitt.

3.12.3 Vurdering

Materialet fra Telemark gir ikke grunnlag for en god vurdering om fast avfall i strandsonen. De foreliggende opplysninger viser imidlertid at fast avfall langs strender eksisterer som et problem.



3.13 Svar fra VESTFOLD fylke

Organisasjoner som fikk tilsendt spørreskjemaet:

- Kommuner: Brunlanes, Tjølling, Sandfjord, Tjøme, Nøtterøy, Sem og Svelvik.
- Fylkesmannen i Vestfold

Organisasjoner kontaktet med personlig fremmøte:

- Oslofjorden Friluftsråd
- Hold Skjærgården Ren.

3.13.1 Tjølling kommune

Alle offentlige strandområder som allmenheten benytter ryddes hver vår for fast avfall. Det samles inn 50 - 100 m³ med avfall. Avfallets sammensetning er som følger:

Annen plastemballasje	- 20 %
isopor	- 5 %
Garn, tau, plastgarn	- 10 %
Plastfolie	- 10 %
Tre, kork	- 50 %
Annet	- 5 %

Fast avfall på strender er observert langs hele kysten i kommunen. Mest avfall finnes på de ytterste strendene. Maksimum 10 % av avfallet antas å komme fra land. Strømforhold i sjøen er varierende. 85 % av avfallet føres til land om høsten/vinteren ved sterk pålandsvind.

3.13.2 Sandefjord kommune

Områdene Vestfjorden, Tønsberg Tønne, Sandefjorden, Sandvika og Håkavika blir delvis ryddet for fast avfall en gang i året om våren. Fortrinnsvis friområder ryddes på disse stedene.

Mengden avfall er ikke angitt. Alle slags typer avfall observeres. Plast er det mye av.

Lite av avfallet antas å komme fra land. Avfallet kastes sannsynligvis på sjøen fra båter. Vind fra syd og vest fører mest avfall på land.

3.13.3 Tjøme kommune

I området Tjøme og Hvasser med skjærgård gjennomføres rydding hver vår i mai - juni. Alle utsatte strandsoner, og da fortrinnsvis offentlige, ryddes. Omtrent 50 m³ med avfall samles inn. Avfallsets sammensetning er angitt under:

Flasker	- ca. 200 stk
Annen plastemballasje	- " 2 m ³
Isopor	- " 2 m ³
Garn, tau, plastgarn	- " 0,5 m ³
Plastfolie	- " 0,5 m ³
Tre, kork	- " 0,8 m ³

Annet: Tomfat, bildekk, tang, campingstoler, teltrester, utslitte sko og klær, vrakrester.

Fast avfall på strender finnes der hvor strøm og vind fører det inn. Minst avfall observeres på nordvendte strender. I et område med ca. 25 km strandlinje antas det på det nåværende tidspunkt (des. 1985) å ligge 38 m³ med avfall. Sammensetning antas å være lik den som er angitt på innsamlet avfall.

Strømforholdene i sjøen er meget skiftende både i styrke og retning. Ved dorging observeres ofte "strømrenner" med flytende avfall. 30 % av avfallet antas å komme fra land. Avfallet føres til land ved pålandsvind og/eller strøm.

3.13.4 Nøtterøy kommune

Kommunen har i samarbeid med Sem og Tønsberg arbeidet med opprydding og vedlikehold av friområder i flere år. Foreninger og lag har gjennomført arbeidet.

En hovedoppyrdding gjennomføres i april/mai. Etter St.Hans-feiringen foretas en etterrydding for å få med avfall fra denne. Utenom disse ryddeaksjonene foretas kontinuerlig rydding om sommeren.

Områdene som ryddes er offentlige strender og øyer i skjærgården fra Torgersøya i nord til Vrengen i syd.

Ved innsamlingen i april/mai fylles 4 - 5 containere. Nærmere mengdemålinger er ikke foretatt. Avfallet består av en god del plast, plastkanner og emballasje. Danske, tyske, svenske og norske melkekartonger er blant annet observert. Bildekk og treavfall likeså.

På vestsiden av skjærgården går ca. 80 % av strømmen utover. Avfallet kommer til land som regel etter stormer/kulinger. Ekstra mye avfall kommer etter is-vintere. Det synes klart at avfallet kommer fra nyttebåttrafikk og fra fritidsbåter. Hvor mye av avfallet som kommer fra land er ikke anslått.

3.13.5 Sem kommune

Rydding foretas 1 - 2 ganger pr. år på strender i områdene Skallevold, Ringshaug og Vallø. En rydding gjøres på forsommeren. Den samlede strandlengde på områdene er ca. 7 km. Ingen opplysninger om avfallsmengde og sammensetning foreligger. Pålandsvind fører avfallet til land.

3.13.6 Fylkesmannen i Vestfold

Svaret fra fylkesmannen er et resultat av inntrykk fra befarings- og friluftsbefaringer og kontakt med oppsynspersonell og kommunale tjenestemenn.

Innsamling av fast avfall foretas i Vestfolds kyst og skjærgård. Årlige ryddinger gjennomføres på offentlige friluftsområder og naturvernområder. Andre steder mer tilfeldig. På offentlige friluftsområder er det en hovedrydding om våren og ellers etter behov gjennom sommersesongen. I naturvernområder er tidlig vår og sen høst aktuelle ryddetider.

Ukjente mengder med avfall samles inn. Alle typer avfall beskrevet i spørreskjemaet er funnet. "Melkepapper" og leskedrikkemballasje i stor utstrekning fra andre nordsjøland. Av "melkepapper" var det mest danske. Oljeproduktkanner var mest norske. Av fiskekasser var det mange danske og britiske.

Langs hele Vestfolds kyst og i skjærgården finnes fast avfall på strender. De største mengdene finnes i ytre og søndre deler. Avfallet samles spesielt på sørvendte strender og bukter. Store mengder med avfall med tidligere angitte sammensetning finnes på strendene.

Ubetydelige mengder med avfall kommer fra land. Avfall fra land oppstår bare lokalt der hvor avfallsdunker langs stranden ikke eksisterer.

Strømforholdene i ytre deler av fjorden er fra øst mot vest. Pålandsvind fra sør i kombinasjon med høyt vann medfører betydelige nytillførsler av avfall.

3.13.7 Oslofjorden Friluftsråd

Opplysningene under er hentet fra årsberetningene (5) og materiale overlevert ved besøk.

For kommunene Brunlanes, Tjølling og Tjøme er det etablert renovasjonsordninger på friluftsområder i skjærgården og på land. Avfallsdunkene er plassert på steder som vites å være populære for båtturister og andre friluftsfolk. Utplassering av avfallsdunker har økt fra år til år. I tidsrommet 1977 til nå er endel nye steder lagt ut til friluftsmål og samtidig er avfallsdunker satt ut. Utplassering av nye avfallsdunker der hvor det har oppstått behov er også gjort. Tabellen under viser eksempelvis omfanget av renovasjonsvirksomheten i Tjøme.

Tabell 9. Skjærgårdsrenovasjon om sommeren i Tjøme.

År	Antall steder	Antall sekkestativer	Antall sekker
1983	-	-	2580
1984	41	116	2930
1985	41	125	2830

Foruten renovasjon gjennomføres strandrydding om våren i de samme kommunene som nevnt over. For Tjøme ble det årene 1984 og 1985 samlet inn ca. 500 sekker med avfall fra friluftsområdene. I 1983 ca. 400 sekker.

3.13.8 Andre kilder

I 1968 og 1970 ble det gjennomført en undersøkelse (6,7) av privatpersoner på 7 øyer i Nøtterøy-skjærgården. Resultatene har ikke vesentlig aktualitet i dag. De tas allikevel med i denne undersøkelsen da de kan gi et inntrykk av forsøplingssituasjonens utvikling over tid.

Undersøkelsen omfatter ikke treprodukter og plastfolie. Resultatet er gjengitt i tabellen under.

Tabell 10. Avfallsundersøkelse i Nøtterøy - 1968 og 1970.

År	1968	1970
Antall enheter	788	648
% plast	51,8	56,9
% papp	20,4	15,4
% metall	17,5	13,3
% glass	4,8	7,3
% fottøy	2,8	2,0
% gummi	1,9	1,1
% diverse	0,8	4,0

En liten del av plast og pappprodukter hadde kjennetegn som viste at de kom fra andre europeiske land.

3.13.9 Vurdering

Fra strendene i Tjølling kommune ryddes det vekk hver vår 50 - 100 m³ med avfall. I kommunene Tjøme og Nøtterøy fjernes henholdsvis 50 m³ og 4 - 5 containere. I kommunene Sandefjord og Sem gjennomføres det også årlige ryddeaksjoner. Det viser at det langs Vestfolds kyst akkumuleres store mengder med avfall hvert år.

Kun Tjøme kommune gir opplysninger som kan brukes til å beregne årlig akkumulert mengde på 100 m strand. I desember 1985 ble det antatt å ligge 38 m³ med avfall på 25 km strandlinje. Hvis det antas at dette er årlige akkumulert mengde er den årlige akkumulering i gjennomsnitt på 100 m strandlinje 0,15 m³. Har disse områdene blitt ryddet om våren blir mengden pr. år det dobbelte. Ut fra disse regneeksemplene er det grunn til å tro at den gjennomsnittlige årlige akkumulerte avfallsmengde på 100 m strandlinje er ca. 0,2 m³.

Opplysninger om avfallsets sammensetning fra Tjølling og Tjøme kommuner viser at 40 - 50 % av avfallet kan være husholdningsavfall og fiskeredskaper.

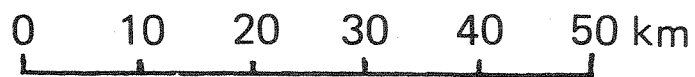
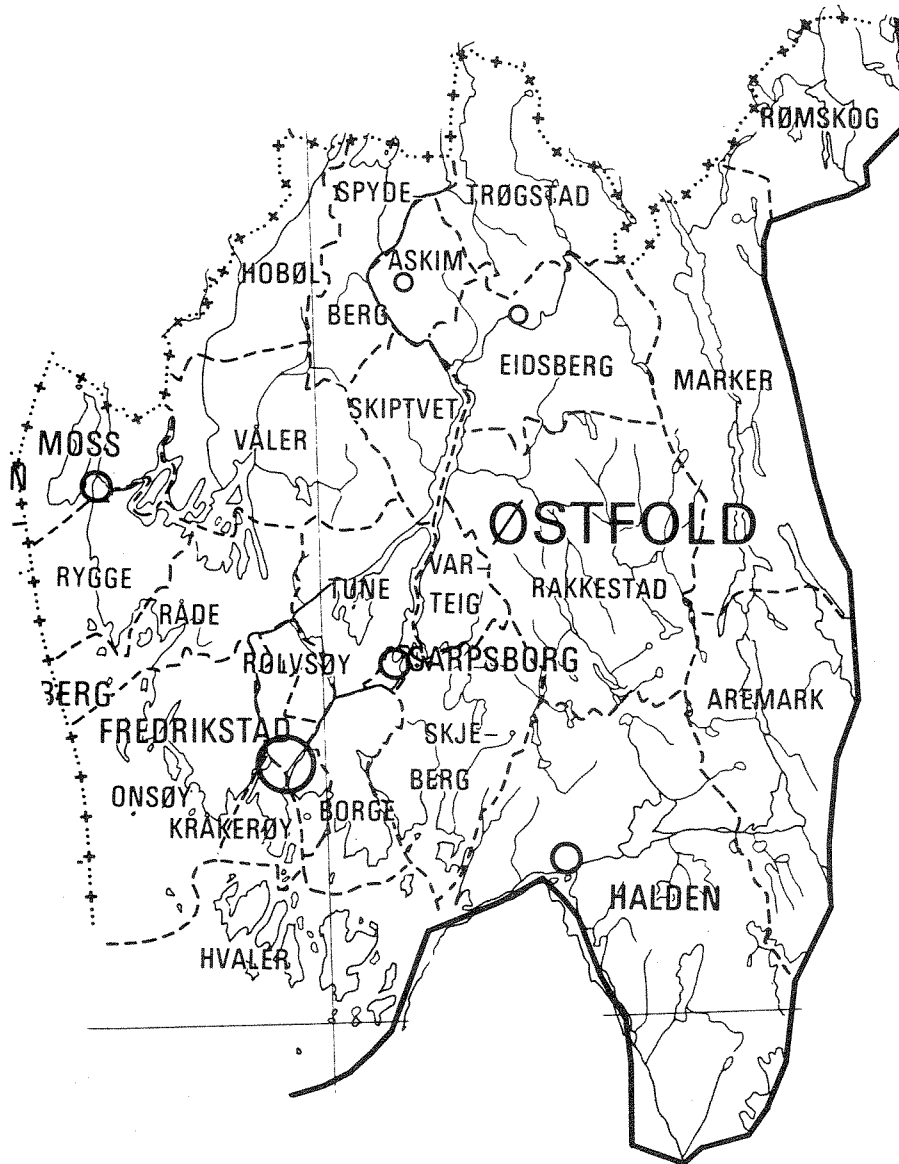
Opplysningene fra Tjølling, Tjøme, Sandefjord, Nøtterøy kommune og fylkesammen viser at lite av avfallet kommer fra land. Jordbruket kan derfor utelukkes som kilde til avfallet. Aktuelle kilder blir derfor fritidsbåter og skip.

I mange av kommunene foregår det en systematisk innsamling av avfall fra friluftsområdene om sommeren. Noen har også ryddeaksjoner om høsten. Da friluftsliv med og uten småbåter er knyttet til sommermånedene, er det grunn til å tro at det avfallet som samles inn om våren kommer hovedsakelig fra skip. I svaret fra Tjølling kommune er det antatt at 85 % av avfallet føres til land i løpet av vinteren. Dette indikerer at skip er en hovedkilde til avfallet.

Fra Oslofjorden Friluftsråd foreligger det oppgaver over mengder avfall som samles inn gjennom skjærgårdsrenovasjonen i Tjøme. Hvis det antas at hver sekk rommer 100 l avfall blir et gjennomsnitt fra årene 1983 - 1985 29 m^3 . Brunlanes og Tjølling kommuner har også etablerte ordninger med skjærgårdsrenovasjon. I alle kommuner med slik renovasjon er avfallsdunkene plassert på populære friluftsområder. Tallmaterialet fra Tjøme viser at store mengder avfall samles inn gjennom renovasjonsordninger som foregår om sommeren. Dette sammen med avfallsdunkenes plassering, gir grunn til å tro at lite avfall fra friluftsfolk spres på strendene. På steder som ikke har ordnet renovasjon kan derimot friluftsfolk være en viktig kilde.

Oppsummering:

- Fast avfall akkumuleres i store mengder hvert år langs Vestfolds kyst.
- Den gjennomsnittlige årlige akkumuleringsmengde er på 100 m strandlinje $0,2 \text{ m}^3$. 40 - 50 % av dette kan være husholdningsavfall og fiskeredskaper.
- Skip er trolig hovedkilden til avfallet, men lokalt på steder som ikke har skjærgårdsrenovasjon om sommeren, kan friluftsfolk være en viktig kilde.



3.14 Svar fra ØSTFOLD fylke

Organisasjoner som fikk tilsendt spørreskjemaet:

- Kommuner: Hvaler, Onsøy, Borge, Kråkerøy og Rygge.
- Fylkesmannen i Østfold
- Natur og Ungdom - Oslo

Organisasjoner som ble kontaktet med personlig fram møte:

- Oslofjorden Friluftsråd
- Hold Skjærgården Ren.

3.14.1 Rygge kommune

Fast avfall samles inn på kommunens offentlige strander mot Oslofjorden. En større oppryddingsaksjon foretas hver vår i mai. I sommermånedene plukkes det avfall en gang pr. uke og i fellesferien to ganger pr. uke.

I våroppryddingen samles det i gjennomsnitt $2,5 \text{ m}^3$ med avfall pr. strand. I sommermånedene er mengden avfall i gjennomsnitt $1,5 \text{ m}^3$ pr. strand. I avfallet finnes mye dansk pappemballasje (særlig melkekartonger). Plastfolie, garn, tauverk og isoporkasser finnes det også en god del av.

Av det avfall som samles opp kommer mer fra sjøen enn fra land. Avfallet føres til land under pålandsvind fra sydvest eller vest. Avfallet synes i stor utstrekning å være sluppet ut fra større båter, da det ligger i store sammenhengende belter i sjøen.

3.14.2 Onsøy kommune

I kommunens skjærgård og på kystlinjen gjennomføres det årlige ryddeaksjoner av velforeninger og andre frivillige organisasjoner.

I disse områdene samles det årlig inn 5 - 10 tonn med avfall. Avfallet inneholder mye plast- og pappemballasje. Blant emballasjeproduktene er det mye dansk pappemballasje.

Fast avfall på strender er observert i alle viker i skjærgården. Området har en utstrekning på ca. 20 km strandlinje fra Strømtangen i syd til Saltnes i nord. I disse områdene antas det å ligge samme mengde og type avfall som nevnt over.

Små mengder av avfallet antas å komme fra land. Strømforholdene i sjøen synes å ha liten innvirkning på forsøplingen, og avfallet føres til land under vind fra syd og vest.

3.14.3 Kråkerøy kommune

Årlige ryddeaksjoner gjennomføres i skjærgården i mai - juni og i sommersesongen under kommunal administrasjon. Hele skjærgården fra Langøya til Risholmene blir ryddet.

Det foreligger ingen opplysninger om mengde innsamlet avfall. Sammensetningen er imidlertid oppgitt som følgende:

Flasker	- 10 %
Annen plastemballasje	- 20 %
Isopor	- 5 %
Garn, tau, plastgarn	- 10 %
Plastfolie	- 15 %
Tre, kork	- 25 %

Annet: Jerntønner, gamle møbler, malingspann og rester fra båtpuss.

Spesielle kjennetegn på flasker og pappkartonger indikerte utenlandske opprinnelse.

Fast avfall på strender finnes i de fleste bukter og viker i skjærgården på vest- og sydsiden av Kråkerøy. Mengden avfall i området på det nåværende tidspunkt (desember 1985) er overraskende liten. Årsaken til dette skyldes trolig uteblivelse av syd-vestlige høststormer. Avfallet som finnes har følgende sammensetning:

Flasker	- 15 %
Annen plastemballasje	- 15 %
Isopor	- 10 %
Garn, tau, plastgarn	- 10 %
Plastfolie	- 10 %
Tre, kork	- 25 %
Annet	- 15 %

Avfallet inneholdt relativt mye plastemballasje. Melkekartonger fra utlandet er observert.

35 - 45 % av avfallet antas å ha kommet fra land. Avfallet føres til strendene ved syd-vestlige vinder, spesielt ved stormer og høy vannstand.

3.14.4 Borge kommune

I området Skjeberg - Fredrikstad ryddes fem strender for avfall en gang årlig. Strendene har en samlet lengde på ca. 500 m. Våren 1985 ble det samlet inn ca. 20 m³ med avfall på disse strendene. Andelen av forskjellige avfallstyper var som følger:

Flasker	- 10 %
Annen plastemballasje	- 30 %
Isopor	- 5 %
Garn, tau, plastgarn	- 10 %
Plastfolie	- 40 %
Tre, kork	- -
Annet: fiskekasser i tre	- 5 %

Omtrent 5 % av avfallet antas å ha kommet fra land. Avfallet føres til land ved pålandsvind.

3.14.5 Oslofjordens Friluftsråd

I materialet fra OF foreligger opplysninger om avfallsinnsamling og skjærgårdsrenovasjon i Hvaler kommune.

Skjærgårdsrenovasjonen i Hvaler ble satt igang ved pilotprosjektet i 1977. Et av målene ved dette prosjektet var å komme fram til et effektivt renovasjonssystem og samtidig finne ut hvor godt det virket.

Skjærgårdsrenovasjonen ble bygd opp slik:

1. Containere for fast avfall plasseres på steder som kan nås med bil.
2. Avfallsboder bygges på uveisomme holmer/steder.
3. Sekkestativ (100 l) plasseres på steder der avfallsmengden er liten.
4. En tilsynsmann sørger for regelmessig (hver uke om sommeren) fjerning av fulle sekker.

Områder som ble dekket av renovasjonsordningen ble holdt i god stand. Systemet syntes av den grunn å fungere tilfredsstillende. Av andre erfaringer kan nevnes:

- Renovasjonsordningen må tilpasses trafikken, beliggenheten og kommunens opplegg.
- Areal som er åpne for intensivt bruk av friluftsfolk bør ha en ordning med rutinemessig tilsyn og vedlikehold. Renovasjonsordning og toaletttilbud må etableres.

En omtrentlig oversikt av mengden avfall fra skjærgårdsrenovasjonen i Hvaler er vist i tabell 11.

Tabell 11. Skjærgårdsrenovasjon for Hvaler. Omtrentlig oversikt.

År	Antall sekker	Antall renevasjonssteder
1985	3947	66
1984	5141	70
1983	3656	76
1982	5120	69
1981	3765	74

Strandrydding gjennomføres hver vår i kommunen. En omtrentlig oversikt over mengdene det her er snakk om er vist i tabell 12.

Tabell 12. Avfallsmengde fra strandrydding om våren i Hvaler.

År	Antall sekker	Antall strender
1985	735	-
1984	1290	35
1983	2913	60
1982	1500	-

Andre opplysninger om undersøkelser av fast avfall i strandsonen fantes også i materialet fra OF. Dette var undersøkelser fra 70-tallet og syntes ikke å være av betydning for dagens situasjon. De er derfor ikke gjengitt her.

3.14.6 Vurdering

Årlige ryddeaksjoner på strender gjennomføres i alle de kommuner som har svart. Betydelige mengder av avfall samles inn. Fast avfall på strender i Østfold er derfor et stort problem.

Opplysningene fra Rygge kommune viser at den årlige akkumulerte mengde pr. strand er 4 m³. 2,5 m³ av dette drev i land i løpet av vinteren. Borge kommunes svar viser at den årlige akkumulering på 100 m strandlinje kan være 4 m³. Den angitte sammensetningen på avfallet i svaret fra Kråkerøy kommune viser at ca. 50 % er husholdningsavfall og ca. 10 % er fiskeredskaper.

Aktuelle kilder til avfallet er skip, fiskebåter, friluftsfolk i småbåter og på land, jordbruk og industri. I kommunene i Østfold er det et godt utviklet renovasjonssystem som høyst sannsynlig vil ta hånd om avfall fra landbaserte kilder. Det er derfor lite sannsynlig at jordbruket og industri er en kilde til avfallet. I svarene fra de enkelte kommuner hevder Onsøy og Borge kommune at små mengder avfall kommer fra land. Dette støtter denne påstand.

I Kråkerøy kommune antas 35 - 45 % av avfallet å komme fra land. Denne andelen kommer sannsynligvis fra den rydding av strender som skjer om sommeren. I Rygge kommune utgjør avfall samlet om sommeren 38 % av den årlige forsøplingen på 4 m³ pr. strand. Den dominerende kilden til det avfall som samles om sommeren er trolig friluftsfolk som besøker strendene. Skjærgårdsrenovasjonen i Hvaler viser at friluftsfolk representerer et betydelig forurensningspotensiale. Erfaringene fra skjærgårdsrenovasjonen viser at der hvor et slikt system er bygget ut vil ikke strendene innen dette området være særlig belastet med avfall fra friluftsfolk. I områder uten skjærgårdsrenovasjon basert på avfallsdunker/containere vil det om sommeren sannsynligvis foregå forsøpling fra friluftsfolk i merkbart omfang. Med det tallmaterialet som foreligger antas friluftsfolk i områder uten skjærgårdsrenovasjon å bidra med ca. 40 % til den totale årlige avfallsakkumulering på strender.

Opplysningene fra Rygge kommune om belter av avfall som flyter i sjøen, og som deretter driver på land er en god indikasjon på at avfall dumpes fra skip. Observasjonene om utenlandsk opprinnelse på avfallet og forholdene som fører avfallet til strendene samholdt med vurderingene over viser at skip og fiskebåter er en dominerende kilde til avfallet langs strendene.

Oppsummering:

- Fast avfall på strender er et stort problem i Østfold fylke.
- Den årlige akkumulerte mengde med avfall på 100 m strandlinje kan være opp til 4 m³. 50 % av dette antas å være husholdningsavfall. 10 % fiskeredskaper.
- Skip og fiskebåter anses for å være den dominerende kilde til avfallet. I områder uten et system med skjærgårdsrenovasjon antas det at friluftsfolk bidrar med ca. 40 % til den årlige akkumulering.

4. METODER

4.1 Spørreskjema

En av hovedoppgavene i analysen var å samle inn eksisterende opplysninger av verdi. For å oppnå dette, ble det utarbeidet et spørreskjema som ble sendt ut til aktuelle kilder.

Ved utarbeidingen av spørreskjemaet ble det lagt vekt på at spørsmålene skulle gi svar på mengden/volumet av fast avfall i strandsonen, hvor avfallet var samlet og opplysninger som avslører kilden til forsøplingen. Med det som mål ble rammen for det spørsmålene skulle gi svar på som følger:

- Kilder for opplysningene
- Geografi - utstrekning av forsøplet område
- Innsamlet søppel, volum
- Ikke innsamlet søppel, anslått volum
- Karakteristika på søppel
- Kildens vurderinger av opphav til søppel
- Forhold som fører søppel til området.

Spørsmålene ble formulert med bakgrunn i denne ramme. Det ferdige spørreskjemaet med følgebrev er gjengitt som vedlegg 1.

Spørreskjemaet ble sendt til offentlige, halvoffentlige og private organisasjoner. I noen tilfeller ble det i tillegg tatt telefonisk kontakt. I to tilfeller ble kilden besøkt (OF og HSR i Oslo). De organisasjoner som ble kontaktet er listet opp under:

- Fylkenes miljøvernavdelinger
- 87 kystkommer
- De interkommunale friluftsråd
- Hold Skjærgården Ren - Oslo hovedkontor
- Natur og Ungdom
- Stiftelsen for Västsvenska Fritidsområden
- Naturvårdsverket, Sverige
- Miljøstyrelsen, Danmark
- Keep Britain Tidy Group.

3.15.2 Vurdering av opplysninger

Under behandlingen av de innhentede opplysninger er det lagt vekt på følgende:

I de tilfeller hvor nøyaktig volum er gitt, blir dette tallet brukt i videre vurderinger. Er volumet grovt angitt (eks. billass) eller mengden angitt på alternative måter (eks. antall) blir volumet anslått eller beregnet hvis mulig. Hvis ikke volumet er angitt på noen måte (eks. store mengder), blir det bare slått fast at forsøpling forekommer i større eller mindre grad.

For analysen er det av interesse å få vite hvor stor andel av søppelvolumet som er husholdningsavfall, avfall fra fiskeflåten, eller annet avfall. Hvis opplysningene om de forskjellige typer avfall gir grunnlag for å gjøre en slik fordeling, blir det gjort.

For å bestemme utstrekningen av det forsøplede område blir det, når nøyaktig strandlengde er gitt, dette brukt. I andre tilfeller hvor det er av stor interesse å få vite utstrekningen av forsøplet område, blir kart eller andre metoder brukt for å skaffe disse opplysningene.

Områdets utstrekning sammen med avfallsvolumet brukes til å beregne søppelvolumet pr. 100 m strandstrekning. Denne parameteren brukes som et standardmål for forsøplingsgraden, og gjør det mulig å sammenligne de forskjellige områdene med fast avfall.

Ved identifikasjon av kilden til forsøplingen blir det lagt vekt på uttalelser og vurderinger fra den organisasjon som svarer. Spesielle kjennetegn på avfallet, type søppel, forhold som fører til forsøpling, tidspunkt, beliggenhet og geografi er også faktorer som benyttes i denne sammenhengen.

De resultater som foreligger blir tilslutt sammenlignet med andre og tilsvarende undersøkelser.

4. LITTERATUR

- (1) Eriksen, H.K., (1968). Plast - ensvøpe langs strendene, Norsk Natur, nr. 3, s. 104.
- (2) Årsberetning Hold Skjærgården Ren - Hordaland. 1974 - 1985.
- (3) Ree, V., (1974). Søppel og olje langs strendene på Utsira i Rogaland, Fauna, 28, s. 185.
- (4) SINTEF, NTH, (1982). Søppeldagene 1982. SINTEF avd. for teknisk kjemi.
- (5) Oslofjordens Friluftsråd, Årsberetning 1977 - 1984.
- (6) Norderhaug, M., (1969). En studie i skrap, Norsk Natur, Nr. 1, s. 22.
- (7) Norderhaug, A. og M., (1970). Costa del skrap, Norsk Natur, Nr. 2, s. 42.
- (8) Dixon, T.R., (1977). Discarded containers on a Kent beach, Annexure to 1977 Annual Report - Keep Britain Tidy Group.
- (9) Dixon, T.R., (1980). Marine Litter Research Programme - Stage 2, Keep Britain Tidy Group.
- (10) Dixon, T.R., (1980). Marine Litter Research Programme - Stage 3, Keep Britain Tidy Group.
- (11) Dixon, T.R., (1983). Marine Litter Research Programme - Stage 5, Keep Britain Tidy Group.
- (12) Dixon, T.R., (1981). Marine Litter Surveillance, Marine Pollution Bulletin, Vol. 12, Nr. 9, s. 289 - 295.
- (13) Dixon, T.R., (1983). Marine Litter Distribution and Composition in The North Sea, Marine Pollution Bulletin, Vol 14, No. 4, s. 145 - 148.



Postadresse
Postboks 333 Blindern
0314 Oslo 3
Postgiro 5 19 67 12
Bankgiro 6084 05 11421
Telegramadresse Niva, Oslo
Brekkeveien 19
Telefon (02) 23 52 80
Telex 74190 niva n

Deres ref. _____ Vår ref. TMO/OFA
Deres brev av _____ Sak: 085174
Jnr. 3873/85

Dato 7. november 1985

Problemanalyse, avfall fra skip på norske strender

De fleste mennesker har en eller annen gang vært borte i søppelansamlinger (fast avfall) i strandområdene. Enkelte steder er dette så skjæmmende at det representerer et forurensningsproblem.

I den forbindelse er Norsk institutt for vannforskning (NIVA) blitt engasjert av Statens forurensningstilsyn (SFT) for å undersøke dette problem. Undersøkelsen skal på grunnlag av innsamlende data føre fram til hovedkildene for fast avfall deponert i strandområdene. Rapport skal være ferdig i løpet av dette året.

Da det er lite innsamlende data om dette problem her i Norge, vil vi understreke at alle opplysninger om fast avfall i strandområdene er av interesse. Det gjelder også subjektivt inntrykk av omfang og type. Vi har laget et spørreskjema som vi ønsker besvart så snart som mulig. Siste frist for svar er 25. november 1985. Svaret sendes til undertegnede.

På forhånd takk for assistanse!

Med hilsen
NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Kjell Baalsrud
Kjell Baalsrud

Tor Moxnes
Tor Moxnes

Vedlegg.



S P Ø R R E S K J E M A

FAST AVFALL PÅ NORSKE STRENDER

A. INNSAMLET FAST AVFALL

1. Besvares av:

Adresse:

2. Organisasjon (arbeidssted):

3. Gjelder området:

4. Er det i området foretatt innsamling av fast avfall i strandområdene?

5. Hvor ofte blir slike innsamlinger foretatt?

6. Når ble innsamlingene gjennomført?

7. På hvilke steder ble innsamlingen gjennomført?
(Gi gjerne en beskrivelse av området).

8. Hvor mye fast avfall ble samlet inn (angi volum)?

9. Hva slags type fast avfall ble samlet inn, og hvor stor andel av totalt innsamlet avfallsmengde var det av de forskjellige avfallstyper?

Type	Mengde (angis med tall el. ord)
Flasker	
Annen plastemballasje	
Isopor	
Garn, tau, plastgarn	
Plastfolie	
Tre, kork	
Annet (beskriv)	

10. Hadde avfallstypene spesielle kjennetegn, og hvilke kjennetegn var det?

B FAST AVFALL PA STRENDER

11. Hvor er fast avfall observert?
(Gi gjerne en beskrivelse av området)

12. Hvor stort er området?

13. Hvor mye avfall antas å ligge i dette området?

14. Hva slags type avfall ligger på disse strendene, og hvor stor andel er det av de forskjellige typene?

Type	Mengde (angis med tall el. ord)
Flasker	
Annen plastemballasje	
Isopor	
Garn, tau, plastgarn	
Plastfolie	
Tre, kork	
Annet (beskriv)	

15. Hadde de forskjellige typene spesielle kjennetegn, og hvilke kjennetegn var det?

C. INNSAMLET FAST AVFALL OG FAST AVFALL PA STRENDER

16. Hvor mye av avfallet antas å ha kommet fra land?

17. Hvordan er strømforholdene i sjøen/havet utenfor området med fast avfall?

18. Under hvilke forhold føres avfallet til strendene?

TWO/GUM
07.11.85
ID:BFAL
JN:spørreskjema

rapporter utgitt av NIVA

- 1/78 Tiltak i eksisterende avløpssystem. Delrapport 1.
C2-31 Kjell Øren. November 1978
- 1/79 Kjemisk felling med kalk og sjøvann. Del 2
C2-34 O-40/71 A Lasse Vråle. Juli 1979
- 2/79 Driftsresultater fra norske simultanfellingsanlegg.
C2-28 Lasse Vråle, Eilen A. Vik. Juli 1979
- 3/79 Slamavvanning med filterpresser. Del 1
O-78102 Bjørn-Erik Haugan. November 1979
- 4/79 Slamavvanning med filterpresser. Del 2
O-78102 Bjørn-Erik Haugan. September 1979
- 5/79 Sivevann fra søppelfyllplass.
C2-26 Torbjørn Damhaug, Arild Eikum,
Ole Jakob Johansen. August 1979
- 6/79 Vannforurensning fra veg.
O-79024 Eivind Lygren, Egil Gjessing,
John Ferguson. Desember 1979
- 9/79 Primærfelling med ulike fellingskjemikalier
ved Sandvika renseanlegg.
O-79001 Lasse Vråle. Desember 1979
- 1/80 Bakteriologiske forhold i norske og utenlandske
råvannskilder
O-78029 Jens J. Nygård. Februar 1981
- 2/80 Treatment of Septic Tank Sludge
Research Proposal
F-80413 Arild Eikum. Januar 1980
- 3/80 Industrifyllplass i Arendal-Grimstadregionen
Vurdering av vannforurensning og rensetekniske
tiltak for alternativene Gloseheia og Lundeheia
O-80016 Torbjørn Damhaug, Hans Holtan. Mars 1980
- 4/80 Utprøving av analysemetoder for PAH og kartlegging
av PAH-tilførsler til norske vannforekomster
A3-25 Lasse Berglind. Mars 1980
- 5/80 Mobil avvanning av septikslam
Utprøving av septikbil »HAMSTERN»
O-80019 Bjørn-Erik Haugan. November 1980
- 6/80 Tilføringsgrad
Kontroll og kalibrering av vannmålestasjon
ved Monserud kloakkrenseanlegg. Del 1
O-78107 Lasse Vråle. Oktober 1980
- 7/80 Tilføringsgrad
Forurensningstilførsler og beregning av
tilføringsgrad for Monserud renseanlegg i 1979. Del 2
O-78107 Lasse Vråle. Oktober 1980
- 8/80 Overløp i avløpsnett
Tilstand i dag og mulige tiltak
C2-32 Eivind Lygren. September 1980
- 9/80 Sikring av vannforsyning i Oslo mot
forurensninger ved uhell eller sabotasje
Vurdering av faremomenter. (Sperrert)
O-79084 Egil Gjessing, Jens J. Nygård. September 1980
- 10/80 Important aspects of water treatment in USA
XT-25 Eilen Arctander Vik. Juli 1980
- 11/80 Myrgrøfting, effekt på vannkvalitet
Noen observasjoner fra grøftet myrområde
i Røyken 1971-79
XK-05 Egil Gjessing. September 1980
- 12/80 Driftsundersøkelse av vannbehandlingsanlegg
F-80417 Torbjørn Damhaug. November 1980
- 13/80 Hvirveloverløp
Avskilling av sedimenterbart materiale og
flytestoffer i overløpsvann
O-79090 Eivind Lygren. Desember 1980
- 14/80 Use of UV and H₂O₂ in water and
wastewater treatment
Research Proposal
F-80415 Arild Schanke Eikum. Desember 1980
- 1/81 Treatment of potable water containing humus by
electrolytic addition of aluminium followed by
direct filtration
Research Proposal
F-80415 Eilen Arctander Vik. Januar 1981
- 2/81 Water research in developing countries
A desk survey about planning and ongoing
research projects
O-80028 Svein Stene Johansen. Januar 1981
- 3/81 VA-teknisk forsøksshall Sentralrenseanlegg Vest SRV
Notat
Arild Schanke Eikum, Arne Lundar. Februar 1981
- 4/81 Alkalinization/hardening of drinking water
Research proposal
G-314 Egil Gjessing. Februar 1981
- 5/81 Tiltak mot forurensning fra fiskeoppdrett
Behandling av vann i resirkuleringsanlegg for fiskeoppdrett
Forskningsprogram 1981-1984
FP-80802 Arild Schanke Eikum, Eivind Lygren. Mai 1981
- 6/81 Tiltak i eksisterende avløpssystem. Delrapport 2
O-80018 Svein Stene Johansen. Mai 1981
- 7/81 Kalking av tilløp til lille Asketjern for fjerning av humus
Innledende forsøk. O-81065 Eilen Arctander Vik. August 1981
- 8/81 Tilføringsgrad for oppsamlingsnett
Status for eksisterende målinger
O-80055 Lasse Vråle. August 1981
- 9/81 A Water Pricing Study for Western Province,
Zambia. Draft !
O-81022 Svein Stene Johansen. September 1981
- 10/81 Fjerning av humus ved H₂O₂ tilsetning
og UV - bestråling
F-80415 Lasse Berglind. Oktober 1981
- 11/81 Treatment of Septic Sludge
European practice
O-80040 Arild Schanke Eikum. November 1981

- 12/81 Silgrainsyre som fellingsmiddel for avløpsvann
Buhrestua renseanlegg. Nesodden
O-80093 Lasse Vråle. Desember 1981
- 13/81 Analyse av vannbehov i husholdninger, næringsvirksomhet
institusjoner og til kommunaltekniske formål
O-78028-01 Svein Stene Johansen, Kim Wedum. Desember 1981
- 1/82 Fjerning av nitrogen fra kommunalt avløpsvann
ved ammoniakkavdriving
F-81427 Torbjørn Damhaug. Mars 1982
- 2/82 Rensing av sigevann fra søppelfyllplasser
OF-80606 Torbjørn Damhaug. Juni 1982
- 3/82 Hvirvelkammer og hvirveloverløp
Regulering av vannføring og rensing av overløpsvann
O-79090 Eivind Lygren, Kim Wedum. Mai 1982
- 4/82 Avvanning av septikslam i container
O-81104 Bjarne Paulsrud. August 1982
- 5/82 Kalibrering og justering av vannføringsmålere
O-82011 Kim Wedum. Mai 1982
- 6/82 Vurdering av driftsinstruksjer og driftsforhold
ved renseanlegg rundt Indre Oslofjord
O-82004 Arne Lundar, Bjarne Paulsrud. August 1982
- 7/82 Styring av kjemikaliedosering ved kjemiske renseanlegg
Erfaringer med bruk av ledningsevne som styringsparameter
O-82025 Torbjørn Damhaug, Bjarne Paulsrud. August 1982
- 8/82 Strålingskjemisk oksydasjon av organisk stoff i vann
Programforslag. (Spærret)
F-80415 Kim Wedum. September 1982
- 9/82 Slamstabilisering under høy temperatur ved bruk av rent oksygen
F-81430 Bjørn-Erik Haugan. Oktober 1982
- 10/82 Tørrværsavsetninger i fellessystemrør
O-82022 Oddvar Lindholm. November 1982
- 11/82 Treatment of septage
European practice
O-80040 Arild Schanke Eikum. Februar 1983
- 1/83 Alkalisering av drikkevann
Delrapport 1 NIVA/SIFF
F-82441 Eilen A. Vik. Mars 1983
- 2/83 Industriavløp på kommunale renseanlegg
Forbehandling av meieriavløp i luftede utjevningsbasseng
Delrapport 1
O-82017 Torbjørn Damhaug. Februar 1983
- 3/83 Samlet optimalisering av avløpsrenseanlegg
og avløpsledningsnett
O-82124 Oddvar Lindholm. Februar 1983
- 4/83 Driftskontrollprogram for galvanoindustriens renseanlegg
O-79049 Eigil Iversen. Mars 1983
- 6/83 Optimalisering av galvanotekniske industrirenseanlegg
O-82119 Eigil Iversen. Mai 1983
- 7/83 Utslipp av syre, løst organisk materiale og suspendert
stoff fra Hunsfos Fabrikker og Norsk Wallboard
juli-oktober 1982
O-82067 Øivind Tryland. Mars 1983
- 8/83 Analyseresultater for avløpsvann fra
Mosjøen Aluminiumverk april-oktober 1982
O-82027 Øivind Tryland. Mars 1983
- 9/83 Vannforurensning ved bruk av kalksalpeter som
støvdempingsmiddel på grusveger
O-81050 Eivind Lygren, Reidun Schei. Juni 1983 (Spærret)
- 10/83 Funksjonsprøving nr 2 av membran
kammerfilterpresser VEAS Mars 1983
O-82130 Lasse Vråle. Mars 1983
- 11/83 Spillvannstap fra oppsamlingsnett
Delrapport 1
Forurensningsproduksjon fra boligfelt med tett
opsamlingsnett i Sydskogen, Røyken kommune
O-81041 Lasse Vråle. April 1983
- 12/83 Spillvannstap fra oppsamlingsnett
Delrapport 2
Automatisk overvåking av vannforbruk og lekkasje som
alternativ metode for beregning av tilføringsgrad.
Resultater fra undersøkelser ved Sydskogen,
Buhrestua og Siggerud.
O-81041 Lasse Vråle. Desember 1984
- 13/83 Spillvannstap fra oppsamlingsnett
Delrapport 3
Spillvannstapets resipient påvirkning i Siggerudgryta,
Ski kommune
O-81041 Lasse Vråle. August 1983
- 14/83 Spillvannstap fra oppsamlingsnett
Delrapport 4
Spillvannstapets innvirkning på grunnvannskvalitet.
Buhrestua senedistrikt, Nesodden kommune.
O-81041 Lasse Vråle. Oktober 1984
- 15/83 A feasibility study of fishfarming in Jordan
O-83026 Eivind Lygren, Torbjørn Damhaug. Juni 1983 (Spærret)
- 16/83 Driftsanalyse av Bekkelaget renseanlegg
O-82005 Bjarne Paulsrud, Kim Wedum. Juni 1983 (Spærret)
- 17/83 Water Research in Zambia
A review of the need for water research
O-83014 Svein Stene Johansen. September 1983
- 18/83 Water Research in Kenya
A review of the need for water research
O-83014 Svein Stene Johansen. September 1983
- 19/83 Water research in Tanzania
A review of the need for water research
O-83014 Svein Stene Johansen, Torbjørn Damhaug. May 1984
- 20/83 Mikrobiologisk angrep på gummipakninger til vann- og avløpsrør
Programforslag
O-83033 Kim Wedum. Juni 1983 (Spærret)

- 21/83 **Slamdeponering ved norske mangansmelteverk**
Fysisk-kjemisk karakterisering av drenevann og virkninger av drenevann på biologiske forhold i resipienten
O-80058 Øivind Tryland, Harry Efraimssen. April 1983
- 22/83 **Sandstangen vannverk**
O-83079 Eilen A. Vik. Juni 1983 (Sperrert)
- 23/83 **Erfaringer med mottak av septikslam på kommunale renseanlegg**
O-82037 Bjarne Paulsrud. Juli 1983
- 24/83 **Miljøgifter i overvann**
O-83063 Oddvar Lindholm. August 1983
- 25/83 **Arealfordeling av korttidsnedbør**
O-83005, F-83450 Oddvar Lindholm. Oktober 1983
- 26/83 **Urbanhydrologi i Sverige**
En litteraturstudie
O-83092 Oddvar Lindholm. November 1983
- 27/83 **Tørrværsavsetninger i fellessystemrør**
Fase II
O-82111 Oddvar Lindholm, November 1983
- 28/83 **Bruk av rent oksygen for luktreduksjon ved renseanlegg R-2, Lillehammer**
O-82083 Bjarne Paulsrud, Bjørn-Erik Haugan. November 1983
- 29/83 **Avsluttende funksjonsprøve for membran-filterpresser ved VEAS, oktober-november 1983**
O-83098 Lasse Vråle, Bjarne Paulsrud. November 1983 (Sperrert)
- 30/83 **Emerging European Wastewater Treatment Technology Preliminary Description**
O-83150 Arild Schanke Eikum. Desember 1983 (Sperrert)
- 31/83 **Treforedlingsindustriens avløpsvann**
Mikrobiell nedbrytning av klorert organisk materiale i blekeriavløpsvann
F-81434 Øivind Tryland, Harry Efraimssen. Desember 1983
- 32/83 **Suspensjoners synkehastighet**
Metode for analyse av finfordelte partiklers synkehastighet i vann
F-81434 Øivind Tryland. Desember 1983
- 33/83 **Silgrainsyre som fellingsmiddel ved SRV, VEAS Slemmestad**
O-82102 Lasse Vråle, P. Sagberg. Desember 1983. (Sperrert)
- 1/84 **Industriavløp på kommunale renseanlegg**
O-82017 Torbjørn Damhaug. Januar 1984
- 2/84 **Luftet lagune for rensing av sigevann**
Delrapport 1. Driftserfaringer
O-83027 Ragnar Storhaug. Februar 1984
- 3/84 **Highway pollution in a Nordic Climate**
O-79024 Eivind Lygren. Mars 1984
- 4/84 **An evaluation of large-scale algal cultivation systems for fish feed production**
O-84002 Torbjørn Damhaug et al. Februar 1984 (Sperrert)
- 5/84 **Matematisk modell av avløpsrenseanlegg**
O-82124/F-83448 Oddvar Lindholm. Februar 1984
- 6/84 **Adsorption in Water Treatment**
Fluoride Removal
FP-83828 Eilen A. Vik. Februar 1984
- 7/84 **Analyse av vannføringsdata**
O-81113 Kim Wedum. Januar 1984
- 8/84 **Renseeffekt i Heistad renseanlegg med og uten tilkopling av industrielt avløpsvann**
O-83093 Øivind Tryland. April 1984
- 9/84 **Hygienisering av slam ved bruk av rent oksygen**
F-81430 Bjarne Paulsrud, Bjørn-Erik Haugan, Gunnar Langeland. Juli 1984
- 10/84 **Slamavvanning med filterpresser ved SRV**
Økonomisk sammenligning av Lasta membran-filterpresser og Rittershaus & Blecher kammerfilterpresser
O-83098 Lasse Vråle, Bjarne Paulsrud. Mai 1984 (Sperrert)
- 11/84 **Separat behandling av slamvann fra avvanning av septikslam**
Biologisk rensing ved bruk av aktivslam
O-83021 Ragnar Storhaug. Juni 1984
- 12/84 **Industriutslipp til vassdrag**
Avveininger for å beskytte resipienten, eksempel fra en tekstilbedrift
OF-81618 Bjørn-Erik Haugan, Kim Wedum. April 1984 (Sperrert)
- 13/84 **Treforedlingsindustriens avløpsvann**
Virkning av peroksyd og UV-bestråling på klororganisk materiale og farge i celluloseblekeriers avløpsvann
F-81434 Øivind Tryland. Mai 1984
- 14/84 **Driftsassistanse**
Vannrenseanlegg, ÅSV A/S Fundo Aluminium
O-83141 Eigil Iversen, Torbjørn Damhaug. Juni 1984
- 15/84 **Ammonium som forurensningsparameter**
O-83035 Kim Wedum. August 1984
- 16/84 **Driftsoppfølging av Biovac renseanlegg for helårsbolig**
O-82101 Bjarne Paulsrud. September 1984
- 17/84 **Kalkfelling på små renseanlegg**
O-83067 Ragnar Storhaug. Oktober 1984
- 18/84 **Hygienisering av slam ved lufttilførsel (Janca-prosessen)**
O-84050 Bjarne Paulsrud, Gunnar Langeland. September 1984
- 19/84 **Utvikling av lukket mærkonstruksjon.**
Prosessløsning og optimalisering
O-84091 Kjell Maroni, Eivind Lygren, Bjørn Braaten. Oktober 1984. (Sperrert)
- 20/84 **Forurensningsproduksjon fra husholdning**
Halvårlig sommerundersøkelse fra Sydsbogen i 1983, Røyken kommune.
F-83451 Lasse Vråle. Oktober 1984
- 21/84 **Luftet lagune for rensing av sigevann**
O-83027 Ragnar Storhaug. April 1985
- 22/84 **Avløpsvannmengder tilført påslippene ved SRV i 1983 og 1984**
O-83090 Lasse Vråle. April 1985