

**Yiling Li**

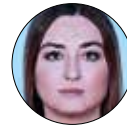
Bioingeniør, Avdeling for mikrobiologi, Oslo universitetssykehus  
e-post: yilli@ous-hf.no

**Geraldine Ugochi Imediegwu**

Bioingeniør, Avdeling for laboratoriemedisin, Drammen sykehus

**Karen Marie Øvren**

Bioingeniør, Avdeling for tverrfaglig laboratoriemedisin og medisinsk biokjemi, Akershus universitetssykehus

**Angelika Agnieszka Stasiuk**

Bioingeniør, Medisinstudent ved Medical University of Lublin, Polen

## Hovedbudskap

■ Kartlegging av kildesortering på laboratoriet gir et viktig grunnlag for videre arbeid med å skape grønnere og mer bærekraftige laboratorier.

■ God informasjon om kildesortering er viktig og gjør sortering enklere for de ansatte.

## Sammendrag

**Bakgrunn:** Medisinske laboratorier produserer store mengder avfall. For å fremme grønnere laboratorier er kildesortering et av flere tiltak. Det første trinnet i denne prosessen er å undersøke dagens kildesorteringspraksis. I denne studien har vi kartlagt kildesortering og informasjonskanaler om sortering hos Først Medisinsk Laboratorium. De ansatte ble også bedt om å foreslå tiltak for å redusere plastavfallet på laboratoriet.

**Metode:** Digitalt spørreskjema ble distribuert til 240 laboratorieansatte. Funnene ble oppsummert med deskriptiv statistikk. For å finne korrelasjon mellom svar ble krystabell og Pearsons kjiqvadrattest brukt.

**Resultater:** Skjemaet ble besvart av 126 personer (svarprosent 53 %). Alle svarte at de kildesorterer papp og papir. Henholdsvis 91 % og 87 % sorterte risiko- og mykplastavfall, mens 21 % sorterte isopor og 19 % glass. De fleste (75 %) fikk informasjon om kildesortering fra prosedyrer i kvalitetssikringssystemet. Ansatte som fikk god informasjon om kildesortering, oppga også i større grad at det var enkelt å sortere, sammenlignet med de som oppga at de ikke fikk nok informasjon ( $p < 0,001$ ). Flertallet (74 %) mente at leverandører burde redusere bruk av plast.

**Konklusjon:** Alle respondenter kildesorterer, men forskjellig avfall blir sortert i ulik grad. Hovedkilden til informasjon om kildesortering er prosedyrer i kvalitetssikringssystemet, og de som svarer at de får nok informasjon om sortering, opplever det som lettere å sortere. For å redusere plastavfallet bør leverandørene begrense plastbruken.

## Nøkkelord

Kildesortering, bærekraft, laboratorieavfall, spørreundersøkelse

# Kildesortering på lab: Et steg mot en grønnere praksis

## Innledning

Den daglige driften på laboratoriene fører til mye avfall og forurensning. European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) er en organisasjon som jobber med å forbedre laboratoriemedisin, helsetjenester og pasientbehandling (1). EFLM ønsker også å fremme bærekraftige og grønnere medisinske laboratorier ved å redusere avfallsproduksjon og bruk av farlige kjemikalier, uten at tjenestekvaliteten forringes (1). Begrepene «bærekraft» og «grønn utvikling» brukes mye om hverandre, men det finnes forskjeller mellom dem. Bærekraft defineres som «En utvikling som imøtekommer dagens behov, uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få dekket sine behov» (2), mens «grønn utvikling» refererer til endringer i en mer miljøvennlig retning (3).

Det brukes svært mye plastprodukter i medisinske laboratorier. Allerede før korona-pandemien, i perioden 2016 til 2019, økte mengden plastavfall med 37

## Om artikkelen:

Dette manuskriptet er basert på bacheloroppgaven «Kartlegging av avfallshåndtering på laboratoriet – En spørreundersøkelse utført blant ansatte ved Først Medisinsk Laboratorium». Oppgaven ble skrevet våren 2023 ved bioingeniørprogrammet ved OsloMet, i samarbeid med Først Medisinsk Laboratorium og Avdeling for medisinsk biokjemi og farmakologi (MBF) ved Haukeland universitetssykehus (HUS).

% fra tjenesteytende næringer, herunder medisinske laboratorier, mens den totale mengden avfall økte med 7 % i samme periode (4). Plast klassifiseres vanligvis som mykplast og hardplast. Mykplast er elastisk og brukes i plastemballasje. Hardplast er solid og finnes blant annet i flasker og kanner (5). Ifølge EFLM sendes medisinsk laboratorieavfall i stor grad til

■ Bioingeniøren er godkjent som vitenskapelig tidsskrift. Denne artikkelen er fagfellevurdert og godkjent etter Bioingeniørens retningslinjer.



**Ida Mari Haugom**  
Bioingeniør med spesialistgodkjenning, Kvalitetssjef, Først Medisinsk Laboratorium



**Solveig Mo**  
Fagbioingeniør, Bifo – bioingeniørfagleg forskingsgruppe, Avdeling for medisinsk biokjemi og farmakologi (MBF), Haukeland universitetssjukehus



**Marit Sverresdotter Sylte**  
Overbioingeniør PhD, Bifo – bioingeniørfagleg forskingsgruppe, Avdeling for medisinsk biokjemi og farmakologi (MBF), Haukeland universitetssjukehus



**Oliwia Witzcak**  
Førsteamanuensis ved programmene bioingeniørfag og master i helse og teknologi, Institutt for naturvitenskapelige helsefag, OsloMet – storbyuniversitetet.

forbrenning eller deponi (1). Forbrenning av noen typer laboratorieavfall kan forårsake utilsiktet produksjon av svært giftige stoffer (6), mens deponi kan være skadelig for jord og vannforsyning (7).

Medisinske laboratorier er underlagt avfallsforskriften om gjenvinning og behandling av avfall, som sier at virksomheter som genererer husholdningslignende avfall plikter å kildesortere avfallet (8). Avfallsforskriften regulerer også farlig avfall og sikrer at avfallet ikke kommer på avveie.

Først Medisinsk Laboratorium (heretter kalt Først) ble grunnlagt i 1950 og er det største medisinske laboratoriet i Norge. Det er privateid og har omtrent 500 ansatte (9). Laboratoriet utfører analyser innen medisinsk mikrobiologi, medisinsk biokjemi, klinisk farmakologi og patologi. Først ble miljøfyrtårnsertifisert i 2006 og har senere gått over til NS-ISO 14001; Ledelsessystemer for miljø (10). Laboratoriet har ansvar for at miljøarbeidets betydning forstås av alle ansatte. For å oppnå målet om minst mulig belastning på det ytre miljøet, har Først utarbeidet en omfattende miljøpolitikk med tilhørende nøkkeltallsindikatorer (eng: key performance indicators, KPI) og detaljerte prosedyrer for avfallshåndtering og miljøvern (11). Dette inkluderer en grundig plan for sortering av ulike typer avfall. I tillegg blir miljøindikatorer for de mest vesentlige miljøaspektene, som avfallshåndtering, kjemikalieutslipp og papirforbruk, målt årlig for kontinuerlig forbedring. Punkt 4 i Førsts etiske krav til leverandører handler om miljø og fokuserer spesielt på å redusere utslipp fra produksjon og transport (12).

#### Problemstilling og mål

EFLM jobber for grønnere og mer bærekraftige laboratorier (1). For å gjøre norske medisinske laboratorier grønnere, er det nødvendig å først forstå dagens kildesorteringspraksis. Først deltok i vår spørreundersøkelse, med mål om å kartlegge

hva som kildesorteres hos dem og hvilke informasjonskanaler ansatte benytter for å følge retningslinjene for kildesortering. I tillegg ønsket vi forslag til tiltak for å redusere plastavfallet på laboratoriet.

#### Materiale og metode

##### Utvalg

Utvalget for spørreundersøkelsen var ansatte hos Først som håndterer laboratorieavfall, både på hovedlaboratoriet og på prøvetakingsstasjoner. Totalt ble 240 ansatte invitert til å delta.

##### Spørreskjema

Skjemaet ble utarbeidet i forbindelse med to bacheloroppgaveprosjekter utført ved bioingeniørprogrammene ved Høgskolen på Vestlandet og OsloMet – storbyuniversitetet. Spørreskjemaet er vedlagt som tilleggs materiale i elektronisk utgave av artikkelen. Alle spørsmålene hadde avkrysningsalternativer, hvor man kunne krysse av for ett eller flere svaralternativ. Noen spørsmål hadde i tillegg mulighet for fritekstsvaer. For svaralternativ med Likert-skala ble svaralternativene presentert femdelt fra «i svært liten grad» til «i svært stor grad», i tillegg til «vet ikke». Alle spørsmål var obligatoriske og krevde

**TABELL 1.** Respondentenes (n = 126) alder og stilling. Antall respondenter (n) er angitt for ulike aldersgrupper og stillingstittel. Tallene i parentes indikerer andel i prosent.

	n (%)
<b>Aldersgruppe</b>	
20 – 29 år	19 (15)
30 – 39 år	37 (29)
40 – 49 år	25 (20)
50 – 59 år	29 (23)
> 60 år	16 (13)
<b>Stillingstittel</b>	
Bioingeniør	86 (68)
Kjemiker, ingeniør og molekylærbiolog	5 (4)
Legesekretær / helsesekretær	20 (16)
Annen	15 (12)

minst ett svar for å kunne navigere videre i skjemaet. For å tilpasse spørreskjemaet til laboratorieansatte hos Først, ble det gjort noen endringer i mars 2023, basert på informasjon bachelorgruppen fikk under en omvisning ved hovedlaboratoriet på Furuset. Bachelorgruppen, bestående av fire bioingeniørstudenter, fikk mulighet ▶

**TABELL 2.** Frekvensdata fra spørsmålene «Blir det gitt nok informasjon om hvordan avfall skal håndteres på Først?» og «Opplever du det som enkelt å kildesortere på Først?» presentert i krystabell som absolutte verdier og som andel i prosent, samt p-verdi for Pearsons kji-kvadrattest.

		Blir det gitt nok informasjon om hvordan avfall skal håndteres på Først?			Pearsons kji-kvadrattest <sup>c</sup>
		Nok informasjon <sup>a</sup>	Ikke nok informasjon <sup>b</sup>	Totalt	
<b>Opplever du det som enkelt å kildesortere på Først?</b>	Enkelt <sup>a</sup> (% av totalt)	66 (69)	30 (31)	96	p < 0,001
	Ikke enkelt <sup>b</sup> (% av totalt)	4 (15)	22 (85)	26	
	Totalt (% av totalt)	70 (57)	52 (43)	122	

<sup>a</sup> Svaralternativene «i stor grad» og «i svært stor grad» slått sammen

<sup>b</sup> Svaralternativene «i liten grad» og «i noen grad» slått sammen

<sup>c</sup> For utførelse av testen ble tallene i tabellen brukt til å beregne forventede verdier. Ingen av de forventede verdiene var under 5 (minste verdi var 11,1)

til å notere observasjoner om kildesortering og relevante prosedyrer, under veiledning av to ansatte på Først. Prosedyrene omfattet avfallshåndtering, bruk av ulike avfallsbeholdere, instruksjoner for avfallshenting og Først sin miljøstrategi. Prosedyrene er interne og tilgjengelig på intranettet for de ansatte. Skjemaet ble deretter testet av to bioingeniører og tre sisteårs bioingeniørstudenter. Deres tilbakemeldinger ble brukt for å ferdigstille spørreskjemaet. Nettskjema.no (Universitetet i Oslo) ble brukt for datainnsamling. Lenke til skjemaet ble sendt til de ansattes arbeids-e-post. Spørreskjemaet var åpent fra 19.03.2023 til 03.04.2023. En uke etter utsendelsen av skjemaet, ble en påminnelse sendt via e-post. I denne artikkelen benyttes bare noen sentrale resultater fra spørreskjemaet.

### Etikk

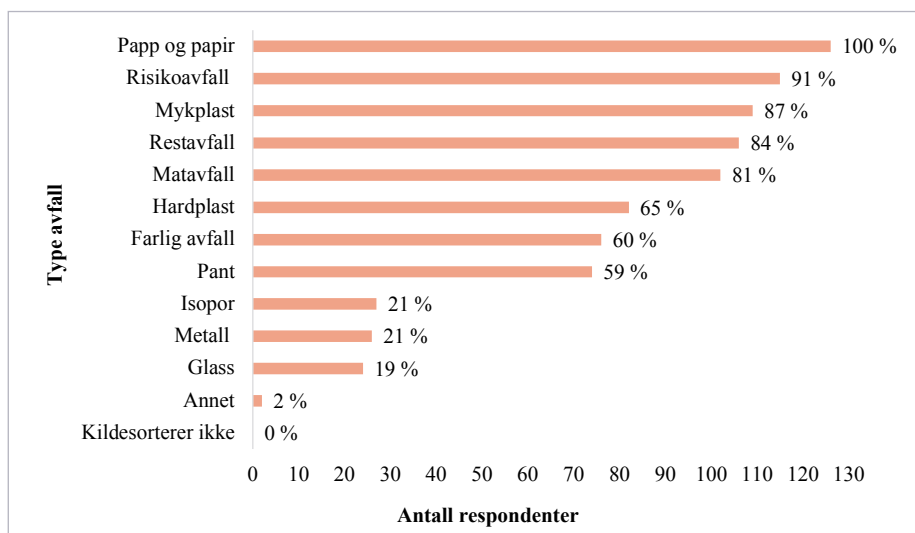
Det var frivillig å delta i studien. Studien ble meldt til personvernombudet hos Først, som tilrådet studien (10.03.2023). Dataene ble lagret på datamaskinen og slettet fra nettskjema.no etter studien, i samsvar med vilkårene for bruk av nettskjema (13). For å anonymisere enkeltpersoner, ble svaralternativene «kjemiker», «ingeniør» og «molekylærbiolog» gruppert sammen til én gruppe på totalt fem personer (tabell 1).

### Statistikk

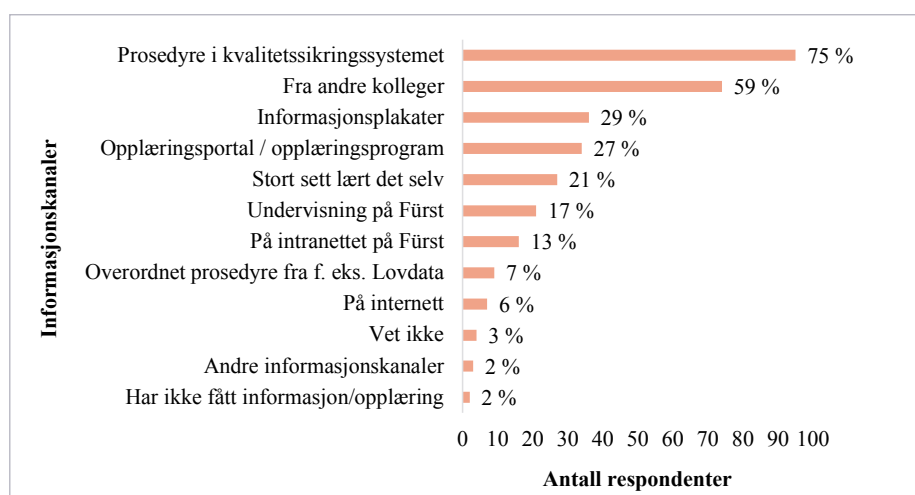
Data ble bearbeidet ved hjelp av programmene Excel versjon 2303 og IBM SPSS versjon 28. Resultatene er presentert med frekvenstabell og stolpediagram. For å undersøke om nok informasjon om kildesortering hadde sammenheng med hvor enkelt det var å kildesortere, ble det laget en krysstabell der svaralternativene «i stor grad» og «i svært stor grad» ble slått sammen. Det samme ble gjort for «i liten grad» og «i noen grad». Verdiene i krysstabellen ble brukt til å beregne forventede verdier. Deretter ble Pearsons kjiqvadrattest utført, siden alle de forventede verdiene var over 5 (14). P-verdi  $\leq 0,05$  ble tolket som statistisk signifikant.

### Resultater

Av 240 laboratorieansatte som ble invitert, ble 126 (53 %) med i undersøkelsen. Aldersgruppen 30-39 år hadde flest res-



**FIGUR 1.** Søylediagram som viser respondentenes (n = 126) svar på spørsmålet «Hva kildesorterer du på Først?». X-aksen viser antall respondenter og Y-aksen viser svaralternativene for type avfall. Respondentene kunne velge flere svaralternativ, og bak hver søyle vises prosentandel respondenter for svaralternativet.



**FIGUR 2.** Søylediagram som viser respondentenes (n = 126) svar på spørsmålet «Hvordan får du informasjon/opplæring om avfallshåndtering og kildesortering på Først?». X-aksen viser antall respondenter og Y-aksen viser svaralternativene for informasjonskanaler. Respondentene kunne velge flere svaralternativ, og bak hver søyle vises prosentandel respondenter for svaralternativet.

pondenter og utgjorde 29 % (tabell 1). Den største yrkesgruppen var bioingeniører, som utgjorde 68 %.

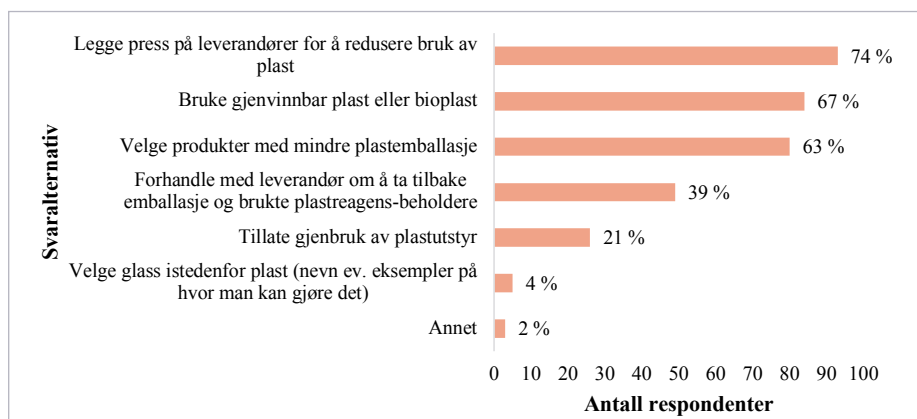
### Type avfall som kildesorteres hos Først

På flervalgsspørsmålet «Hva kildesorterer du på Først?», svarte samtlige «papp og papir» (figur 1). I tillegg svarte 91 % at de kildesorterer «risikoavfall» og 87 % «mykplast». «Hardplast» ble sortert av 65

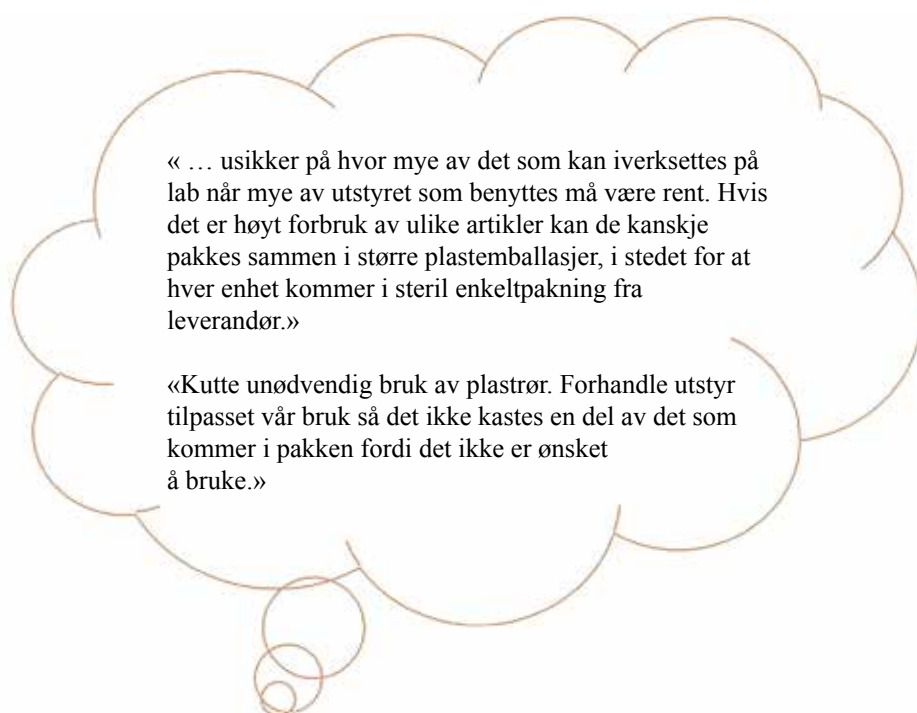
% av respondentene. Andelen som svarte at de kildesorterer «isopor» og «glass» var henholdsvis 21 % og 19 %.

### Informasjonskanaler om kildesortering

På flervalgsspørsmålet «Hvordan får du informasjon / opplæring om avfallshåndtering og kildesortering på Først?» oppga 75 % «Prosedyre i kvalitetssikringssystemet» og 59 % svarte «Fra andre kolle-



**FIGUR 3.** Søylediagram som viser respondentenes (n = 126) svar på spørsmålet «På hvilke områder tenker du at Først kan redusere plastavfallet?». X-aksen viser antall respondenter og Y-aksen viser svaralternativene. Respondentene kunne velge flere svaralternativ, og bak hver søyle vises prosentandel respondenter for svaralternativet.



**FIGUR 4.** Respondentene som valgte svaralternativ «Annet» (n = 2) på spørsmålet «På hvilke områder tenker du at Først kan redusere plastavfallet?» oppga fritekstsvarene som er presentert. Laget i Microsoft Word.

ger» (figur 2). Det var 29 % som oppga at de fikk informasjon fra informasjonsplakater.

#### Sammenheng mellom informasjon om kildesortering og hvor enkelt det er å sortere

For å undersøke om det var korrelasjon mellom de to spørsmålene; «Bli det gitt nok informasjon om hvordan avfall skal håndteres på Først?» og «Opplever du

det som enkelt å kildesortere på Først?» ble frekvensdataene fra spørsmålene presentert i en krysstabell og analysert ved hjelp av Pearsons kjiqvadrattest (tabell 2). Ansatte som svarte at de fikk nok informasjon om kildesortering opplevde at det i større grad var enkelt å kildesortere, sammenlignet med de som oppga at det ikke ble gitt nok informasjon om kildesortering ( $p < 0,001$ ).

#### Ansattes forslag om å redusere mengden plastavfall

På spørsmålet «På hvilke områder tenker du at Først kan redusere plastavfallet?» oppga 74 % av respondentene «Legge press på leverandører for å redusere bruk av plast», 67 % svarte «Bruke gjenvinnbar plast eller bioplast», og 63 % «Velge produkter med mindre plastemballasje» (figur 3). I tillegg svarte to personer «Annet» og utdypet svaret i fritekst (figur 4).

#### Diskusjon

For at medisinske laboratorier skal bli mer bærekraftige ved å redusere avfallsmengden (1), må man først undersøke dagens praksis for kildesortering. Målet var å kartlegge hva som kildesorteres på Først og hvilke informasjonskanaler om kildesortering som brukes av de ansatte. I tillegg ønsket vi forslag til tiltak som kan redusere plastavfallet på laboratoriet. Funnene viste at alle deltagere kildesorterer, men forskjellig avfall kildesorteres i ulik grad. Informasjon om kildesorteringsprosedyrer finnes i kvalitetssikringssystemet, og de fleste oppgir at de får informasjon om kildesortering derfra. Respondentene ønsker å involvere leverandører som laboratoriet benytter seg av for å redusere mengden plastavfall.

#### Informasjonskanaler og kunnskap om kildesortering

Først har en tydelig strategi for miljøsertifisering (10), og gjennomgang av kildesorteringsprosedyrer i kvalitetssikringssystemet er obligatorisk ved ansettelse. Utenom prosedyrer er det få informasjonskilder om kildesortering av andre typer. Resultatene viser at 75 % av deltagere får informasjon fra kvalitetssikringssystemet og noen oppga at de brukte andre informasjonskanaler. Over halvparten oppga at de får informasjon fra kolleger. Dette kan forklares ved at laboratoriet er delt i team med forskjellige oppgaver. Ikke alle team sorterer samme type avfall daglig, og for å få riktig informasjon oppfordres det til å spørre kollegaer som er godkjent for å utføre den aktuelle rutinen. Svarene som indikerer at noen ikke får informasjon fra kvalitetssikringssystemet, men heller får informasjon fra kollegaer, antyder at det er lettere å spørre enn å slå opp på intranettet. ►

Parallelt med prosjektet på Fürst ble et lignende bachelorprosjekt gjennomført av en studentgruppe ved Høgskulen på Vestlandet (HVL). Dette prosjektet tok utgangspunkt i det samme spørreskjemaet og var rettet mot laboratoriepersonalet ved Avdeling for medisinsk biokjemi og farmakologi (MBF) ved Haukeland universitetssjukehus (15). Resultatene fra MBF viste også at flertallet av respondentene bruker prosedyrer om kildesortering i den elektroniske kvalitets håndboken og informasjon fra kollegaer. I tillegg benyttes informasjonsplakater. Hos Fürst finnes det ingen informasjonsplakater om kildesortering, likevel har nesten en tredjedel av deltakerne krysset av for dette svaralternativet. En mulig forklaring er at begrepet «informasjonsplakater» for kildesortering kan ha blitt forvekslet med avfallssymboler som avfallsbeholdere er merket med. I Fürsts strategi for miljøsertifisering står det at man skal bevisstgjøre og lære opp ansatte for å unngå skader og belastning på miljøet (10). Respondentene som oppgir at de har fått nok informasjon om kildesortering synes også at det i større grad er enklere å kildesortere, sammenlignet med de som oppgir at de ikke har fått nok informasjon. Selv om den samme informasjonen om kildesortering er tilgjengelig for alle, viser resultatene at dette ikke er tilstrekkelig for noen. Til tross for den høye sorteringsgraden hos Fürst, kan det være hensiktsmessig å undersøke om informasjonen om kildesortering kan forbedres for de laboratorieansatte.

#### *Type avfall som kildesorteres*

Papp og papir kildesorteres av alle respondenter, mens færre kildesorterer risikoavfall (91 %). Siden sortering av papp- og papiravfall har pågått lenge, har ansatte god kunnskap om sortering av denne typen avfall. Papp- og papiravfallet går til gjenvinning (16), som er i tråd med EFLMs mål (1). Grunnen til at ikke alle respondenter kildesorterer risikoavfall, ligger i at ikke alle på laboratoriet håndterer risikoavfall. Våre resultater er i samsvar med funnene fra studien ved Haukeland sykehus, der 99 % rapporterte å sortere papp og papir, mens en lavere andel (86 %) oppga at de sorterer risikoavfall.

På Fürsts hovedlaboratorium obser-

verte vi at hard- og mykplast ble kastet i samme beholder, siden avfallsoperatøren bestemmer at disse plasttypene skal samles ved levering. Til tross for dette rapporterte respondentene en sorteringsgrad for mykplast og hardplast på henholdsvis 87 % og 65 %. Forskjellen i sorteringsgraden kan skyldes at det håndteres mer mykplastavfall på Fürst, eller at ansatte er mer vant til å sortere mykplast enn hardplast, muligens på grunn av sorteringsvaner fra privathusholdningen.

Det ble rapportert en relativt lav sorteringsgrad for isopor (21 %) og glass (19 %). Dette står i kontrast til Haukeland sykehus, hvor henholdsvis 83 % og 74 % av respondentene oppga at de sorterer isopor og glass. Forskjellene i sorteringsgraden mellom disse to laboratoriene kan tyde på variasjoner i hvordan kildesorteringen er organisert. Under omvisningen ved Fürst ble det fortalt at isoporesker samles opp og gjenbrukes som fraktemballasje, noe som kan forklare den lave sorteringsgraden. Tilsvarende gjelder for glassavfall. Det ble fortalt at store glassflasker enten blir gjenbrukt eller returnert til leverandør. Det meste av glassavfallet fra laboratoriedriften er imidlertid forurenset med biologisk materiale og blir sortert som risikoavfall i samsvar med gjeldende krav. Egne beholdere for sortering av glassavfall ble innført etter denne studien. Feilsorteringen av glass som ikke er kontaminert kan belaste miljøet, da avfallsforbrenning og deponi er energikrevende og forurensende (8). Riktig sortering og resirkulering kan i tillegg redusere avfallsrelaterte utgifter, da det er dyrt å lagre, transportere og viderebehandle risikoavfall (1).

#### *Ansattes forslag til tiltak som kan redusere mengden plastavfall*

Flertallet av respondentene på Fürst (74 %) ønsker å legge press på leverandører for å redusere mengden plastavfall på laboratoriet, en holdning som også deles av respondentene ved MBF (15). På Fürst ble det foreslått å forhandle om mer tilpassede produktinnhold basert på laboratoriets spesifikke behov (figur 4). Noen varer leveres med standardinnhold fra leverandørene, som kan inkludere plastrør og annet utstyr som ikke er egnet for laboratoriet. De ansatte svarer også at det bør

velges produkter med mindre plastemballasje og produkter laget av mer gjenvinnbar plast. Fürst vektlegger miljøkrav ved anskaffelser, i tillegg er leverandørene pliktige til å følge nasjonale og internasjonale miljølovgivninger. Medisinske laboratorier bruker mye plastbasert bruksmateriell. Et ønske om å bruke mer gjenvinnbar plast og bioplast, samtidig som krav til håndtering av kontaminert avfall ivaretas, fører til en utfordring som krever innovative løsninger. Sett i et større bærekraftperspektiv, er det viktig å utvikle metoder for gjenvinning og resirkulering for å redusere avfall og forurensning.

#### *Styrker og svakheter ved studien*

Resultatene er basert på svar fra en spørreundersøkelse utformet i forbindelse med bacheloroppgaveprosjekt hvor laboratoriepersonell fikk mulighet til å besvare spørreskjema anonymt. Svarprosent er viktig når det gjelder vurdering av kvaliteten til en spørreundersøkelse (17). En styrke er at svarprosenten var over 50 % (53 %), noe som regnes som tilfredsstillende (17). I tillegg var det elektroniske spørreskjemaet utformet slik at respondentene måtte velge minst ett svaralternativ for å kunne navigere videre i spørreskjemaet. Dette sikret at alle innleverte spørreskjemaer ble fullstendig besvart, og dermed ble respons- og inkluderingsraten den samme. For å styrke gjennomførbarheten av undersøkelsen, ble skjemaet før utsendelsen testet med tanke på om det var enkelt å svare på og om spørsmålene var forståelige. Testgruppen var bioingeniører, med erfaring fra laboratoriarbeid og kjent med begreper benyttet i spørreskjemaet, som «risikoavfall». Innsamlede tilbakemeldinger var nyttige for å ferdigstille skjemaet. Dette er en form for validering av spørreskjemaet, der gjennomførbarhet, lesbarhet og klarhet i spørsmålenes språk testes (18). Hvert enkelt individ kan likevel oppfatte og tolke spørsmålene forskjellig. Man kan også tenke seg at faktorer som kunnskap, personens forhold til arbeidsstedet og motivasjon kan ha påvirket vedkommendes svar. Selv om spørreskjemaet hadde forhåndsdefinerte svar som sikret at svarene kunne sammenlignes og analyseres på en systematisk måte, kan noen alter-

native svar ha blitt oversett, selv om det var mulighet for fritekstsvar. I ettertid ser vi at det kunne ha vært hensiktsmessig å stille andre spørsmål og eventuelle oppfølgingsspørsmål, for å bedre forstå om avfallet som ble kastet i restavfall faktisk kunne ha vært kildesortert. Dette kunne bidratt til en bedre vurdering av mulighetene for kildesorteringstiltak.

Spørreundersøkelsen var frivillig, og det kan tenkes at respondentene har en overrepresentasjon av de med størst interesse for kildesortering. Dette utgjør en mulig svakhet. Andre svakheter er den begrensede tilgangen til informasjon om reell sorteringspraksis hos Først og deres interne kildesorteringsprosedyrer. Dette gjør det vanskelig å relatere resultatene fra spørreundersøkelsen, som hovedsakelig er basert på personlige holdninger og opplevelser, til de faktiske retningslinjene som de ansatte skal følge. De fleste respondentene (68 %) var bioingeniører, som er den største yrkesgruppen som jobber på medisinske laboratorier i Norge og håndterer dermed det meste av laboratorieavfallet (19). I undersøkelsen ved MBF var andelen bioingeniører også høy (78 %), men den totale andelen som ble inkludert i studien var lavere, med 38 % (130 av 338 ansatte), sammenlignet med vår studie som hadde en respons- og inkluderingsrate på 53 % (126 av 240 ansatte) (15). Forskjellene i svarfordelingen kan skyldes ulikheter i personalets sammensetning ved de to laboratoriene, der en større andel respondenter ved Først-laboratoriene er ikke-bioingeniører (det vil si annet helsepersonell), sammenlignet med MBF ved Haukeland. Mens forskjellen i inkluderingsraten kan skyldes at Førsts spørreskjema hadde obligatorisk respons, noe som sikret høyere inkluderingsrate.

### Konklusjon

Alle studiedeltakere kildesorterer papp og papir, og mange sorterer risikoavfall og plastavfall. Informasjon om kildesortering fås i hovedsak fra prosedyrer i kvalitetssikringssystemet, og ansatte som oppgir at de får nok informasjon om kildesortering opplever i større grad at det er enkelt å sortere. Det kan derfor være nyttig å undersøke om man kan forbedre informasjonen om kildesortering til laboratorieansatte. Tiltak som kan bidra til å

reducere mengden plastavfall er å påvirke leverandørene til å bruke mindre plast. Sett i et større bærekraftperspektiv er det viktig å utvikle nye fremgangsmåter for gjenvinning og resirkulering for å minske avfall og forurensning.

### Takk

Forfatterne ønsker å rette en hjertelig takk til alle som deltok i spørreundersøkelsen, samt til Line Merete Grønvold og Anette Erlandsen ved Først Medisinsk Laboratorium for deres bistand og omvisningen hos Først. Videre ønsker vi å takke Laboratorieklinikken i Helse-Bergen og studentene Malin Håheim Stensønes, Hedda Haakonsen og Hilde Klubben Halleland ved Høgskulen på Vestlandet, som har utført et liknende prosjekt på Haukeland sykehus. Vi vil gjerne takke Kaja Marienborg ved OsloMet og Ingunn Beate Omdal Lundbye, MBK-RH ved OUS for bidraget i utforming av spørreskjemaet. Vi vil også rette en takk til Marianne Kristiansen Kringen ved OsloMet for hennes støtte med statistikk. En spesiell takk rettes til Hege Smith Tunsjø ved OsloMet og Ying Chen ved Først Medisinsk Laboratorium for deres støtte og faglige råd under prosessen mot publisering.

### Interessekonflikter

Medforfatter Ida Mari Haugom er kvalitets-sjef og ansatt ved Først Medisinsk Laboratorium. Medforfatterne Marit Sverresdotter Sylte, overbioingeniør med PhD, og Solveig Mo, fagbioingeniør, jobber ved Avdeling for medisinsk biokjemi og farmakologi ved Haukeland universitetssjukehus.

### Referanser

1. Scott S, Ozben T, Rampi V, Gruson D, Gammie A, Lopez J, et al. EFLM guidelines for green and sustainable medical laboratories. Milan: European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine; 2022.
2. Brundtland GH. Our common future. Oxford: Oxford University Press; 1987.
3. Stoknes PE, Rockström J. Redefining green growth within planetary boundaries. *Energy Res Soc Sci*. 2018;44:41-9.
4. Statistisk sentralbyrå. 10514: Avfallsregnskap for Norge, etter kilde og materialtype (1 000 tonn) 2012 - 2022: <https://www.ssb.no/statbank/table/10514> (08.11.23).
5. Franzefoss. Plast: <https://www.franzefoss.no/bedrift/gjenvinning/avfallstyper/plast> (7.12.2023).

6. Chartier Y, Emmanuel J, Pieper U, Prüss A, Rushbrook P, Stringer R, et al. Safe management of wastes from health-care activities. 2. utgave. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2014.
7. Wang Z, Kang SB, Yang E, Won SW. Preparation of adsorptive polyethyleneimine/polyvinyl chloride electrospun nanofiber membrane: Characterization and application. *J Environ Manage*. 2022;316:115155.
8. Avfallsforskriften. Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall. FOR-2004-06-01-930: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-930> (05.04.2023).
9. Først Medisinsk Laboratorium. Primærhelsetjenestens laboratorium: <https://www.furst.no/om-furst/primaerhelsetjenestens-laboratorium> (27.03.2023).
10. Først Medisinsk Laboratorium. Miljøsertifisering: <https://www.furst.no/om-furst/kvalitet-og-miljo/miljosertifisering> (27.03.2023).
11. Først Medisinsk Laboratorium. Konkrete miljømål for styringssystemet (versjon 2.0, 2021). Dokument ID P-1641 i Kvalitetssystemet. \*
12. Først Medisinsk Laboratorium. Etiske krav til leverandører: <https://www.furst.no/last-ned/332e448f1f0df5548f0cb9f2992180d1a767eda9.pdf> (10.05.2023).
13. Universitet i Oslo. Personvern og vilkår for bruk av Nettskjema: <https://www.uio.no/tjenester/it/adm-app/nettskjema/mer-om/personvern/tos.html> (09.05.2023).
14. Lydersen S, Fagerland MW, Laake P. Pearsons kikkvadrattest. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2019;139(12).
15. Haakonsen H, Stensønes MH, Halleland HK, Mo S, Sylte MS. Bioingeniører ønsker grønnere laboratorier: Holdninger og praksis innen kildesortering av avfall. *Bioingeniøren*. 2024;4:22-7.
16. Først Medisinsk Laboratorium. Avfallshåndtering, (versjon 10.0, 2023). Dokument ID P-0736 i Kvalitetssystemet. \*
17. Wu M-J, Zhao K, Fils-Aime F. Response rates of online surveys in published research: A meta-analysis. *Computers in Human Behavior Reports*. 2022;7:100206.
18. Aithal A, Aithal PS. Development and validation of survey questionnaire & experimental data - A systematical review-based statistical approach. *International Journal of Management, Technology and Social Sciences*. 2020; 5(2):233-51.
19. NITO Bioingeniørfaglig Institutt. Fremtidstrender i bioingeniørfaget. Oslo: NITO Bioingeniørfaglig institutt; 2014.

\* kan fås ved henvendelse til kvalitetssjef Ida Mari Haugom på Først Medisinsk Laboratorium AS