



## Utredning av renovasjonsløsninger | ROAF IKS

### Rapport

18. mars 2021 (versjon 1)

# Innholdsfortegnelse

Sammendrag	3
Innledning	5
Bakgrunn	5
Formål og problemstillinger	6
Metode	7
Beslutningskriterier	10
Mål og krav som regulerer ROAFs virksomhet	10
Endelige beslutningskriterier	12
Analyse av alternativer	14
Mulige tiltak for å øke materialgjenvinningsgraden	14
Analyse av skisserte alternativer	18
Vurdering av alternativenes score på beslutningskriteriene	25
Gjennomføring av valgt innsamlingsløsning	30
Gjennomføring i de ulike kommunene	30
Tilpasning til årstider	31
Brukerstyrt beholderbytte	31
To-kammerbiler	31
Kommunikasjon med abonnentene	32
Opprettholdelse av «grønnlinjen» i ESAR	33
Innføring av innsamlingsløsninger for abonnenter med avfallsbrønn	33
Nedskalering av utstyr og bemanning	33
Konklusjon	34
Appendiks	35
Kontakt med andre avfallsselskaper	35

*«Årlig kastes over 350 000 tonn matavfall  
i Norge. Mer enn halvparten av dette  
forbrennes uten produksjon av biogass  
eller utnyttelse av ressurser som kalsium,  
kalium, nitrogen og fosfor.»*

*Stortingsmelding 45 (2016-2017)  
Avfall som ressurs – avfallspolitikk og sirkulær økonomi*

# Sammendrag

På oppdrag fra ROAF har vi undersøkt hvilke alternativer til dagens innsamlingsløsning som kan innføres for å nå kommende nasjonale og internasjonale krav til sortering og gjenvinning. De alternative innsamlingsløsningene er:

1. 0-alternativet (fortsette som før)
2. Én beholder for restavfall og mat, overgang til 14-dagerstømming
3. Egen beholder for matavfall + overgang til 14-dagers tømming
4. Egen beholder for matavfall; ukentlig tømming av hver fraksjon

I oppstartsfasen av arbeidet kom det også inn innspill angående supplerende enkelttiltak som var ønsket belyst, og disse har vi vurdert ut fra tilbakemeldinger fra ROAF selv og andre avfallsaktører<sup>1</sup>.

Foranledningen til analysen er todelt.

- 1) Norge er forpliktet gjennom EUs reviderte rammedirektiv til å etterleve krav for kildesortering og materialgjenvinning innen 2025. Per mars 2021 er ikke dette implementert i avfallsforskriften, men et nytt kapittelforslag ligger ute i en høringsrunde<sup>2</sup>. ROAFs eierkommuner står dermed overfor nasjonale krav som trer i kraft i 2025, hvis grenseverdier øker ytterligere i 2030 og 2035.
- 2) I 2021 skal det være en ny anbudsprosess for innsamling av husholdningsavfall fra tre ROAF-kommuner, med fem års varighet. Det er dermed kritisk at ROAF utnytter handlingsrommet ved ny anbudsutlysning til å gjennomføre nødvendige tilpasninger for å nå kommende regulatoriske krav.

Vurderingen av tiltak viser at enkelte av tiltakene er potensielt hensiktsmessige, men utilstrekkelige for å nå kravene til kildesortering og gjenvinning. Husholdningenes nåværende utsorteringsgrad for matavfall på 43,4% er for lav til at tilpasninger av dagens innsamlingsystem er tilstrekkelig. Tiltakene må derfor ikke anses som erstatning for de fire innsamlingsalternativene, men som et mulig supplement. Brukerpåvirket avfallsgebyr er det ene tiltaket som vi klart anbefaler. Utover dette mener vi at strategisk hentefrekvens<sup>3</sup> kan være et fornuftig tiltak, dersom ny innsamlingsløsning i seg selv ikke er tilstrekkelig for å etterleve kravene.

I analysen av de fire innsamlingsalternativene konkluderer vi med at **ROAF bør gå over til en løsning med separat matavfallsbeholder og 14-dagers hentefrekvens**. Innføring av separate matavfallsbeholdere er en forutsetning for å kunne nå de regulatoriske kravene, noe som utelukker videreføring av dagens løsning. ROAFs egne erfaringer, andre avfallsaktørers tilbakemeldinger og andre tilgjengelige rapporter peker alle i denne retningen. I spørsmålet om hentefrekvens fremstår alternativene med 14 dagers hentefrekvens som betydelig mer hensiktsmessig enn dagens løsning. Innsamling av mat- og restavfall annenhver uke utgjør en betydelig økonomisk og miljømessig<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> Med avfallsaktører refererer vi til en kombinasjon av enkeltkommuner med egen avfallshåndtering og interkommunale selskaper (IKS) med ansvar for innsamling og/eller ettersortering av husholdningsavfall.

<sup>2</sup> [Miljødirektoratet](#)

<sup>3</sup> Strategisk hentefrekvens innebærer at avfallsfraksjoner som kildesorteres blir tømt hyppigere enn restavfall, slik at abonnentene incentiveres til å sortere godt for å unngå at restavfallsbeholderen blir full før innsamlingen.

<sup>4</sup> Med miljø tenker vi både på utslipp av miljøgasser, støy og belastning på det lokale veinettet.

besparelse, og erfaringene fra 14-dagers hentefrekvens er jevnt over gode<sup>5</sup>. Våre beregninger viser at overgangen til den nye løsningen vil føre til et tilnærmet uendret avfallsgebyr, både med tanke på størrelse og fordeling mellom de ulike kommunene. Basert på erfaringene fra andre avfallsaktører vil vi også anbefale å beholde 14-dagersfrekvensen gjennom hele året, og revurdere dette dersom det fører til luktutvikling eller lignende utfordringer.

Den største utfordringen med en innfasing av separat matavfallsbeholder og 14-dagers hentefrekvens vil trolig være at mange abonnenter opplever løsningen som mindre brukervennlig enn i dag. For ROAF og tilhørende kommuner vil det derfor være svært viktig å formidle effektivt hvordan nye krav til utsortering og gjenvinning gjør dagens løsning utilstrekkelig. Innfasing av separate beholdere vil også være utfordrende for husholdninger med nedgravde og lite tilpasningsdyktige fellesløsninger. Her oppfordrer vi ROAF til å gjennomføre en kartlegging av alle dagens nedgravde løsninger, og lage en plan for innføring av egen matavfallsinnsamling for hvert tilfelle. Uavhengig av hvorvidt ROAF lykkes med å få på plass egen matavfallsløsning for alle husholdninger, bør «grønnlinjen»<sup>6</sup> opprettholdes i ESAR-anlegget for å fange opp feilsorterte matavfallsposer.

Vi anbefaler at innsamlingsløsningen innføres først i anbudskommunene, gjennom ikrafttredelse av ny anbudsperiode høsten 2022. ROAF bør, i samarbeid med anbudsvinner, tilstrebe å samle relevante erfaringer fra disse kommunene. Det vil i så fall være til hjelp når løsningen skal innføres i de fire egenregikommunene fra høsten 2023. Videre anbefaler vi at ROAF utnytter handlingsrommet ved fortløpende oppdatering av bilparken til å fase inn to-kammerbiler. Simuleringer i ruteplanleggingsverktøyet viser at en innføring av to-kammerbiler kan føre til besparelser, og vi ser også at det er en utbredt løsning blant andre avfallsaktører<sup>7</sup>.

---

<sup>5</sup> Basert på tilbakemeldingene fra andre avfallsaktører, og ROAF egne erfaringer med løsningen fra avfallsinnsamlingen i Aurskog-Høland.

<sup>6</sup> «Grønnlinjen» referer til systemet for å sortere ut grønne matavfallsposer.

<sup>7</sup> Listen over avfallsaktører med to-kammerbiler inkluderer tettbeboede områder, blant annet Bærum kommune og deler av Asker kommune. Disse har også to-kammerbeholdere, men Asker planlegger å fase dem ut. Vårt inntrykk er at to-kammerbeholdere er lite fleksibel og skadeutsatt løsning, så vi anbefaler ROAF å fortsette med separate beholdere ved innfasing av to-kammerbiler.

# Innledning

## Bakgrunn

Nye krav til avfallshåndtering og materialgjenvinning medfører at ROAF må øke materialgjenningsgraden generelt, og spesielt utsorteringsgraden av matavfall. Per i dag utsorteres matavfall av innbyggerne i en egen grønn pose som kastes i samme beholder som restavfall. Dagens løsning gir en relativt lav returgrad for matavfall. Tall fra ROAF viser at returgraden har gått ned fra 51 prosent i 2014 til 43,4 prosent i 2020, til tross for at ROAF har gjennomført flere holdningskampanjer med formål om å øke returgraden. Til sammenligning har kommuner som har innført egen beholder for matavfall en returgrad på rundt 60 prosent.<sup>8</sup>

Posebrekkasje medfører at ytterligere 20 prosent av innholdet i de grønne posene som samles inn tapes ved behandling. Brekkasje av grønne poser gjør også at andre avfallsfraksjoner som plast tilgrises, noe som reduserer kvaliteten på disse fraksjonene. Gjennom å holde matavfall separert fra avfallet som sendes til ettersorteringsanlegget, vil ROAF trolig kunne oppnå bedre kvalitet på andre avfallsfraksjoner som materialgjenvinnes.

ROAF har presentert et forslag om innføring av separat matbeholder og en overgang til 14-dagers tømning av restavfall og matavfall for styret og representantskapet. Representantskapet har bedt om en mer detaljert utredning av saken som er bakgrunnen for denne utredningen.

ROAF ønsket i den forbindelse å utrede fire hovedalternativer:

1. 0-alternativet (fortsette som før)
2. Én beholder for restavfall og mat, overgang til 14-dagers tømning
3. Egen beholder for matavfall + overgang til 14-dagers tømning
  - a. Mat og rest på samme rute (to-kammerbil)
  - b. Mat og rest på hver sin rute (én-kammerbil)
4. Egen beholder for matavfall; ukentlig tømning av hver fraksjon
  - a. På samme rute (to-kammerbil)
  - b. På hver sin rute (én-kammerbil)

Av ROAFs tilbudsforespørsel fremgår det at konsekvensene for hver endring skal vurderes separat. Der hvor det er aktuelt skal konsekvensene også vurderes samlet. Videre ba ROAF om at utredningen omfatter en vurdering av gjennomføring av endringer, blant annet om endringene skal gjelde i alle kommuner og tidspunkt for gjennomføring.

I tilbudsforespørselen ber ROAF også om at andre alternativer skal vurderes, som for eksempel å forsterke grønn pose som benyttes i dag, alternativer for håndtering av matavfall på ettersorteringsanlegg, samt allerede utprøvde alternativer som tidligere ikke har fungert.



<sup>8</sup> Sak 32/20 Nytt anbud renovasjon Lørenskog, Enebakk og Rælingen. Det er beregnet at gjennomsnittlig returgrad for kommuner med egen beholder er 58 prosent, mens Asker kommune og Renovasjonsselskapet for Drammensregionen IKS (RfD) har returgrader på hhv. 61,6 prosent og 60 prosent.

## Formål og problemstillinger

### Formål

Formålet med utredningen er å utrede hvilke alternativer til dagens innsamlingsløsning som kan innføres for å nå de nasjonale og internasjonale kravene til materialgjenvinning som kommer. Fokus for utredningen er innsamlingsløsning for rest- og matavfall, for å oppnå høyere utsorteringsgrad for matavfall. Utredningen vil likevel også omfatte en vurdering av hvilken effekt endringer i innsamlingsløsning har på andre avfallsfraksjoner og på den totale materialgjenvinningsgraden.

### Problemstillinger

Med bakgrunn i formålet er det utarbeidet følgende problemstillinger for utredningen:

1. **Hvilke beslutningskriterier skal legges til grunn for valg av innsamlingsløsning?**
  - a. Hvilke nasjonale og internasjonale krav til avfallshåndtering og materialgjenvinning er det sannsynlig at ROAF vil bli omfattet av?
  - b. Hva er ROAFs målsettinger for innsamling av avfall?
  - c. Hvilke krav og forventninger har ROAFs eiere og abonnenter?
2. **Hva er det mest optimale alternativet for innsamling av mat- og restavfall?**
  - a. Hva er konsekvenser av de skisserte alternativene for innsamling av mat- og restavfall?<sup>9</sup>
    - i) Hvilken effekt har de ulike alternativene på materialgjenvinningsgrad?
    - ii) Hva er de økonomiske konsekvensene av de ulike alternativene?  
Hva er de økonomiske konsekvensene per i dag?  
Hva er de økonomiske konsekvensene<sup>10</sup> frem til 2030?
    - iii) Hvilke konsekvenser vil de ulike alternativene ha for abonnentene?
    - iv) Hvilke konsekvenser vil de ulike alternativene ha for trafiksikkerhet, vanskelige adkomster, miljø/kjørelengde og ruteoptimalisering?
    - v) Hvilke konsekvenser vil alternativene ha på de øvrige beslutningskriteriene definert i problemstilling 1?
    - vi) Hva er gjennomføringsrisiko ved de ulike alternativene?
  - b. Hva er andre mulige alternativer for innsamling av mat- og restavfall?
    - i) Hva er de viktigste konsekvensene av disse alternativene?
  - c. Hvilket av alternativene for innsamling vil samlet sett score best på de identifiserte beslutningskriteriene?
3. **Hvordan påvirker de ulike innsamlingsalternativene for mat- og restavfall den totale materialgjenvinningsgraden?**
  - a. I hvilken grad vil endringer i innsamlingsløsning for mat- og restavfall påvirke andre avfallsfraksjoner (papirinnsamling og glass- og metallemballasje mv.)?
4. **Hvordan bør valgt innsamlingsløsning gjennomføres?**
  - a. Bør valgt innsamlingsløsning gjennomføres for alle kommuner samtidig, eller for egenregikommuner og anbudskommuner separat?
  - b. Når bør valgt innsamlingsløsning gjennomføres?
  - c. Bør innsamlingsløsning tilpasses årstider?
  - d. Hvordan skal valgt løsning skal innføres for abonnenter med avfallsbrønn?

<sup>9</sup> Problemstillingen vil ta utgangspunkt i alternativene gitt i tilbudsforespørselen. I underproblemstilling b) vil vi også gjøre en overordnet analyse av andre mulige alternativer.

<sup>10</sup> Analysen vil omfatte de totale økonomiske konsekvenser for ROAF som investering- og driftskostnader. Spesifikke måleparametere for sammenligning som for eksempel kr/tonn, nåverdi, osv vil avtales i starten av prosjektet

## Metode

Oppdraget er gjennomført fra slutten av januar til begynnelsen av mars 2021.

Metodene vi har anvendt for å løse dette oppdraget er dokumentanalyse, kost-nytteanalyse, arbeidsmøter med ROAF og innspill fra andre avfallsaktører. Hver av disse metodene er nærmere beskrevet under.

### Dokumentanalyse

Oppdragstilnærmingen har omfattet en dokumentanalyse for å svare ut hvilke nasjonale og internasjonale krav og forventninger til avfallshåndtering og materialgjenvinning som det er sannsynlig at ROAF vil være omfattet av fremover. I den forbindelse har vi kartlagt og analysert EU-direktiv, nasjonalt lov- og regelverk og nasjonale planer som er relevante for innsamling og materialgjenvinning av avfall. Analysen har omfattet både eksisterende regelverk og planlagte regelverksendringer.

Videre har vi gjennomgått styrende dokumenter for ROAF, herunder planer og vedtak i styret og representantskapet. Disse er benyttet i arbeidet med å utlede beslutningskriterier som ligger til grunn for valg av innsamlingsløsning. Beslutningskriteriene er presentert og forankret hos ROAF og eierrepresentanter gjennom arbeidsmøte 3. februar. Vi har gjennomgått tidligere gjennomførte analyser og kartlegginger av ROAFs virksomhet som er relevante for dette oppdraget, herunder ROAFs egen analyse av innføring av egen beholder for matavfall og overgang til 14-dagers henting som ble utarbeidet høsten 2020. I tillegg har vi gjennomgått en rekke offentlig tilgjengelige rapporter, plukkanalyser og årsmeldinger med opplysninger om sorterings- og materialgjenvinningsgrad hos andre avfallsaktører.

### Kost-nytteanalyse

For å besvare problemstilling 2 om optimalt valg av innsamlingsalternativ, gjennomføres det en kost-nytteanalyse hvor de fire skisserte innsamlingsløsningene og åtte enkelttiltak vurderes opp mot seks overordnede beslutningskriterier. Kriteriene ble fastsatt i møte med ROAF og eierrepresentantene. Innsamlingsløsningene og enkelttiltakene analyseres i to separate underkapitler, fordi den metodiske tilnærmingen er forskjellig. Enkelttiltakene vurderes kun med utgangspunkt i tilbakemeldinger vi har fått fra ROAF og andre avfallsaktører, mens innsamlingsalternativene i tillegg vurderes i lys av en omfattende kvantitativ analyse.

Modellene vi har utformet bidrar med estimater for utsortering av matavfall, samlet materialgjenvinningsgrad og samlede kostnader frem mot 2030. I kostnadsmodellen har vi tatt i bruk resultater fra simuleringer i ROAFs svært detaljerte ruteplanleggingsverktøy, som gir oss presise data på faktorer som blant annet samlet kjørelengde, behov for biler og bemanning, optimale ruteløsninger og tidsbruk per rute. I tillegg har vi brukt ROAFs interne estimater for faste kostnader, beholderbehov ved nye løsninger og enhetskostnader ved utskiftning av beholdere. Modellen beregner hvordan kostnadene utvikler seg fra år til år<sup>11</sup> frem mot 2030, fordelt på årstall og kommuner. Den viser også hvordan kostnadsutviklingen vil påvirke driftstilskuddet fordelt på antall innbyggere i hver kommune, basert på SSBs befolkningsprognoser. Kostnadsmodellen inkluderer i tillegg estimater fra 2020, som betyr at den kan sammenlignes med ROAFs regnskapsføring for validering.

Sorterings- og materialgjenvinningsmodellen tar utgangspunkt i den observerte forskjellen i kildesorteringsgrad mellom innsamlingsløsninger med og uten separat matavfallsbeholder. Undersøkelser fra ROAF og andre avfallsaktører viser at

---

<sup>11</sup> Vi legger anbefalt innfasingsplan til grunn for estimatene. Dette beskrives nærmere i analysedelen og kapittelet «Gjennomføring av valgt innsamlingsløsning».



innsamlingsløsninger med felles beholder typisk resulterer i en utsorteringsgrad for matavfall på rundt 40-45%, mens løsninger med separat beholder i en utsorteringsgrad på 60-70%. I løsningene hvor matavfallet kastes i samme beholder som restavfallet oppstår det også et betydelig svinn i form av brekkasje<sup>12</sup>. ROAF har dokumentert at brekkasjen utgjør rundt 20% av matavfallet som kommer inn til anlegget i grønne poser<sup>13</sup>. Vi tror også at det er mulig å øke utsorteringen av andre fraksjoner<sup>14</sup> dersom mindre matavfall blandes med restavfallet, men vi har ikke godt nok tallgrunnlag til at det er hensiktsmessig å inkludere dette i modellen. For å vise graden av usikkerhet rundt punkttestimatene for sorterings- og gjenvinningsgrad, vil de suppleres med 80% konfidensintervaller utregnet ved Monte Carlo-simuleringer.

## Arbeidsmøter

Det er gjennomført fem arbeidsmøter med ROAF for å innhente informasjon, sikre at rapporten er i tråd med ROAFs behov og kvalitetssikre foreløpige funn. Møtene har også fungert som milepæler for prosjektets ulike faser. Gjennom hele prosjektet har vi hatt et løpende samarbeid med Knut Erik Haugen (fagansvarlig for analyse og miljørapportering i ROAF), som deltok i samtlige fem arbeidsmøter. I to av møtene har også eierrepresentanter deltatt, først i møtet 3. februar hvor beslutningskriteriene ble vedtatt, og i møtet 2. mars hvor foreløpige resultater ble presentert. De tre eierrepresentantene som deltok, med mandat fra kommunedirektørkollegiet, var Anne Marie Heidenreich fra Enebakk kommune, Kjersti Ruud Husum fra Lørenskog kommune og Karoline Sivertsen fra Lillestrøm kommune. Synnøve Bjørke, administrerende direktør i ROAF, deltok også i begge møtene med eierrepresentantene, samt i oppstartsmøtet 26. januar. I tillegg har fabrikkssjef Haakon Raadim og driftsdirektør Andreas Andersen deltatt i flere av møtene. Vår opplevelse er at samtlige møter og deltakere har gitt oss svært verdifulle innspill, som vi etter beste evne har hensyntatt i utformingen av rapporten.

Dato	Tema	Formål	Deltakere
26. januar	Behovs- og forventningsavklaring	Komme i gang med prosjektet og bli enige om prosjektplanen	Fra ROAF: Synnøve Bjørke, Knut Erik Haugen og Andreas Andresen Fra Deloitte: Anders Magnus Løken, Mia Caroline Bratz, Amir Basic og Henrik Paulsen Mandelid
3. februar	Beslutningskriterier	Endelig fastsetting av kriteriene alternativene evalueres ut fra	Eierrepresentanter: Anne Marie Heidenreich, Kjersti Ruud Husum og Karoline Sivertsen Fra ROAF: Synnøve Bjørke og Knut Erik Haugen Fra Deloitte: Anders Magnus Løken og Mia Caroline Bratz
11. februar	Hovedalternativer	Definere utformingen av alternativene som modelleres	Fra ROAF: Knut Erik Haugen, Andreas Andersen og Haakon Raadim Fra Deloitte: Anders Magnus Løken, Amir Basic og Henrik Paulsen Mandelid
26. februar	Gjennomgang av analyser	Avklare gjenværende spørsmål og presentere foreløpige resultater	Fra ROAF: Knut Erik Haugen Fra Deloitte: Anders Magnus Løken, Amir Basic og Henrik Paulsen Mandelid
2. mars	Presentasjon av foreløpige funn	Formidle overordnede resultater og motta	Eierrepresentanter: Anne Marie Heidenreich, Kjersti Ruud Husum og Karoline Sivertsen

<sup>12</sup> Brekkasje er matavfall som faller ut av posene, ved at posene sprekker eller ikke er tilstrekkelig lukket.

<sup>13</sup> Brekkasje under innsamlingen kommer i tillegg.

<sup>14</sup> Dette gjelder særlig feilsortert papp, papir og kartong i restavfallet. Per i dag har ROAF kapasitet til å sortere det ut, men kvaliteten er for lav til at det kan selges i sekundærmarkedet. Det skyldes hovedsakelig fukt og tilsøling fra matavfall, på grunn av brekkasje eller feilsortering. IVAR, som ikke behandler matavfall på sitt ettersorteringsanlegg, opplyser om at de med sitt system ikke har vesentlige problemer med å sortere ut papp, papir og kartong av tilstrekkelig kvalitet.

---

siste innspill til  
utforming av  
rapporten

Fra ROAF: Synnøve Bjørke, Knut Erik Haugen,  
Andreas Andersen  
Fra Deloitte: Anders Magnus Løken, Amir Basic og  
Henrik Paulsen Mandelid

---

### **Innspill fra andre avfallsaktører**

For å samle inn statistikk og erfaringer fra ulike innsamlingsmodeller, er det sendt ut en spørsmålsliste til utvalgte interkommunale og kommunale avfallsaktører. Utvalget er foretatt for å sikre variasjon i innsamlingsløsningene for rest- og matavfall, med hensyn til blant annet innsamlingsfrekvens, beholderløsning og innsamlingsorganisering (egenregi eller konkurranseutsatt). En fullstendig liste over aktørene som svarte på henvendelsen er vedlagt i rapportens appendiks. I undersøkelsen spurte vi hovedsakelig om materialgjenvinningsgrad, innsamlingsløsning, kostnader, brukertilfredshet og generelle erfaringer knyttet til valgt avfallsinnsamling.

I tillegg har vi gjennomført intervjuer med IVAR, ØAS og Oslo kommune. Førstnevnte åpnet et nytt ettersorteringsanlegg i Stavanger 1. januar 2019, mens sistnevnte er i oppstartsfasen for å etablere et nytt ettersorteringsanlegg i tidligere Østfold. Oslo kommune intervjuet vi først og fremst for å få avklaringer knyttet til walking floor-løsningen, siden de bruker det i sine sorteringsanlegg.



# Beslutningskriterier

Beslutningskriteriene er de kravene og forventningene som innsamlingsløsningene i rapporten er vurdert opp mot. Beslutningskriteriene er utledet av eksisterende og planlagte internasjonale og nasjonale krav til avfallshåndtering og materialgjenvinning, ROAFs egne mål, samt eiere og abonnenters krav og forventninger til innsamlingsløsning.

## Mål og krav som regulerer ROAFs virksomhet

### EU-krav til materialgjenvinning og separat innsamling av avfall

Norge er etter EUs reviderte rammedirektiv om avfall forpliktet av EUs mål for forberedelse til ombruk og materialgjenvinning av husholdningsavfall og lignende avfall («municipal waste»). Dette innebærer at Norge må sikre forberedelse til ombruk og materialgjenvinning av minst 55 prosent innen 2025, 60 prosent innen 2030 og 65 prosent innen 2035. Kravet gjelder den totale andelen husholdningsavfall og lignende avfall.<sup>15</sup>

Det stilles også spesifikke krav til materialgjenningsgrad for de ulike fraksjonene i egne direktiver.<sup>16</sup> EUs emballasjedirektiv gir blant annet nye og høyere mål for andel emballasjeavfall som skal materialgjenvinnes innen 2025 og 2030. De nye målene er:

- Alt emballasjeavfall: 65 % innen 2025 og 70 % innen 2030
- Plastemballasje: 50 % innen 2025 og 55 % innen 2030
- Treemballasje: 25 % innen 2025 og 30 % innen 2030
- Jernholdig metallemballasje: 70 % innen 2025 og 80 % innen 2030
- Aluminiumsemballasje: 50 % innen 2025 og 60 % innen 2030
- Glassemballasje: 70 % innen 2025 og 75 % innen 2030
- Papir, kartong og bølgepapp: 75 % innen 2025 og 85 % innen 2030<sup>17</sup>

EUs reviderte avfallsdirektiv stiller videre krav til separat innsamling av biologisk avfall innen 2023, samt krav til materialgjenvinning, jf. artikkel 22:

- Member States shall ensure that, by 31 December 2023 and subject to Article 10(2) and (3), bio-waste is either separated and recycled at source, or is collected separately and is not mixed with other types of waste [...].*
- Member States shall take measures in accordance with Articles 4 and 13, to:*
  - encourage the recycling, including composting and digestion, of bio-waste in a way that fulfils a high level of environment protection and results in output which meets relevant high-quality standards;*
  - encourage home composting; and*
  - promote the use of materials produced from bio-waste.*<sup>1819</sup>

Det vil også stilles krav til separat innsamling av farlig avfall og tekstiler innen 2025.

### Nasjonale krav og føringer for avfallshåndtering

Nye krav til materialgjenvinning og separat innsamling av matavfall er per mars 2021 ikke implementert i avfallsforskriften. Avfallsdirektivet er under revidering som følge av

<sup>15</sup> Deloitte (2020). *Kunnskapsgrunnlag for nasjonal strategi for sirkulær økonomi*. [regjeringen.no](https://www.regjeringen.no)

<sup>16</sup> EUs emballasjedirektiv oppstiller spesifikke mål for materialgjenvinning innenfor de ulike emballasjefraksjonene. EUs WEEE-direktiv setter mål for materialgjenvinning av EE-avfall og ELV-direktivet setter mål for materialgjenvinning av kasserte kjøretøy. EUs batteridirektiv stiller krav til innsamling og materialgjenvinning av batterier og akkumulatører og er p.t. under revidering.

<sup>17</sup> [Endring av emballasjedirektivet \(del av pakke sirkulær økonomi\) - regjeringen.no](https://www.regjeringen.no)

<sup>18</sup> [EUs reviderte avfallsdirektiv](https://www.regjeringen.no)

<sup>19</sup> [Guidance for separate collection of municipal waste](https://www.regjeringen.no) beskriver nærmere de kravene som stilles til separat innsamling.

de nye EU-kravene. Fra 28. januar 2021 foreligger det et høringsforslag fra Miljødirektoratet om et nytt kap. 10a i avfallsforskriften, som vil innebære et krav om separat innsamling av mat, plast og hageavfall fra 2023.<sup>20</sup> Kommunen skal i henhold til forslaget sørge for at minst følgende andel matavfall fra husholdninger utsorteres ved kildesortering:

- 55 prosent innen 2025
- 60 prosent innen 2030
- 70 prosent innen 2035.

I Regjeringens Klimaplan fra januar 2021, fremheves betydningen av å lage biogass av avfall. Regjeringen har varslet at den vil legge frem en handlingsplan for biogass der det vil legges til rette for økt produksjon av biogass gjennom generelle og sektorspesifikke virkemidler i klima- og miljøpolitikken.<sup>21</sup> Det er nærliggende å anta at denne handlingsplanen vil gi sterkere regulatoriske incentiver for effektiv innsamling av matavfall.

Regjeringen har videre foreslått å innføre en CO<sub>2</sub>-avgift på forbrenning av restavfall. Avgiften skal i utgangspunktet settes til 149 kroner per tonn CO<sub>2</sub> i 2021, og regjeringen vil vurdere å trappe opp avgiftssatsen. Basert på en omregningsnøkkel vil dette utgjøre 82 kroner per tonn avfall til forbrenning. Dette vil medføre økte kostnader for ROAF ved å sende restavfall som inneholder plast og annet fossilt materiale til forbrenning.<sup>22</sup>

### Mål og krav til ROAFs virksomhet

I ROAFs selskapsavtale er det beskrevet at ROAFs hovedformål er å «*utføre offentlige tjenester for deltakerne knyttet til innsamling og transport av husholdningsavfall på en fremtidsrettet og bærekraftig måte*». I formålet er det også beskrevet at:

*Selskapet skal arbeide for å støtte oppunder deltakernes ambisjoner, mål og plikter om bedre lokalmiljø, reduserte utslipp av klimagasser, økt kildesortering og materialgjenvinning.*<sup>23</sup>

ROAFs mål og krav til virksomheten fremgår av ROAFs Avfallsstrategi og mål (Hovedplan) som utarbeides i samarbeid med eierne.<sup>24</sup>

### Materialgjenvinning og innsamlingsgrad

ROAF har i sin avfallsstrategi satt egne mål for materialgjenvinning av avfall, og for innsamling av matavfall spesifikt. I strategien fremgår det at ROAF skal sørge for et tjenestetilbud som sikrer økt materialgjenvinning og ombruk.

ROAFs eget overordnede mål er 70 prosent materialgjenvinning og ombruk innen 2030, og at ROAF sammen med sine innbyggere skal bli best på materialgjenvinning i Norge. Når det gjelder matavfall, har ROAF satt et eget mål om at 70 prosent av alle innbyggere skal kaste matavfall i grønn pose innen 2025. ROAF har også satt som mål å redusere andelen matavfall som kastes i restavfallet, og at minimum 90 prosent av matavfallet skal kastes i grønn pose innen 2030.<sup>25</sup>

<sup>20</sup> [Forslag til forskrift om utsortering av bioavfall og plastavfall](#)

<sup>21</sup> Klima- og miljødepartementet. *Meld. St. 13 (2020 – 2021). Klimaplan for 2021– 2030.*

<sup>22</sup> Stortinget. *Innst. 3 S (2020–2021) Innstilling fra finanskomiteen om Skatter, avgifter og toll 2021 og Klima- og miljødepartementet. Meld. St. 13 (2020 – 2021). Klimaplan for 2021– 2030.*

<sup>23</sup> [Romerike Avfallsforedling IKS – Selskapsavtale](#). Sist endret i representantskapet 29.04.2020.

<sup>24</sup> [ROAF. Avfallsstrategi og mål \(Hovedplan\)](#)

<sup>25</sup> [ROAF. Avfallsstrategi og mål \(Hovedplan\)](#)

### **Økonomi**

ROAFs forretningsidé er nedfelt i Hovedplanen, og er at «ROAF skal sikre at eierkommunenes innbyggere får miljøriktig og kostnadseffektiv avfallshåndtering».

### **Kundetilfredshet**

I hovedplanen har ROAF definert følgende kundeløfte: «Med miljøet og kvalitet i fokus lover vi våre kunder en enklere hverdag».

ROAFs visjon *enkelt for deg -> bra for miljøet* legger også føringer for at løsninger for avfallshåndtering skal være enkelt for abonnentene.

### **Miljø- og samfunnsansvar**

I ROAFs avfallsstrategi er det definert mål om at det skal være 0 alvorlige skader på mennesker og miljø. Videre er det beskrevet at:

ROAF skal gjennom dialog, informasjon, opplæring og andre virkemidler påvirke innbyggerne til økt kildesortering og ombruk. Vi skal være en foregangsbedrift for bransjen, og alltid ha miljøet i fokus. ROAF skal ta miljø- og samfunnsansvar internt i organisasjonen og være en god samfunnsaktør. De samme kravene skal stilles til alle våre samarbeidspartnere. Selskapet skal videre være en pådriver overfor leverandører og produsenter for å fremme miljøriktige og fremtidsrettede løsninger for emballasje. ROAF forplikter seg til å jobbe kontinuerlig med å redusere sitt miljøavtrykk.

### **Risiko**

I selskapsavtalen fremgår det at selskapet skal ha lav risikoprofil.<sup>26</sup>

## **Endelige beslutningskriterier**

Beslutningskriteriene vil benyttes til å vurdere og rangere de ulike innsamlingsløsningene.

Beslutningskriterier ble diskutert på møte med eierrepresentantene og ROAFs ledelse 3. februar 2021. Det ble besluttet at følgende beslutningskriterier skal ligge til grunn for utredningen:

### **Sorterings- og materialgjenvinningsgrad**

Valgt innsamlingsløsning skal sikre separat innsamling av matavfall i henhold til nasjonale krav foreslått av Miljødirektoratet:

- 55 % innen 2025
- 60 % innen 2030
- 70 % innen 2035

Utover dette skal valgt innsamlingsløsning bidra til at ROAF når målet om å øke utsorteringsgraden av matavfall til 90 % innen 2030 så langt dette lar seg gjøre. Løsningen skal også sikre en tilstrekkelig god kvalitet på matavfallet.

Videre skal den valgte løsningen for innsamling av rest- og matavfall bidra til at ROAF når målet om 70 % materialgjenvinning og ombruk av husholdningsavfall innen 2030.

### **Økonomi**

Valgt innsamlingsløsning skal være mest mulig kostnadseffektiv. Videre er det et kriterium at renovasjonsgebyret ikke skal øke urimelig mye for innbyggerne.

---

<sup>26</sup> [Romerike Avfallsforedling IKS – Selskapsavtale](#). Sist endret i representantskapet 29.04.2020.

### **Kundetilfredshet**

Valgt innsamlingsløsning skal være mest mulig brukervennlig når det gjelder funksjonalitet, tidsbruk, plassbruk, estetikk og tilgjengelighet. Løsningen skal ikke medføre uforholdsmessige ulemper for innbyggerne.

### **Trafikksikkerhet, adkomst, miljø/kjørelengde og ruteoptimalisering**

Valgt innsamlingsløsning skal bidra til:

- Minst mulig skade på mennesker (sjåførere og publikum)
- Minst mulig utslipp fra kjøretøyene
- Minst mulig støy og slitasje på veier
- Minst mulig forurensning og lukt

### **Øvrige beslutningskriterier**

Valgt innsamlingsløsning skal bidra til å oppfylle målet om fremtidsrettede innsamlingsløsninger og digitalisering. Videre skal ny innsamlingsløsning gi fleksibilitet når det gjelder fremtidige endringer i renovasjonsløsninger.

### **Gjennomføringsrisiko**

Valgt innsamlingsløsning skal ha en akseptabel risiko når det gjelder økonomi og drift. Løsningen skal være mest mulig pålitelig og robust.

# Analyse av alternativer

I dette kapitlet presenteres alternative løsninger for avfallsinnsamling, hvor hver innsamlingsløsning vil evalueres opp mot beslutningskriteriene. Prosjektbestillingen omfattet en grundig analyse av fire hovedalternativer, og i oppstarten av prosjektet ble det etterspurt en vurdering av flere supplerende enkelttiltak. Vi har løst dette ved å gjennomføre en omfattende og modellbasert nytte-kostnadsanalyse av de fire hovedalternativene, og forenklete analyser av de enkeltstående tiltaksforslagene.

## Mulige tiltak for å øke materialgjenninningsgraden

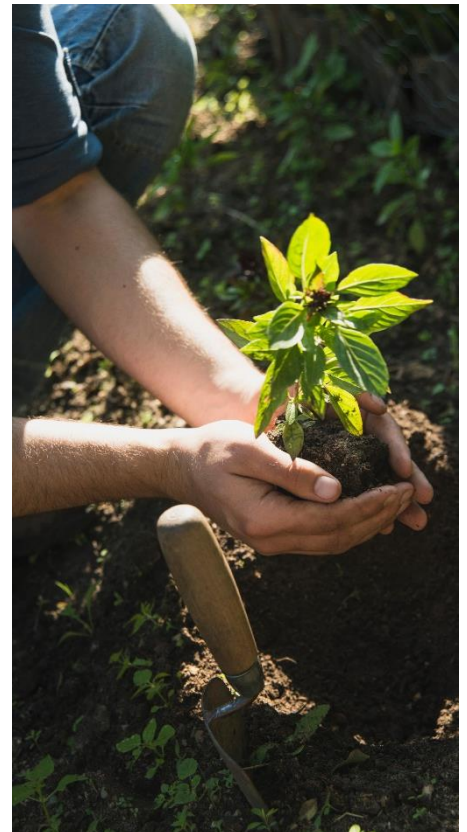
I tillegg til de fire hovedalternativene har det blitt foreslått flere andre endringer i innsamlingsløsningen. Formålet med den forenklete analysen er å belyse hvilke løsninger som det kan være aktuelt å vurdere, utover det hovedalternativet som anbefales. Av kapasitetshensyn har vi ikke utarbeidet noen grundig analyse basert på egne modeller, men i stedet samlet erfaringer og vurderinger fra relevant personell hos ROAF selv og andre avfallsaktører<sup>27</sup>. Utgangspunktet for hvert tiltak er at de kan supplere hovedalternativene, og der tiltakene kun er aktuelle for noen av innsamlingsløsningene<sup>28</sup> vil dette presiseres.

### Forsterkede matavfallsposer

I ROAF-kommunene sorteres matavfallet i grønne plastposer, og brekkasje fra disse posene utgjør et betydelig svinn på veien fra husholdningenes kildesortering til biogassanlegget. ROAF opplyser at rundt 20% av matavfallet som kommer inn til anlegget i grønne poser, faller ut før posene filtreres ut fra sorteringbåndet. I tillegg vet vi at det forekommer noe brekkasje i bilene, uten at vi har et godt estimat på mengden. Til sammen fører dette både til at matavfallet som faller ut går til forbrenning i stedet for biogassanlegg, og at det blir mer tilsøling og kvalitetsforringelse av de andre avfallsfraksjonene i restavfallet. Etter feilsortering hos husholdningene, opplyser ROAF at brekkasjen er den viktigste årsaken til ROAFs lave materialgjenninningsgrad for matavfall. Forsterkede matavfallsposer fremstår derfor som et enkelt tiltak for å redusere brekkasjen, dersom ROAF velger å holde fast ved felles beholdere for matavfall og restavfall<sup>29</sup>, ved at færre poser sprekker under innsamling fra husholdningene og omlasting til sorteringsbåndet.

Samtidig opplyser ROAF om at mye av brekkasjen ikke nødvendigvis skyldes poser som sprekker, men poser som fylles opp for mye til at de kan knytes tett<sup>30</sup>. Denne delen av brekkasjeproblemet vil ikke løses ved innføring av forsterkede poser. Vi forventer også at forsterkede poser vil også ha høyere innkjøpspris.

Den største utfordringen med å ta i bruk forsterkede poser er de miljømessige konsekvensene fra poser som ender opp i naturen. Biogassanlegget skal sortere ut plastposene, men klarer ikke å fange opp alle fragmenter. Deler av posene ender dermed opp som en del av biorestmassen fra gassproduksjonen, og ender opp som plastforsøpling i åkrene hvor restmassen brukes som gjødsel. Lindum, som driver biogassanlegget Den magiske fabrikken hvor ROAF leverer matavfall, er tydelige på at de ikke ønsker bruk av forsterkede matavfallsposer av plast. Miljøhensynet tilsier derfor at ROAF ikke bør innføre forsterkede matavfallsposer. Det ideelle med hensyn til miljøet



<sup>27</sup> Oversikt over selskapene vi har fått svar fra er omtalt i appendikset.

<sup>28</sup> For eksempel vil mye av gevinsten med forsterkede poser forsvinne ved innføring av egen matavfallsbeholder, siden effektene fra redusert brekkasje kun vil komme fra posene som feilaktig legges i restavfallsbeholderen.

<sup>29</sup> Se forrige fotnote.

<sup>30</sup> Overfylte poser kan ikke lukkes helt under knuten. Da faller innholdet lett ut, selv om posen er intakt.

er at ROAF heller bør ta i bruk nedbrytbare poser av papir, men disse er ikke solide nok til å tas i bruk så lenge matavfallet fortsatt sorteres i samme beholder som restavfallet.

### Omlegging av prosesser ved ESAR

Det meste av brekkasjen fra matavfallsposer oppstår i omlastingsfasen, etter at avfallet er tømt ut av avfallsbilene og før avfallet ligger på sorteringsbåndet. ROAFs plukkanalyse fra 2020<sup>31</sup> viser at blant de 20% av matavfallet som ender opp som brekkasje, kommer 16,5 prosentpoeng fra omlastingsfasen. Dette skyldes at avfallet lastes om fra bilenes tømmeområde til sorteringsbåndet ved hjelp av en hjullaster, en prosess som skader mange av posene. En løsning hvor avfallsbilene kan slippe avfallet på et *walking floor*<sup>32</sup> som leder direkte til sorteringsbåndet har blitt løftet som et forslag for å redusere mye av brekkasjen fra denne fasen.

Erfaringene fra Renovasjons- og gjenvinningsetaten i Oslo kommune, som har brukt *walking floor* siden 2009, tilsier at det er lite trolig at løsningen vil føre til en vesentlig reduksjon i brekkasjemengden. De har ikke tall på brekkasjemengden i omlastingsleddet som er direkte sammenlignbare med ROAFs statistikk, men også i Oslo er brekkasjemengden fra matavfallsposene betydelig. Innføring av *walking floor* i et eksisterende anlegg vil også være svært krevende, og systemet krever mye vedlikehold. Vår vurdering er derfor at *walking floor* er uegnet som et tiltak for å øke sorterings- og gjenvinningsgraden hos ROAF.

### Innføring av egen glass- og metallbeholder hos husholdningene

Per i dag må emballasje av glass og metall medbringes til egne returpunkter<sup>33</sup>, og plukkanalysen viser at feilsortert glass- og metallemballasje utgjør 6% av innholdet i restavfallsposene. Innføring av separat glass- og metallbeholder blant husholdningene kan derfor øke sorteringsgraden i husholdningene, ved at terskelen for å kaste avfall riktig bli mindre. Dette stemmer overens med erfaringene fra et ROAF-tilknyttet prosjekt utført av to REdu-studenter sommeren 2020<sup>34</sup>. ROAFs inntrykk er at en innføring av egne glass- og metallbeholdere ville ha blitt godt mottatt blant flertallet av abonnentene, selv om enkelte ville ha vært negative til å sette ut en ekstra beholder.

Samtidig vil innføring og drift av separat beholder ført til betydelig lengre innsamlingsruter, med negative konsekvenser for trafikknettet og ROAFs henteutgifter. Den nevnte rapporten konkluderte med at utsorteringen av glass- og metallemballasje ville gå opp ved innføring av egen beholder, men at det samlede volumet er for lite til å forsvare utgiftene. Selv om testprosjektets observerte økning i sorteringsgrad på 27%<sup>35</sup> er betydelig, var effekten på den samlede materialgjenvinningsgraden i underkant av 1%. Vi støtter derfor rapportens konklusjon om at egen beholder for glass- og metallemballasje ikke er et hensiktsmessig tiltak, så lenge det totale volumet av glass- og metallemballasje ikke øker fra dagens nivå.

### Utfasing av egen papp- og papirbeholder hos husholdningene

Papp, papir og kartong samles i dag inn fra separat beholder hos hver husholdning. Ved å fase ut egen beholder for papp, papir og kartong kan det være mulig å spare inn driftskostnader knyttet til separat innsamling fra disse beholderne, og i tillegg avløse plassproblemet ved innføring av separat matavfallsbeholder. Besparelser i forbindelse med innsamlingsrutene vil også isolert sett være positivt for ROAFs utgifter og miljøet.

<sup>31</sup> Senere henvisninger til ROAFs plukkanalyse sikter til denne analysen.

<sup>32</sup> Et *walking floor*, *moving floor* eller flytende gulv er betegnelsen på at gulvet er "bevegelig". Det er en innretning som automatiserer innlasting der gulvet beveger seg slik at det bidrar til at avfallet flyttes innover i sorteringsanlegget.

<sup>33</sup> Dette gjelder ikke i Aurskog-Høland, hvor det er innført egne beholdere til husholdningene for glass- og metallemballasje. Alle analyser i rapporten tar utgangspunkt i en videreføring av dette.

<sup>34</sup> Bjerkomp, T. & Johannesen, E.: *Hente- og bringeordning for glass- og metallemballasje: Hva fungerer best?*

<sup>35</sup> Justert for husholdningssammensetning.



Ved utfasing av egne beholdere, bør innsamlingen av papp, papir og kartong i så fall løses ved å innføre egne hentestasjoner<sup>36</sup> (som dagens løsning for glass- og metallemballasje).

Tonnasjen på papp, papir og kartong har gått betydelig ned de siste årene, i tråd med økt digitalisering av samfunnet. Samtidig opplyser ROAF om at volumet langt på vei er uendret, fordi nedgangen i papir balanseres av en oppgang i pappemballasje med lavere massetetthet. I likhet med glass- og metallsortering er det en risiko for at lang avstand til sorteringspunkt fører til at deler av avfallet i stedet ender opp i restavfallet dersom eget sorteringspunkt innføres. Det store volumet av papp, papir og kartong sammenlignet med glass- og metallavfall understøtter at det er fornuftig å fortsette med egen beholder per husstand.

### Intensivert kommunikasjon med abonnentene

Siden feilsortert matavfall vanskeliggjør utsortering og gjenvinning av andre avfallsfragmenter, vil ROAFs makspotensiale for materialgjenvinning være tett knyttet til abonnentenes evne og vilje til å være nøye med kildesorteringen. Plukkanalysen fra 2020 viser at over halvparten av matavfallet kastes i restavfall, og det er dermed et stort rom for å forbedre den samlede materialgjenvinningsgraden hvis abonnentene blir mer bevisste på hvordan de behandler avfallet sitt. Erfaringer fra andre avfallsselskaper med tilsvarende innsamlingsløsning som ROAF viser at det er stor variasjon i husholdningenes kildesorteringsgrad, og at enkelte selskaper kan vise til høyere andeler enn ROAF<sup>37</sup>.

Samtidig viser den store variasjonen og lave gjennomsnittlige sorteringsgraden blant avfallsselskaper med fellesbeholder for matavfall og restavfall, at det er vanskelig å overbevise abonnentene til å bli flinkere. ROAF opplyser om at de har jobbet en del med abonnentrettet kommunikasjon de siste årene<sup>38</sup>, men at husholdningenes sorteringsgrad likevel har gått i feil retning. Erfaringene både fra ROAF og andre avfallsaktører, er at det er svært usannsynlig at brukerkommunikasjon alene kan løfte ROAFs sorteringsgrad opp i nærheten av de kommende regulatoriske kravene.

### Brukerpåvirket avfallsgebyr

En rekke kommuner gjør det mulig for husholdningene å påvirke hvor mye de betaler i avfallsgebyr. Det finnes mange ulike løsninger for dette, fra standardtillegg på renovasjonsgebyr basert på beholderstørrelse og brukerstyrt hentefrekvens, til kontroller av husholdningenes restavfallsmengde. Her er det også mulig med innsparinger på kjøreutgifter og miljøbelastning, men det avhenger av gebyrløsningens utforming.

Siden ROAF selv ikke har myndighet til å bestemme gebyrsystemet, fordi renovasjonsgebyret fastsettes av kommunene, vil vi ikke drøfte ulike løsninger inngående i denne rapporten. Vi vil likevel løfte det som et mulig tiltak, fordi det ikke er til å komme unna at husholdningenes kildesorteringsgrad spiller en nøkkelrolle hvis ROAF skal nå de kommende regulatoriske kravene. I første omgang mener vi det uansett er fornuftig å starte med å innføre valgt innsamlingsløsning hos ROAF, og eventuelt vurdere å foreslå en endring av gebyrstrukturen dersom det fortsatt er et behov for å øke materialgjenvinningsgraden. I så fall er det mange andre kommuner man kan lære av, for å finne en løsning som passer ROAFs kommuner. Vi er gjort oppmerksomme på at det finnes teknisk sofistikerte løsninger med veiing av hver

<sup>36</sup> Vi har undersøkt hvorvidt det kan være en løsning å kaste det i restavfallet, men dette fremstår som et dårlig alternativ. Det skyldes til dels at volumet er stort, og i tillegg er papp/papir/kartong svært utsatt for skader fra fukt og feilsortert matavfall.

<sup>37</sup> Follo Ren har for eksempel 48% utsortering, og ØRAS' analyser har vist en intern variasjon mellom 38-75%.

<sup>38</sup> Se styresak 32/20.

husholdnings avfall, men disse løsningene fremstår som svært kostbare. Dersom brukerpåvirket avfallsgebyr skal vurderes, anbefaler vi å starte med en løsning som ikke medfører en stor økning i driftskostnadene.

### Strategisk hentefrekvens

Dersom det innføres separat matavfallsbeholder, kan abonnentene trolig presses til å sortere bedre ved å ha ulik hentefrekvens på matavfallet og restavfallet. For eksempel kan matavfallet hentes annenhver uke, og restavfallet hver tredje uke. En slik ordning vil øke abonnentenes risiko for å overfylle restavfallsbeholderen, som kan gjøre dem mer bevisste på å sortere ut andre fraksjoner. Enkelte IVAR-tilknyttede kommuner gjennomførte et testprosjekt med restavfallshenting hver 4. uke<sup>39</sup>, og fant en positiv effekt på sorteringsgraden. Redusert hentefrekvens på restavfall vil også isolert sett redusere kjøremengden og være kostnadsbesparende.

Hovedutfordringen med en slik løsning er at det trolig vil ha betydelige negative konsekvenser for brukervennligheten, både for abonnentene og renovatørene. Overfylling av restavfallsbeholdere kan føre til høyere sorteringsbevissthet, men vil også være en kilde til misnøye. Det kan også tenkes at noen velger å bevisst kaste restavfall i matavfallsbeholderen, for å få avfallet unna når restavfallsbeholderen er full. I tillegg vet vi at selskapene med høyest utsortering av matavfall typisk har en andel på rundt 20%-30% som ender opp i restavfallet. Hvis denne andelen blir liggende i restavfallsbeholderen i tre uker før det hentes, vil det trolig være svært negativt for brukertilfredshet, renovatørens HMS og kvaliteten på andre feilsorterte avfallsfraksjoner i restavfallet.

### Overordnet vurdering av mulige tiltak

Diskusjonen ovenfor viser at det er flere mulige tiltak som kan iverksettes for å øke materialgjenvinningsgraden. Vår vurdering av de ulike tiltakene er oppsummert i tabellen under. For hvert tiltak gir vi en karakter på hvert beslutningskriterium, som viser tiltakets måloppnåelse sammenlignet med dagens løsning. Vi gir også en totalvurdering, som reflekterer summen av tiltakets enkeltkarakterer. En positiv totalvurdering betyr ikke nødvendigvis at vi anbefaler tiltaket, siden det også må sees i sammenheng med de ulike innsamlingsløsningene<sup>40</sup>.

Tabell 1: Karakterbeskrivelse

--	-	0	+	++	?
Betydelig dårligere enn dagens løsning	Noe dårligere enn dagens løsning	Tilnærmet lik dagens løsning	Noe bedre enn dagens løsning	Betydelig bedre enn dagens løsning	Totaleffekt avhenger av utforming

<sup>39</sup> Plastemballasje ble sortert i egne henteposer, og bidro dermed ikke til oppfylling av restavfallsbeholderen.

<sup>40</sup> For eksempel forsvinner mye av gevinsten ved overgang til forsterkede matavfallsposer, dersom ROAF beslutter å gå over til en løsning hvor utsortert matavfall uansett ikke blandes med andre avfallsfraksjoner.

Tabell 2: Oppsummering av tiltak

Tiltak	Sorterings- og gjenvinningsgrad	Økonomi	Kunde-tilfredshet	Trafikk-sikkerhet og miljø	Øvrige beslutnings-kriterier	Gjennomførings-risiko	Total-vurdering
Forsterkede matavfallsposer	+	-	0	0	0	0	0
Omlagging av prosesser ved sorteringsanlegget	0	--	0	0	+	-	--
Innfasing av glass- og metall-beholder	+	--	+	-	0	0	-
Utfasing av papp-, papir- og kartong-beholder	--	++	-	+	-	0	-
Brukerpåvirket avfallsgebyr	+	?	-	+	+	-	+
Strategisk hentefrekvens	+	+	-	+	-	-	0

Vår vurdering er at ingen av tiltakene har høy nok måloppnåelse til å være en klar anbefaling. Selv om de fleste tiltakene trolig vil løfte sorterings- og materialgjenvinningsgraden, anser vi det som usannsynlig at de, alene eller i kombinasjon, vil være tilstrekkelige for å nå kommende regulatoriske krav med dagens innsamlingsordning.

Vi anbefaler derfor at ROAF anser tiltakene (1) forsterkede matavfallsposer, (2) brukerpåvirket avfallsgebyr og (3) strategisk hentefrekvens som mulige tiltak for å oppnå mindre forbedringer i sorterings- og gjenvinningsgraden, og at det primære virkemiddelet for å nå regulatoriske krav bør være utforming av innsamlingsløsning.

## Analyse av skisserte alternativer

### 0-alternativet: (dagens løsning)

Innsamlingsløsningen til ROAF per i dag er ukentlig tømming av én beholder med både matavfall og restavfall. Denne løsningen er lik for alle ROAF-kommunene, med unntak av Aurskog-Høland hvor beholderne tømmes hver 14. dag. I tillegg til beholderen for mat- og restavfall, har hver husholdning også en beholder for papp, papir og kartong som tømmes hver fjerde uke<sup>41</sup>. Øvrige avfallsfraksjoner samles inn fra returpunkter og gjenvinningsstasjoner.

### Konsekvenser for sorterings- og materialgjenvinningsgrad

Dagens **utsorteringsgrad for matavfall er 43,4%**, og vi forventer at sorteringsgraden vil fortsette å være i intervallet 39-44%<sup>42</sup>. Sorteringsgraden har falt jevnlig de siste årene, og vi anser det derfor som sannsynlig at den med dagens løsning vil falle ytterligere, og lite sannsynlig at den blir merkbart bedre. For å etterleve kravet om 55% utsortering som vil innføres i 2025, er det dermed behov for en økning på rundt 20-25% bare i løpet av de neste fire årene. Utsorteringsgraden kan trolig økes noe<sup>43</sup> gjennom tiltakene som omtales i underkapittelet «*Mulige tiltak for å øke materialgjenvinningsgraden*», men vi

<sup>41</sup> For alle alternativene legger vi til grunn at innsamlingen av papp, papir og kartong fortsetter som i dag.

<sup>42</sup> Dette er et 80%-konfidensintervall, som betyr at det – ifølge vår modell – er 10% sannsynlighet for at sorteringsgraden er lavere enn 39%, og 10% sannsynlighet for at den blir høyere enn 44%.

<sup>43</sup> Vi har ikke et godt nok grunnlag for å tallfeste dette potensialet.

anser det som lite trolig at tiltakene alene er tilstrekkelige til å nå målet på 55%. Gitt de siste årenes utvikling, og intervallene for forventet utvikling fremover fastsatt i samråd med ROAF, tilsier Monte Carlo-simuleringene<sup>44</sup> at det er tilnærmet **0%** sannsynlighet for at ROAF vil etterleve 2025-kravet med dagens innsamlingsløsning. Av dette følger det at vi også anser det som svært usannsynlig at ROAF kan nå påfølgende krav om 60% innen 2030 og 70% innen 2035. Videre mener vi at den nåværende innsamlingsløsningen ikke bidrar til å realisere ROAFs ambisjoner om 90% utsortering av matavfall innen 2030.

I beslutningskriteriene er det også fastsatt at valgt innsamlingsløsning skal «bidra til at ROAF når målet om 70% materialgjenvinning og ombruk av husholdningsavfall innen 2030». Til sammenligning er ROAFs **samlede materialgjenningsgrad rundt 44%** i dag. Dersom ROAF skal nå eget mål om 70% materialgjenvinning innen 2030, spiller utsortering av matavfall en svært viktig rolle. For det første utgjør matavfallet rundt 22-26%<sup>45</sup> av den samlede avfallsmengden, og har dermed alene en stor innvirkning på den totale materialgjenningsgraden. I tillegg er matavfall som blandes med restavfall, enten på grunn av feilsortering eller brekkasje, en viktig årsak til forringelse av andre avfallsfraksjoner i restavfallet. Dette gjelder særlig papp, papir og kartong, men også til en viss grad plast.

#### Økonomiske konsekvenser

Ifølge våre estimater vil netto nåverdi for ROAFs egenregikostnader<sup>46</sup> i perioden 1.1.2021 til 31.12.2030 være **652 MNOK** ved en videreføring av dagens innsamlingsløsning. Fra 2020 til 2021 vil utgiftene øke med 10 MNOK, hovedsakelig på grunn av økte utgifter for innsamling i anbuds kommunene Enebakk, Lørenskog og Rælingen (5,8 MNOK), og en ny CO2-avgift for restavfall som sendes til energigjenvinning (3,4 MNOK). Gjennom hele perioden forventer vi også en årlig økning i de samlede utgiftene mellom 1,5 og 1,9 MNOK, i takt med kommunenes forventede befolkningsvekst<sup>47</sup>.

Tabell 3: Årlige utgifter ved 0-alternativet

År	Driftskostnader ved egenregi (1000 kr)	Forbrenningsavgifter (1000 kr)	Kostnader (1000 kr)	Relativ endring i driftstilskudd (kr per innbygger)
2020 <sup>48</sup>	56 409	0	56 409	0
2021	63 271	3 411	66 682	0
2022	64 793	3 445	68 238	0
2023	66 351	3 479	69 238	0
2024	67 947	3 514	71 461	0
2025	69 581	3 549	73 130	0
2026	71 254	3 585	74 839	0
2027	72 968	3 620	76 589	0
2028	74 723	3 657	78 380	0

<sup>44</sup> En Monte Carlo-simulering er en modell som brukes til å forutsi sannsynligheten for forskjellige utfall når påvirkningen av tilfeldige variabler er til stede. Monte Carlo-simuleringer bidrar til å forklare virkningen av risiko og usikkerhet i prediksjon og prognosemodeller.

<sup>45</sup> Inkludert det matavfall feilsortert som restavfall.

<sup>46</sup> Vi legger egenregi i alle kommuner til grunn for beregningen.

<sup>47</sup> Befolkningsveksten er hentet fra SSBs befolkningsprognoser.

<sup>48</sup> Kostnadene for 2020 er inkludert i beregningen for å validere modellen, ved at den kan sammenlignes med ROAFs faktiske utgifter.

2029	76 520	3 693	80 213	0
2030	78 360	3 730	82 090	0

### **Konsekvenser for abonnentene**

ROAF opplyser om at abonnentene jevnt over er fornøyde med dagens ordning. Blant de fire innsamlingsløsningene gir 0-alternativet beholderløsningen som er enklest og tar minst plass.

### **Konsekvenser for trafiksikkerhet, vanskelige adkomster, miljø/kjørelengde og ruteoptimalisering**

Ukentlig henting av avfall medfører mye kjøring, med tilhørende belastning på miljø og trafikknettet. Risikoen for trafikkulykker er også delvis proporsjonal med kjørelengde.

### **Konsekvenser for de øvrige beslutningskriteriene**

Isolert sett bidrar dagens innsamlingsløsning i liten grad til nye løsninger for ytterligere utsortering av fraksjoner fra restavfallet.

### **Alternativ 1: felles beholder og 14-dagers hentefrekvens**

Det første skisserte alternativet til dagens løsning, er en overgang til tømming av rest- og matavfallsbeholderen annenhver uke. For Aurskog-Høland, som allerede har innført denne hentefrekvensen, vil innsamlingen fortsette som før. Denne løsningen vil redusere kjøremengden, og resultere i innsparinger knyttet til antall biler, lønn av sjåfører, bruk av drivstoff og vedlikehold av bilparken. Det vil også påløpe noen ekstra utgifter knyttet til behov for større beholdere, men alt i alt må dette alternativet anses som et innsparingstiltak.

### **Konsekvenser for sorterings- og materialgjenvinningsgrad**

Det er liten grunn til å tro at en slik løsning i seg selv vil føre til store endringer i husholdningenes sorteringsgrad. Erfaringer fra testprosjekt i enkelte IVAR-tilknyttede kommuner tilsier at redusert hentefrekvens gir husholdningene sterkere incentiver til å sortere ut fraksjoner som kastes separat<sup>49</sup>, fordi risikoen for å fylle restavfallsbeholderen øker. Basert på det tallgrunnlaget vi har tilgjengelig fra andre avfallsaktørers tilbakemeldinger og plukkanalyser, har vi likevel ikke et tilstrekkelig grunnlag for å forvente noen endring i utsorteringsgraden for matavfall som følge av redusert hentefrekvens. Vår vurdering er derfor at sorterings- og gjenvinningsgradene vil være tilsvarende 0-alternativet, altså **43,4% utsortering av matavfall innen 2025** og 80% konfidensintervall på 39-44%. Alternativ 1 vil også gi **44% i samlet gjenvinningsgrad**, i likhet med 0-alternativet. Dermed følger det at Monte Carlo-simuleringen av Alternativ 1 resulterer i tilnærmet **0%** sannsynlighet for at ROAF når 55%-kravet innen 2025. Etter vårt syn bidrar Alternativ 1 ikke til å nå ROAFs egne mål om 90% utsortering av matavfall og 70% materialgjenvinning og ombruk av husholdningsavfall innen 2030.

### **Økonomiske konsekvenser**

Våre estimater tilsier at den samlede nåverdien av ROAFs egenregiutgifter i perioden 1.1.2021 til 31.12.2030 vil være **512 MNOK** ved innføring av Alternativ 1<sup>50</sup>. Det utgjør en besparelse på 140 MNOK (-21,6%) sammenlignet med dagens løsning, og vil redusere det gjennomsnittlige driftstilskuddet per innbygger med 95-107 kroner fra 2024. Som i 0-alternativet, er det en betydelig kostnadsøkning fra 2020 til 2021 fra økte driftsutgifter i anbuds kommunene (5,8 MNOK) og innføring av CO<sub>2</sub>-avgifter for avfall som sendes til forbrenning (3,4 MNOK). Det vil også være en éngangskostnad for

<sup>49</sup> For ROAF-husholdningene vil dette være papp/papir/kartong, glass, metall og fraksjoner som skal leveres på gjenvinningsstasjoner.

<sup>50</sup> Utrekningen, og tilsvarende utregninger for Alternativ 2 og Alternativ 3, tar utgangspunkt i en innfasing av ny løsning tilsvarende anbefalingen i kapittelet «Gjennomføring av valgt innsamlingsløsning».

innføring av større restavfallsbeholdere (5,9 MNOK) i 2023, siden dagens beholdere er tilpasset ukentlig henting<sup>51</sup>. Dette gjør at det gjennomsnittlige driftstilskuddet fordelt på antall innbyggere er omtrent 30 kroner høyere i 2023 enn i årene etter.

Intuitivt kan det være fristende å tenke at en halvering av hentefrekvensen burde medføre halverte driftskostnader, men dette er ikke tilfelle. Det skyldes til dels at ROAF har mange faste kostnader som ikke skales avhengig av samlet kjørelengde. I tillegg vil overgangen til 14-dagers hentefrekvens gjøre at det samles inn mer volum for hvert stopp, slik at rutene blir kortere enn ved ukentlig henting. Derfor blir den endelige besparelsen i underkant av en tredjedel av de samlede utgiftene ved å fortsette med dagens løsning.

Tabell 4: Årlige utgifter ved Alternativ 1

År	Driftskostnader ved egenregi (1000 kr)	Nye beholdere (1000 kr)	Forbrenningsavgifter (1000 kr)	Samlede kostnader ved egenregi (1000 kr)	Endring i driftstilskudd <sup>52</sup> (1000 kr)	Endring i driftstilskudd per innbygger (kr) <sup>53</sup>
2020	56 409	0	0	56 409	0	0
2021	63 271	0	3 411	66 682	0	0
2022	64 793	0	3 445	68 238	0	0
2023	46 857	5 878	3 479	56 214	- 13 616	-63
2024	47 984	0	3 514	51 498	-19 963	-93
2025	49 137	0	3 549	52 687	-20 443	-94
2026	50 319	0	3 585	53 904	-20 935	-95
2027	51 529	0	3 620	55 150	-21 438	-97
2028	52 769	0	3 657	56 426	-21 954	-98
2029	54 038	0	3 693	57 731	-22 482	-100
2030	55 337	0	3 730	59 068	-23 022	-102

### Konsekvenser for abonnentene

Vi forventer at abonnentene vil oppleve en overgang til tømming annenhver uke som et dårligere tilbud, men at de praktiske konsekvensene vil være lite omfattende for de fleste abonnentene. Den største ulempen vil trolig være at en høy andel av husholdningene vil ha behov for en større mat- og restavfallsbeholder, som opptar mer plass og er mer estetisk dominerende enn dagens beholdere.

### Konsekvenser for trafiksikkerhet, vanskelige adkomster, miljø/kjørelengde og ruteoptimalisering

Redusert hentefrekvens innebærer mindre kjøring, som gir lavere belastning på trafikknettet og positive miljøgevinster. Større og tyngre beholdere kan gjøre vanskelige tømminger mer utfordrende, og bilene vil ha kapasitet til å besøke færre husholdninger mellom hver tømming. I sum mener vi de positive sidene ved mindre kjøring veier opp

<sup>51</sup> ROAF har testet dette, og konkludert med at rundt 50% av husholdningene trenger en større beholder. I analysen er det tatt høyde for mulig gjenbruk av beholdere, ved at dagens store og mellomstore beholdere kan flyttes til mindre husholdninger.

<sup>52</sup> Endring henviser til differansen mellom driftstilskuddet ved innføring av Alternativ 1 og ved videreføring av 0-alternativet. Det er altså ikke endringen fra ett år til et annet. Det samme gjelder kolonnen *endring i driftstilskudd per innbygger*, og for tilsvarende tabeller tilknyttet Alternativ 2 og Alternativ 3.

<sup>53</sup> Dette er et vektet gjennomsnitt på tvers av kommunene. I praksis vil besparelsen i driftstilskuddet være noe høyere for Aurskog-Høland enn de seks andre kommunene.

for de negative sidene i form av mer krevende ruter, og at Alternativ 1 vil være bedre enn 0-alternativet på dette kriteriet.

Sammenlignet med dagens ordning øker Alternativ 1 risikoen for at det utvikles luktproblemer fra avfallet, men riktig bruk av avfallsposer og beholdere vil i stor grad eliminere denne risikoen. Poser som lukkes ordentlig og intakte beholdere skal holde lukten ute. Tilbakemeldingene fra andre avfallsaktører viser at innsamling av matavfall og restavfall annenhver uke er den klart vanligste hentefrekvensen, og de fleste rapporterer om høy brukertilfredshet.

### **Konsekvenser for de øvrige beslutningskriteriene**

Vår vurdering er at alternativ 1 er noe svakere enn 0-alternativet sett opp mot de øvrige beslutningskriteriene. Sammenblandingen av matavfall og restavfall vanskeliggjør tiltak for å oppnå høyere utsortering av andre fraksjoner senere i prosessen, slik situasjonen er i dag. Mange husholdninger vil ha behov for større beholdere, som vil være unødvendig store dersom ROAF senere vil gå over til en ordning med egen matavfallsbeholder.

### **Gjennomføringsrisiko**

Henting av avfall annenhver uke er godt utprøvd blant andre avfallsaktører, og vi har ingen grunn til å tro at ROAF har dårligere forutsetninger for å lykkes med dette enn tilsvarende selskaper. Dette praktiseres allerede i Aurskog-Høland, og ROAF opplever ikke vesentlige problemer der. Det vil alltid være en risiko for uforutsette utfordringer knyttet til økonomi og drift ved innføring av et nytt system, men vi anser denne risikoen som lav. Det vil også være lavere risiko knyttet til bilparken, siden den samlede kjøremengden reduseres betraktelig.

### **Alternativ 2: separate beholdere og 14-dagers hentefrekvens**

Det andre skisserte alternativet består av en kombinasjon av redusert hentefrekvens og innføring av egen matavfallsbeholder. Restavfall og matavfall vil hentes hver 14. dag i samtlige kommuner, inkludert Aurskog-Høland. Unntaket er fellesløsninger, hvor det fortsatt vil være ukentlig henting.

### **Konsekvenser for sorterings- og materialgjenninningsgrad**

Basert på erfaringene fra ROAFs prøveprosjekt i Gjerdrum<sup>54</sup> og andre avfallsaktører som har innført en tilsvarende ordning, forventer vi at **sorteringsgraden på matavfall vil gå opp til 63%** innen 2025 ved innføring av Alternativ 2. Det tilhørende 80%-intervallet er 54-72%. Med utgangspunkt i tallgrunnlaget fra ROAF-prosjektet på Gjerdrum og andre avfallsaktører, tilsier Monte Carlo-simuleringene at det er rundt 87% sannsynlighet for at ROAF vil nå kravet i 2025. ROAF vil i så fall også være godt på vei mot å nå målene for utsortering av matavfall i 2030 og 2035. For å nå helt opp til 70% utsortering, som er ROAFs interne mål innen 2025 og skissert regulatorisk krav i 2035, vil det likevel sannsynligvis kreves noen ytterligere tiltak.

Gjennom økningen i utsortert matavfall ved Alternativ 2, vil ROAF oppnå 49% i samlet materialgjenninningsgrad, med konfidensintervall 47-51%. Det er en økning på 5 prosentpoeng, sammenlignet med 0-alternativet. Vi forventer videre at bedre kildesortering av matavfall også vil øke utsorteringen av papp, papir, kartong og plast i ESAR, men vi har ikke godt nok tallgrunnlag til å utarbeide et troverdig estimat. Samlet sett vurderer vi dermed Alternativ 2 som et godt bidrag til å nå ROAFs egne målsettinger om 90% utsortering av matavfall og 70% materialgjenvinning og ombruk av husholdningsavfall innen 2030. Dersom ROAF skal nå disse målene vil det likevel være behov for ytterligere tiltak i årene som kommer.

---

<sup>54</sup> Matbeholderanalyse 2020 (ROAF og Mepex Consult AS)

### Økonomiske konsekvenser

Våre beregninger tilsier at netto vårverdi av de samlede kostnadene ved egenregi i perioden 2021-2030 for alternativ 2 er **660 MNOK**, som utgjør en økning på 7,8 MNOK (1,2%) sammenlignet med dagens løsning. Kostnadene knyttet til nye beholdere vil være betydelig høyere (14,8 MNOK) enn Alternativ 1 og Alternativ 3, fordi det både er behov for nye matavfallsbeholdere og større restavfallsbeholdere<sup>55</sup>. Den gjennomsnittlige endringen i driftstilskudd per innbygger for å dekke beholderutskiftingen er en økning på henholdsvis 28 og 39 kroner i 2023 og 2024. I de påfølgende årene reduseres kostnadsnivået til en marginal innsparing i driftstilskudd per innbygger sammenlignet med 0-alternativet. I praksis betyr dette at når de nye beholderne først er på plass, så vil besparelsene i hentefrekvens nesten spare inn éngangsutgiftene ved overgang til separat innsamling av matavfall.

Tabell 5: Årlige utgifter ved Alternativ 2

År	Drifts-kostnader ved egenregi (1000 kr)	Nye beholdere (1000 kr)	Forbrenningsavgifter (1000 kr)	Samlede kostnader (1000 kr)	Endring i driftstilskudd (1000 kr)	Endring i driftstilskudd per innbygger (kr)
2020	56 409	0	0	56 410	0	0
2021	63 271	0	3 411	66 682	0	0
2022	64 793	0	3 445	68 238	0	0
2023	67 144	5 409	3 241	75 795	5 964	28
2024	67 307	9 484	3 142	79 934	8 472	39
2025	68 926	0	3 173	72 100	- 1 030	-5
2026	70 583	0	3 205	73 789	-1 050	-5
2027	72 281	0	3 237	75 518	-1 070	-5
2028	74 019	0	3 269	77 289	-1 090	-5
2029	75 799	0	3 302	79 102	-1 111	-5
2030	77 622	0	3 335	80 958	-1 132	-5

### Konsekvenser for abonnentene

Blant de foreslåtte alternativene vil Alternativ 2 være det mest utfordrende å innføre for abonnentene. To separate avfallsbeholdere vil ta mer plass og være mer dominerende enn de andre alternativene, særlig med tanke på at husholdningene allerede har en egen papir/papp/kartong-beholder. Det er også noe mer krevende å være påpasselig med å legge avfallet i riktig beholder, enn ved dagens løsning hvor alt annet enn papp/papir/kartong skal i én og samme beholder. Ved utskifting må negative reaksjoner fra noen av abonnentene påberegnes, og fra ROAFs side vil det være viktig å kommunisere godt om årsakene til endringen.

### Konsekvenser for trafiksikkerhet, vanskelige adkomster, miljø/kjørelengde og ruteoptimalisering

Simuleringene viser at Alternativ 2 vil gi noe mer trafikk enn dagens løsning<sup>56</sup>, siden økningen i kjøretid for å hente en ekstra fraksjon er større enn besparelsen ved å hente

<sup>55</sup> Selv om matavfallet skal gå i egen beholder, vil mange av dagens restavfallsbeholdere være for små for 14-dagers hentefrekvens.

<sup>56</sup> Rutene til Alternativ 1 og 2 utgjør henholdsvis 442 849 km og 510 569 km per år, forutsatt at sistnevnte kjøres med én-kammerbil. Ved bruk av to-kammerbiler er det rom for betydelige besparelser ved innføring av alternativ 2. For de fire egenregikommunene reduseres total kjøremengde ved Alternativ 2 fra 378 364 til 233 722 km per år (-38%).



hver fraksjon annenhver uke. Dermed blir belastningene på trafikknettet større, og de transportrelaterte utslippene vil gå opp. Som nevnt under Alternativ 1, er det også en økt risiko for lukt fra avfallet ved overgang til lavere hentefrekvens. Erfaringene fra andre kommuner med tilsvarende løsning er likevel gode, og ingen trekker frem lukt som et tilbakevendende problem.

### Konsekvenser for de øvrige beslutningskriteriene

Dersom ROAF lykkes med å redusere mengden matavfall i ESAR, vil dette muliggjøre nye løsninger for å sortere ut de andre avfallsfraksjonene mer effektivt.

### Gjennomføringsrisiko

Alternativ 2 innebærer flest endringer fra dagens innsamlingsløsning, som medfører størst risiko for at vesentlige faktorer er utelatt fra modellen. Samtidig har ROAF god erfaring med både 14-dagers tømning og bruk av separat matavfallsbeholder, så vi anser oss likevel som trygge på at sentrale momenter har blitt tatt høyde for. Vurdert ut fra risiko knyttet til utstyr som tas i bruk, kommer Alternativ 2 noe dårligere ut enn 0-alternativet og Alternativ 1. Samlet sett fremstår forskjellene i gjennomføringsrisiko likevel som små, og det samlede risikonivået er akseptabelt.

### Alternativ 3: Separate beholdere og 7-dagers hentefrekvens

Det siste skisserte alternativet involverer en innføring av ekstra matavfallsbeholder, samtidig som ROAF fortsetter med dagens hentefrekvens. Restavfall og matavfall vil dermed hentes ukentlig i samtlige kommuner, bortsett fra Aurskog-Høland hvor mat- og restavfall vil samles inn hver 14. dag.

### Konsekvenser for sorterings- og materialgjenninningsgrad

Våre beregninger tilsier at ROAF vil nå en **utsortering av matavfall omtrent 63%**, med en **usikkerhet innen intervallet 54-72%**. Dette er samme resultat som for Alternativ 2. Monte Carlo-simuleringen tilsier at det er 87% sannsynlighet for at ROAF når kravet om 55% utsortering av matavfall innen 2025. Kravet om 60% utsortering innen 2030 vil også trolig nås med denne innsamlingsløsningen, mens kravet om 70% innen 2035 trolig vil kreve ytterligere tiltak.

Økningen i utsortering ved Alternativ 3 vil medføre at ROAF oppnår en **samlet materialgjenninningsgrad på 49%**, med 80%-konfidensintervall 47-51%. Det er en økning på 5 prosentpoeng, sammenlignet med 0-alternativet. I likhet med alternativ 2 vil dette være et tiltak som bidrar betydelig til ROAFs egne mål for utsortering og gjenvinning innen 2030, selv om det ikke vil være tilstrekkelig.

### Økonomiske konsekvenser

År	Drifts-kostnader ved egenregi (1000 kr)	Nye beholdere (1000 kr)	Forbrennings-avgifter (1000 kr)	Samlede kostnader (1000 kr)	Endring i driftstilskudd (1000 kr)	Endring i driftstilskudd per innbygger (kr)
2020	56 409	0	0	56 409	0	0
2021	63 271	0	3 411	66 682	0	0
2022	64 793	0	3 445	68 238	0	0
2023	82 135	0	3 241	88 237	18 406	86
2024	115 545	0	3 111	122 466	51 004	237
2025	118 324	0	3 142	121 466	48 335	222

2026	121 169	0	3 173	124 343	49 503	226
2027	124 084	0	3 205	127 289	50 700	229
2028	127 068	0	3 237	130 305	51 925	233
2029	130 124	0	3 269	133 393	53 179	237
2030	133 253	0	3 302	136 555	54 464	241

Vi estimerer netto nåverdi av ROAFs samlede utgifter ved egenregi i perioden 2021-2030 ved innføring av Alternativ 3 vil være **947 MNOK**, som er en økning på 294 MNOK (+45%) sammenlignet med 0-alternativet. Omregnet til gjennomsnittlig driftstilskudd per innbygger vil økningen bli 86 kroner i 2023 og 237 kroner i 2024, på grunn av innføringen av nye matavfallsbeholdere. Deretter faller differansen til 222 kroner, før den stiger gradvis opp til 241 kroner i 2030.

Tabell 6: Årlige utgifter ved Alternativ 3

### **Konsekvenser for abonnentene**

Alternativ 3 innebærer at abonnentene må finne rom for en ny matavfallsbeholder, noe de fleste vil oppleve som negativt. Det er likevel ikke like stor belastning som Alternativ 2, siden den ukentlige tømmefrekvensen betyr at avfallsbeholderne kan være mindre. Vår oppfatning er også at flertallet av abonnentene ønsker å fortsette med dagens hentefrekvens, selv om det ikke nødvendigvis er alle som ønsker en renovasjonsbil i innkjørselen to ganger i uken.

### **Konsekvenser for trafiksikkerhet, vanskelige adkomster, miljø/kjørelengde og ruteoptimalisering**

Blant de skisserte alternativene er dette det som har klart størst miljø- og klimamessig avtrykk, særlig dersom innsamlingen gjennomføres med én-kammerbiler. Det vil i så fall medføre nesten en dobling av dagens kjørelengde, med tilhørende belastning på veinettet, risiko for kjørelaterte skadehendelser og utslipp av klimagasser.

### **Konsekvenser for de øvrige beslutningskriteriene**

Som i Alternativ 2 mener vi at en velfungerende løsning for utsortering av matavfall kan tilrettelegge for nye sorteringsløsninger ved ESAR. Samtidig vil denne løsningen være så ressurskrevende at det må antas å være en betydelig innskrenking av det reelle handlingsrommet for ytterligere investeringer.

### **Gjennomføringsrisiko**

Modellrisikoen ved alternativ 3 vil være noe lavere enn for Alternativ 2, fordi hentefrekvensen er den samme som i dag. I likhet med de tre andre alternativene anser vi denne som lav. Risikoen knyttet til drift av utstyr er høyest ved Alternativ 2, fordi den både krever utplassering av mange beholdere og mye kjøring. Vi mener likevel at gjennomføringsrisikoen er akseptabel.

### **Vurdering av alternativenes score på beslutningskriteriene**

I dette kapitlet vil vi sammenstille resultatene fra analysen ovenfor, og vise hvilke alternativer som leverer best i henhold til beslutningskriteriene.

### **Konsekvenser for sortering og gjenvinning**

Vi forventer at det vil være en betydelig forskjell mellom innføring av egen matavfallsbeholder og fortsettelse av dagens løsning med felles beholder for mat- og restavfall. Samtidig har vi ikke grunnlag for å forvente vesentlige effekter på utsortering og gjenvinning knyttet til hentefrekvens. Alternativ 2 og Alternativ 3 har dermed

betydelig høyere måloppnåelse enn 0-alternativet og Alternativ 1, mens alternativene innad i hvert par fremstår som ekvivalente.

Tabell 7: Sortering og gjenvinning for hvert alternativ

Alternativ	Sorteringsgrad for matavfall	Samlet materialgjenvinningsgrad (2025)
	Krav: 55% innen 2025 Mål: 90% innen 2030	Mål: 70% innen 2030
0-alternativet	39-44%	41-44%
Alternativ 1	39-44%	41-44%
Alternativ 2	54-72%	47-51%
Alternativ 3	54-72%	47-51%

Estimatene viser også at 0-alternativet og Alternativ 1 er langt unna å nå de regulatoriske kravene som blir gjeldende i 2025. Selv om supplerende tiltak kan iverksettes for å løfte sorterings- og materialgjenvinningsgradene, er det høyst usikkert om det vil være tilstrekkelig. Når vi i tillegg tar med i vurderingen at kravene vil eskalere i 2030 og 2035, fremstår det som svært usannsynlig at 0-alternativet og Alternativ 1 er forenlig med regulatorisk etterlevelse. Ved innføring av Alternativ 2 og Alternativ 3 vil ROAF ikke bare nå den påkrevde sorteringsgraden i 2025 og 2035, men også legge et viktig grunnlag for ytterligere økning av utsortering og gjenvinning av andre fraksjoner. Disse to alternativene er også de eneste blant de fire som bidrar til ROAF kan nå egne mål om 90% utsortering av matavfall og 70% samlet materialgjenvinningsgrad og ombruk av husholdningsavfall innen 2030.

Vår vurdering er at kun Alternativ 2 og Alternativ 3 er forenlig med kommende regulatoriske krav og ROAFs interne målsettinger.

### Økonomiske konsekvenser

Våre beregninger viser at Alternativ 1 vil utgjøre en betydelig kostnadsreduksjon, noe som er naturlig for en løsning hvor ROAF kun reduserer hentefrekvensen. Tilsvarende vil Alternativ 3, hvor det innføres en matavfallsbeholder som også skal tømmes ukentlig, medføre en betydelig merkostnad. I fastsettelsen av beslutningskriteriene ble det bestemt at «valgt innsamlingsløsning skal være mest mulig kostnadseffektiv» og at «renovasjonsgebyret ikke skal øke urimelig mye», og vi anser dette som uforenlig med å velge Alternativ 3.

Tabell 8: Samlede kostnader ved de ulike alternativene for perioden 2021-2030

Alternativ	Netto nåverdi av kostnader (1.1.2021 - 31.12.2030)	Endring sammenlignet med 0-alternativet
0-alternativet	652 MNOK	0
Alternativ 1	512 MNOK	-21,6%
Alternativ 2	660 MNOK	+1,2%
Alternativ 3	976 MNOK	+49,5%

Etter vårt syn er det bare 0-alternativet, Alternativ 1 og Alternativ 2 som oppfyller beslutningskriteriene tilknyttet økonomi.

### Konsekvenser for abonnentene

I vurderingen av konsekvenser for abonnentene legger vi til grunn at flertallet, alt annet likt, ønsker tømming oftere heller enn sjeldnere, og færre beholdere heller enn flere. Med denne antakelsen vil dagens løsning være den mest brukervennlige, fulgt av Alternativ 1 og Alternativ 3, mens alternativ 2 vil være det minst brukervennlige blant de fire innsamlingsalternativene.

Tabell 9: Alternativenes brukervennlighet

Alternativ	Ulempe ved flere og/ eller større beholdere	Ulempe ved sjeldnere tømming	Samlet vurdering
0-alternativet	0	0	0
Alternativ 1	-	-	--
Alternativ 2	--	-	---
Alternativ 3	-	0	-

Denne vurderingen må samtidig ses i sammenheng med erfaringene fra andre innsamlingsaktører som allerede har innført tilsvarende ordninger. Tilbakemeldingene vi har fått tilsier at både 14-dagers hentefrekvens og egen matavfallsbeholder, hver for seg og i kombinasjon, er fullt forenlig med høy kundetilfredshet. ROAF har også gode erfaringer med tiltakene hver for seg, selv om de ikke har blitt testet i kombinasjon. Vi vil også påpeke at den reelle brukeropplevelsen også avhenger av faktorer som her vurderes under andre beslutningskriterier, ikke minst endring i avfallsgebyr. I de vedtatte beslutningskriteriene er det fastsatt at «*valgt innsamlingsløsning skal være mest mulig brukervennlig mht. funksjonalitet, tidsbruk, plassbruk, estetikk og tilgjengelighet*», og at den «*ikke skal innebære uforholdsmessige ulemper for innbyggerne*». Vi mener alle de fire alternativene oppfyller det siste kriteriet, men at det er ikke-trivielle forskjeller mellom alternativene med hensyn på funksjonalitet, plassbruk og estetikk.

Vår vurdering er at alle fire alternativer har en akseptabel grad av brukervennlighet, og at det er en klar rangering mellom de ulike alternativene.

### Konsekvenser for trafiksikkerhet, vanskelige adkomster, miljø/kjørelengde og ruteoptimalisering

Simuleringene i ruteplanleggingsverktøyet gir oss presise estimater på samlet kjørelengde, som er grunnlaget for forventet mengde utslipp fra kjøretøyene, støy, veislitasje og risiko for kjørelaterte skader. Det overordnede bildet er at Alternativ 1 medfører kortest kjørelengde, Alternativ 3 den lengste, og at Alternativ 2 er noe lengre enn 0-alternativet.

Tabell 10: Samlet kjørelengde ved de ulike alternativene

Alternativ	Samlet kjørelengde
0-alternativet	442 849
Alternativ 1	317 703
Alternativ 2	510 569
Alternativ 3	883 751

Et annet perspektiv på dette kriteriet er at ansett hvilken beholderløsning ROAF velger, vil 7-dagers hentefrekvens gi betydelig dårligere måloppnåelse enn 14-dagers hentefrekvens. Så lenge både ROAF selv og andre avfallsaktører har gode erfaringer med 14-dagers hentefrekvens, er vår vurdering at de miljømessige gevinstene ved 14-dagers hentefrekvens veier tyngre enn ulempene i form av større beholdere. Innfasing av to-kammerbiler kan også bidra til en betydelig reduksjon av samlet kjørelengde for Alternativ 2 og Alternativ 3.

Vår vurdering er at Alternativ 1 er det beste alternativet med hensyn til trafiksikkerhet og miljø, og at ROAF uansett beholderløsning bør innføre 14-dagers hentefrekvens (Alternativ 1 eller Alternativ 2).

### Konsekvenser for de øvrige beslutningskriteriene

I beslutningskriteriene er det fastsatt at en ny innsamlingsløsning skal «bidra til å oppfylle målet om fremtidsrettede innsamlingsløsninger og digitalisering», samt «gi fleksibilitet i løsningen mht. fremtidige endringer». I den sammenheng vurderer vi forskjellen mellom felles og separate beholdere som mest utslagsgivende, fordi mer effektiv utsortering av matavfall gir større rom for nye løsninger som sorterer ut andre fraksjoner fra restavfallet<sup>57</sup>. Dette tilsier at Alternativ 2 og Alternativ 3 foretrekkes foran 0-alternativet og Alternativ 1. Det er også mulig at 7-dagers hentefrekvens er noe bedre enn 14-dagers, ved at restavfallsfraksjonene<sup>58</sup> eksponeres for feilsortert matavfall i en kortere periode. I sum anslår vi likevel at beholderløsning har større påvirkning på de andre fraksjonenes kvalitet enn hentefrekvens. Egne matavfallsbeholdere tilrettelegger også for innsamling av data for utsortering av matavfall på husholdningsnivå, dersom det blir aktuelt.

Etter vårt syn har Alternativ 2 og Alternativ 3 en høyere måloppnåelse sett opp mot de øvrige beslutningskriteriene enn 0-alternativet og Alternativ 1.

### Gjennomføringsrisiko

Beslutningskriteriene fastslår at valgt innsamlingsløsning «skal ha en akseptabel risiko mht. økonomi og drift» og at «løsningen skal være mest mulig pålitelig og robust». For modellen er usikkerheten i utgangspunktet større for hver endring som innføres, fordi risikoen for å overse relevante faktorer blir større. I tillegg vil den økonomiske risikoen øke i takt med at mer utstyr tas i bruk, i form av flere biler og beholdere. Isolert sett tilsier disse risikomekanismene at 14-dagers hentefrekvens gir lavere risiko enn 7-dagers, og at fellesbeholder gir lavere risiko enn separate beholdere. Samtidig vurderer vi både modellrisikoen og risikoen ved bruk av utstyr som lav for samtlige alternativer. Det skyldes både at 14-dagers hentefrekvens og egen matavfallsbeholder er utprøvd, og at vi har tatt i bruk presise og troverdige resultater fra ruteplanleggingssystemet.

Vi vurderer Alternativ 1 som løsningen med lavest gjennomføringsrisiko, etterfulgt av 0-alternativet, Alternativ 2 og Alternativ 3. Samtidig mener vi at alle fire alternativer har en akseptabel risiko med hensyn til økonomi og drift, og at de vil være pålitelige og robuste innsamlingsløsninger.

<sup>57</sup> Det kan også argumenteres for det motsatte, ved at innføring av en ekstra matavfallsbeholder gjør det vanskeligere å innføre en annen ekstra beholder, for eksempel til glass- og metallemballasje. Dette tar vi ikke med i vurderingen av «konsekvenser for øvrige beslutningskriterier», fordi det allerede er hensyntatt under «konsekvenser for abonnentene». Tilsvarende vil også de økonomiske konsekvensene ha mye å si for de reelle mulighetene til å innføre ytterligere endringer, uten at det blir hensyntatt som «øvrige beslutningskriterier».

<sup>58</sup> Inkludert feilsortert papp, papir og kartong, som i dag nesten ikke sorteres ut pga. lav kvalitet etter kontaminering fra matavfall.

## Konklusjon

I tilbudsutlysningen skriver ROAF i underkapittel «2.2 Behovsbeskrivelse» at denne rapporten skal utrede «*hvilke alternativer til dagens innsamlingsløsning som kan innføres for å nå de nasjonale og internasjonale kravene som kommer for materialgjenvinning. [...] Fokus bør i hovedsak ligge på matavfall, da ROAF har et stort potensial for forbedring på dette området*». Vi legger derfor til grunn at vår anbefalte innsamlingsløsning må etterleve forventede regulatoriske krav til utsortering av matavfall og samlet materialgjenvinning av husholdningsavfall. Det betyr at 0-alternativet og Alternativ 1 ikke kan anses som aktuelle kandidater, siden sannsynligheten for å nå kravene med dagens beholderløsning er tilnærmet lik null. Blant de to gjenværende innsamlingsløsningene, er Alternativ 2 betydelig billigere og bedre med hensyn på trafikk og miljø. Alternativ 3 får riktignok noe bedre karakter enn Alternativ 2 på kundetilfredshet, men for gjennomføringsrisiko er forholdet motsatt.

**Samlet sett er vi derfor ikke i tvil om at Alternativ 2 er det klart beste innsamlingsløsningen, målt opp mot de vedtatte beslutningskriteriene.**

Tabell 11: Oppsummering

Alternativ	Sortering og gjenvinning	Økonomi (netto nåverdi)	Kundetilfredshet	Trafikk og miljø	Øvrige beslutningskriterier	Gjennomføringsrisiko	Totalvurdering
0-alternativet 7-dagers hentefrekvens og felles beholder	Mat: 39-43% Samlet: 42-44% (0)	652 MNOK (0)	0	0	0	0	4
Alternativ 1 14-dagers hentefrekvens og felles beholder	Mat: 39-43% Samlet: 42-45% (0)	512 MNOK (+ +)	-	++	0	+	3
Alternativ 2 14-dagers hentefrekvens og separate beholdere	Mat: 54-72% Samlet: 47-51% (+ +)	660 MNOK (0)	--	-	++	-	1
Alternativ 3 - Separate beholdere - Ukentlig henting	Mat: 54-72% Samlet: 47-51% (+ +)	976 MNOK (- -)	--	--	++	--	2

# Gjennomføring av valgt innsamlingsløsning

I dette kapittelet beskrives ulike muligheter for hvordan valgt innsamlingsløsning kan gjennomføres.

## Gjennomføring i de ulike kommunene

For anbudskommunene anser vi det som mest hensiktsmessig å innføre den valgte ordningen i forbindelse med ikrafttredelse av den nye anbudsperioden. Det betyr at innsamlingsløsningen vil være inkludert i anbudsutlysningen, og at forberedelsene vil gjøres i perioden mellom annonsering av anbudsvinner og ikrafttredelsen av anbudsperioden høsten 2022. Vi anbefaler ROAF å selv bestille avfallsbeholdere for samtlige kommuner, og inkludere utsetting av beholderne i anbudskommunene som en del av tilbudet. ROAF vil i så fall både sikre at det er samme beholder typer i alle sine kommuner, og redusere risikoen for misforståelser mellom ROAF og innsamlingsaktøren ved ikrafttredelse av anbudsperioden. ROAF bør også påse at erfaringsdeling mellom anbudsvinner og ROAF inngår i anbudsavtalen.

For innfasing av løsningen i egenregikommunene skisserer vi to forslag: ROAF kan enten innføre den nye løsningen samtidig som i anbudskommunene (forslag 1), eller i etterkant av disse (forslag 2). Forslag 1 vil være organisatorisk krevende, fordi utfordringene med innføring av det nye systemet i samtlige kommuner må løses parallelt med oppfølging av den første fasen i anbudsperioden. Samtidig vil ROAF ha god tid til å tilpasse virksomheten før de nye kravene trer i kraft i 2025. Dersom ROAF velger forslag 2, vil de ha betydelig kortere tid til å tilpasse innsamlingsløsningen før 2025. Samtidig vil ROAF også ha med seg erfaringer fra anbudskommunene, og trolig ha mer kapasitet gjennom redusert behov for aktiv koordinering med anbudsløseleverandør<sup>59</sup>.

År		2021			2022			2023			2024		
Tertial		T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3		
Forslag 1	Anbud												
	Egenregi												
Forslag 2	Anbud												
	Egenregi												
Ingen tiltak		Forberedelser			Implementering			Ettertilpasninger					

Tabell 12: Plan for implementering

Ulikt innføringstidspunkt mellom anbudskommunene og egenregikommunene medfører at det forholdet mellom kommunegruppenes driftsutgifter vil variere, fordi merkostnaden ved ny løsning skyldes utgifter i forbindelse med innkjøp og utplassering av nye beholdere. Vi anser det som mest hensiktsmessig å basere fordelingen av driftstilskuddet gjennom overgangsperioden på den forventede fordelingen når løsningen er implementert i samtlige kommuner. Siden fordelingen av driftstilskuddet mellom kommunene med ny innsamlingsløsning vil være tilnærmet lik dagens fordeling,

<sup>59</sup> Vi forventer at behovet for koordinering med anbudsløseleverandør trolig vil være mest påtrengende i starten av anbudsperioden.



vil en slik løsning resultere i en flat prosentmessig økning<sup>60</sup> for samtlige kommuner. Eierrepresentantene har i arbeidsmøtene understreket at det er sterkt ønskelig blant eierkommunene å unngå vesentlige endringer fra dagens fordeling av driftstilskuddet.

Vi anbefaler ROAF å velge forslag 2, hvor den nye innsamlingsløsningen innføres i egenregikommunene ett år etter anbuds kommunene. Denne løsningen tar i større grad høyde for at overgangen til ny anbudsleverandør kan være krevende nok i seg selv, og gir større muligheter til å bruke erfaringene fra anbuds kommunene i planleggingen av innføring i egenregikommunene. Uansett løsning anbefaler vi ROAF å holde kommunenes andeler av driftstilskuddet uendret gjennom hele perioden.

### Tilpasning til årstider

Avfallsselskapene vi har vært i kontakt med rapporterer at 14-dagers hentefrekvens fungerer godt, også om sommeren. Ved riktig bruk skal det normalt ikke oppstå luktproblemer fra avfallsbeholdere, heller ikke om sommeren. Med tanke på ettersortering, kan matavfall som feilaktig kastes i restavfallet være et større problem om sommeren. Vi tror likevel ikke at denne utfordringen vil være stor nok til at det vil være hensiktsmessig å innføre en egen hentefrekvens om sommeren. Vi anbefaler derfor å holde fast ved 14-dagers hentefrekvens om sommeren, og eventuelt revurdere dersom det viser seg å være en vesentlig utfordring.

### Brukerstyrt beholderbytte

Erfaringer fra tilsvarende endringer i IVAR-kommunene tilsier at ROAF bør utforme systemet for utskifting av restavfallsbeholdere slik at abonnentene aktivt må be om en større beholder. Slik kan ROAF i noen grad unngå å sette ut for mange beholdere som er større enn det husholdningene egentlig trenger. Dette vil både være et kostnadsbesparende tiltak, i den grad det reduserer utskiftingen av beholdere, men også et tiltak for å øke sorteringsgraden for andre fraksjoner. IVARs erfaringer er at unødvendig store restavfallsbeholdere resulterer i en lavere kildesorteringsbevissthet blant brukerne.

### To-kammerbiler

To-kammerbiler henter restavfall og matavfall samtidig, enten fra to-kammerbeholder eller to separate beholdere. Som navnet tilsier har en to-kammerbil to separate kamre, slik at restavfall og matavfall kan hentes samtidig og likevel holdes adskilt. Flertallet av avfallsaktørene vi har vært i kontakt med bruker to-kammerbiler, de fleste i kombinasjon med én-kammerbiler<sup>61</sup>. Hovedutfordringen med to-kammerbil er at når ett kammer blir fullt, så er det andre kammeret ofte kun halvfullt. Dermed går det med tid på å tømme biler hvor det fortsatt er ledig kapasitet. Simuleringer fra ruteplanleggingsverktøyet for ROAFs fire egenregikommuner viser at det trolig vil være en besparelse ved overgang til to-kammerbiler. Det har blitt gjort et poeng ut av at en løsning som inkluderer to-kammerbiler vil føre til generelt høyere driftskostnader. Basert på beregningene våre så må et slikt påslag være på over 10% for at en løsning med én-kammerbiler skal være mer gunstig enn en løsning med to-kammerbiler rent økonomisk. Disse beregningene inkluderer innfasingen av de nye to-kammerbilene med den ekstra investeringskostnaden den gir.

I starten av prosjektet tydet tilbakemeldinger på at dette først og fremst ville være aktuelt i Aurskog-Høland, men simuleringene viser at ROAF kan oppnå besparelser også i de tre andre egenregikommunene. Den optimale kombinasjonen av to-kammerbiler og én-kammerbiler vil avhenge av to-kammerbilenes innsamlingseffektivitet og

<sup>60</sup> Med forbehold om at det kan komme noen mindre justeringer.

<sup>61</sup> Blant de åtte innsamlingsaktørene som besvarte undersøkelsen vi sendte ut, var det kun Follo Ren som ikke bruker to-kammerbiler. Tre av de andre bruker i all hovedsak to-kammerbiler, og de fire andre en kombinasjon av én- og to-kammerbiler.



driftskostnader, så vi anbefaler ROAF å teste to-kammerbil langs flere ruter for å se hvordan den påvirker innsamlingen i ulike områder.

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Planlagte utskiftninger i bilparken	4 (bestilt)	2	1	7	9	4	0	0
Enebakk, Lørenskog og Rælingen (anbud)	-	-	-	-	-	-	-	-
Aurskog-Høland (egenregi)	-	2	1	2	-	-	-	-
Lillestrøm, Nittedal og Gjerdrum (egenregi)	-	-	-	5	9	1	-	-

Tabell 13: Forslag til utskiftninger av en-kammerbiler til to-kammerbiler

Tabellen over viser antall biler som skal utskiftes fra bilparken, og dermed hvilket tempo to-kammerbiler kan innføres i egenregikommunene. Aurskog-Høland vil ha behov for 5 to-kammerbiler mens Lillestrøm, Nittedal og Gjerdrum vil ha behov for 15 to-kammerbiler. Sammenlignet med dagens situasjon medfører det en reduksjon på én bil i Aurskog-Høland og fire biler i de tre andre egenregikommunene. Planen tar utgangspunkt i at to-kammerbilene fases inn i Aurskog-Høland først, fordi gevinsten ved bruk av to-kammerbiler ser ut til å være størst i mindre tettbebygde områder.

Vi ser av tabellen at planen medfører en forsiktig innføring av to biler i 2024 og én til i 2025. Fordelen med en slik innføring er at ROAF kan evaluere effekten av to-kammerbiler i drift de første årene, uten å binde opp for mye kapital i innkjøp av et høyt antall biler. Blant de andre avfallsaktørene vi har vært i kontakt med er det flere som bruker en kombinasjon av én- og to-kammerbiler<sup>62</sup>, og vi forventer at dette også vil være den beste løsningen for ROAF. Dette er ikke hensyntatt i tabellen, siden den optimale fordelingen mellom biltyper vil avhenge av ROAFs opplevde effektivitet med to-kammerbilene.

Ved innføring av to-kammerbiler blir det mulig å innføre to-kammerbeholdere for å effektivisere tømmeprosessen. Etterlatt inntrykk fra andre aktører er at dette er en lite fleksibel og skadeutsatt løsning<sup>63</sup>, og vi merker oss at Asker er i ferd med å fase ut sine to-kammerbeholdere. Vi anser det som mest hensiktsmessig for ROAF å unngå to-kammerbeholdere, med mindre det kommer mer robuste og HMS-vennlige alternativer i fremtiden.

Vi anbefaler ROAF å innføre to-kammerbiler, fortrinnsvis gjennom den planlagte utskiftingen av dagens bilpark slik det er foreslått i tabellen over.

### Kommunikasjon med abonnentene

Den største utfordringen med løsningen vi anbefaler, er at den trolig vil være mindre brukervennlig for abonnentene. Det må derfor påberegnes et betydelig arbeid med å forklare hvorfor den nye løsningen medfører mer plass til beholdere, sjeldnere tømming og uendret avfallsgebyr. I tillegg viser undersøkelser gjennomført av ROAF at

<sup>62</sup> I tillegg til kranbiler.

<sup>63</sup> Dette gjelder først og fremst skader på utstyr, men det har også blitt rapportert om mindre personskader blant renovatørene. Det underliggende problemet er at to-kammerbeholdere blir veldig tunge når de tømmes annenhver uke.

rundt 15-20% av husholdningene har egne skur, eller tilsvarende ufleksible løsninger, som er tilpasset dagens beholderløsning. Vi forventer derfor at det blir svært viktig for ROAF å formidle hvorfor dagens løsning ikke kan videreføres.

Heldigvis har ROAF god erfaring med dette, blant annet fra Gjerdrum-prosjektet. Den gang ble oppstartsbrev, SMS-tjeneste, tagg på beholder, oppfølgingsskriv og sosiale medier tatt i bruk for å annonsere ordningen, og det kom svært få negative tilbakemeldinger<sup>64</sup>. Samtidig bør det forventes flere tilbakemeldinger, nå som overgangen gjelder mange flere og ikke er begrenset til en testperiode. Erfaringene fra andre avfallsaktører tilsier at innsamlingsløsningen er fullt forenlig med høy brukertilfredshet, så vi forventer at andre faktorer vil være viktigere for brukertilfredsheten når abonnentene først har blitt vant til den nye ordningen.

### Opprettholdelse av «grønnlinjen» i ESAR

ROAF bør uansett innsamlingsløsning beholde ESARs utsorteringsfunksjonen for grønne poser, frem til de eventuelt ser at det ikke lenger er hensiktsmessig. Ved innføring av egen matavfallsbeholder må det påberegnes at mange avfallsposer vil kastes i feil beholder, særlig i de første månedene etter overgangen. Gjerdrum-prosjektet viser at en det også må forventes en del feilsortering mange måneder etter endringen. I tillegg er det mulig at innføring av separat matavfallsbeholder for nedgravde fellesløsninger kan bli forsinket, og at enkelte husholdninger dermed må fortsette å kaste restavfall og matavfall i samme beholder.

### Innføring av innsamlingsløsninger for abonnenter med avfallsbrønn

Blant de husholdningene som har nedgravde fellesløsninger kan det være mange som vil få problemer med å innføre en separat løsning for matavfallet. Der det er flere avfallsbrønner kan minst én omgjøres til matavfallsbrønn, men der det kun er én må ROAF finne alternative løsninger. Vi anbefaler at ROAF gjennomfører en kartlegging av dagens fellesløsninger i god tid før en eventuell innfasing av separat matavfallsbeholder, og at det utarbeides en konkret løsning for hvert enkelt sted. ROAF bør sikte mot å ha en løsning på plass for alle husholdninger i løpet av den skisserte implementeringsfasen, men ved opprettholdelse av grønnlinjen i ESAR vil det ikke være kritisk dersom det likevel oppstår forsinkelser.

### Nedskalering av utstyr og bemanning

Simuleringene tilsier at de foreslåtte endringene vil resultere i noe nedskalering av biler og bemanning. Dersom Alternativ 2 innføres kun med én-kammerbiler, vil behovet for antall sjåførere reduseres fra 0-alternativets 54 til 51. Behovet for antall biler vil være 31, tilsvarende 0-alternativet. Dersom ROAF i stedet innfører to-kammerbiler vil behovet reduseres med tre biler og seks sjåførere, til henholdsvis 28 og 48. Nedskaleringen vil i så fall skje gradvis i perioden 2023-2028, i takt med innfasingen av to-kammerbiler.

Videre har vi lagt til grunn at de restavfallsbeholderene som er for små vil gjenbrukes, enten som restavfallsbeholder tilhørende mindre husholdninger eller som matavfallsbeholdere. Kostnadene for tilpasning av nåværende restavfallsbeholdere som fremtidige matavfallsbeholdere er hensyntatt i den økonomiske modellen. Innkjøp av to-kammerbiler bør, som nevnt ovenfor, gjøres i sammenheng med naturlig utskifting av bilparken<sup>65</sup>.

<sup>64</sup> De fleste av disse tilbakemeldingene var kommentarer i sosiale medier fra innbyggere som heller ønsket en beholder for glass- og metall. I tillegg var det én husholdning som i utgangspunktet ikke ønsket å delta i prosjektet, men ble med likevel etter noen oppklaringer om prosjektets formål.

<sup>65</sup> De nåværende bilene har syv års forventet levetid.

# Konklusjon

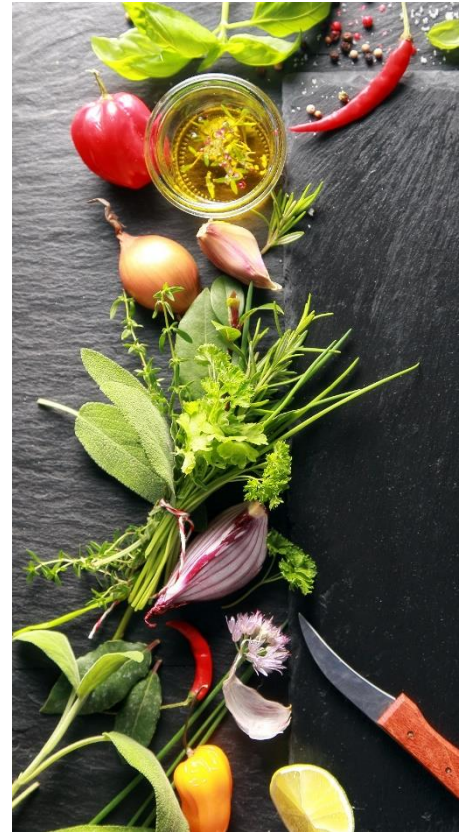
Vi konkluderer med at ROAF bør gå over til en løsning med separat matavfallsbeholder og 14-dagers hentefrekvens, omtalt som Alternativ 2 i denne rapporten. Tallgrunnlaget vi har tilgjengelig, fra ROAF og andre avfallsaktører, viser tydelig at innføring av egen matavfallsbeholder er en forutsetning for å kunne nå de regulatoriske kravene som trer i kraft i 2025. Gjerdrum-prosjektet viser at en separat matavfallsbeholder har en tydelig effekt på abonnentenes bevissthet rundt egen kildesortering, og dette mønsteret går igjen hos andre avfallsaktører. I tillegg til å øke kildesorteringsgraden fra 40-45% til 60-70%, reduseres også den delen av det utsorterte matavfallet som ved felles innsamling utsettes for brekkasje under innsamling, omlasting og sortering. Når en separat beholder først skal innføres, viser vår analyse at det vil være dyrt og unødvendig å hente begge fraksjoner ukentlig. ROAF bør derfor redusere hentefrekvensen til hver 14.dag, som også er det klart vanligste frekvensen hos de andre innsamlingsaktørene.

I tillegg til de fire innsamlingsalternativene har vi også vurdert flere mulige enkelttiltak som kan innføres dersom det viser seg å være behov for et ytterligere løft av kildesorterings- og gjenvinningsgraden for å nå regulatoriske krav eller egne mål. Vår fremste anbefaling er i så fall at kommunene innfører nye former for brukerpåvirket avfallsgebyr, for eksempel ved at det blir dyrere for abonnentene å tømme usortert restavfall. Vi tror også det kan være effektivt å innføre strategisk hentefrekvens, hvor ROAF bevisst tømmer restavfallet sjeldnere enn andre fraksjoner for å presse abonnentene til å sortere bedre. Vi konkluderer likevel med at ROAF i første omgang bør fokusere på å lykkes med innføringen av ny innsamlingsløsning.

Selv om løsningen med separat matavfallsbeholder og 14-dagers hentefrekvens fremstår som det soleklart beste alternativet for ROAF, er det en betydelig risiko for at abonnentene vil være mindre fornøyde med ordningen – i alle fall i forbindelse med overgangen til et nytt system. Erfaringene fra andre aktører tilsier at løsningen i de fleste tilfeller gir høy brukertilfredshet, men i forkant av innføringen blir det en viktig og krevende oppgave for ROAF å formidle overfor abonnentene *hvorfor* dagens løsning ikke lenger er holdbar.

Når det gjelder tidspunkt for implementering, anbefaler vi at ROAF starter med å implementere løsningen i anbudskommunene ved ikrafttredelse av ny anbudperiode høsten 2022. Etter å ha høstet erfaringer fra anbudskommunene, bør ROAF fortsette med implementeringen i egenregikommunene fra høsten 2023. Forutsatt at det tar litt i underkant av et år å få på plass, vil ROAF fortsatt ha litt tid igjen til mindre tilpasninger før de nye kravene trer i kraft ved inngangen til 2025. Uansett hvordan utformingen av innfasingen blir, registrerer vi at eierrepresentantene er opptatt av at det etterstrebtes å unngå variasjoner i forholdet mellom de ulike kommunenes driftstilskudd. Etter innføringen av ny løsning vil utgiftene være tilnærmet likt fordelt mellom kommunene som i dag, og vi anbefaler derfor at den fordelingen bør være gjeldende også gjennom overgangsfasen hvor de reelle utgiftene kan variere.

Selv etter at alle husholdninger har fått tilgang til egen matavfallsbeholder, må ROAF forvente at det fortsatt kastes en del matavfallsposer i restavfallsbeholderene. Det er derfor viktig at ROAF opprettholder «*grønnlinjen*» for utsortering av grønne poser i ESAR, helt til de eventuelt ser at det ikke lenger er bruk for den. Vi anbefaler også at ROAF går til innkjøp av to-kammerbiler når det er klart for utskiftninger av enkeltbiler i den eksisterende bilparken. Simuleringer fra ruteplanleggingsverktøyet viser at det er muligheter for innsparinger ved bruk av to-kammerbiler, både i Aurskog-Høland og i de tre andre egenregikommunene.



# Appendiks

## Kontakt med andre avfallsselskaper

Tabell 14: Oversikt over henvendelser til andre renovasjonsaktører

Renovasjonsaktør	Forespørsel
Follo Ren IKS	Spørsmålsliste
Vesar	Spørsmålsliste
Sirkula	Spørsmålsliste
Fosen Renovasjon IKS	Spørsmålsliste
Agder Renovasjon IKS	Spørsmålsliste
ØRAS IKS	Spørsmålsliste
Asker kommune	Spørsmålsliste
Bærum kommune	Spørsmålsliste
RdF	Spørsmålsliste
Avfall Sør	Spørsmålsliste
Stavanger kommune	Spørsmålsliste
ØAS	Intervju
IVAR	Intervju
Oslo kommune	Intervju



Deloitte refers to one or more of Deloitte Touche Tohmatsu Limited (“DTTL”), its global network of member firms, and their related entities (collectively, the “Deloitte organization”). DTTL (also referred to as “Deloitte Global”) and each of its member firms and related entities are legally separate and independent entities, which cannot obligate or bind each other in respect of third parties. DTTL and each DTTL member firm and related entity is liable only for its own acts and omissions, and not those of each other. DTTL does not provide services to clients. Please see [www.deloitte.no](http://www.deloitte.no) to learn more.

Deloitte Norway conducts business through two legally separate and independent limited liability companies; Deloitte AS, providing audit, consulting, financial advisory and risk management services, and Deloitte Advokatfirma AS, providing tax and legal services.

Deloitte is a leading global provider of audit and assurance, consulting, financial advisory, risk advisory, tax and related services. Our global network of member firms and related entities in more than 150 countries and territories (collectively, the “Deloitte organization”) serves four out of five Fortune Global 500® companies. Learn how Deloitte’s approximately 312,000 people make an impact that matters at [www.deloitte.no](http://www.deloitte.no).