

Utkast per mai 2017

# Bolignær henting av glass- og metallemballasje i BIR

Rapport fra et mulighetsstudie



**BIR Privat AS**

Utkast per 24.04.2017

# BIR Privat AS

Rapport	
Prosjektnavn	Bolignær henting av glass- og metallemballasje - et mulighetsstudie
Rapport tittel	Bolignær henting av glass- og metallemballasje i BIR - rapport fra et mulighetsstudie
Prosjektleder	Barbro Relling
Prosjektgruppe	Kjetil Dalen, Miriam Holmefjord, Tina Skudal Roger, Gjerde Urås
Sammendrag	Skriv inn sammendrag
Distribusjon	"[Klikk her og skriv inn]"
Klikk her for å skrive inn en dato.	Signatur

# INNHold

<b>1</b>	<b>INNLEDNING .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1</b>	<b>Bakgrunn for prosjektet .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2</b>	<b>Mål for prosjektet.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3</b>	<b>Organisering av arbeidet.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4</b>	<b>Avgrensninger .....</b>	<b>5</b>
<b>1.5</b>	<b>Usikkerheter .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>MULIGHETSSTUDIE .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1</b>	<b>Dagens tilbud (O-situasjonen).....</b>	<b>7</b>
2.1.1	Fordeling av returpunkt.....	7
2.1.2	Dagens mengder, potensiale og kostnader .....	8
2.1.3	Effekten ved innføring av fleksibel gebyrmodell i Bergen .....	9
<b>2.2</b>	<b>Optimalisert plassering og fordeling av returpunkt (0+) .....</b>	<b>10</b>
<b>2.3</b>	<b>Hjemmehenting (1) .....</b>	<b>11</b>
2.3.1	Innledning .....	11
2.3.2	Om beregningsmodellen.....	11
2.3.3	Smale gater i Bergen .....	14
2.3.4	Geografisk inndeling .....	15
2.3.5	Beregning av oppsamlingsenheter, mengder og kostander.....	16
2.3.6	Nærmere beskrivelse av de ulike områdene.....	18
2.3.7	Vurdering opp mot BIRs fire kriterier ved etablering av nye tiltak .....	20
2.3.8	Behov for gjenværende returpunkt .....	22
2.3.9	Beregning ved hjelp av benchmarkingsmodellen (BM).....	22
<b>2.4</b>	<b>Tvungen løsning for felles borettslag og sameie (2a) .....</b>	<b>23</b>
<b>2.5</b>	<b>Frivillig løsning for abonnenter med individuell løsning (2b).....</b>	<b>24</b>
<b>3</b>	<b>VURDERING OG OPPSUMMERING .....</b>	<b>25</b>
<b>3.1</b>	<b>Muligheter.....</b>	<b>25</b>
<b>3.2</b>	<b>Konsekvenser .....</b>	<b>25</b>
<b>3.3</b>	<b>Endrede rammebetingelser.....</b>	<b>25</b>
<b>4</b>	<b>ANBEFALING .....</b>	<b>26</b>

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn for prosjektet

I BIRs avfalls- og ressursstrategi er det tatt et strategisk grep om høyest mulig grad av kvalitetsgjenvinning for materialer og energi. Et mål som bygger opp under dette er at restavfallet innen 2020 ikke skal inneholde glass- og metallemballasje. For å nå dette målet må ulike tiltak utredes nærmere. Hjemmehenting av glass- og metallemballasje er et mulig tiltak som flere avfallsselskaper har innført med godt resultat de siste årene.

I BIR Privat ble det i 2013 gjennomført et mindre pilotforsøk med hjemmehenting av glass- og metall fra 14 husstander over en periode på 100 dager. Innsamlet mengde økte med over 50 % i forhold til gjennomsnittsmengden ved dagens bringeordning til returpunkt. I samme periode ble det gjennomført en Bacheloroppgave i logistikk ved Høgskolen i Bergen, der innsamling av glass- og metallemballasje i BIR Privat var temaet. Ut fra de modellberegningene som der ble gjennomført var deres anbefaling å øke antall returpunkt fremfor å innføre generell hjemmehenting pga. høye kostnader med hjemmehenting.

BIRs plukkanalyse av restavfallet i rute viser at 4-5 vekt-% (8-9 kg per innbygger) av avfallet er glass- og metallemballasje som kan kildesorteres og leveres til materialgjenvinning. Mengdene i restavfallet tilsvarer årlig nesten like stor mengde som i dag kildesorteres.

## 1.2 Mål for prosjektet

Hensikten med prosjektet er å lage et grunnlag for en beslutning om og i hvilke form/omfang BIR skal tilby bolignær henting av glass- og metallemballasje.

Prosjektet skal resultere i en rapport som beskriver ulike muligheter for utforming av et tilbud om bolignær henting av glass- og metallemballasje i BIR. De ulike mulighetene må, så langt det lar seg gjøre, vurderes i forhold til **kostnader, logistikk, utstysbehov, kundetilfredshet og mengder/kvalitet** på utsortert glass- og metallemballasje mm.

Med bakgrunn i dette skal det gis en **anbefaling** om og hvordan ordningen bør utformes i BIR.

## 1.3 Organisering av arbeidet

Arbeidet med å utrede muligheter for bolignær hjemmehenting av glass- og metallemballasje i BIR er organisert som et prosjekt i BIR Privat med bistand fra BIR Transport og kommunikasjonsavdelingen i BIR AS. Prosjektet har hatt følgende organisering:

*Tabell 1: Organisering av prosjektet – Bolignær henting av glass- og metallemballasje – et mulighetsstudie*

Rolle	Navn	Kompetanse/ansvar
Prosjekteier	Bente Gansum Daazenko	Overordnet ansvar for prosjektet og beslutningen som tas
Styringsgruppedlem	Ledergruppen i BIR Privat	Se helheten og være støtte for prosjekteier ved beslutninger
Prosjektleder	Barbro Relling	Sørge for ledelse og framdrift, rapportere til styringsgruppen og skriving av rapport
Prosjektmedlem	Miriam Holmefjord	Hente ut og kvalitetssjekk data fra GTC/PA. Kostnadsberegninger
Prosjektmedlem	Roger Gjerde Urås	Oversikt og kunnskap om innsamlingsutstyr og logistikk
Prosjektdeltaker ved behov	Kjetil Dalen, BIR T	Transport og tømmelogistikk
Prosjektdeltaker ved behov	Tina Skudal, BIR AS	Kommunikasjon og vurdering av kundeønsker

## **1.4 Avgrensninger**

Prosjektet er et mulighetsstudie, der forskjellig utforming av tjenestetilbudet for innsamling av glass- og metallemballasje i BIR diskuteres og beskrives. Hoveddelen av prosjektet er konsentrert rundt analyse av muligheten for innføring av bolignær henting opp mot kostnader og geografi.

Prosjektet skal ikke planlegge en eventuell gjennomføring av et nytt tjenestetilbud. Det vil eventuelt komme i en senere fase.

## **1.5 Usikkerheter**

Største usikkerheten i beregningene ligger trolig i anslagene for økning i innsamlet mengde glass- og metallemballasje. Denne usikkerheten påvirker igjen kostnadsberegningene, både i form av hvor store økte inntekter fra godtgjørelse fra Syklus vi kan forvente, og tilsvarende reduksjon i utgifter til forbrenning av glass og metall som restavfall. Mengdene vil også påvirke innsamlingskostnadene, men her har vi lagt inn større slakk i beregningene som tar høyde for variable mengder. Det er midlertid vanskelig å anslå hvor de store knekkpunktene slår inn, dvs. antall ekstra biler som trengs til innsamlingen.

En annen parameter som er svært vanskelig å anslå er kundetilfredsheten. I de årlige kundeundersøkelsene som BIR har gjennomført er det lite etterspørsel etter hjemmehenting av glass- og metallemballasje mot ekstra betaling. Men ved spørsmål om kundene ønsker hjemmehenting av andre avfallstyper enn i dag, uten at det da er sagt noe om kostnadene etterspørres glass- og metallemballasje noe mer enn matavfall og farlig avfall.

## 2 Mulighetsstudie

Vi har i dette mulighetsstudiet lagt størst vekt på å vurdere muligheter og begrensinger ved å tilby kunder med individuell avfallsløsning en egen beholder for glass- og metallemballasje (140 liter) og kunder med fellesløsning (utenom bossonnetområdet i Bergen sentrum) container innenfor eget areal (2/4 m<sup>3</sup>). Dette tilbudet er så vurdert for ulike geografiske områder i BIR (kommuner og bydeler i Bergen).

I tillegg har vi omtalt noen andre mulige utforminger av tjenestetilbudet for glass- og metallemballasje, uten at det er gjort beregninger av kostnader og potensiale for økte innsamlede mengder spesifikt for disse løsningene. Tabellen under gir en oppsummering av de vurderingene som er nærmere beskrevet i rapporten.

Tabell 2: Oppsummering av mulighetsstudie for bolignær henting av glass- og metallemballasje i BIR

Nr.	Muligheter		Tilbud	Fordeler	Ulemper
0	Dagens tilbud		Tradisjonelle returpunkt  Nedgravde ved større nybygg og i bossonnetområdet  Tilbud om egen container til borettslag over 60 boenheter	Lave kostnader  Kunden er vant til å gå til returpunkt  Øker tjenestetilbud til borettslag	Variasjon i tjenestetilbudet mht. avstand til nærmeste returpunkt og fordelingen i antall mellom kommuner/bydeler
0+	Optimalisert plassering		Gjennomføre en systematisk analyse for å avklare en mer optimalisert plassering og fordeling av returpunkt	Langt rimeligere enn hjemmehenting	Krevende å finne egnede tomter.  Usikkert om det medfører økt innsamlet mengde
1	Bolignær henting	<b>Område I</b>  Omland + Arna og Ytrebygda	Hjemmehenting for de med individuelle løsning.  Egen container i fellesløsningene	Relativt enkelt å etablere og lite trange gater  Sikrere anslag på mengder og kostnader  Godt tjenestetilbud	Kostnadene blir store Mye ekstra kjøring
		<b>Område II</b>  Åsane og Fyllingsdalen	Hjemmehenting for de med individuelle løsning  Egen container i fellesløsningene – mange store borettslag	Relativt enkelt å etablere og lite trange gater  Fellesløsninger med relativt god plass  Godt tjenestetilbud	Høye kostnader, men større potensiale for økt utsortering
		<b>Område III</b>  Fana og Laksevåg	Hjemmehenting i deler av området og for fellesløsninger Returpunkt i trange områder	Deler av området som område I og II	Større usikkerhet i beregningene av kostander og mengder
		<b>Område IV</b>  Bergenhuss og Årstad mm	Bolignær henting i fellesløsninger, ellers returpunkt	Unngå innsamling med smal bil i trange gater	De med egen løsning får et dårligere tilbud en andre områder  Kan være vanskelig å finne plass til oppsamlingsenhet
2a	Tvungen fellesløsning		Alle fellesløsninger (over en viss størrelse?) skal ha egen løsning	Forutsigbar innsamlingslogistikk	Krever lovhjælp Kan møte mye motstand pga. plassmangel
2b	Frivillig løsning		Alle som ønsker egen beholder (140l) får tilbud  Alle fellesløsninger som ønsker egen container får tilbud	De mest motiverte får et bedre tilbud  Større sannsynlighet for god kvalitet og mengder utsortert	Vanskeligere å forutse hentekostnadene  De fleste returpunkt må trolig beholdes

## 2.1 Dagens tilbud (O-situasjonen)

Dagens tilbud for kildesortering av glass- og metallemballasje i BIR er i hovedsak basert på utplassering av returpunkt med en eller flere containere for glass- og metallemballasje per returpunkt.

I tillegg er det plassert 65 containere ute hos kunder, hovedsakelig i/ved større borettslag i Bergen. Alle borettslag i Bergen med over 60 boenheter (ca.150) har etter 2014 fått skriftlig tilbud om egen glass- og metallcontainer i borettslaget. Om lag 35 (25 %) har tatt imot tilbudet og har overtatt ansvaret for eventuelt opprydding rundt disse.

Noen returpunkt (ca.15) er plassert i borettslag. Disse er merket som returpunkt og er i prinsippet tilgjengelig for alle.

Til nå er det etablert noen nedgravde returpunkt for glass- og metallavfall, de fleste i Bergen sentrum. Flere vil komme både der og i forbindelse med større boligutbygginger.

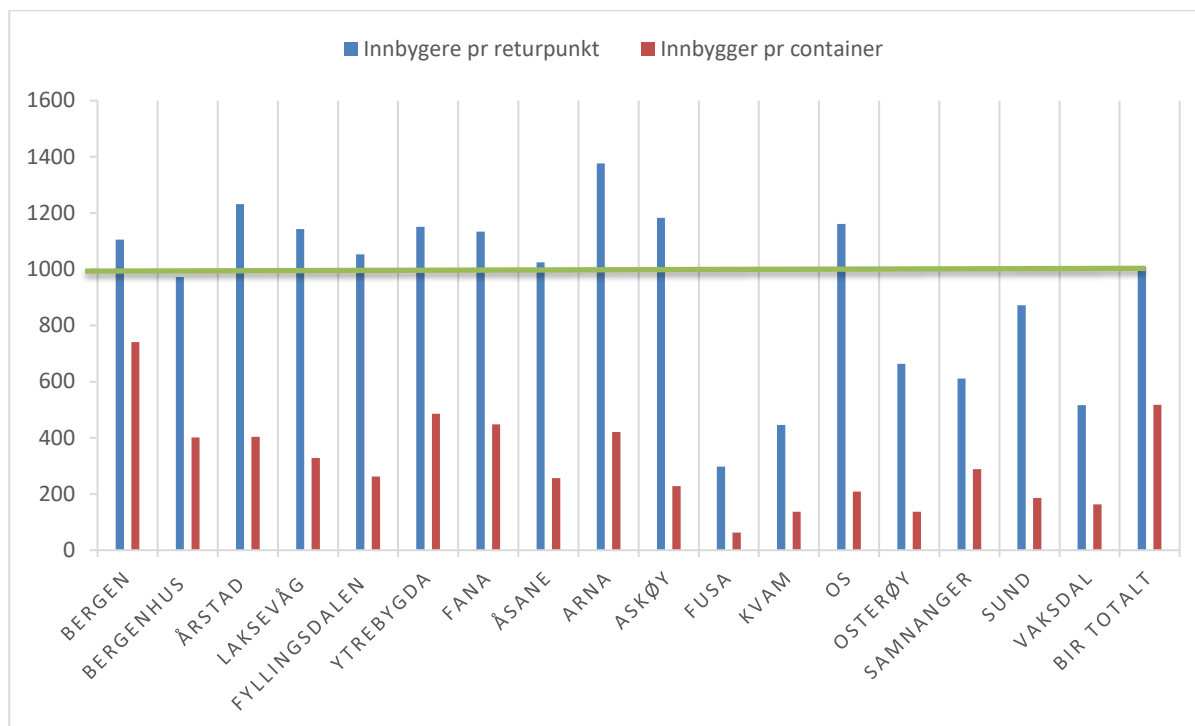
### 2.1.1 Fordeling av returpunkt

Dagens returpunkt og containere er ulikt fordelt både mellom kommuner og mellom bydeler i Bergen. I tabellen nedenfor har vi vist dette samt beregnet hvordan dette fordeler seg etter antall innbyggere, både per returpunkt og container.

Syklus har (ref. e-post fra Jacob Smith 25.10.2016) basert på erfaringer, beregnet at ca. 1000 innbyggere per returpunkt er «optimalt» og at økt antall returpunkt utover dette ikke automatisk medfører økt innsamlet mengde. Da er det andre faktorer som f.eks. avstand og plassering i forhold til naturlig bevegelsesmønster (kjøre/gange) som er avgjørende.

Tabell 3: Dagens fordeling av returpunkt og containere

Kommune	Bydel	Antall returpunkt	Antall containere	Innbygger pr returpunkt	Innbyggere pr container
Bergen		250	373	1105	741
	Bergenhus	43	56	972	401
	Årstad	33	56	1232	403
	Laksevåg	35	56	1143	328
	Fyllingsdalen	28	49	1053	262
	Ytrebygda	24	25	1151	485
	Fana	37	47	1134	448
	Åsane	40	70	1024	256
	Arna	10	14	1376	421
Askøy		24	50	1138	228
Fusa		13	29	298	63
Kvam		19	30	446	137
Os		17	38	1161	209
Osterøy		12	25	663	137
Samnanger		4	4	611	289
Sund		8	15	872	186
Vaksdal		8	12	516	163
BIR totalt		<b>355</b>	<b>576</b>	<b>1009</b>	<b>517</b>



Figur 1: Antall innbyggere pr returpunkt og container. Den grønne streken markerer 1000 innbyggere pr returpunkt som basert på erfaringer regnes som «optimalt»

Figuren over viser at BIR totalt, samt Bergen, Askøy og Os ligger rundt 1000-1200 innbyggere pr returpunkt. Også bydelene i Bergen ligger på rundt dette knekkpunktet, med unntak av Arna og Årstad som ligger litt høyere (> 1200).

I de mindre kommunene er det lang færre innbyggere pr returpunkt (ca. 300-800). Her vil store avstander og spredt bosetting være en naturlig forklaring. Fusa skiller seg spesielt ut med svært få innbyggere pr. returpunkt og containere.

## 2.1.2 Dagens mengder, potensiale og kostnader

I 2016 samlet vi inn ca. 4000 tonn glass- og metallemballasje i BIR. I snitt utgjør dette ca. 11 kg pr innbygger pr år. Resultatene fra plukkanalysene de fire siste årene viser at mengden glass- og metallemballasje i restavfallet er svært stabil og utgjør ca. 8,6 kg pr innbygger. Dette tilsier et potensiale på 3100 tonn i restavfallet.

Tabell 4: Potensiale for glass- og metallemballasje i BIR basert på innsamlet mengde og funn i restavfall

Kilde	Kg pr innbygger i restavfallet				Totalt innsamlet (tonn)
	2013	2014	2015	2016	2016
Kildesortert mengde (returpunkt)	9,2	9,7	10,6	11	4030
Mengde i restavfallet (plukkanalyse)	8,3	8,6	8,6	8,6	3100
Totalt	<b>17,5</b>	<b>18,3</b>	<b>19,3</b>	<b>19,6</b>	<b>7130</b>



Statistikken viser også at innsamlet mengde variere fra 7 til 15 kg per innbygger i de ulike BIR kommunene. Fusa, Bergen og Kvam ligger høyest med over 10 kg per innbygger, mens Sund, Askøy og Os ligger på 7-8 kg per innbygger. Vi vet imidlertid at det er knyttet en del usikkerhet til mengdestatistikken for glass- og metall for de enkelte kommunene i BIR, siden tømmerutene går over kommunegrensene og mengden i hver container estimeres ut fra observert fyllingsgrad. Vi skal derfor være forsiktig med å trekke konklusjoner ut fra disse tallene.

Tabell 5: Dagens mengder (kun per kommune) og kostnader for innsamling fordelt på kommuner/bydeler

Kommune	Bydel	Mengder (kg pr innbygger)	Kostnader (kr pr boenhet)
Bergen		12	-
	Berghus	-	9
	Årstad	-	8
	Laksevåg	-	10
	Fyllingsdalen	-	13
	Ytrebygda	-	7
	Fana	-	8
	Åsane	-	14
	Arna	-	7
Askøy		8	8
Fusa		15	139
Kvam		11	62
Os		8	10
Osterøy		9	59
Samnanger		9	40
Sund		7	23
Vaksdal		9	47
BIR totalt		11	14

Vi har også sett på kostnader pr boenhet i kommunene og de ulike bydelene i Bergen. Også her er variasjonene store. Det er naturlig at kostnadene pr boenhet er lavest i de mest folketette områdene, som bydelene i Bergen, Askøy og Os. I de andre kommunene er kostnadene pr boenhet høyest i Fusa (139 kr), sammenlignet med de øvrige (23-59 kr).

Sammensetningen av glass- og metallavfallet i returpunktene og i restavfallet er ulikt. En undersøkelse av fem returpunkt i 2015 viste at drikkevareemballasje utgjør 75 % av glassemballasjen, mens plukkanalysen i 2016 viser at i restavfallet utgjør drikkevareemballasje ca. 35 %. Av dette kan vi se at drikkevareemballasjen i langt større grad enn annen glassemballasje blir kildesortert i dag. En forklaring kan være drikkevareemballasje er enklere å sortere ut, samt at mye tidligere har vært planteflasker som kundene har hatt innarbeide vaner for å sortere. Dette kan bety at potensialet for økt utsortering vil være den delen av glassemballasjen som krever mer rengjøring fra kundene (syltetøyglass og glass med babymat etc.).

Både i returpunktene og i restavfallet utgjør metallemballasje en begrenset mengde sett i forhold til glassemballasjen. Vi har derfor ikke sett spesifikt på metallemballasjen i de videre beregningene. Erfaringene fra RFD (Drammen og omegn) tilsier også at de ser liten økning av metallemballasje ved tilbud om hjemmehenting.

### 2.1.3 Effekten ved innføring av fleksibel gebyrmodell i Bergen

Etter ett år med fleksibel gebyrmodell for alle med 140 til 400 liter restavfall i Bergen kommune viser statistikken at restavfallsmengden går ned og at kildesortering av plastemballasje og glass- og metallemballasje øker med hhv ca. 29 og 10 %. Dette medførte en øking på over 300 tonn innsamlet mengde glass- og metallemballasje i 2016.

I 2017 pågår det et pilotforsøk i 10 ulike borettslag/sameie i Bergen for testing av vektregistrering av rest-avfallsbeholdere fra 660 liter, som grunnlag for fakturering etter den fleksibel gebyrmodellen for fellesløsninger.

Foreløpig er det vanskelig å anslå hvilke effekt vektregistrering vil kunne få for økt utsortering av glass- og metallavfall fra fellesløsninger. De 10 pilotene har fått tilbud om egen container for glass- og metallavfall, men kun ett borettslag har ønsket dette.

## 2.2 Optimalisert plassering og fordeling av returpunkt (0+)

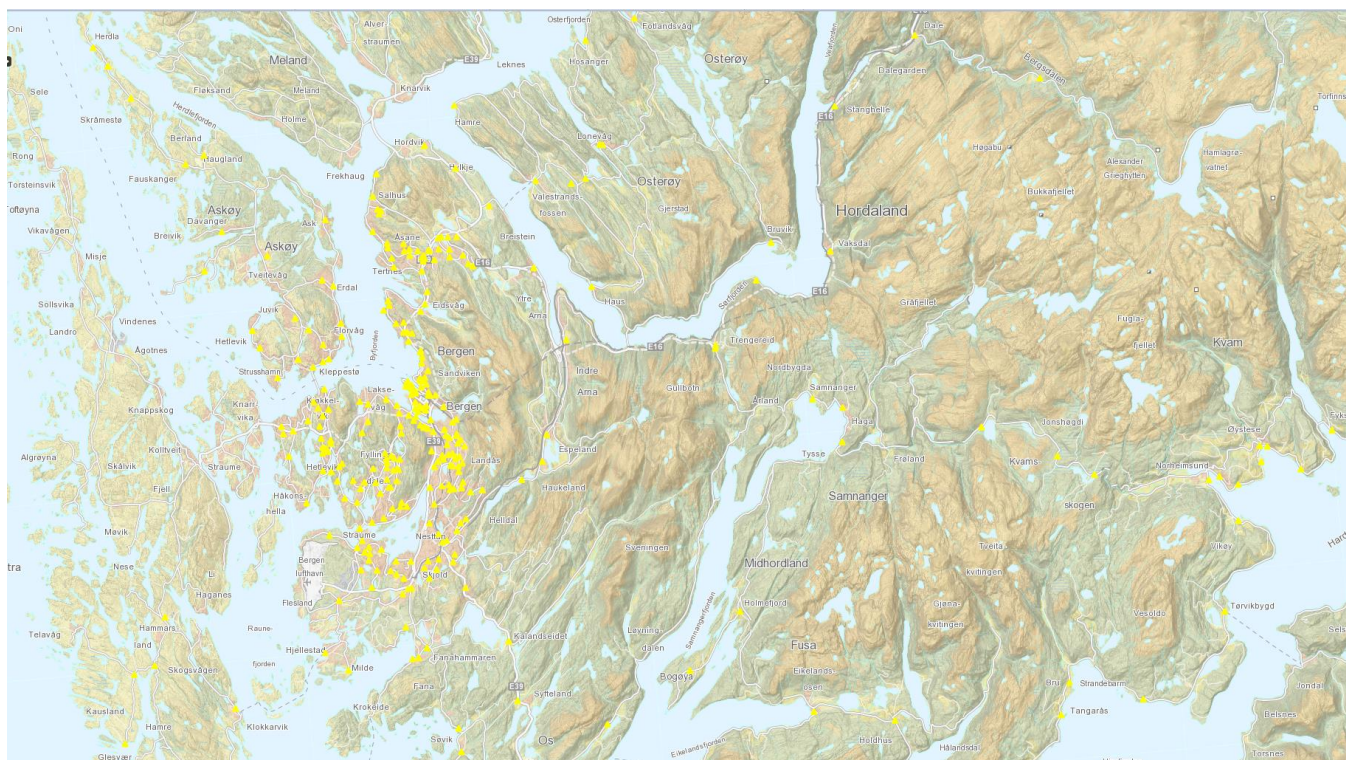
Studentoppgaven fra 2013 konkluderte med at det var langt mer kostnadseffektivt å øke antall returpunkt fremfor hjemmehenting. I deres oppgave ble det lagt til grunn at antall innbyggere pr returpunkt skulle endres fra ca. 1000 til 850, noe som den gangen utgjorde en økning fra ca. 350 til 435 returpunkt. De totale tømmeekostandene ble beregnet til å bli ca. 5,5 mill.

I dette prosjektet har vi ikke gått videre med spesifikke beregninger av denne muligheten, da erfaringer viser at økt antall returpunkt ikke nødvendigvis medføre økte mengder glass- og metallemballasje, jamfør kapittel 2.1.1.

En mulighet kan være å optimalisere plassering og tetthet av returpunkt innen spesifikke geografiske områder. Dette krever en nærmere analyse av plasseringen sett i forhold til nærhet, tilgjengelighet og naturlig transportveier for kundene i sine nærområder, både til fots eller med bil.

Utenom et arbeidet som ble gjennomført i 2006/07 i forbindelse med byggesaksbehandling av returpunktene i Bergen sentrum i, kjenner ikke prosjektgruppen til at det er gjort en systematisk kartlegging av dagens plassering av returpunktene.

Kundeundersøkelse (Kjøkkenbenkundersøkelsen i 2014) viste at kundene i BIR er villige til å gå et stykke med det kildesorterte avfallet dersom dette er samlet på ett sted og med en sentral plassering.



Figur 2: Fordeling av returpunkt (gule markeringer) i BIR totalt per april 2017 (Kilde ISY Pro Aktiv)

Mange plasseringer er trolig «arvet» fra eierkommunene da BIR overtok ansvaret for disse. Flere er plassert i eller ved dagligvarebutikker, noe som trolig er gunstig sett utfra kundenes bevegelsesmønster. Utover dette

er dagens plasseringen av returpunkt i hovedsak styrt av «gerilja metoden». Så lenge ingen klager eller det blir for mye forsøpling har returpunkt blitt plassert på offentlig tilgjengelige plasser der vi kommer til for tømming. Ofte plasserer både UFF og Fretex sine tekstiltårn sammen med våre returpunkt.

## 2.3 Hjemmehenting (1)

### 2.3.1 Innledning

I dette prosjektet har vi lagt mest vekt på beregninger og analyse knyttet til muligheten for hjemmehenting av glass- og metallemballasje i BIR. Med hjemmehenting legger vi til grunn at kunder med individuelle avfallsløsning for restavfall og papir også skal ha det for glass- og metallemballasje i form av egen 140 liters beholder. Kunder med felles avfallsløsning for restavfall og papir skal få egne containere (2 m<sup>2</sup>) innen borettslagets/sameiets eiendom.

Bergen sentrum er tatt ut av beregningene siden det her kommer bosnett med tilhørende nedgravde returpunkt for glass- og metallemballasje.



Figur 3: Forslag til innsamlingsløsninger ved hjemmehenting hhv hos kunder med egen beholder og for fellesløsninger

### 2.3.2 Om beregningsmodellen

Modellen som er lagt til grunn for å beregne og estimere kostander og inntekter ved ulike former for bolignær henteordning er basert på en excelmodell utarbeidet i en bacheloroppgave i logistikk ved Høgskolen i Bergen fra 2013: Analyse av metoder for glass- og metallinnsamling (L. Sangolt, K. Tofting, B. Storetvedt og D. Behrens).

I prosjektet har vi gjort noen endringer og estimat som er nærmere beskrevet under.

Vedlegg 1 viser de konkrete beregningene for BIR totalt, mens vedlegg 2 gir en sammenstilling av beregningene som er gjort for BIR totalt, alle kommunene og i Bergen for hver bydel.

## Potensiale for økt mengder innsamlet glass- og metallemballasje

Erfaringer fra andre avfallsselskaper som har innført hjemmehenting tilsier at potensialet for økte mengder ligger på ca. 50 % av mengden vi finner i restavfallet ved plukkanalyser, målt som kg pr innbygger. Resultatene fra plukkanalysene i BIR de siste årene viser relativt stabile mengder i restavfallet, ca. 8.5 kg pr innbygger. Samtidig ser vi at den kildesorterte mengden har økt noe fra 2013 til 2016.

Estimert totalt volum ved tilbud om hjemmehenting er beregnet ved hjelp av innsamlet mengde i 2016 + 50 % av det vi finner i restavfallet, dvs. 4 kg pr innbygger multiplisert med innbyggertallet per 01.01.2016.

## Behov for antall og type beholdere og containere til innsamling

Vi har i beregningene avgrenset oppsamlingsløsningene til kun å være enten 140 liter spann eller 2 m<sup>3</sup> container. Dette både av hensyn til belastningen til renovatørene og for å kunne tømme enhetene med dagens bilpark.

For å begrense faren for at kunden skal kaster større gjenstander eller poser med glass- og metallemballasje i beholderne, foreslår vi at 140 liter spannene utstyres med en «lokk i lokk» løsning med innkastbegrensning i det underste lokket.

For å estimere behovet for antall og størrelse på beholderne er det tatt utgangspunkt i dagens fordeling av papirbeholdere og gjort noen tilpassinger (jf. tabell 6 under). Siden vi allerede i hovedsak benytter 2m<sup>3</sup> på returpunktene, har vi regnet på disse også for fellesløsningene.

Ved å benytte antall papirbeholdere i beregningene unngår vi å ta med Bergen sentrum i beregningene, da det her uansett ikke vil være aktuelt å sette ut egne beholdere her.

*Tabell 6: Tabellen viser beregning av behov for antall beholdere og containere til glass- og metallemballasje på bakgrunn av dagens innsamling av papp og papir*

Dagens oppsamlingsenheter for papp og papir	Type oppsamlingsenheter for glass- og metallavfall	Estimert behov for antall oppsamlingsenheter	Behov for nykjøp
1 x 140 liter	1 x 140 liter	85.000 140 liter beholdere	85.000 stk.
1 x 240 liter			
1 x 400 liter			
1 x 660 liter	2 x 140 liter		
Mer enn 1 x 400 liter	1 x 2 m <sup>3</sup>	1030 2 m <sup>3</sup> containere	700 stk.
Mer enn 1 x 660 liter			
1 x 4 m <sup>3</sup>			
1 x 6 m <sup>3</sup>			

## Estimerte kostnader til innsamling og transport

Ved beregning av tømmeekostandene har vi lagt til grunn at en bil kan kjøre 230 dager per år. En komprimatorbil kan samle inn 3,2 tonn glass- og metallavfall før den må tømmes. Gitt at en 140 liter i snitt veier ca. 15 kg etter 8 uker, kan en bil i snitt samle inn ca. 200 beholdere per lass. Vi antar at en bil kan samle inn to fulle lass per dag (400 beholdere).

Vi har beregnet at det koster ca. 2 millioner per år å drifte en bil til innsamling 140 l beholdere med to personer på bilen. Kostnadene inkluderer også avskrivninger for kjøp av nye biler.

Ved beregning av kostnadene til tømning av containere er det tatt utgangspunkt i at en bil kan tømme 25 containere pr dag. Tømning av ca. 1030 containere 6 ganger pr år betyr over 6000 tømminger. Vi har lagt til grunn at en bil kan kjøre 230 dager i året, noe som betyr at en kranbil til pr år er tilstrekkelig. Vi regner også her driftskostnadene pr bil til 2 mill. per år.

Økte kostander for mer transport til Onsøy på 247 kr per tonn er ikke tatt inn i beregningene, men transportstøtten fra Syklus på 270 kr per tonn ligger inne i modellen.

## Kostnader ved etableringen av nytt tilbud

Vi har estimert kostnader til utsetting av beholdere og containere ved å anta at en bil med en person kan sette ut 50 beholdere pr dag. Siden dette kan dreie seg om svært mange beholdere har vi kalkulert med at vi må benytte leiebiler, noe som kan gi en liten økning i kostnaden sett i forhold til om vi bruker egen biler (en dagskostnad for utsetting av 50 beholdere øker fra 15.500 til 15.900). Ved utsetting av 85.000 beholdere kan den totale kostanden bli mellom 26 og 27 mill. I tillegg vil vi ha kostnader ved omplassering og utplassering av opp mot 1000 containere. Dersom en bil med en person klarer å sette ut 10 containere på en dag, vil denne kostnaden totalt komme på ca. 600.000.

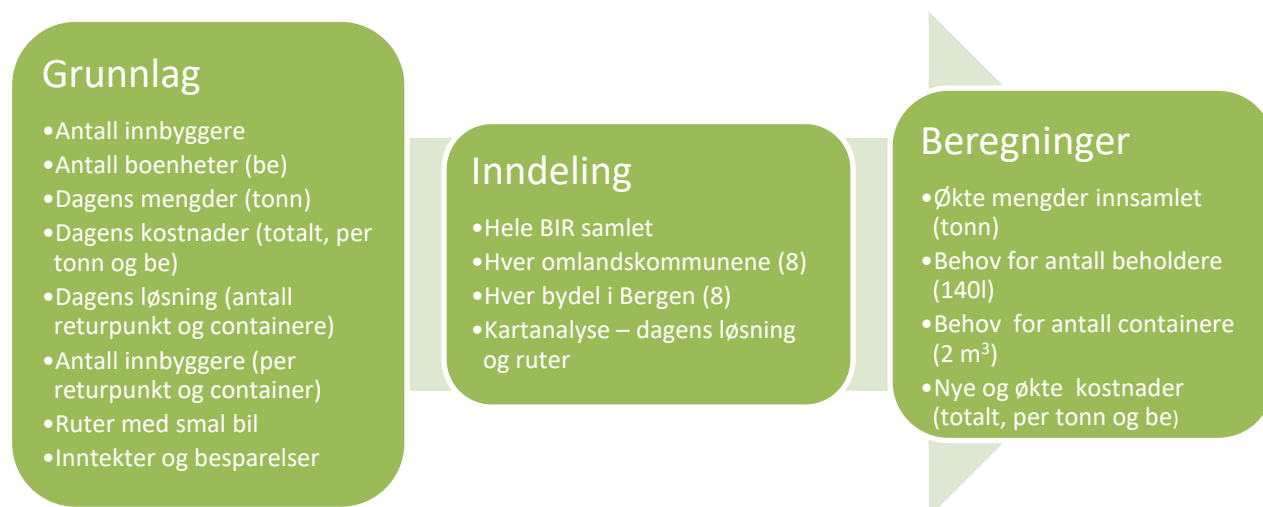
Andre kostnader for arbeidet med planlegging og etablering av tilbudet vil omfatte bestilling, mottak og tilrettelegging av oppsamlingsenheten (merking, montering av «lokk i lokk», nivååmalere mm).

Kommunikasjon og kontakt med kundene vil også kreve betydelige ressurser, både for de med individuelle løsninger og ikke minst opp mot styrene i borettslag og sameier for avklaring av egnet plass til plassering av containerne.

Kostnadene til planlegging, kommunikasjon og utplassering er ikke tatt med i beregningene som er gjennomført for de ulike geografiske områdene. Dette betraktes som etableringskostnad og går ikke inn som årlige driftskostnader av et nytt tjenestetilbud.

## Gjennomførte beregninger

For å sikre bedre kvalitet og treffsikkerhet for beregningene er disse gjennomført både for BIR totalt, for hver kommune og hver bydel i Bergen. Nedenfor er det gitt en sammenstilling av hvilke grunnlagsdata vi har lagt inn i beregningene.



Figur 4: Oversikt over grunnlagsdataene (input), de ulike inndelingene og hva som er beregnet i analysene.



### 2.3.3 Smale gater i Bergen

En del av avfallsinnsamlingen i Bergen kommune gjennomføres i dag ved hjelp av spesielt smale og små renovasjonsbiler på grunn av mange smale og vanskelig tilgjengelige gater og veier. I hovedsak strekker dette området seg fra Eidsvåg i nord og det meste av Bergenhus og Årstad bydel, samt deler av Laksevåg bydel (gamle Laksevåg) og nordre deler av Fana bydel langs Bergensdalen til Hop/Nesttun.

I disse områdene har vi vurdert at det ikke bør legges opp mer kjøring. Vi har vurdert at containere (overflate eller nedgravde) i fellesløsninger og fortsatt bruk av returpunkt bør være det fremtidige tjenestetilbudet i disse områdene. I tillegg finnes det også avgrensede områder andre deler av BIR som er vanskelig tilgjengelig der det ved evt. etablering av bolignær henting må tas hensyn til dette. Disse områdene er ikke nærmere spesifisert i dette arbeidet.



Figur 5: Kart som viser renovasjonsruter og områder med betydelig andel smale gater og hvor det i dag benyttes spesielt små og smale innsamlingsbiler (hvite og turkise felt markerer ulike ruter)

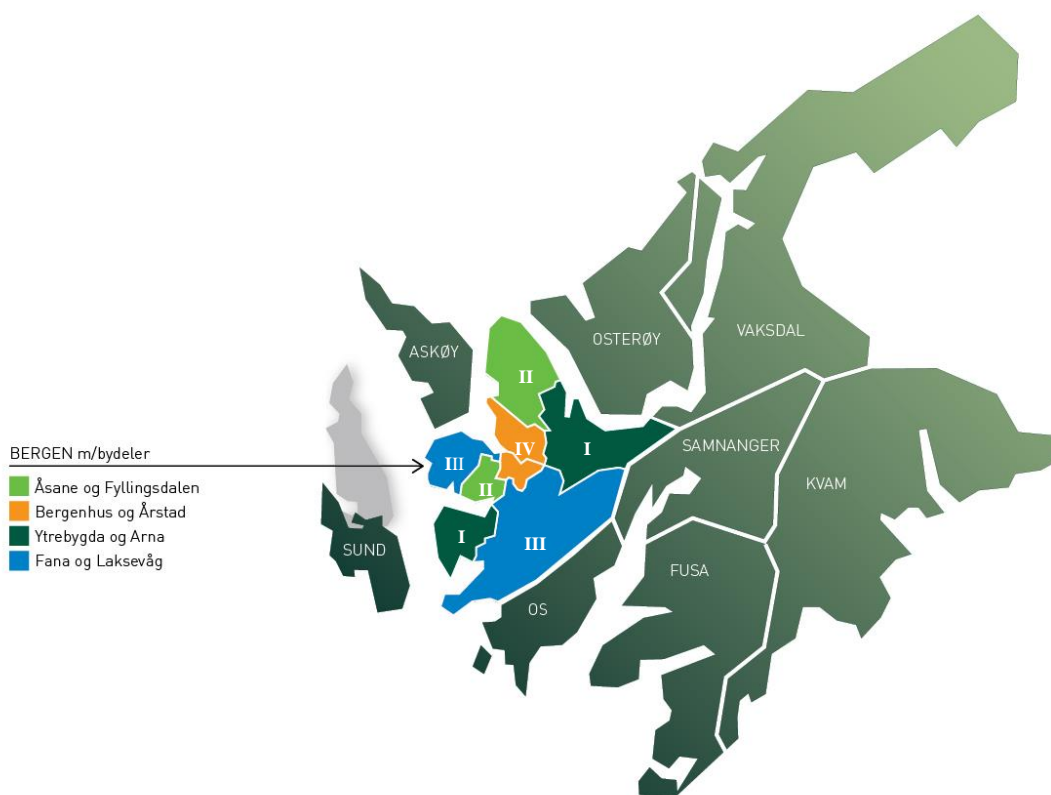
### 2.3.4 Geografisk inndeling

Vi har gjort en inndeling etter hvilke geografiske områder vi mener det kan være praktisk mulig å tilby egne beholdere for kunder med individuell avfallsløsninger. For noen områder er det også en utfordring å få på plass fellesløsninger for denne avfallstypen i tillegg restavfall, papp/papir og plast.

Inndelingen gir en mulighet for å sammenlikne og vurdere ulike områder opp mot hverandre ut fra kostnader, fysiske begrensninger for utplassering av beholdere, muligheter for effektiv innsamling og potensiale for økte mengder innsamlet glass- og metallemballasje.

Tabell 7: Inndeling av BIR i fire geografiske områder for nærmere analyse

Område	Omfatter	Beskrivelse
I	Alle omlandskommuner Arna Ytrebygda	Noen få områder bl.a. i Arna bør tas ut pga. trange veier Betydelig overvekt av kunder med individuelle løsninger
II	Åsane Fyllingsdalen	I dette området er det særlig i Eidsvåg og Eidsvågsneset det er mange smale veier med vanskelig tilkomst. Ellers kjennetegnes disse bydelene mange store borettslag med god plass
III	Fana Laksevåg	Begge disse bydelene er sammensatte og har delområde som er svært trange og som må vurderes nærmere. Andre deler av bydelene ligner mer på område I og II
IV	Bergenhus Årstad + Eidsvåg + Gamle Laksevåg + Fana Nord (til Nesttun)	I dette området er hjemmehenting krevende å tilby pga. svært tett boligstruktur og betydelig andel trange gater/veier



Figur 6: Kart over BIR som viser de ulike geografiske områdene mulighetsstudiet har diskutert

### 2.3.5 Beregning av oppsamlingsenheter, mengder og kostander

I de påfølgende tabellene har vi sammenstilt beregningene for å estimere behovet for antall oppsamlingsenheter, forventede økt mengde innsamlet glass- og metallemballasje og kostnader målt som totalkostnad, per tonn innsamlet mengde og per boenhet.

Tabell 8: Antall innbyggere, boenheter, behov for oppsamlingsenheter i de ulike områdene

Område	Innbyggere		Boenheter		Behov for antall innsamlingsenheter	
	Antall	Andel (%)	Antall	Andel (%)	140 liter	2 m <sup>3</sup>
I	123.000	34	53.000	31	42.000	200
II	71.000	20	31.000	18	13.000*	300
III	82.000	23	40.000	24	20.000*	280
IV	82.000	23	45.000	27	10.000**	250
<b>SUM</b>	<b>358.000</b>	<b>100</b>	<b>169.0000</b>	<b>100</b>	<b>85.000 */**</b>	<b>1030</b>

\*Trekke ut deler av Laksevåg og Eidsvåg mm. pga. trange gater

\*\*Antall i dag som har egen papirbeholder

Tabell 9: Beregnede økte mengder innsamlet i de ulike områdene

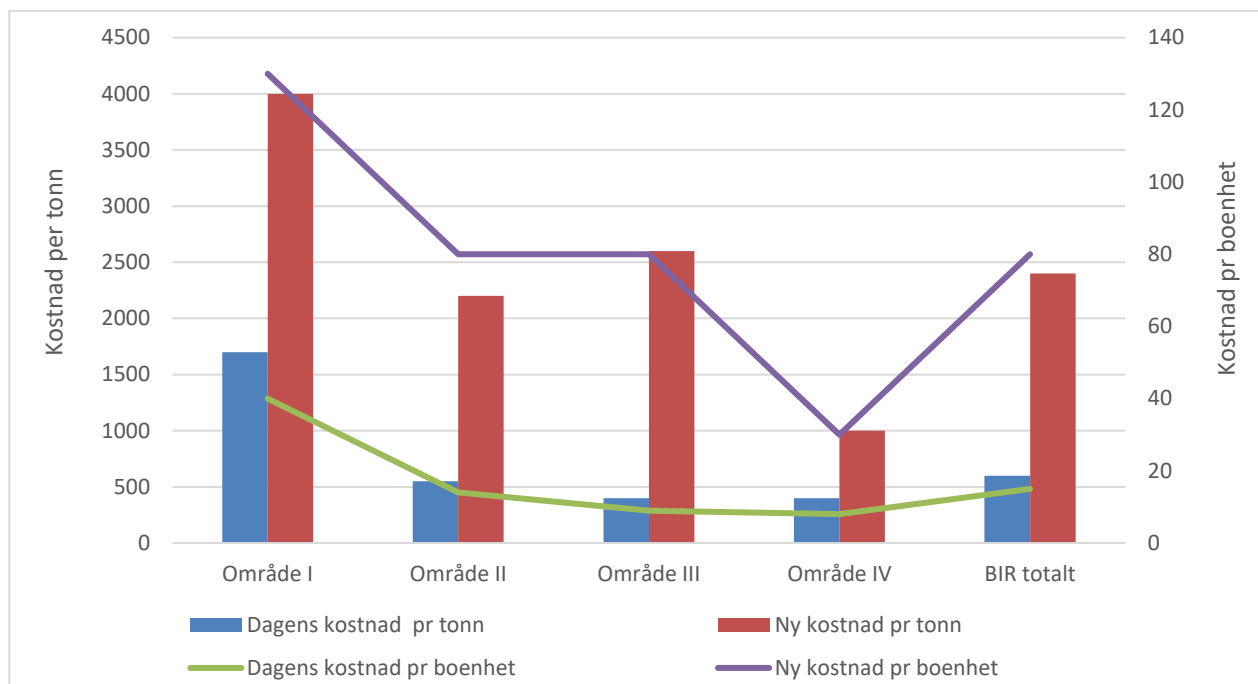
Område	Estimerte totale mengder (Tonn per år)	Økte mengder (Tonn per år)	Andel forventet økning (%)
I	1850	490	34
II	1060	280	20
III*	1230	330	23
IV*	1240	330	23
<b>BIR*</b>	<b>5370</b>	<b>1430</b>	<b>100</b>

\*Beregningene forutsetter en økning på 4 kg pr innbygger også i de områdene som ikke får individuell løsning

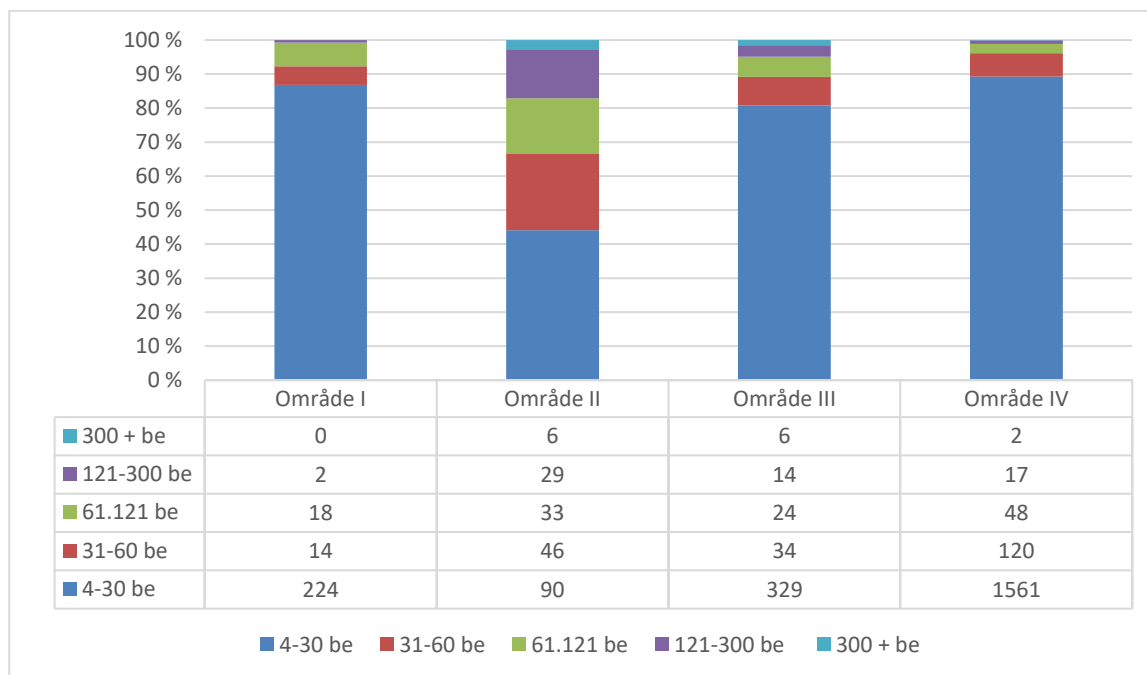
Tabell 10: Dagens og beregnede kostnader ved bolignær henting fordelt på ulike områder

Område	Dagens kostnader			Ny kostnad			Økning			Andel av total kostnadene (%)		
	Totalt (mill.)	Per tonn	Per be	Totalt (mill.)	Per tonn	Per be	Totalt (mill.)	Per tonn	Per be	Dagens	Ny	Økning
I	1,2	1700	40	6,6	4000	130	5,0	2300	90	52	50	45
II	0,4	550	14	2,4	2200	80	2,0	1700	60	17	18	18
III	0,4	400	9	3,2	2600	80	3,0	2200	70	17	24	27
IV	0,3	400	8	1,2	1000	30	1,0	600	40	13	9	9
<b>BIR</b>	<b>2,3</b>	<b>600</b>	<b>15</b>	<b>13,2</b>	<b>2400</b>	<b>80</b>	<b>11</b>	<b>1800</b>	<b>64</b>			





Figur 7: Dagens og ny kostnad for innsamling av glass og metall per tonn og per boenhet



Figur 8: Fordeling av fellesløsningene etter størrelse (antall boenheter) i de ulike geografiske områdene

### 2.3.6 Nærmere beskrivelse og vurderinger av områdene

#### Område I: Omlandskommunene og bydelene Arna og Ytrebygda

Antatt behov for 140 liter	Antatt behov for 2 m <sup>3</sup>	Økte mengder (tonn)	Kostnadsøkning		
			Totalt (mill.)	Per tonn	Per boenhet
42.000	200	490	5	2300	90

Område I omfatter ca. 34 % av befolkningen og 31 % av boenhetene i BIR. Om lag 80 % av boenhetene har individuell løsning og vil dermed få egen 140 liter ved bolignær henting av glass- og metallemballasje. Nesten alle fellesløsninger (86 %) er små (4-30 be).

Med unntak av noen små områder i Arna (Granes og Trengereid) er det få trange gater der vi må benytte smale biler (230 m) ved innsamling.

I hovedsak vurderer vi muligheten til å få plassert ut og tømt ut både beholdere og containere som rimelig god i dette området.

#### Mengder

Beregningene viser at bolignær henting i dette området gir en forventet økning på nesten 500 tonn i året og utgjør ca. 34 % av den forventede økingen i BIR totalt.

#### Kostander

Siden dette området utgjør den tynnest befolkede delen av BIR og at langt de fleste har individuell avfallsløsning, vil etablering av bolignær henting av glass- og metall innebære tømning av over 42.000 beholdere (140 liter) og ca. 200 containere i fellesløsninger. Den økte kostanden er beregnet til ca. 5 mill. kr for dette området. Dette utgjør ca. 50 % av de totale økte kostnadene ved generell hjemmehenting i BIR.

#### Område II: Fyllingsdalen og Åsane

Antatt behov for 140 l	Antatt behov for 2 m <sup>3</sup>	Økte mengder (tonn)	Kostnadsøkning		
			Totalt (mill.)	Per tonn	Per boenhet
13.000	300	280	2	1700	60

Område II omfatter to bydeler i Bergen med stor andel store blokkområder med felles avfallsløsninger (60 % av fellesløsninger over 120 be, jf. figur 8). Vi har vurdert at det her vil være relativt enkelt å finne plass til containere innenfor borettslagenes/sameienenes egne områder. Det krever imidlertid dialog med borettslagene og tilrettelegging fra BIR for å få gjemmeomslag. Planleggingskostnadene er ikke tatt inn i beregningene.

Det er likevel et betydelig antall kunder som skal ha egen 140 liter beholder også i dette området, men i de fleste områdene er det lite fysiske begrensninger for innsamlingen. Unntaket er Eidsvåg/Eidsvågneset hvor det i dag er flere ruter som samler inn restavfall og papir med smal bil (230 m).

#### Mengder

De forventede økte mengdene i område II er mindre enn i område I, men til sammen forventer vi at 50 % av det totale potensialet for økt utsortering kan hentes fra disse to områdene ved bolignær henting.

#### Kostander

Kostandene for dette området er lavere enn for område II siden det er langt flere store fellesløsninger her. Andelen fellesløsninger over 30 boenheter utgjør nesten 60 % av alle fellesløsningene i området. Til sammenligning har område I flere fellesløsninger totalt, men andelen over 30 boenheter utgjør bare 13 %.

### Område III: Fana og Laksevåg

Antatt behov for 140 l	Antatt behov for 2 m <sup>3</sup>	Økte mengder (tonn)	Kostnadsøkning		
			Totalt (mill.)	Per tonn	Per boenhet
20.000	280	330	3	2200	70

Fana og Laksevåg er svært sammensatte bydeler, der store deler har begrensninger for innsamling på grunn av trange og samle gater. Grovt sett omfatter dette gamle Laksevåg og Fana nord for Nesttun. Ytre delene av disse bydelene har vi vurdert at de geografiske forholdene er mer tilsvarende område I og II.

Også her er det hovedsakelig små fellesløsninger (80 % 4-30 be). Vi har ikke gjort en nærmere kartlegging av hvordan disse fordeler seg geografisk innenfor bydelene.

#### Mengder og kostnader

Anslagene for mengdeøkinger og kostnader er i dette området beheftet med stor usikkerhet fordi det i betydelig deler av området ikke bør tilbys individuell henting av 140 liter beholdere. For å kunne gi mer sikre kostnadsanslag kreves det nærmere analyse av bydelene og den geografiske fordelingen av befolkningen, boligstruktur og andel fellesløsninger internt i bydelene. Dette har det ikke vært rom for å gjøre i denne delen av mulighetsstudiet.

### Område IV: Bergenhus og Årstad (+ Eidsvåg, gamle Laksevåg og Fana nord)

#### Fysiske begrensninger

I disse bydelene, samt Eidsvåg, gamle Laksevåg og Fana Nord har vi vurdert at det ikke er tilrådelig å tilby individuell beholder på grunn av stort antall smale gater. Vi antar det kan være vanskelig å få plassert containere i mange av de små og trange fellesløsningene.

#### Beregninger og mulige løsninger

De gjennomførte beregningene gjelder kun for bydelene Bergenhus og Årstad. Også her har vi lagt til grunn at alle med 140/240 liter papirbeholder skal ha egen 140 liter glass- og metallbeholder. Men siden store deler av disse bydelene har begrensninger både med hensyn til tømning og plass til selve beholderne, er dette en lite hensiktsmessig løsning for dette området. De kostnadsberegningene som er gjort for dette området har derfor relativ liten verdi.

Området bør derfor utredes nærmere før det kan tas stilling til hvilke tilbud vi kan tilby for glass- og metallemballasje. En mulighet kan være å systematisk optimalisere utplassering og fordeling av returpunkt i disse områdene, jamfør mulighet 0 + (optimal plassering og fordeling av returpunkt i kapt. 2.2). Men tidligere erfaringer med plassering av nye returpunkt i disse områdene, tilsier at det kan være utfordrende å finne egnet plass.

#### Bergen sentrum – bossnettområdet

I dette mulighetsstudiet har vi bevist valgt å holde Bergen sentrum/bossnettområdet utenfor. I beregningene er dette gjort ved at vi har regnet på dagens fordeling av papirspann for husholdninger med individuell løsning. Siden egne papirspann ikke er en del av tjenestetilbudet i Bergen sentrum er disse kundene ikke tatt med i våre beregninger.

## 2.3.7 Vurdering opp mot BIRs fire kriterier ved etablering av nye tiltak

### Klima- og miljøeffekt

Den største miljøgevinsten ved å ta ut mer glass- og metallemballasje fra restavfallet vil først og fremst være økt grad av materialgjenvinning av avfall som har liten eller ingen energieffekt ved forbrenning. I dag går all kildesortert glass- og metallemballasje fra BIR til Sykus sitt sorteringsanlegg på Onsøy ved Fredriksstad. Der blir metallemballasjen sortert ut og solgt på det åpne markedet. Glasset sorteres videre i klart og farget glass. Det klare glasset (omtrent 50 %) eksporteres til glassgjenvinning på det europeiske markedet. Resten av glasset blir produsert til skumglass (glasopor), som blant annet benyttes som fyllmasse. Glasopor drenerer godt og er lett sammenlignet med tradisjonell pukk/grus.

#### Klimaeffekt

##### Sparte utslipp ved økt materialgjenvinning

Østfoldforskning ved Hanne L. Raadal oppgir i rapporten Kvalitetsgjenvinning i BIR (OR 02.15) en klimagevinst på 0,024 tonn CO<sub>2</sub> pr tonn glassavfall ved materialgjenvinning framfor forbrenning. Dersom vi regner på om lag 1400 tonn økt innsamlet mengde glassemballasje ved hjemmehenting, kan dette utgjøre reduserte utslipp på ca. 34 tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter pr år.

Størst klimagevinst antar vi er ved materialgjenvinning av metallemballasjen. Imidlertid utgjør metall-emballasjen en begrenset andel (5.3 %) av den innsamlede mengden glass- og metallemballasje. Erfaringer fra RFD tilsier at hjemmehenting ikke medfører økning av utsortert metallemballasje. Vi har derfor ikke regnet på økt klimagevinst for metallemballasje ved bolignær henting.

##### Økte utslipp på grunn av økt transport

Med bakgrunn i de beregningene BIR har gjort i forbindelse med søknad om støtte til elektrisk renovasjonsbil fra Klimasats har vi gjort noen anslag på hvor store økte utslipp vi må regne meg pga. av økt transport (innsamling og videre levering).

Følgende er lagt til grunn for beregningene:

- Energiinnhold diesel er på 38,85MJ/l/ 10,2 kWh
- Effekt på dieselmotor er 40 %
- Energi ut av motor ut fra en l diesel inn: 4,1 kWh
- Partikler pr l diesel 0,04 g/l diesel
- NOx pr l diesel 1,64 g/l diesel

Gjennomsnittlig dieselforbruk pr renovasjonsbil (Euro 6) pr år er 12.240 liter. Dette tilsier et årlig utslipp på 33.153 tonn CO<sub>2</sub> pr bil. Antatt 5-6 ekstra innsamlingsbiler, tilsier dette økte årlige utslipp på 166.000-200.000 ton CO<sub>2</sub>, ved bruk av dagens bilpark.

Videre transport av 1400 tonn mer glass og metall årlig med 30 tonn pr bil betyr opp mot 47 ekstra transporter til Onsøy årlig. Utslippene fra denne transporten kommer i tillegg til selve utslipp fra transport til innsamlingen.

På sikt kan det tenkes at også innsamling av glass- og metall kan skje med nullutslippsbiler. Syklus utvikler i samarbeid med en finsk lastebilleverandør (navn) en spesialdesignet innsamlingsbil for glass- og metallemballasje. Formålet med bilen er først og fremst å redusere nedkningen ved tømning av beholdere med glass- og metallavfall. Det er foreløpig uklart om denne bilen også kan gå på annet drivstoff enn diesel.

#### Lokale miljøtemper

I tillegg kommer annen lokal miljøbelastning som økte utslipp av NO<sub>x</sub> og partikler fra diesel, samt dekkslitasje og asfaltstøv. Hvert dekk har en levetid på mellom 1.5 - 2 år. I tillegg vet vi at dekkslitasje er den største kilden til utslipp av mikroplast. Vi har ikke regnet ut hvor store disse økte utslippene blir sett i forhold til dagens løsning.

## Kostnader målt som gebyreffekt

Økte kostnader ved innføring av bolignær henting av glass- og metallemballasje i hele BIR er beregnet til å bli betydelig med en total økning på ca. 11 mill. kr per år.

Innsamling av glass- og metallemballasje ligger inne som en basiskostnad i beregning av det fleksible renovasjonsgebyret i BIR. Dvs. at kostnadene per boenhet blir likt fordelt på alle. Våre beregninger viser at dette vil medføre en årlig kostnad på 64 kr per boenhet. I prosent utgjør det en økning på ca. 3,5 % av det gjennomsnittlige grunngebyret (1918,6 for 2017).

Dersom vi begrenser hjemmehenting til område I, II og delvis III kan vi grovt regne med en total kostnadsøkning på opp mot 9 mill. (en bil mindre i drift pr år). Målt som gebyreffekt utgjør det en økning på ca. 55 kr per boenhet.

## Kundeønsker

Våre kundeundersøkelser gir ingen klar indikasjon på at hjemmehenting/bolignær henting av glass- og metallavfall er et etterspurt tjenestetilbud. Kundetilfredsheten med dagens returpunkt får en score på 3,9 og 3,8 av 5,0 hhv. i 2015 og 2016. I Bergen sentrum er tilfredsheten noe lavere (3,4 av 5,0 i 2016).

På spørsmål om kunden hadde foretrukket at BIR henter glass- og metallavfall hjemme mot ekstra betaling svarer i snitt 68 % og 71 % nei hhv i 2015 og 2016.

Når spørsmålet derimot er om kundene ønsker å få hentet flere avfallstyper hjemme, svarer 45 % ja til dette. Over halvparten av disse (53 %) svarer at de er villig til å betale ekstra for dette og glass- og metall er den avfallstypen flest ønsker kan bli hentet hjemme.

Erfaringer fra avfallsselskapene som har innført hjemmehenting er veldig klare på at når kundene først har fått tilbudet blir det svært godt mottatt. I Vesar svarer 79 % av kundene at de er «svært tilfreds eller tilfreds med tilbud om hjemmehenting og 78 % svarer at de kildesorterer mer glass- og metall med ny henteordning. I RFD svarer 89 % at de er «meget fornøyd» eller «fornøyd» med ny henteordning og 35 % mener de kildesorterer mer.

Når stadig flere avfallsselskaper, etterhvert også på Vestlandet (HIM og RIR) tilbyr hjemmehenting av glass- og metallemballasje, må BIR forvente at også våre kunder i større grad vil etterspørre dette i fremtiden.

## Avfallsfaglig vurdering

Det er per i dag ingen spesifikke lovkrav knyttet til hvordan kommunene utformer sitt tjenestetilbud utover det generelle kravet i forurensningslovens § 30 om at kommunene skal sørge for innsamling av husholdningsavfall, samt at kommunen har en plikt til å ta imot farlig avfall og EE-avfall.

Myndighetene har imidlertid hjemmel i forurensningsloven § 30 til å pålegge kommunene å innføre ordninger for sortering av enkelte avfallstyper. Til nå har denne lovhjemmelen ikke blitt benyttet, men Miljødirektoratet har vurdert at dette kan bli aktuelt for å nå EUs foreslåtte nye og strengere mål til materialgjenvinning. Men dette forslaget omfatter kun krav til utsortering av matavfall/organiske avfall og plast/plastemballasje.

Vår egen forskrift om håndtering av avfall fra husholdninger (gjeldende fra 1. mars 2014) stiller krav om at BIR i den enkelte kommune skal ha returpunkt for kildesorterte avfallstyper fra husholdninger (§4). Utover dette har vi ingen lovhjemmel som gir BIR hjemmel til å kreve at kunden skal kildesortere eller legge til rette for kildesortering i fellesløsninger.

### 2.3.8 Behov for gjenværende returpunkt

Vi har i beregningene tatt høyde for at noen steder må det fortsatt være returpunkt dersom det innføres bolignær henting. I beregningene har vi lagt til grunn 3 gjenværende returpunkt per kommune/bydel, uten at det her er tatt stilling til om dette er antallet er hensiktsmessig eller hvor disse skal plasseres.

Det vises også her til mål 4 i Avfalls- og ressursstrategien om at BIR skal etablere 30 permanente returpunkt i samarbeid med kommunene innen 2020.

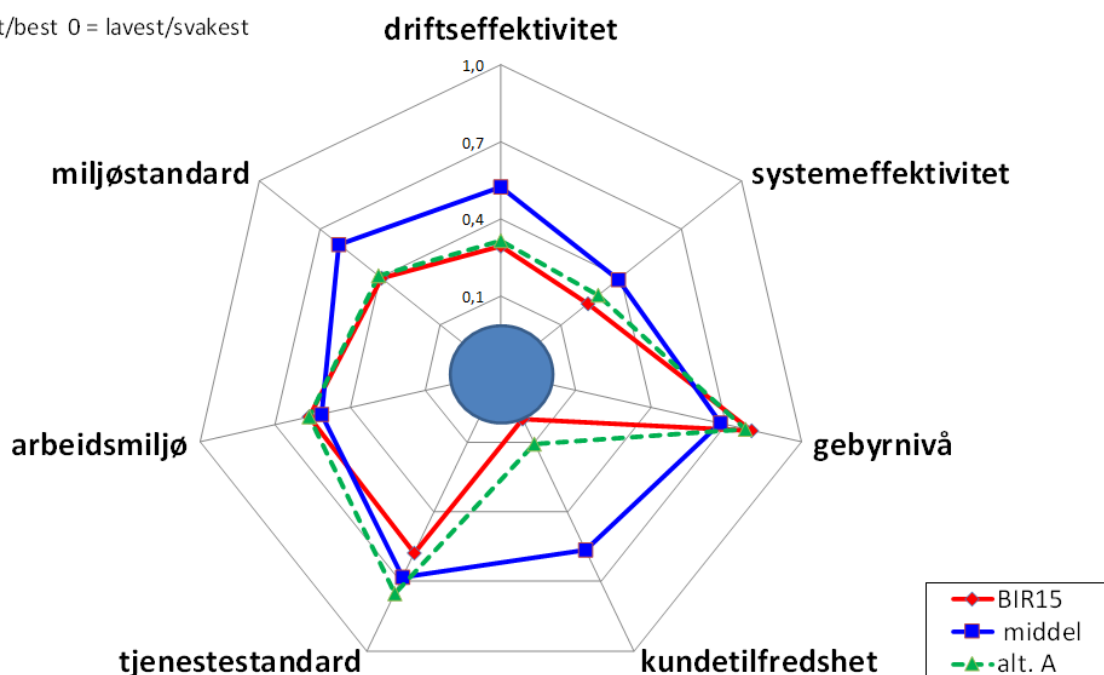
### 2.3.9 Beregning ved hjelp av benchmarkingsmodellen (BM)

Energidata Consulting har på oppdrag fra BIR Privat gjennomført beregninger av mulig effekt ved innføring av hjemmehenting av glass- og metallemballasje ved bruk av Renovasjonsbenchmarkingen for BIR i 2016.

Grunndataene med hensyn til antall 140 liter spann og containere er tilsvarende som vi ellers har lagt til grunn i denne rapporten, men den potensielt økte mengden innsamlet glass- og metallemballasje er lagt noe høyere i BM beregningene (hhv 2500 tonn mot 1500 tonn). Dette skyldes at det i BM beregningene er tatt utgangspunkt i at vi med hjemmehenting kan ta ut 80 % av potensialet, mens vi i de øvrige beregningene har lagt til grunn en økning på 50 % av den mengden vi finner i restavfallet ved plukkanalyse, dvs. 4 kg per innbygger.

Innsamlingskostnadene er også beregnet noe ulikt. I BM modellen har man lagt til grunn økte antall kjørte km (120.000 per år), mens vi i våre beregninger har tatt utgangspunkt i at en bil med to ansatte koster ca. 2 mill. per år og at det totalt vil være behov for 6 biler i drift årlig for å tømme alle beholdere og containere hver 8 uke.

1,0 = høyest/best 0 = lavest/svakest



Figur 9: BM modellen som viser hvordan innføring av hjemmehenting av glass- og metallemballasje i BIR gir utslag på seks ulike prestasjonsindikatorer

Konklusjonen fra BM modellen er at scoren på gebyrnivået og miljøstandarden vil øke med 2 %, tjenestestandarden med 16 %. Kundetilfredsheten er anslått å øke med 0,9 %, kostandeffektiviteten med 1 % og arbeidsmiljøet antas ikke å bli påvirket. Totalt med lik vektig på alle dimensjonene er det beregnet at innføringen vil øke presentasjonen i BM med 9 %.

Ut fra BM beregningene vil hjemmehenting medføre en gjennomsnittsokning på gebyret på ca. 55 kr, mens våre tilsvarende beregninger gir en generell økning på ca. 64 kr per boenhet.

## 2.4 Tvungen løsning for borettslag og sameie (2a)

Fra 2014 fikk alle borettslag over 60 boenheter i Bergen kommune (kun 2 stk. i omlandskommunene) skriftlig tilbud fra BIR om egen container til glass- og metallenballasje. Per i dag har omlag 35 fellesløsninger tatt imot dette tilbudet. I tillegg hadde om lag 30 borettslag/sameie egen container for glass- og metallavfall fra tidligere. Vi har ikke statistikk som viser hvor store disse fellesløsningene er, men antar at de fleste er relativt store. I tillegg er 15 returpunkt i dag plassert inne i større borettslag. Dette betyr at ca. 40 % av fellesløsninger over 60 boenheter har egen løsning

Dersom borettslaget/sameie ønsker å ta imot et slikt tilbud må de ta kontakt med BIR for nærmere avtale om utplassering og avklaring av egnet areal innenfor borettslagets/sameiets eiendom. BIR tømmer containerne på fast rute og har ansvar for vedlikehold av containeren, men ikke for opprydding ved forsøpling av området.

Det er ikke gjort nærmere beregninger av kostnader for denne muligheten, men vi har laget en oversikt over antall fellesløsninger fordelt på størrelse i de samme geografiske områdene som under beregning av mulighet for hjemmehenting (mulighet 1 i kapt. 2.1 over). Vi ser her at det er svært mange små fellesløsninger (4-30 boenheter), særlig i Årstad og Bergenhus.

Tabell 11: Antall og fordeling av fellesløsningene etter størrelse (antall boenheter) i de ulike geografiske områdene

Område		Fordeling av fellesløsninger etter antall boenheter (be)					Antall fellesløsninger
		4-30 be	31-60 be	61-120 be	121-300 be	300+ be	
I	Alle omlandskommunene + Arna og Ytrebygda	224	14	18	2	0	258
II	Fyllingsdalen og Åsane	90	46	33	29	6	204
III	Fana og Laksevåg	329	34	24	14	6	407
IV	Årstad og Bergenhus*	1561	120	48	17	2	1748
SUM		2204	214	123	62	14	2617

\*Omfatter også Bergen sentrum. Disse er ikke med i beregningene av kostnader og mengder over

Vi antar at det her kan være krevende å finne plass til større oppsamlingsenheter (2 m<sup>3</sup> containere) i mange av disse fellesløsningene.

Dersom vi skal vurdere nærmere en tvungen løsning for borettslag/sameie er det nødvendig å foreta en nærmere vurdering av det juridisk grunnlag for å kunne kreve dette og hva som dermed må til av endringer i vår renovasjonsforskrift.

## 2.5 Frivillig løsning for abonnenter med individuell løsning (2b)

Dette er en løsning som ble beskrevet i forrige avfallsplan (2010-2015) hvor det var gitt en målsetting om at BIR skulle utvikle et mer fleksibelt tjenestetilbud der kundene i større grad får en valgfrihet knyttet til servicegraden på de ulike tjenestene. Dette målet ble ikke nærmere utredet i forrige planperiode og er ikke tatt videre som eget mål i den nye avfalls- og ressursstrategien for 2016-2020.

Et frivillig tilbud om egen beholder for glass- og metallavfall vil trolig gi høy kundetilfredshet, siden kunden kan bestille noe den spesifikt ønsker. Det er imidlertid vanskelig å beregne kostnadene for et slikt tilbud, da BIRs kostnader øker etter hvor mange som tar imot tilbudet. Samtidig må dagens ordning med returpunkt i stor grad opprettholdes for kunder som ikke ønsker dette tilbudet innen samme geografiske område. Bruk at nivåmålere på returpunktene kan motvirke noe av disse «doble kostnadene» ved at disse bare tømmes ved behov. En løsning hvor kunden melder fra ved behov for tømning av glass- og metallbeholderen fremfor fast tømmedag 6 ganger per år er også en mulighet.

Vi har ikke gjennomført spesifikke beregninger på hva et slikt tilbud vil koste og hvordan kostnadene skal fordeles. I dag regnes kostnadene til innsamling av glass- og metallavfall som en del av grunngebyret i den fleksible gebyrmodellen. Et tilbud om å betale ekstra for økt service fra BIR som f.eks. hjemmehenting av glass- og metallavfall, ligger ikke inne i dagens gebyrmodell.

I kundeundersøkelsene som BIR gjennomfører årlig svarer i snitt 20 % (både 2015 og 2016) at de kan tenke seg henting av glass- og metall mot ekstra betaling. Betalingsviljen for de som ønsker dette tilbudet ligger i hovedsak på 1-299 kr (71%).

Vi må også anta at ønske om et slikt tilbud trolig vil øke etter hvert som det er gjort kjent og flere innen et nabolag tar det i bruk. De totale kostandene vil trolig være begrenset til å begynne med, men det er vanskeligere å forutse omfanget, samt å legge en rasjonell og effektiv innsamlingslogistikk til grunn i planleggingen.



## 3 Oppsummering og diskusjon

### 3.1 Muligheter

Vi har i dette mulighetsstudiet først og fremst sett på muligheter og kostnader for økt innsamling av glass- og metallavfall for ulike deler av BIR (kommuner/bydeler) ved bruk av 140 l beholder for kunder med individuelle løsning og 2 m<sup>3</sup> for fellesløsningene. Gjennom en geografiske tilnærmingene har vi fått frem et differensiert kostnadsbilde, som også tar høyde for at i noen deler av BIR, og særlig i Bergen, er det allerede i dag en stor utfordring med innsamling av restavfall og papir på grunn av mange smale og trange gater/veier. I tillegg har vi Bergen sentrum med bossonnetområdet hvor løsningen på glass- og metall skal være nedgravde containere.

Prosjektgruppen har vurdert at et generelt tilbud om hjemmehenting av glass- og metallemballasje for 140 liter og 2/4 m<sup>3</sup> trolig kan gjennomføres relativt ukomplisert i alle omlandskommunene, samt i bydelene Arna, Ytrebygda og det meste av Åsane og Fyllingsdalen. Men beregningene som er gjennomført viser at kostnadene blir store, både per boenhet og per tonn innsamlet mengde glass- og metall.

I bydelene Fana og Laksevåg er det nødvendig å gjennomføre en nærmere kartlegging og vurderinger av hvilke områder som er egnet til å tilby bolignær henting. Grovt sett antar vi at i Fana sør for Nesttun og Laksevåg bydel, utenom gamle Laksevåg, er relativt likt område I og II med hensyn til breie nok gater og veier.

For alle områdene der bolignær henting er mulig å tilby er det nødvendig å kartlegge nærmere hvor det kan være vanskelig å få plassert ut en tredje beholder. Dette gjelder særlig mange relativt nybygde rekkehus/småhus områder med lite uteområder. Også fellesløsningene må kartlegges nærmere før vi vet sikkert om det er mulig/ønskelig med egen glass- og metallcontainer innenfor felleseiets arealer.

For område IV (Bergenshus og Årstad), samt deler av Fana, Laksevåg og Eidsvåg mener vi at muligheten for individuelle beholder (140 l) til glass- og metallavfall ikke er tilrådelig. Her er det svært mange gater og veier der BIR må samle inn både restavfall og papp/papir med spesielt smale renovasjonsbiler. Her bør tilbudet fortsatt være returpunkt kombinert med egne løsninger for borettslag/sameie hvor det er mulig å få plass til. En mer optimal plassering av returpunktene kan være et virkemiddel for å få kundene til å sortere mer glass- og metallemballasje, men også her vil arealknapphet trolig være et betydelig hinder.

### 3.2 Konsekvenser

En vurdering av tiltaket opp mot de fire kriteriene: klima- og miljøeffekt, kundeønsker, kostnader målt som økning i gebyret og avfallsfaglige vurderinger, viser at det er vanskelig å anbefale en generell innføring av dette tjenestetilbudet i BIR fordi både kostnader og klimaeffekten øker betydelig.

Et tilbud om hjemmehenting vil trolig bli oppfattet som et godt tjenestetilbud, selv om våre kundeundersøkelser ikke gir klare indikasjoner på at dette er etterspurt i dag. Erfaringer fra andre avfallsselskaper tilsier imidlertid at når kundene først har fått et slikt tilbud blir de fleste godt fornøyd, jamfør kundeundersøkelser i Vesar og RFD.

Ved vurdering av et tilbud om hjemmehenting av glass og metall etter benchmarkingsmodellen gir imidlertid et mer positivt bilde ved at den totale presentasjonen øker med 9 % og gir positivt utslag på fire av seks indikatorer.

### 3.3 Endrede rammebetingelser

Underveis i dette arbeidet har noen av rammebetingelsene endret seg. Dagens kommuneavtale med Syklus gjelder ut 2017. Avtalen som ble fremforhandlet i 2015 ga kommunene økt økonomiske godtgjørelse for innsamling av glass- og metallavfall. Det er i 2017 varslet mulig brudd i samarbeidet mellom Syklus Glass og Norsk Metallgjenvinning AS. Hva dette betyr for fremtidige kommuneavtaler er vanskelig å vurdere. Men Syklus har av den grunn besluttet å ikke få laget en varslet vurdering av de økonomiske sidene ved hjemmehenting av glass- og metallavfall (personlig meddelelse Jacob Smith mars 2017).

Sett i lys av pågående forhandlinger med andre returselskaper (Grønt Punkt Norge og Norsirk) er det grunn til å tro at kommunene ikke kan vente særlig bedring i godtgjørelsene for avfallstyper med produsentansvar på kort sikt. Hva implementeringen av EUs foreslåtte nye mål for økt materialgjenvinning vil bety for våre rammebetingelser og utviklingen av vårt tjenestetilbud er foreløpig for tidlig å fastslå.

Miljødirektoratet foreslått krav om obligatorisk utsortering av matavfall og mulig krav om ettersortering av restavfallet for særlig å økte utsortering av plastavfallet vil ha stor betydning for BIR. Vi må forvente at dette blir en viktig del i den varslede stortingsmeldingen/strategi om avfall og sirkulær økonomi som trolig vil foreligge før sommeren.

I BIRs avfalls- og ressursstrategi er det både satt mål om at restavfallet ikke skal inneholde glass- og metallemballasje eller gjenvinnbare tekstiler. I dette ligger at BIR i planperioden skal utrede nærmere om tekstiler skal samles inn i regi av BIR for å øke utsorteringen. Det er i dette mulighetsstudiet ikke gjort en vurdering av hvordan dette målet blir påvirket dersom de fleste av returpunktene for glass- og metall fjernes ved et fremtidig tilbud om bolignær henting av glass.

## 4      **Anbefaling**

I følge prosjektmandatet skal mulighetsstudiet for bolignær henting av glass- og metallavfall kunne ut i en **anbefaling om og hvordan** en slik ordning bør **utformes** i BIR.

Med bakgrunn i de mulighetene vi har beskrevet i rapporten og som konsekvens av diskusjonen i kapittel 3 er vår anbefaling følgende:

Før BIR planlegger og etablerer et generelt tilbud om hjemmehenting av glass- og metallavfall bør mulighetene: **optimalisert plassering og fordeling av returpunkt** (mulighet O+) og **tvungen løsning for borettslag og sameie** (mulighet 2a) utredes nærmere for å avklare hvor stor gevinst disse tiltakene vil gi.

I dette ligger at dagens plassering av returpunkt bør utredes nærmere innenfor spesifikke geografiske områder. Samtidig anbefaler vi at BIR går mer aktivt i dialog med borettslag og sameier for plassering av egen container for glass- og metallavfall. Dette krever at BIR legger en konkret plan for arbeidet og systematisk kartlegger mulige plasseringer. Generelt er tilretteleggingen for kildesortering dårligere for de som har fellesløsninger sammenlignet med eneboligområder. En slik plan bør derfor ikke kun avgrenses til glass- og metallavfall, men ta for seg alle avfallstypene.

Avhengig av resultatene fra dette arbeidet kan et tilbud om hjemmehenting vurderes nærmere. Vår anbefaling er at dette tilbudet først etableres i område I (omland + Arna og Ytrebygda) og II (Åsane og Fyllingsdalen). Område III (Laksevåg og Fana) må utredes nærmere før det tar stilling til hvilke deler som kan tilbys hjemmehenting. Vi anbefaler ikke å etablere et generelt tilbud om hjemmehenting i område IV (Bergenhus og Årstad).

### Vedlegg 1: Beregninger av kostnader og inntekter for hele BIR

[illegible]

Tilsvarende er gjort for hver kommune og alle bydelene i Bergen. Disse er lagret på prosjektområdet og oppsummert i vedlegg 2

Vedlegg 2: Sammenstilling av beregninger for hele BIR, alle kommuner i BIR og etter bydeler i Bergen

	Antall innbyggere	Antall boenheter	Total mengde (tonn)	Økte mengder (tonn)	Antall 140 l	Antall 2/4 m3	Totale kostnader ved bolignær henting	NOK pr tonn	Økning pr boenhet	Dagens kostnad	Dagens kostnader pr boenhet	Ny kostnad pr boenhet	NOK pr tonn dagens	Returpunkt i dag	Antall igloer i dag	Innbygger pr returpunkt	Innbyggere pr container
<b>Hele BIR</b>	<b>358 255</b>	<b>167 889</b>	<b>5 374</b>	<b>1 433</b>	<b>84 905</b>	<b>1 026</b>	<b>-13 117 268</b>	<b>-2 441</b>	<b>64</b>	<b>-2 331 070</b>	<b>14</b>	<b>78</b>	<b>-592</b>	<b>355</b>	<b>576</b>	<b>1 009</b>	<b>517</b>
<b>Mulighet I</b>																	
Askøy	28 380	11 394	426	114	10 029	34	-1 523 393	-3 579	125	-94 385	8	134	-302	24	50	1 183	228
Sund	6 975	2 795	105	28	2 564	5	-406 589	-3 886	123	-64 142	23	145	-836	8	15	872	186
Osterøy	7 957	3420	119	32	3 047	7	-490 786	-4 112	84	-202 879	59	144	-2 318	12	25	663	137
Vaksdal	4 125	1959	62	17	1677	2	-276 820	-4 474	95	-91 432	47	141	-2 015	8	12	516	163
Fusa	3 876	1827	58	16	1601	2	-268 282	-4 614	8	-254 378	139	147	-5 966	13	29	298	63
Kvam	8 475	4118	127	34	3334	7	-533 639	-4 198	67	-256 852	62	130	-2 755	19	30	446	137
Os	19 742	7940	296	79	6849	29	-1 126 442	-3 804	132	-80 541	10	142	-371	17	38	1 161	209
Samnanger	2 443	1156	37	10	1002	2	-163 291	-4 456	101	-46 350	40	141	-1 725	4	4	611	289
Arna	13 758	5 898	206	55	3 688	39	-595 558	-2 886	94	-42 484	7	101	-281	10	14	1 376	421
Ytrebygda	27 619	12 129	414	110	7 914	73	-1 232 519	-2 975	94	-87 179	7	102	-287	24	25	1 151	485
<b>Sum/snitt</b>	<b>123 350</b>	<b>52 636</b>	<b>1 850</b>	<b>493</b>	<b>41 705</b>	<b>200</b>	<b>-6 617 320</b>	<b>-3 898</b>	<b>92</b>	<b>-1 220 623</b>	<b>40</b>	<b>133</b>	<b>-1 686</b>	<b>139</b>	<b>242</b>	<b>828</b>	<b>232</b>
<b>Mulighet II</b>																	
Åsane	40 979	17 921	615	164	8 757	159	-1 471 393	-2 394	68	-248 208	14	82	-551	40	70	1 024	256
Fyllingsdal	29 493	12 853	442	118	4 949	139	-923 685	-2 088	59	-171 681	13	72	-529	28	49	1 053	262
<b>Sum/snitt</b>	<b>70 472</b>	<b>30 774</b>	<b>1 057</b>	<b>282</b>	<b>13 706</b>	<b>298</b>	<b>-2 395 078</b>	<b>-2 241</b>	<b>63</b>	<b>-419 889</b>	<b>14</b>	<b>77</b>	<b>-540</b>	<b>68</b>	<b>119</b>	<b>1 039</b>	<b>259</b>
<b>Mulighet III</b>																	
Fana	41 975	21 070	630	168	11 662	161	-2 022 125	-3 212	88	-162 730	8	96	-352	37	47	1 134	448
Laksevåg	40 020	18 382	600	160	8 097	121	-1 185 954	-1 976	54	-190 697	10	65	-433	35	56	1 143	328
<b>Sum/snitt</b>	<b>81 995</b>	<b>39 452</b>	<b>1 230</b>	<b>328</b>	<b>19 759</b>	<b>282</b>	<b>-3 208 079</b>	<b>-2 594</b>	<b>71</b>	<b>-353 428</b>	<b>9</b>	<b>80</b>	<b>-393</b>	<b>72</b>	<b>103</b>	<b>1 139</b>	<b>388</b>
<b>Mulighet IV</b>																	
Årstad	40 663	22 545	610	163	6 351	145	-944 637	-1 549	34	-183 051	8	42	-409	33	56	1 232	403
Bergenhus	41 775	22 482	627	167	3 384	101	-251 781	-402	2	-210 304	9	11	-458	43	56	972	401
<b>Sum/snitt</b>	<b>82 438</b>	<b>45 027</b>	<b>1 237</b>	<b>330</b>	<b>9 735</b>	<b>246</b>	<b>-1 196 418</b>	<b>-975</b>	<b>40</b>	<b>-393 355</b>	<b>9</b>	<b>27</b>	<b>-433</b>	<b>76</b>	<b>112</b>	<b>1 102</b>	<b>402</b>