

Syklus

Norsk Glassgjenvinning AS, Norsk Metallgjenvinning AS



Andel drikkevareemballasje i kildesortert glass- og metallemballasje

Analyser 2015

5. februar 2016

INNHOLDSFORTEGNELSE

SAMMENDRAG	4
1 BAKGRUNN	6
1.1 INNLEDNING OG FORMÅL	6
1.2 PROSJEKTORGANISERING	6
1.3 KORT OM AVGIFTSSYSTEMET DRIKKEVARE	6
1.4 RELEVANTE PROBLEMSTILLINGER	7
2 DEMOGRAFI OG AVFALLSPRODUKSJON	8
2.1 VALG OG BESKRIVELSE AV OMRÅDER TIL ANALYSEN	8
2.2 INNSAMLINGSSYSTEM FOR GLASS- OG METALLEMBALLASJE	8
3 METODIKK OG METODEVALG	10
3.1 INNSAMLING AV PRØVER TIL ANALYSEN	10
3.2 INNDELING I KATEGORIER FOR SORTERING	11
3.3 BEREGNING AV ANDEL DRIKKEVARE AV GLASSEMBALLASJE	12
3.4 PARALLELLE PLUKKANALYSER RESTAVFALL	13
4 BESKRIVELSE AV GJENNOMFØRING	14
4.1 INNSAMLING AV GLASS- OG METALLEMBALLASJE	14
4.2 SORTERING AV GLASS- OG METALLEMBALLASJE	14
4.3 BEREGNINGER, ANALYSE OG RAPPORTERING	16
5 RESULTATER	17
5.1 TOTAL SAMMENSETNING PER REGION	17
5.2 ANDEL DRIKKEVAREEMBALLASJE GLASS PER REGION	18
5.2.1 Enhetsvekter drikkevare	18
5.2.2 Fordeling andel knust og uidentifisert	19
5.2.3 Samlet beregning	21
5.3 ANDEL DRIKKEVAREEMBALLASJE METALL PER REGION	22
5.4 MATERIALBALANSE KILDESORTERING OG RESTAVFALL	22
6 DRØFTING	23
6.1 ÅRSÅK TIL VARIASJONER I RESULTATER	23
6.2 FEILKILDER OG USIKKERHET	23
6.3 INNSPILL TIL VIDERE ARBEID MED ANALYSER	24
7 VEDLEGG	25
7.1 BERGENSOMRÅDET	25
7.1.1 Beskrivelse av områder/utvalgte punkter	25
7.1.2 Gjennomføring	26
7.1.3 Detaljerte resultater per analyse	27
7.1.4 Drøfting/spesielle forhold	27
7.2 TRONDHEIM	28
7.2.1 Beskrivelse av områder/utvalgte punkter	28
7.2.2 Gjennomføring	29
7.2.3 Detaljerte resultater per analyse	30
7.2.4 Drøfting/spesielle forhold	30
7.3 STAVANGEROMRÅDET	30
7.3.1 Beskrivelse av områder/utvalgte punkter	30
7.3.2 Gjennomføring	32

7.3.3	Detaljerte resultater per analyse	33
7.3.4	Drøfting/spesielle forhold	33
7.4	GJØVIKOMRÅDET	34
7.4.1	Beskrivelse av områder/utvalgte punkter	34
7.4.2	Gjennomføring	35
7.4.3	Detaljerte resultater per analyse	36
7.4.4	Drøfting/spesielle forhold	36
7.5	OSLO KOMMUNE	37
7.5.1	Beskrivelse av områder/utvalgte punkter	37
7.5.2	Gjennomføring	38
7.5.3	Detaljerte resultater per analyse	38
7.5.4	Drøfting/spesielle forhold	39

SAMMENDRAG

Kunnskap om andelen drikkevareemballasje i innsamlet mengde glass- og metallemballasje i Norge har vært begrenset. Grunnlag for rapportering til myndighetene for fastsettelse av miljøavgift for drikkevareemballasje har så langt vært basert på returandel for total mengde innsamlet glassemballasje og metallemballasje. Myndighetene arbeider med endringer i regelverket som vil gi strengere krav til dokumentasjon.

I 2013 ble det i forbindelse med romvektsanalyser også gjort en sortering av mottatt vare til Onsøy hvor drikkevareandel ble sortert ut, men her var en så stor andel knust at tallene ble usikre, spesielt for glass. I starten av 2015 ble det gjennomført et forprosjekt for å legge opp rammer for nye analyser for å dokumentere andel drikkevare bedre. Det ble da grovt vurdert ut fra analysene i 2013 at man forventet andelen drikkevare å være 70-80 vekt-% av innsamlet glassemballasje.

Det ble valgt å starte opp med nye praktiske analyser i Oslo kommune i mars 2015, knyttet til de samme områdene hvor REN gjennomfører sine analyser for restavfall. Basert på disse erfaringene ble det utformet et opplegg for flere analyser utover høsten 2015. Det ble valgt å gjøre analyser i Bergensområdet, Trondheim, Stavanger-området og Gjøvik-området.

Gjennomføringen av analysene omfatter i hovedsak følgende punkter:

- Utvikling av metode for å beregne andel drikkevareemballasje selv med vesentlig nedknusing
- Gjennomføre testsortering i Oslo for 10 returpunkter ved containerplass på Økern under enkle forhold.
- Utarbeide plan og budsjett for flere analyser i annet halvår
- Etablere samarbeid med kommunene/selskapene for å gjøre en fornuftig utvelgelse av returpunkter og planlegge tømning
- Klargjøre en logistikk for innhenting av prøver basert på bruk av brukte IBC-containerer som plasseres i krokkasser på bil med kran.
- Hente inn prøvene i samarbeid med Sørumsdal Transport til ett felles sted for sortering på Nannestad i en låve
- Gjennomføre all sortering på samme sted i samarbeid med Nannestad Bygdeservice
- Sortering omfatter relevante kategorier glass- og metallemballasje samt feilsorteringer.
- Telle antall flasketopper og beregne enhetsvekter for hele flasker
- Foreta beregninger for å finne andel drikkevareemballasje
- Utarbeidelse av rapport med relevant dokumentasjon.

Det har vært en omfattende prosjekt med mye praktisk arbeid. Totalt ble over 21.000 kilo innsamlet glass- og metallemballasje sortert. Følgende hovedresultater kan oppsummeres:

- Andelen drikkevare glassemballasje varierer mellom 66-77 %. Snitt for alle prøvene ligger på rundt 72 %.
- Andelen drikkevare metallemballasje varierer mellom 8-10,5 % med et snitt på ca. 9 %. Det omfatter også emballasje med norsk pant.
- Andelen feilsorteringer i prøvene varierte mellom 2,6-6,9 % med et snitt på rundt 4,5 vekt-%. Det fremstår som et normalt nivå.

- Andelen metallemballasje varierte fra 3,1-8,3 %. Dette er vesentlig under nasjonalt gjennomsnitt og det kan virke som utvalgte bykommuner har lavere andel metallemballasje enn det som er snittet for leveransene.

Det er utviklet en ny metode for å gjennomføre analyser og beregne andel drikkevareemballasje i innsamlet glass- og metallemballasje. Metoden fremstår som konsistent og repeterbar og det anbefales at den kan danne grunnlag for videre analyser. Kontrollberegninger viser at det er knyttet noe usikkerhet til resultatene ved denne metoden også. Usikkerheten er i stor grad knyttet til fordeling av andelen knust uidentifisert drikkevare glassemballasje varierer i de siste analysene mellom 6-12 vekt-%. Etter analysen i Oslo med 16 % uidentifisert, ble det lagt vekt på å redusere denne andelen mest mulig.

Beregning av mengde drikkevareemballasje ut fra antall topper kan være et element som gir usikkerhet. Enhetsvektene viser dog liten variasjon i de ulike prøvene og områdene og bør ikke representerer stor usikkerhet. Ved gjennomføring av plukkanalysene kan det også være at noe knust glass blir kategorisert som drikkevare uten at det er helt sikkert.

Det er i denne runden ikke lagt spesielt vekt på å finne et representativt utvalg, men i hovedsak velge de største byene. Det er derfor ikke et godt grunnlag for å angi et snitt som gjelder for hele mengden i Norge. Det vil være flere parametere som har betydning for andelen drikkevareemballasje og det vil kunne endres over tid, blant annet knyttet til økt utbredelse av henteordninger i kommunene. Det er et område som bør vurderes nærmere og kan kreve et enda større erfaringsgrunnlag.

Prosjektet har gitt gode erfaringer som man kan ta med seg videre i arbeidet med å forbedre grunnlaget for rapportering av returandel til norske myndigheter. Det vil være naturlig å fremlegge resultatene og ha en dialog med myndighetene.

1 BAKGRUNN

1.1 Innledning og formål

I dette prosjektet er det gjennomført plukkanalyser for å kartlegge drikkevareemballasjens andel av total mengde emballasje levert til Norsk Glassgjenvinning (NGG) sitt anlegg på Onsøy. Mengden drikkevareemballasje skal gi grunnlag for rapportering og fastsettelse av returandelen for drikkevareemballasje. Miljødirektoratets fastsettelse av returandel gir grunnlag for redusert avgift til staten på drikkevareemballasje.

Formålet med prosjektet har vært å gjennomføre plukkanalyser for å bestemme andel drikkevareemballasje. Disse analysene må betraktes som et pilotprosjekt som skal danne grunnlag for videreutvikling av metode for rapportering. Det er uklart hvordan de nye reglene vil bli og tilhørende krav til dokumentasjon av beregning av returandel for drikkevare. Dette prosjektet viser erfaringer med utprøving av metoder og tilhørende resultater basert på praktiske forsøk med analyse av kildesortert glass- og metallemballasje fra ulike kommuner. Det gir grunnlag for videre arbeid i 2016 og for videre dialog med myndighetene.

1.2 Prosjektorganisering

Plukkanalysene er utført i et samarbeid mellom firmaene Hjellnes og Mepex på bakgrunn av et forprosjekt utarbeidet av de samme firmaene. En konsulent fra hvert firma deltok også på sorteringen og registreringen av glass- og metallemballasjen.

Nannestad Bygdeservice SA bistod med lokaler for sortering og oppbevaring på Nannestad, samt mannskap til sortering og nødvendige maskiner.

Sørum Transport AS stod for tømning av returpunkter og transport til Nannestad.

Prosjektet er gjennomført i to faser og er utført i samarbeid med aktuelle kommuner og selskap hvor det er tatt prøver av kildesortert glass- og metallemballasje for analysene. Det omfatter Oslo kommune v/Renovasjonsetaten, BIR Privat, Trondheim kommune ved Renholdsverket AS, Stavanger, Sandes og Time kommune (IVAR) og GLT-Avfall.

1.3 Kort om avgiftssystemet drikkevare

Følgende framgår av TADs rundskriv for 2015¹:

§ 2. Det skal betales miljøavgift på drikkevareemballasje med følgende beløp pr. emballasjeeenhet:

a) glass og metall: kr 5,45,

¹ TADs avgiftsrundskriv 2015

http://toll.no/upload/aarsrundskriv/2015/2015_Alkoholfrie_drikkevarer.pdf

- b) plast: kr 3,29,
c) kartong og papp: kr 1,35.

I tillegg betales grunnavgift på engangsemballasje med kr 1,12 pr. emballasjeeinheit. Disse avgiftene gjelder emballasje både til ikke-alkoholholdige og alkoholholdige drikkevarer.

For selskapene som deltar i Norsk Glassgjenvinning AS (NGG) og Norsk Metallgjenvinning AS (NMG) reduseres avgiften tilsvarende den returandel Syklus dokumenterer. For 2015 er returandelen fastsatt til 90 % og 64 % for henholdsvis glassemballasje og metallemballasje.

Så langt har returselskapene fått aksept for å bruke returandel for den samlede emballasje som kommer til NGGs anlegg på Onsøy som uttrykk for returandelen for drikkevareemballasje. Det korrekte iht. regelverket er altså returandelen for drikkevareemballasje av henholdsvis glass og metall alene og hver for seg, med utgangspunkt i den mengden drikkevareemballasje medlemmer av NGG og NMG bringer ut på det norske markedet.

Miljødirektoratet som fastsetter returandel etter årlig rapportering og søknad, ønsker å nærme seg regelverkets ordlyd og har bedt om et forbedret grunnlag for fastsettelse av returandel. På bakgrunn av dette har NGG bedt Hjellnes Consult ("Hjellnes") og Mepex Consult ("Mepex") om å utføre plukkanalyser som skal gi bedre grunnlag for fastsettelse av returandel for drikkevareemballasje av henholdsvis glass og metall.

1.4 Relevante problemstillinger

I tillegg til å analysere andel drikkevareemballasje gir også prosjektet god informasjon om en del andre relevante problemstillinger:

- Andel glass- og metallemballasje totalt
- Andel feilsorteringer
- Romvekt til innsamlet prøver

NGG ønsker minst mulig nedknust emballasje til sitt anlegg, da nedknust emballasje bidrar til redusert anleggskapasitet. Leveransene til behandlingsanlegget på Onsøy varierer veldig i mengden nedknust emballasje, som igjen resulterer i stor variasjon med tanke på romvekt for inngående mengder.

Det er de senere årene utført flere plukkanalyser for å kartlegge romvekten på mottatt leveranser på anlegget i Onsøy. Det vises til tidligere rapporter utarbeidet av Hjellnes og Mepex for disse analysene. Mengden nedknust på de leveransene som er analysert er variabel, avhengig av type returpunkt, innsamlingsutstyr, omlasting/håndtering og transport. Det er ved disse analysene gjort uttak av prøver fra innkomne lass ved Onsøy.

2 DEMOGRAFI OG AVFALLSPRODUKSJON

2.1 Valg og beskrivelse av områder til analysen

I gjennomført forprosjekt ble kriterier for utvelgelse av områder drøftet. Det var begrenset kunnskap til å sette opp kriterier som kan sikre representative data for hele Norge. Det har derfor ikke vært en målsetning i denne runde å ha en ambisjon om å få tall som kan sies å være et representativt snitt for hele Norge.

Prosjektet valgte å starte opp i Oslo, blant annet ut fra en erkjennelse at det selv innenfor Oslo kan være store variasjoner i andel drikkevare i kildesortert glass- og metallemballasje. Man så muligheten for å hente seg på en årlig analyse som gjennomføres av Renovasjonsetaten som dekker 10 ulike valgkretser valgt ut for å representere ett snitt for hele Oslo når det gjelder alderssammensetning, andel etniske Nordmenn, type oppsamlingsenhet, boligtype, mv.

Det ble valgt å hente inn prøver fra returpunkt som lå i tilknytning til disse områdene og gjennomføre analysen parallelt med REN sin analyse av restavfall. Det ble gjort en avtale med REN om at det i deres analyse ble foretatt et skille mellom drikkevareemballasje og annen emballasje i restavfallet.

Etter gjennomføring av Oslo som pilotområde ble det etter ønske fra NGG foretatt en utvelgelse av områder i med vekt på større byregioner. Derfor ble det i denne omgangen valgt ut fire regioner i ulike landsdeler. De utvalgte regionene er Bergensområdet, Trondheim, Stavangerområdet og Gjøvikområdet. Renovasjonsselskapene som har vært samarbeidspartnere i de respektive områdene vises i tabellen under sammen med Innbyggertall og spesifikk innsamlet mengde glass- og metallemballasje.

Tabell 1 - Innbygger- og avfallsfordeling for de ulike renovasjonsselskapene det er samarbeidet med.

Selskap	Fylke	Innbyggere	kg/innb 2013	kg/innb 2014
Renholdsverket AS	Sør - Trøndelag	179 692	16,38	16,14
IVAR IKS	Rogaland	306 713	12,58	13,29
GLT-AVFALL IKS	Oppland	69 663	11,68	12,90
BIR PRIVAT AS	Hordaland	346 079	11,37	11,56
Oslo	Oslo			

I tillegg ble det valgt å knytte prosjektet opp mot et par planlagte analyser hos hhv. Drammensregionen og Vestfold. Det er utført etter de samme prinsipper med samme mannskap. Dette er regioner med henteordning for glass- og metallemballasje. I Vesar omfattet analysen fellesløsninger i borettslag, mens i Drammensregionen omfattet analysen enebolig og rekkehusområder med 140 liters beholdere.

2.2 Innsamlingssystem for glass- og metallemballasje

Innsamlingssystemet og servicegraden vil kunne påvirke grad av kildesortering og fordeling mellom drikkevareemballasje og annen emballasje. Alle de områdene som

fremgår av tabell 2.1 er basert på bringeordninger med utplasserte containere på returpunkter.

Det er en del variasjoner i type utstyr som benyttes og spesielt blant kommuner/selskap i IVAR- området hvor Stavanger, Sandnes og Time inngår i analysen.

Utvelgelse av konkrete returpunkt ble utført i samarbeid med de enkelte avfallsselskap eller kommuner. Utvelgelsen ble også foretatt med tanke på å kunne ha punkter som kunne tømme nær ordinær tømmedag og som samtidig kunne hentes på en fast dato.

I vedlegg fremgår de punkter som ble valgt i hver region, mens tabell 2 oppsummerer antall punkter og type utstyr. Analysen ble dimensjonert for å kunne ta inn 6 punkter fra hvert selskap, unntatt i Gjøvik-området hvor det ble tatt i bruk større containere. Dette skulle også kunne si noe om variasjonen innenfor ett område.

Tabell 2 - Oppsummering, antall returpunkter og containertyper.

Selskap	Type enheter utvalgt	Antall returpunkter	Antall containere
BIR PRIVAT AS	Containere 2 m3	5	
Renholdsverket AS	Container 2 m3	6	
IVAR - Sandnes	Dypoppsamlere 5 3	2	
IVAR - Stavanger	660 liter beholdere	2	
IVAR - Time	Container 2 m3	2	
GLT-AVFALL IKS	10 m3 containere	2	
Oslo		10	16

Det ble lagt vekt på å velge returpunkter som kunne medføre lav grad av nedknusing. Det ble derfor ikke valgt nedgravde løsninger, unntatt i ett tilfelle.

3 METODIKK OG METODEVALG

3.1 Innsamling av prøver til analysen

Det er utfordrende å ta ut representative delprøver av et stort lass glass- og metallemballasje. Materialene i avfallet har ulike egenskaper mht. vekt og volum som ved omlasting fører til at avfallet skiller seg i lette og tyngre materialer. Ved prøvetaking av dette avfallet vil det være vanskelig å kunne oppnå en representativ delprøve. Det er derfor valgt at en prøve består at ett returpunkt eller en hele mengde innsamlet fra husstander. Det sortere på hele prøver forenkler prøvetakingen og øker sikkerheten ved resultatene.

Hele analysen er designet med tanke på å kunne få en rasjonell sortering av alle prøvene på ett sted, samtidig som det skulle oppnås minst mulig nedknusning av varene under transport.

Det ble utviklet et opplegg med bruk av tomme IBC-containere som er på ca. 1100 liter. Disse kan stables i høyden. Det ble kjøpt inn til prosjektet om lag 50 brukte IBC-containere. Toppen ble kappet av, men kan legges løs på som et lokk.

Det ble regnet at ett returpunkt på inntil 4 m³ skulle tømmes over i 4 IBC-containere satt inntil hverandre. Det ble laget et opplegg for å hindre søl imellom 4 containere.

Det ble lagt en plan for innsamling slik at det ble en fornuftig totallogistikk med tilhørende tidsplan for sortering. Til Bergen, Trondheim og Stavanger ble det sendt ut til hvert sted et vogntog med totalt 24 IBC-containere.

I Bergen ble innsamlingen utført i samarbeid med lokal representant fra BIR som anviste punktene og var med på tømningen. Innsamling skjedde her under kraftig regnvær og med en sjåfør som ikke hadde mye erfaring med bruk av kran.

I Trondheim ble innsamlingen utført av sjåfør uten spesiell lokal bistand og det gikk uten noen spesielle utfordringer. Punktene var lette å lokalisere og var rimelig fulle alle sammen.

I Stavangerområdet var personell fra Mepex med for å være med å se til at innsamlingen foregikk korrekt. Ved punktene i Stavanger var det planlagt å ta med to fulle 660 liter per punkt. Det var imidlertid vanskelig å finne fulle punkter da de var tømt rett i forkant ved en misforståelse. Prøvene fra Stavanger ble derfor veldig små, men varene ble fraktet uten omlasting og med ingen nedknusning.

I Gjøvik-området ble det gjort avtale om at GLT-Avfall hentet de to aktuelle containere og fraktet de til Nannestad direkte og tømte containere rett over i IBC som stod på gulvet. Da unngikk man også omlasting.

Fyllingsgraden for hver IBC-container fra returpunktene ble målt ved å måle ca. avstand fra avfallet og opp til «buret» IBC-containerne står i. Dette ble gjort for å beregne romvekten til glass- og metallemballasjen. Fyllingsgraden for de enkelte fraksjonene ble målt ved innveieing før sortering.



Figur 1 - IBC-container

3.2 Inndeling i kategorier for sortering

Ved selve sorteringsarbeidet er det et formål å oppnå en lav andel knust glass som ikke kan identifiseres som drikkevare eller annen emballasje. Dette betyr i praksis at alt materiale som er gjenkjennbart skal sorteres ut til en egen kategori. Basert på pilotforsøket i Oslo ble det sortert på de kategoriene som er vist i Tabell 3.

Tabell 3- kategorier for sortering benyttet i plukkanalysen

Glassemballasje	
Norsk pant (ombruk)	Glassflasker med norsk pantemerke
Hel drikkevare	Kun hele flasker
Store topper, drikkevare	Topper fra flasker estimert fra og med 0,5 l og mer
Små topper, drikkevare	Topper fra flasker estimert under 0,5 l
Knust Drikkevare	
Annen emballasje, hel og knust	Syltetøy-, saus-, barnematglass etc.
Knust, uidentifisert	Nedknust til den grad at det ikke er mulig å se om det er drikkevare eller annen emballasje
Metallemballasje	
Norsk pant	Drikkevarebokser med norsk pantemerke.
Drikkevare, øvrig	Ingen eller utenlandsk pant
Annen emballasje under 16 cm	Hermetikk, aluminiumsfolie osv.
Emballasje over 16 cm	Storkjølken-emballasje o.l.
Feilsorteringer	
Glass som ikke er emballasje	Vinduer, speil, drikkeglass osv.
Metall som ikke er emballasje	Bestikk, skruer, paraplyer osv.
Farlig avfall, metallemballasje	Spraybokser med faremerking
Farlig avfall, glassemballasje	
Annet farlig avfall	Batterier o.l.
EE-avfall	Ledninger osv.
Annet avfall	Keramikk, porselen, matavfall, plastposer osv.

3.3 Beregning av andel drikkevare av glassemballasje

Plukkanalysene gir ikke direkte svar på andel drikkevareemballasje da en andel av varene er knust og ikke mulig å fastslå om hva som er drikkevare og annen glassemballasje. For beregning av drikkevareandelen i uidentifiserbart glass er det utarbeidet en metodikk basert på antall flasketopper fra drikkevare funnet i prøvene. Flasketopper er lett gjenkjennelige og knuser i liten grad selv om flaskene knuses. Det går normalt sett greit å skille ut flasketopper brukt for andre næringsmidler.

Antall flasketopper drikkevare multiplisert med gjennomsnittlig enhetsvekt skal dermed angi totalvekt av drikkevareemballasje i prøvene. Enhetsvekter (kg/stk.) for flasker ble beregnet ved å telle opp og veie små og store flasker fra utvalgte IBC-containere for de ulike regionene. Bildet under illustrerer telling av flasker.



Figur 2 - Beregning av enhetsvekt for små (t.v.) og store (t.h.) flasker.

Basert på antall store og små flasketopper og enhetsvekten av store (over 0,5 l) og små flasker, er det beregnet en total mengde drikkevareemballasje i glass.

Det er usikkerhet til denne metode og det derfor er foretatt en kontrollberegning hvor det er satt opp en massebalanse. Ut fra antagelsen om beregnet totalmengde drikkevare kan andelen drikkevare i den uidentifiserbare glassfraksjonen beregnes. Det er en rimelighetskontroll og hvor andelen drikkevare av knust vare i prinsippet kan variere fra 0-100%.

For grundig forklaring av beregningsmetodikken henvises det til notatet, «Notat utvikling fase 2 drikkevare sortering», jfr. vedlegg.....

For Bergen- og Stavangerområdet ble det med denne beregningsmetodikken noen områder som fikk negativ andel drikkevare av nedknust glass. Dette gjelder områdene Klosteret, Olsvikåsen og Mathopsveien for Bergensområdet og Prestagardsmarka 2 for Stavangerområdet. Disse negative verdiene er satt til 0 i presentasjonen av resultatene i kapittel 5.2.2 da negativ andel drikkevare ikke er fysisk mulig.

Usikkerhet i analysene drøftes samlet i kapittel 6.

3.4 Parallell plukkanalyse restavfall

Analysen i Oslo ble gjennomført slik at analysen ble tilknyttet en egen analyse av restavfall i 10 utvalgte områder i Oslo. Det betyr at returpunkter ble valgt i direkte tilknytning til prøveområdene for restavfall. Det ble i analysene for restavfall skilt på drikkevareemballasje og annen emballasje. Dermed er det mulighet for å vurdere forekomsten av glass- og metallemballasje i restavfall opp mot det som er kildesortert. Resultater fra analyse av restavfall inngår ikke i denne rapporten, men rapporteres separat.

4 BESKRIVELSE AV GJENNOMFØRING

4.1 Innsamling av glass- og metallemballasje

Innsamlingen ble gjennomført etter oppsatt plan og tabell under viser noen opplysningen fra hvert område. Sørum Transport utførte tømning og henting på alle steder. I Oslo ble prøvene transport rett til sortering i en og en container på sorteringsplass på Økern, mens for alle prøvene i fase 2 ble det benyttet omlasting til IBC-containerne som ble kjørt til Nannestad

Tabell 4 - Oversikt over prøveuttak

Område	Uke	Deltagelse under prøveuttak	Merknad
Oslo	11-12	Normal innsamler fra Sørum	
Bergen	39	Kontaktperson i BIR deltok	Uerfaren sjåfør og dårlig vær ga spesielle utfordringer
Trondheim	40	Sjåfør ordnet alt	Ingen problemer
Stavanger-området	42	Rådgiver fra mepex og delvis lokalt personell	Problemer pga. tømte punkt og behov for andre/flere. 3 ulike kommuner.
Gjøvik-området	43	Utført av sjåfør fra GLT-avfall	2 containere transport direkte inn

4.2 Sortering av glass- og metallemballasje

De innsamlede IBC-containerne ble veid og fyllingsgraden ble målt før sorteringen ble gjennomført. IBC-containerne ble tømt ved hjelp av en truck over på et sorteringsbord for sortering (bildet under). Sorteringen ble gjennomført ved å sortere det største og mest gjenkjennbare avfallet først, etterfulgt av finsortering av det gjenværende mot slutten. De ulike fraksjonene avfallet ble sortert inn i er omtalt i kapittel 3.2. IBC-containerne ble også veid etter sortering for å få netto vekt av avfallet. Det ble benyttet en pallvekt for de fleste av fraksjonene, men en mindre og mer nøyaktig vekt ble benyttet for små og lette fraksjoner (f.eks veiing av to batterier).



Figur 3 - IBC-container og sorteringsbord

Sortering av glass og metall kan medføre sprut- og kuttskader samt infeksjoner fra urent glass og metall. Alle som bidro til sorteringen hadde synlig arbeidstøy, vernesko, vernebriller, kuttsikre hansker og de nødvendige vaksinene. For at arbeidet ikke skulle medføre ubehag i forbindelse med arbeidsstilling, ble det lagt ut isopor som underlag og sorteringsbenken ble plassert i fornuftig høyde. Sorteringen ble gjennomført innendørs for en mer behagelig temperatur. Ved ekstra kalde dager var det ekstra varme tilgjengelig.

Ettersom beholderne for de ulike sorterte fraksjonene ble fulle og innveid, ble de tømt i en traktorskuff som stod klar rett utenfor sorteringslokalet.



Figur 4 - Bilder fra tømning av IBC-container og traktorskuff.

Sorteringen i Oslo i mars (fase 1) ble gjennomført uten den samme gode tilrettelegging. Her ble analysen gjennomført ved å foreta sorteringen delvis inne i krockasse med prøven og rett utenfor åpningen.

4.3 Beregninger, analyse og rapportering

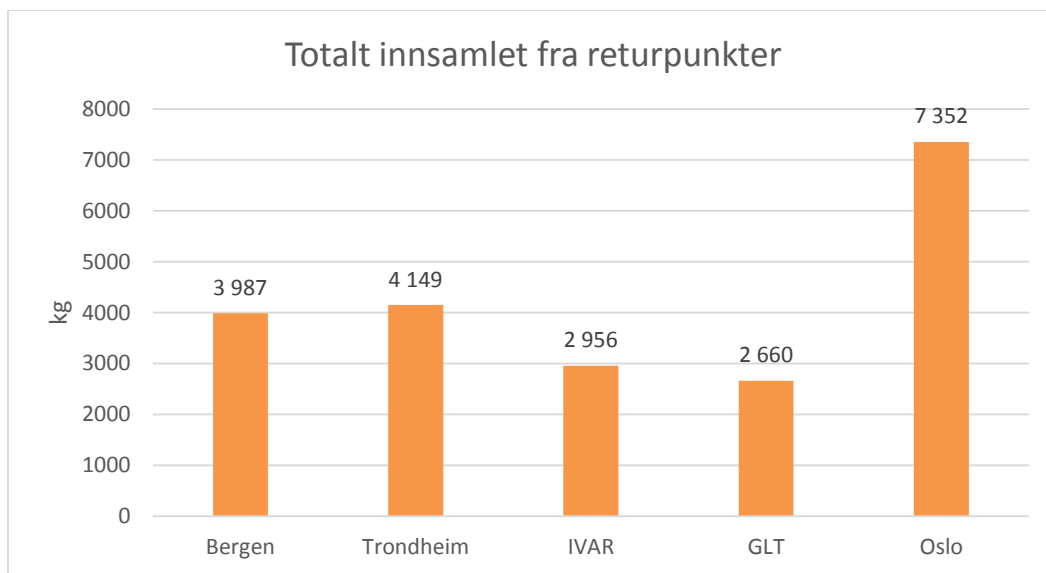
Registrering av vekt og fyllingsgrad for de ulike sorteringsfraksjonene ble gjort fortløpende i et excel-ark ettersom beholderne ble fulle, eller et prøveområde ble ferdigsortert. Her ble også innveid glass- og metallemballasje kontrollert mot totalvekten av de sorterte fraksjonene for å utelukke registreringsfeil.

Fulle beholdere med flasketopper ble tatt og talt i tillegg til å bli veid. Det samme ble gjort med 2-4 fulle beholdere med hel drikkevare for hvert område, unntatt i Bergen. Både vekt og antall ble fortløpende registrert i excel-arket for beregning av enhetsvekt. Det ble benyttet individuelle data for enhetsvekter per område når det forelå. For Oslo og Bergen ble det for alle områder benyttet samme data beregnet ut fra enhetsvekt i noen tilfeldige prøver/områder.

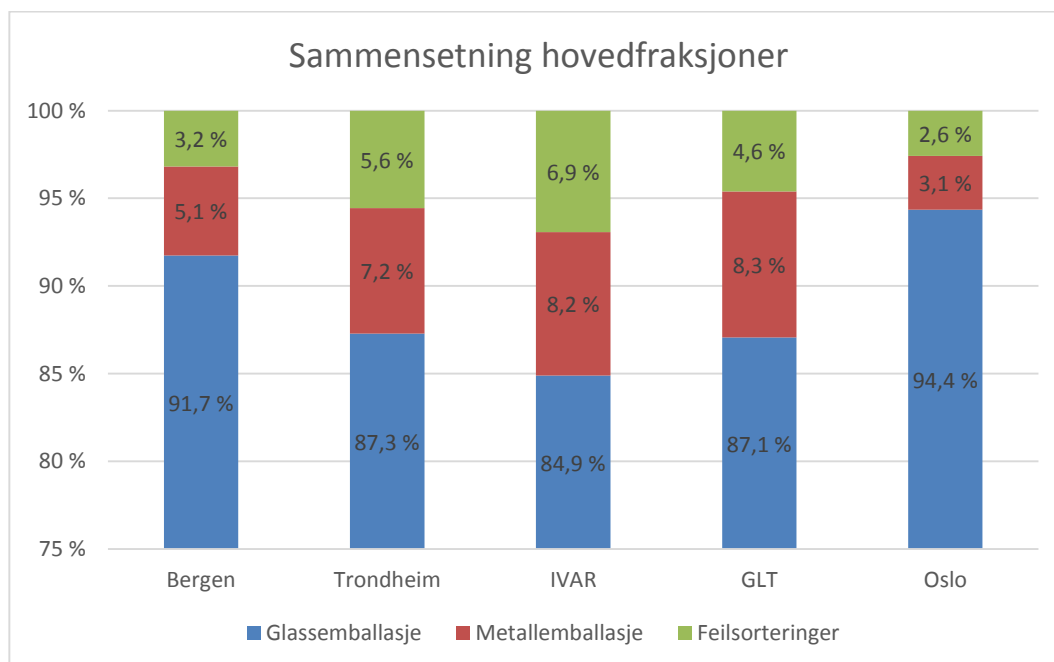
5 RESULTATER

5.1 Total sammensetning per region

Figur 5 viser totalt innsamlet mengde fra returpunktene for glass- og metallemballasje i de ulike regionene. Figur 6 viser sammensetningen av hovedfraksjonene i plukkanalysen. Bergen og Oslo peker seg ut som regionen med lavest andel feilsorteringer i sine returpunkter, mens Stavangerområdet har den høyeste.



Figur 5 - Totalt innsamlet avfall fra returpunktene i hver region.

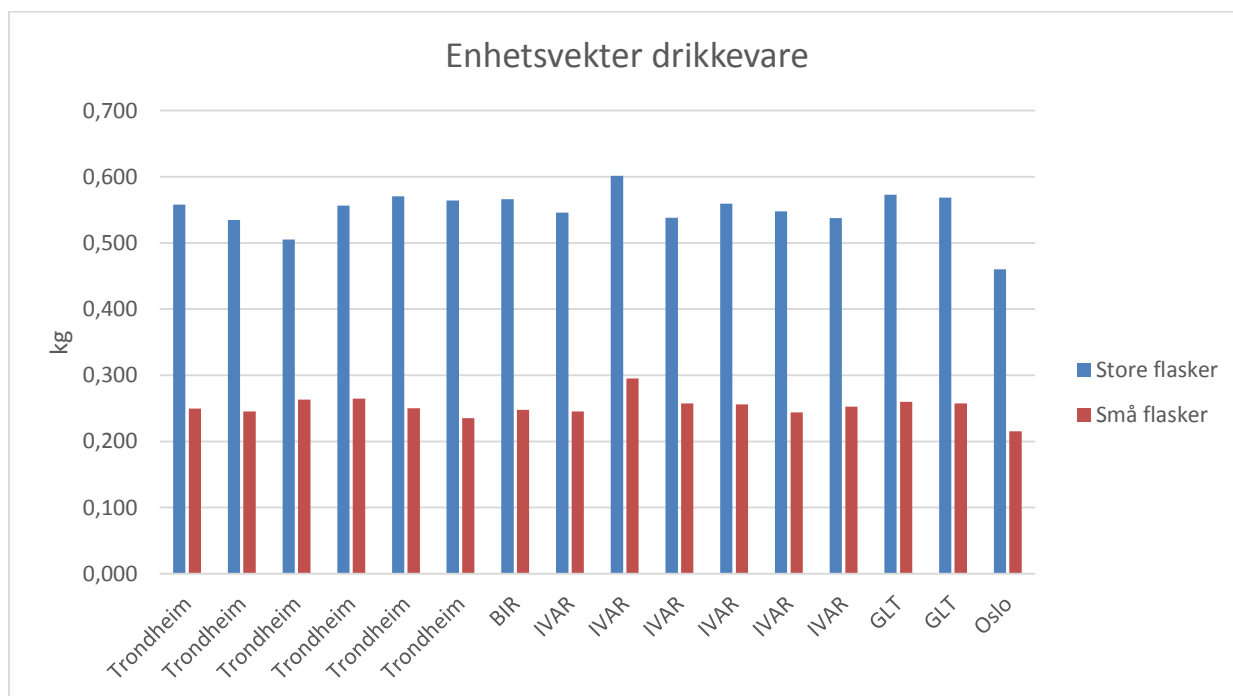


Figur 6 - Sammensetning av hovedfraksjonene i vektprosent for hver region OBS! fremstillingen starter på 75 %.

5.2 Andel drikkevareemballasje glass per region

5.2.1 Enhetsvekter drikkevare

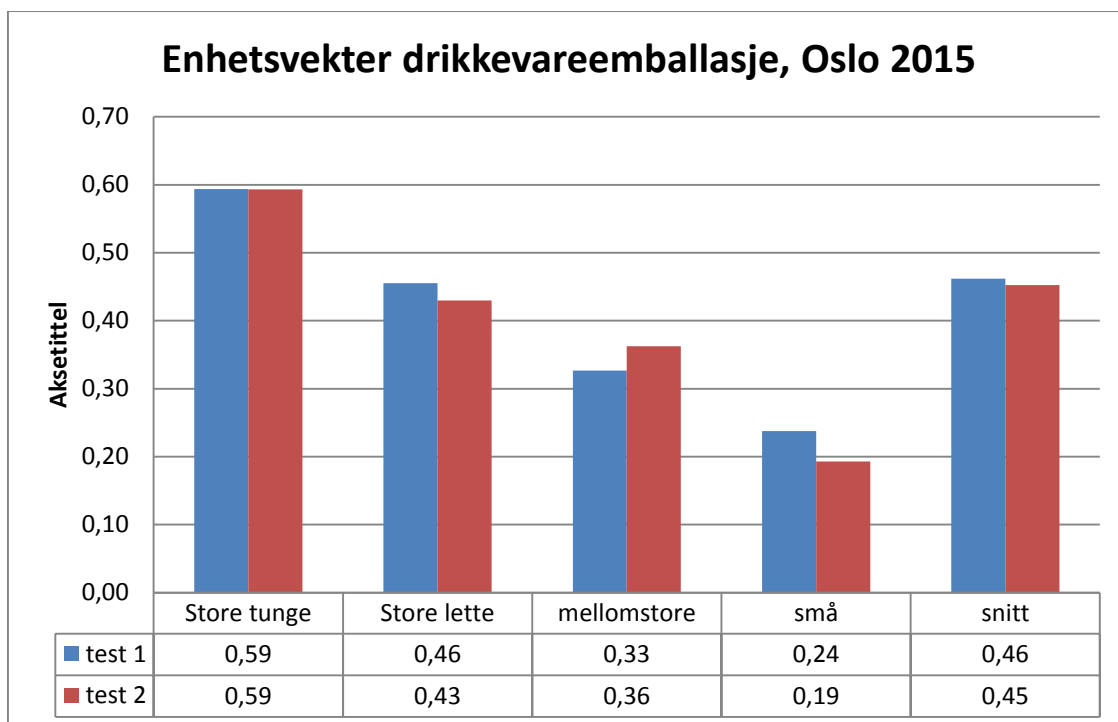
Figur 7 viser de beregnede enhetsvektene for store og små drikkevareflasker for alle områder og regioner. For Bergen ble det kun tatt ut en prøve og enhetsvektene herfra (f.o.m. Klosteret v/22 t.o.m. Mathopsveien) er derfor like. Enhetsvektene for store flasker varierer mellom 0,505 - 0,602 kg og mellom 0,235 – 0,295 kg for små flasker.



Figur 7 - Beregnet enhetsvekt (kg/stk.) for store og små flasker for alle områder.

Enhetsvektene ble brukt til omfordeling av drikkevareandelen i den knuste, uidentifiserbare fraksjonen av glass. Det er benyttet enhetsvekt for et område til omfordeling for det gitte området, ikke et gjennomsnitt av enhetsvekter. Dette er gjort for å få frem ev. regionale forskjeller i enhetsvekter/flaskestørrelser. Figuren viser at variasjonene i beregnet enhetsvekter uansett var begrenset.

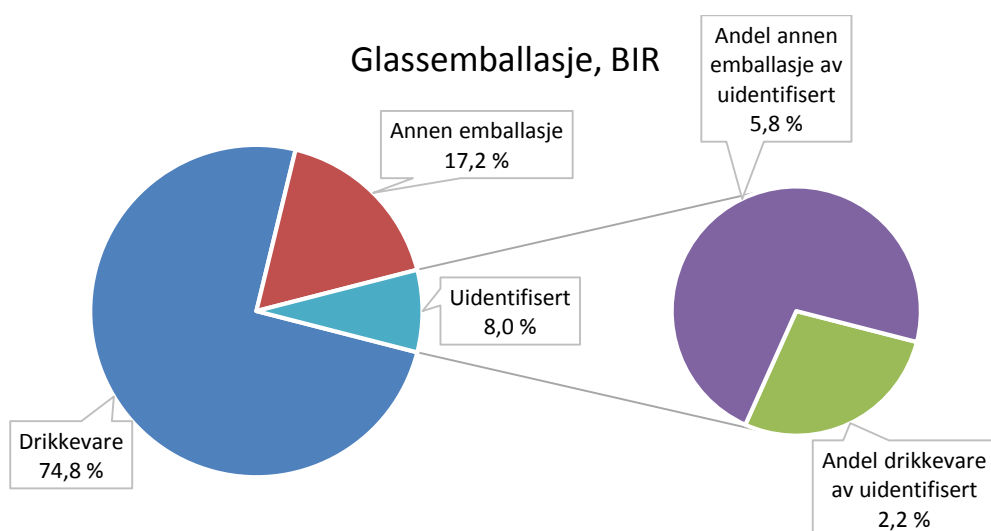
Figur 8 viser de foreløpige resultater fra testene i Oslo i fase 1 hvor flaskene ble sortert i hele 4 kategorier. Ut fra erfaringene ble det forenklet i fase 2.



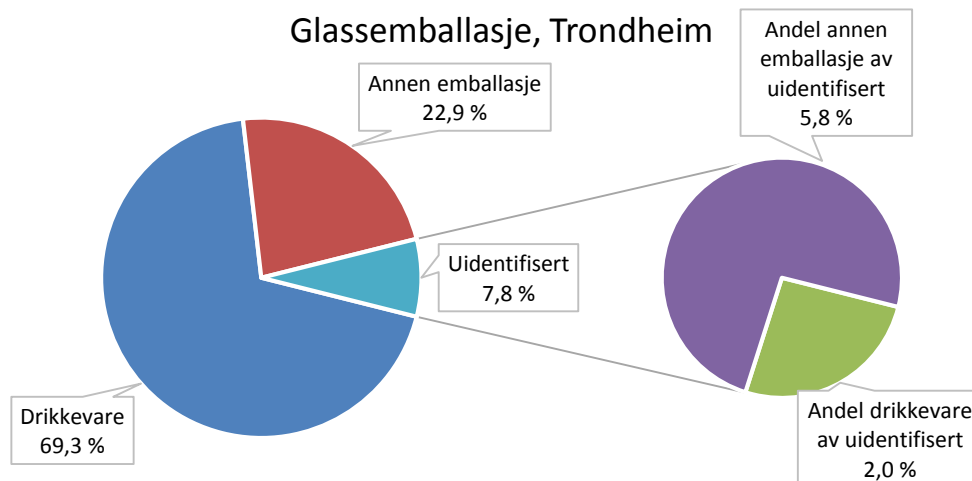
Figur 8 - Enhetsvekter for Oslo, fase 1.

5.2.2 Fordeling andel knust og uidentifisert

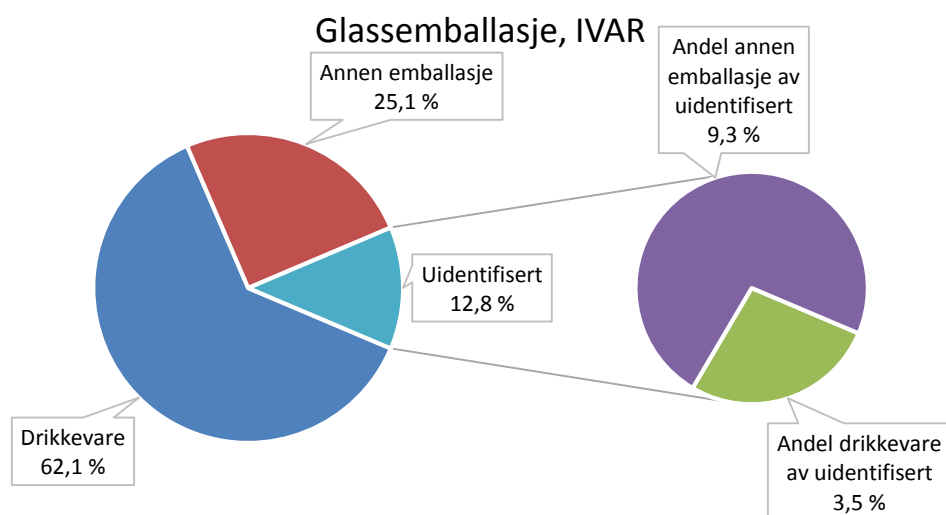
Fordelingen av de ulike fraksjonene av glassemballasje er vist for regionene i figur 9 til figur 13. Figurene viser at den uidentifiserte glassemballasjen består i underkant av 30 % drikkevare, med unntak av Oslo der andel drikkevareemballasje er om lag 36 % av uidentifisert og Gjøvik-området der den uidentifiserte glassemballasjen består av omtrent like mye drikkevare- og annen emballasje.



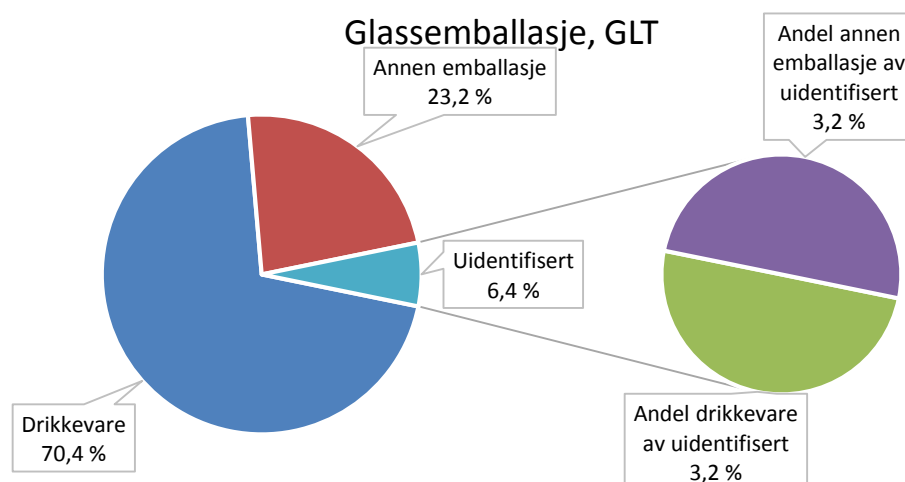
Figur 9 – Fordeling av glassemballasjen fra Bergen med spesifisering av uidentifisert glass til drikkevare og annen emballasje.



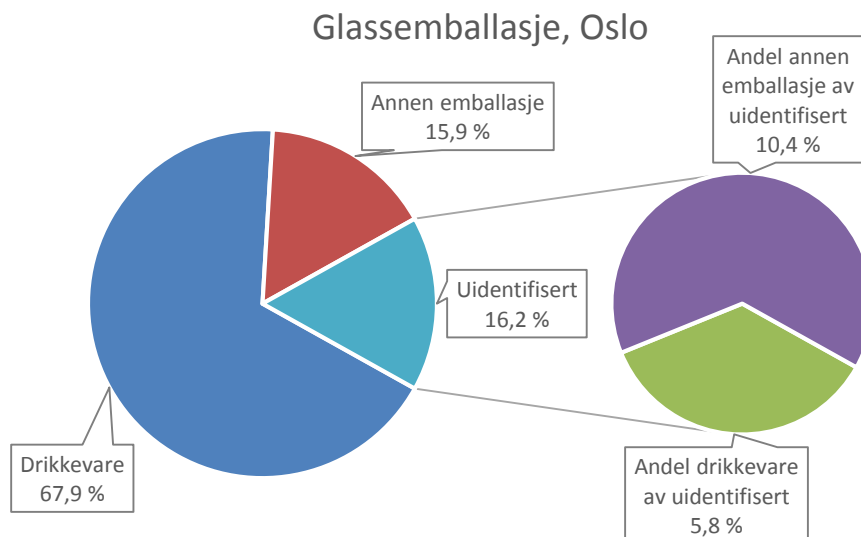
Figur 10 - Fordeling av glassemballasjen fra Trondheim med spesifisering av uidentifisert glass til drikkevare og annen emballasje.



Figur 11 - Fordeling av glassemballasjen fra Stavanger-området med spesifisering av uidentifisert glass til drikkevare og annen emballasje.



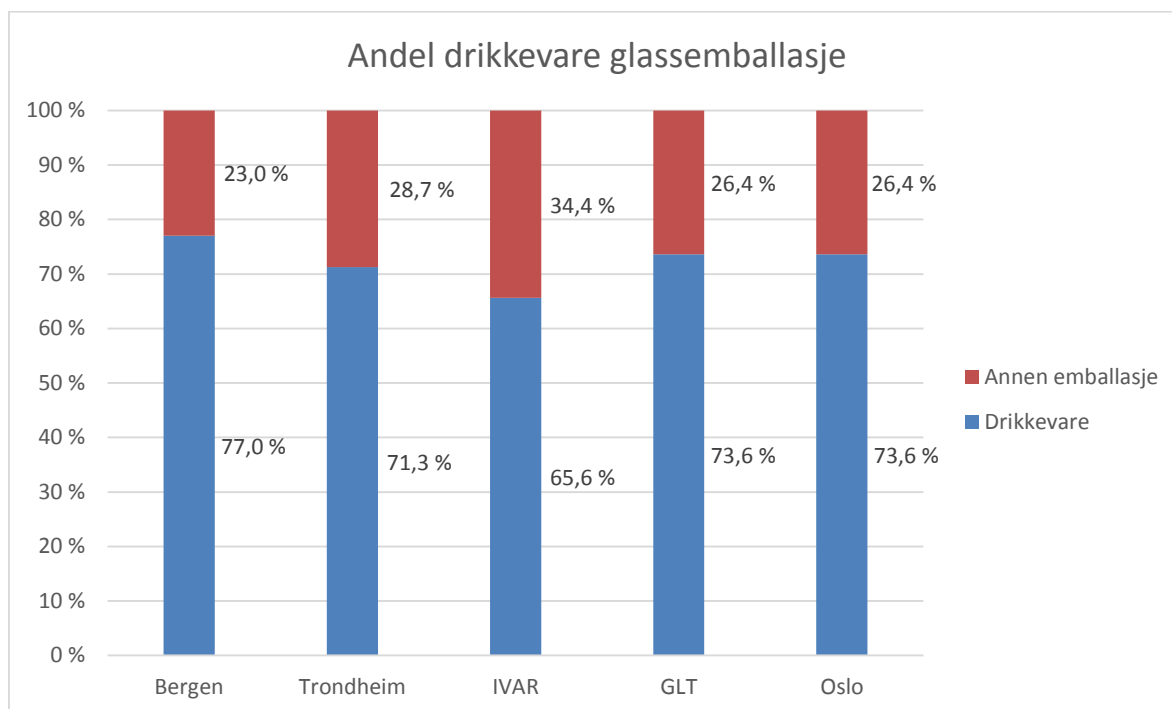
Figur 12 - Fordeling av glassemballasjen fra Gjøvik-området med spesifisering av uidentifisert glass til drikkevare og annen emballasje.



Figur 13 - Fordeling av glassemballasjen fra Oslo med spesifisering av uidentifisert glass til drikkevare og annen emballasje.

5.2.3 Samlet beregning

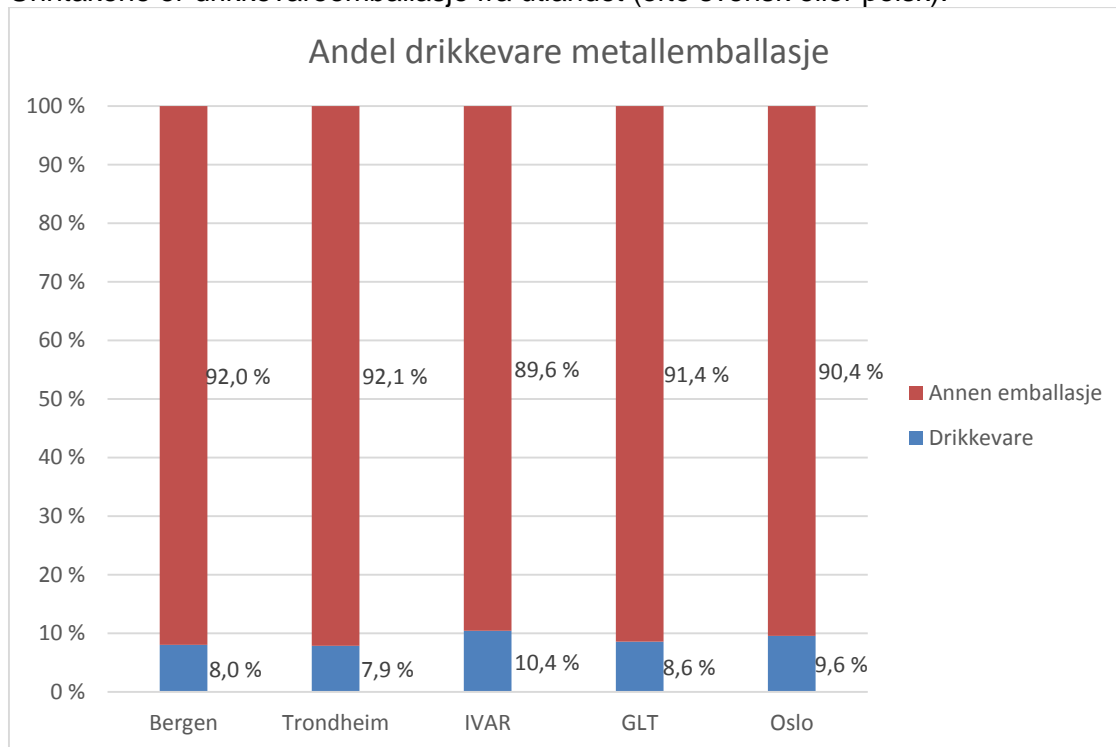
Figur 14 viser resultatene for glassemballasje der de beregnede andelen av drikkevare og annen emballasje er medregnet. Drikkevareandelen for de fire regionene varierer mellom 65,6 og 77 %.



Figur 14 - Sammensetning glassemballasje, etter fordeling av uidentifiserbart glass.

5.3 Andel drikkevareemballasje metall per region

Figur 15 viser at det er små variasjoner i andel drikkevare av metallemballasje. Her ligger andel drikkevare rundt 10 % for alle regionene. Den lave drikkevareandelen kommer mest sannsynlig av at det meste av metall-drikkevareemballasje pantes. Unntakene er drikkevareemballasje fra utlandet (ofte svensk eller polsk).



Figur 15 - Sammensetning metallemballasje.

5.4 Materialbalanse kildesortering og restavfall

Det er for analysene i Oslo foretatt en sammenstilling og beregning av returandel for hhv. glassemballasje og metallemballasje, splittet på drikkevare og annen emballasje.

Tabell 5 viser resultatene basert på totale mengder restavfall og innsamlet glass- og metallemballasje i 2014. Det fremgår at returandelen er vesentlig høyere for drikkevareemballasje enn for annen glassemballasje. Det betyr at folk flest er vesentlig flinkere til å levere inn flasker enn annen glassemballasje som i større grad havner i restavfall.

Tabell 5 - Returandeler glass- og metallemballasje.

	Returgrad
Drikkevareemballasje	75,1 %
Annen glassemballasje	39,7 %
Glassemballasje	60,7 %
Metall drikkevareemballasje	10,4 %
Annen metallemballasje	10,9 %
Metallemballasje	10,8 %

6 DRØFTING

6.1 Årsak til variasjoner i resultater

Representative og pålitelige resultater er avhengig av avfallsprøver av en viss størrelse. For Stavanger-området ble avfallsprøvene noe mindre enn planlagt og det er derfor mindre sikkert hvor representative disse prøvene vil være. Vektprosentene som er oppgitt i denne rapporten er vektete snitt som vil vise resultater som er justert mot innsamlet mengde fra hvert område. Det er spesielt mengden fra selve Stavanger som er lav og dermed nesten ikke tillegges vekt. Det beste ville vært å få nye prøver fra Stavanger, men det ble ikke vurdert som aktuelt.

En kilde til variasjoner mellom de ulike regionene vil være sorteringsrutinene og forbruksmønsteret hos innbyggerne. I IVAR-regionen virker det som det er lavere andel drikkevare i Sandnes og Time. Det kan være en hypotese at byområder har høyere andel drikkevare, men det underbygges ikke av analysen fra Søndre Land.

Svenskehandel og annen import av drikkevare kan også være en faktor, men ingen av områdene peker seg ut til å være spesielt preget av det. Det er spesielt metallboks hvor dette kan gi mest utslag

Type innsamling og returpunkt vil også kunne føre til større variasjoner i resultatene for andel drikkevare. Denne analysen gir ikke vesentlig grunnlag for å analysere dette. Det er i samme perioden gjennomført noen analyser av henteordninger i Drammensregionen og Vesar. Når returgraden øker kan det virke som andelen drikkevareemballasje kan gå noe ned. Ekstra potensialet som tas ut med henteordning kan i stor grad være knyttet til annen emballasje.

Det er verd å merkes seg at det er store variasjoner i andel metallemballasje i de prøvene som er samlet inn. Det kan være interessant å se nærmere på mulige årsaker til dette.

6.2 Feilkilder og usikkerhet

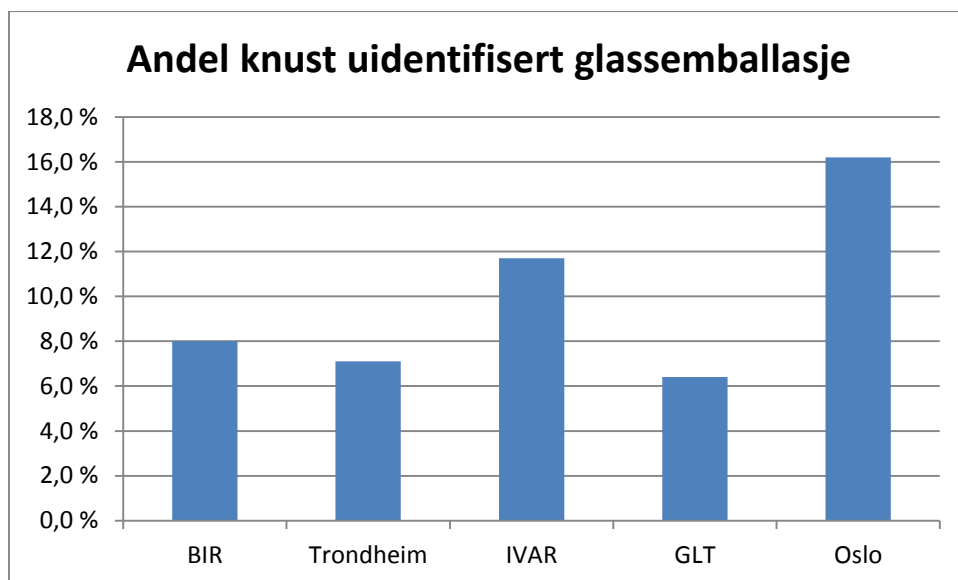
Den største usikkerheten i beregning av andel drikkevare ligger i glassemballasjen som er kategorisert som uidentifiserbart. Beregningsmetodikken for omfordeling av uidentifiserbart glass er omtalt i kapittel 3.3. Enkelte av returpunktene i Bergen og Stavanger fikk negative verdier for andel drikkevare av uidentifiserbar glassemballasje. Dette gjør omfordelingen til drikkevare og annen emballasje for disse områdene vanskelig. De negative verdiene kan komme av en for lav beregnet enhetsvekt på drikkevareemballasje, dvs. at den beregnede enhetsvekten ikke var representativ for det nedknuste glasset. En annen forklaring kan være at en for stor andel knust glassemballasje er kategorisert som knust drikkevare i stedet for uidentifiserbar glassemballasje.

En pallvekt ble brukt til mesteparten av innveilingen. Denne hadde en nøyaktighet på 0,1 kg, noe som fører til noe avvik med tanke på avrunding. Dette er ansett som avvik av svært liten betydning. En mindre og mer nøyaktig vekt ble brukt til de aller minste fraksjonene.

Det har vært en målsetning å velge ut prøver slik at nedknusingen ikke er så stor og bidrar med usikkerhet. Type innsamling og returpunkt vil kunne føre til variasjoner i resultatene, spesielt med tanke på andel nedknust glass fra returpunktene. Andel

nedknust glass avhenger av fallhøyde for glassemballasjen, der et nedgravd returpunkt vil ha høyere fallhøyde og derav høyere andel nedknust glass. Andel nedknust glass vil også avhenge av hentemetode før sorteringen, der «hardhendt» henting vil øke andel nedknust glass.

Figur 16 viser samlet andel knust uidentifisert glassemballasje av total mengde glassemballasje for de 5 prøveområdene. Det fremgår at prøvene fra Oslo hadde høyest andel uidentifisert, mens Gjøvik-området var klart minst knust og det gir bedre sikkerhet for beregning av andel drikkevarer. Det ble etter Oslo analysen lagt vekt på mer detaljert sortering for å redusere andel uidentifisert.



Figur 16 - Andel uidentifisert glassemballasje i hver region.

6.3 Innspill til videre arbeid med analyser

Det er basert på foreliggende analyser vurderes det at det fremdeles er vanskelig foreta en nasjonal oppskalering med rimelig grad av sikkerhet. Det er tydelig en del variasjoner i andelen drikkevarer glassemballasje som kan ha sammenheng med flere faktorer. Det kan være vesentlige geografiske forskjeller og forskjeller mellom ulike systemløsninger. Snittet for de 5 områdene som inngår her er ca. 72 vekt % drikkevarer glassemballasje.

De analyser som er gjennomført har gitt et godt grunnlag for å legge opp en strategi for videre arbeid, men det kan først være nyttig å få noe mer avklart fra myndighetene hva som vil være relevante krav til dokumentasjon framover til slike analyser og metoder for oppskalering og beregning av usikkerhet.

Prosjektet har gitt nyttig erfaringer knyttet til metodikk og opplegg for gjennomføring av slike analyser fremover. Det bør fremdeles være fokus på områder hvor man kan hente ut prøver med lav nedknusning. Det er behov for å gjøre en nærmere vurdering av hva som kan være et representativt utvalg basert på de erfaringer man har og vurdere se på aktuelle parametere for å etablere et utvalg som kan representere hele mengden som samles inn.

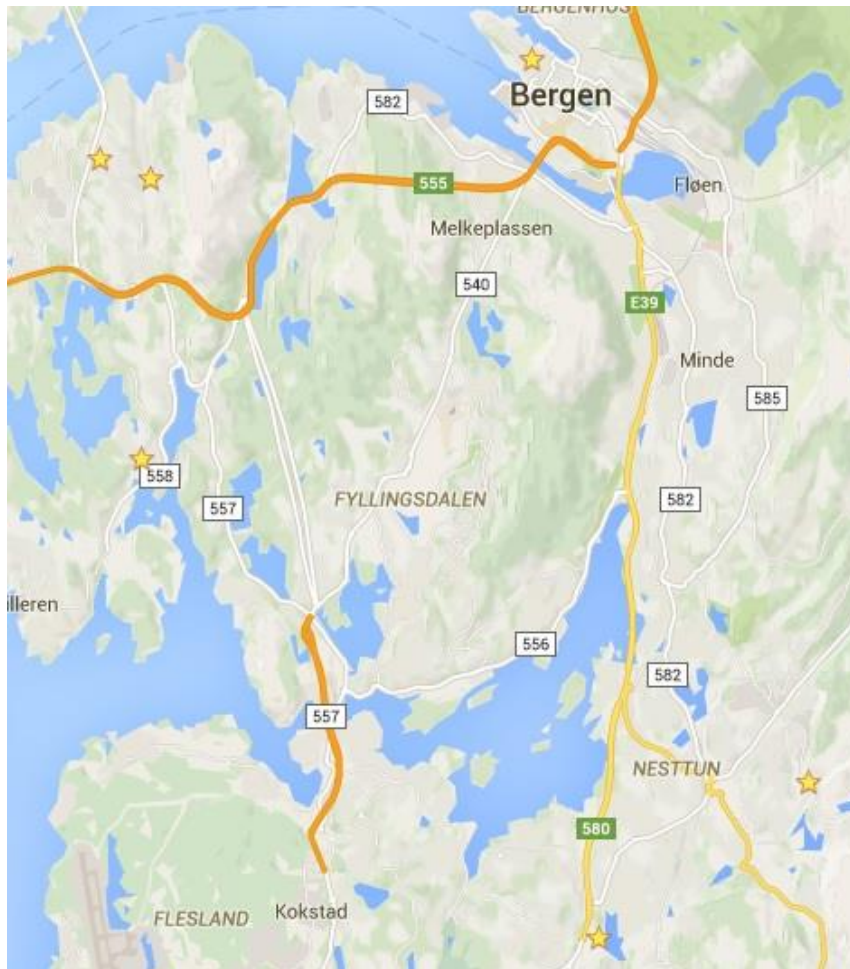
7 VEDLEGG

7.1 Bergensområdet

Renovasjonen for husholdningene i Bergen håndteres av Bergensområdets Interkommunale Renovasjonsselskap (BIR). BIR er eid av kommunene Bergen, Askøy, Fusa, Kvam, Os, Osterøy, Samnanger, Sund og Vaksdal.

7.1.1 Beskrivelse av områder/utvalgte punkter

De utvalgte returpunktene fra bergensområdet var Klosteret v/22, Kjøkkelvik, Olsvikåsen, Ulsmågeveien, Lagunen og Mathopsveien. Da det var problemer med fremkommeligheten på grunn av biler som stod parkert ved returpunktet, ble ikke avfall fra Ulsmågeveien hentet.



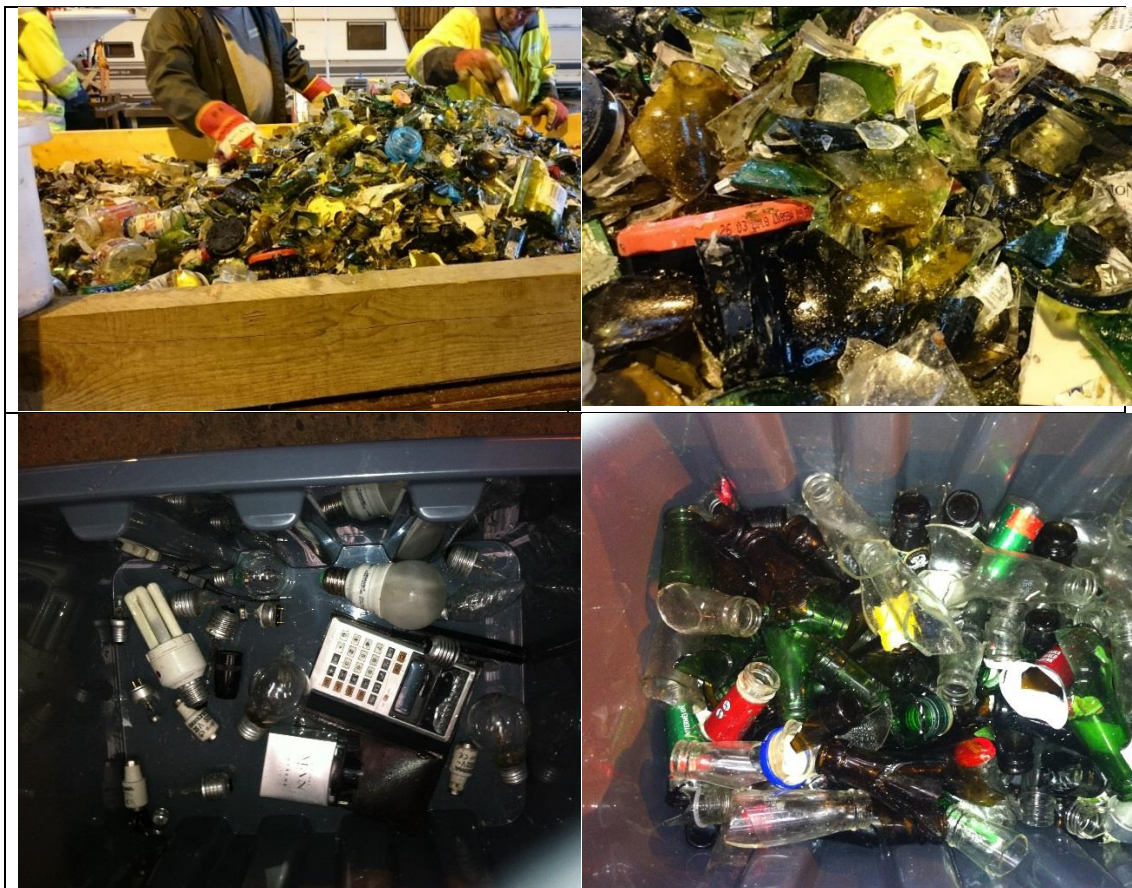
Figur 17 - Innsamlingspunkter for Bergensområdet markert med gul stjerne

Returpunktene fra bergensområdet er som vist på bildet under. Unntak er Klosteret som har en nedgravd løsning og Lagunen som er uviss.



Figur 18 - Returpunkt BIR

7.1.2 Gjennomføring



Figur 19 - Bilder fra sortering, høy andel nedknust, EE-avfall og små flasketopper.

7.1.3 Detaljerte resultater per analyse

			BIR	BIR	BIR	BIR	BIR	BIR
Kategori	Vekt-%	Vekt kg	Klosteret v/22	Kjøkkelvkv	Olsvikåsen	Ulsmågveien	Lagunen	Mathopsveien
Glassemballasje	91,7 %	3657,47	833,40	656,43	686,01	0,00	770,41	711,23
Norsk pant (ombruk)	0,0 %	1,34	0,00	0,48	0,86	0,00	0,00	0,00
Hel drikkevare	40,9 %	1629,60	214,40	330,60	308,70	0,00	404,30	371,60
Store topper, drikkevare	3,3 %	131,65	48,25	24,26	18,60	0,00	18,34	22,20
Små topper, drikkevare	1,1 %	45,09	22,25	5,99	5,85	0,00	5,17	5,83
Knust drikkevare	23,3 %	928,00	348,90	133,90	168,70	0,00	103,50	173,00
Annen emballasje, hel og knust	15,8 %	629,40	96,30	102,90	128,20	0,00	194,20	107,80
Knust, uidentifisert	7,3 %	292,40	103,30	58,30	55,10	0,00	44,90	30,80
Metallemballasje	5,1 %	202,77	43,21	33,20	49,66	0,00	44,57	32,14
Norsk pant	0,0 %	0,47	0,21	0,00	0,06	0,00	0,07	0,14
Drikkevare, øvrig	0,4 %	15,80	3,30	2,50	3,70	0,00	3,80	2,50
Annen emballasje under 16 cm	4,6 %	184,20	39,70	30,30	45,20	0,00	40,70	28,30
Emballasje over 16 cm	0,1 %	2,30	0,00	0,40	0,70	0,00	0,00	1,20
Feilsorteringer	3,2 %	126,77	13,71	23,23	45,46	0,00	26,45	17,93
Glass som ikke er emballasje	1,4 %	54,94	3,22	12,90	24,25	0,00	4,82	9,75
Metall som ikke er emballasje	0,3 %	13,90	2,75	3,01	3,89	0,00	2,95	1,31
Farlig avfall, metallemballasje	0,1 %	2,74	0,46	0,78	0,38	0,00	0,68	0,46
Farlig avfall, glassemballasje	0,0 %	1,31	0,00	0,00	1,21	0,00	0,00	0,10
Annet farlig avfall	0,0 %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EE-avfall	0,0 %	1,78	0,09	0,14	0,84	0,00	0,31	0,41
Annet avfall	1,3 %	52,10	7,20	6,40	14,90	0,00	17,70	5,90
Sum	100,0 %	3987,01	890,32	712,86	781,12	0,00	841,42	761,30

7.1.4 Drøfting/spesielle forhold

Innsamlingen ble utført i samarbeid med lokal representant fra BIR som anviste punktene og var med på tømningen. Innsamling skjedde her under kraftig regnvær og med en sjåfør som ikke hadde mye erfaring med bruk av kran.

Glass- og metallemballasjen fra bergensområde var i høy grad nedknust og IBC-containerne inneholdt i tillegg relativt store mengder vann. Vannet kom som en følge av dårlig tildekking av IBC under transport. Den høye graden av nedknust emballasje kan komme av metodikk ved tømning av returpunktene. Den relativt høye andelen uidentifiserbart glass fra Klosteret v/22, kommer høyst sannsynlig av at dette er et nedgravd returpunkt med høyere fallhøyde for emballasjen. Nedknust emballasje gjør avfallssorteringen mer utfordrende da det blir vanskeligere å skille mellom drikkevareemballasje og annen emballasje.

7.2 Trondheim

Innsamling av glass- og metallemballasje i Trondheim håndteres av Trondheim Renholdsverk (TRV) som er en del av TRV Gruppen AS. Konsernet TRV Gruppen AS eies 100% av Trondheim kommune.

7.2.1 Beskrivelse av områder/utvalgte punkter

De utvalgte returpunktene for trondheimsområdet var Erling Skakkes gt. 42, Øvre Rosten 30, Haakon VII's gt. 9, Enromv. 2, Klostergata 34-36 og Klostergata 74.



Figur 20 - Innsamlingspunkter for Trondheim markert med gul stjerne.

De utvalgte returpunktene for Trondheim er alle som på bildet vist under.



Figur 21 - Returpunkt Trondheim

7.2.2 Gjennomføring



Figur 22 - Bilder fra tømning, sortering, farlig avfall og annet avfall

7.2.3 Detaljerte resultater per analyse

			Trondheim	Trondheim	Trondheim	Trondheim	Trondheim	Trondheim
Kategori	Vekt-%	Vekt kg	Erling Skakkes gt. 42	Østre Rosten 30	Haakon VII's gt. 9	Enromv. 2	Klostergata 34-36	Klostergata 74
Glassemballasje	87,3 %	3621,30	496,00	678,63	489,61	1017,51	554,96	384,59
Norsk pant (ombruk)	0,1 %	6,02	0,00	1,09	0,87	2,37	1,29	0,41
Hel drikkevarer	41,2 %	1708,30	248,20	309,80	220,40	483,80	262,80	183,30
Store topper, drikkevarer	2,2 %	92,69	15,80	17,14	12,62	24,19	12,75	10,20
Små topper, drikkevarer	0,9 %	35,69	7,80	6,90	2,83	5,96	7,73	4,48
Knust drikkevarer	16,5 %	685,10	127,10	127,10	83,00	175,60	105,10	67,20
Annen emballasje, hel og knust	20,2 %	836,90	69,70	162,00	128,90	260,80	129,30	86,20
Knust, uidentifisert	6,2 %	256,60	27,40	54,60	41,00	64,80	36,00	32,80
Metallemballasje	7,2 %	296,89	31,30	47,76	47,63	82,82	55,58	31,80
Norsk pant	0,1 %	3,49	0,10	0,26	0,13	2,52	0,18	0,30
Drikkevarer, øvrig	0,5 %	19,90	0,70	5,90	3,70	7,80	1,00	0,80
Annen emballasje under 16 cm	6,4 %	266,70	29,60	40,90	43,60	72,10	50,30	30,20
Emballasje over 16 cm	0,2 %	6,80	0,90	0,70	0,20	0,40	4,10	0,50
Feilsorteringer	5,6 %	230,55	11,31	52,29	52,05	62,11	28,00	24,79
Glass som ikke er emballasje	2,0 %	81,64	4,94	9,45	12,95	21,63	21,65	11,02
Metall som ikke er emballasje	1,2 %	49,78	4,35	2,46	20,55	19,51	1,24	1,69
Farlig avfall, metallemballasje	0,0 %	1,57	0,28	0,00	0,00	0,47	0,15	0,67
Farlig avfall, glassemballasje	0,0 %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Annet farlig avfall	0,0 %	0,20	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,10
EE-avfall	0,1 %	4,31	0,14	0,19	1,95	1,64	0,17	0,23
Annet avfall	2,2 %	93,06	1,60	40,20	16,60	18,76	4,80	11,10
Sum	100,0 %	4148,73	538,61	778,68	589,29	1162,44	638,54	441,18

7.2.4 Drøfting/spesielle forhold

I Trondheim ble innsamlingen utført av sjåfør uten spesiell lokal bistand og det gikk uten noen spesielle utfordringer. Punktene var lette å lokalisere og var rimelig fulle alle sammen.

7.3 Stavangerområdet

Innsamling av glass- og metallemballasje for stavangerområdet håndteres av IVAR (Interkommunalt vann, avløp og renovasjon). Selskapet eies av kommunene Finnøy, Gjesdal, Hå, Klepp, Kvitsøy, Randaberg, Rennesøy, Sandnes, Sola, Stavanger, Strand, Time og Hjelmeland, med et samlet innbyggertall på ca. 320.000.

7.3.1 Beskrivelse av områder/utvalgte punkter

De utvalgte innsamlingspunktene for stavangerområdet var St. Olavsgt. 2 og Hetlandshallen i Stavanger, Gandalsgt. 1 og Buggelandsbakken + Figgjo i Sandnes og Prestegardsmarka 2 og Rosselandsveien i Time.



Figur 23 – Innsamlingspunkter for Stavanger-området markert med gul stjerne.

Returpunktene er av varierende med noen containere og noe nedgravde løsninger.

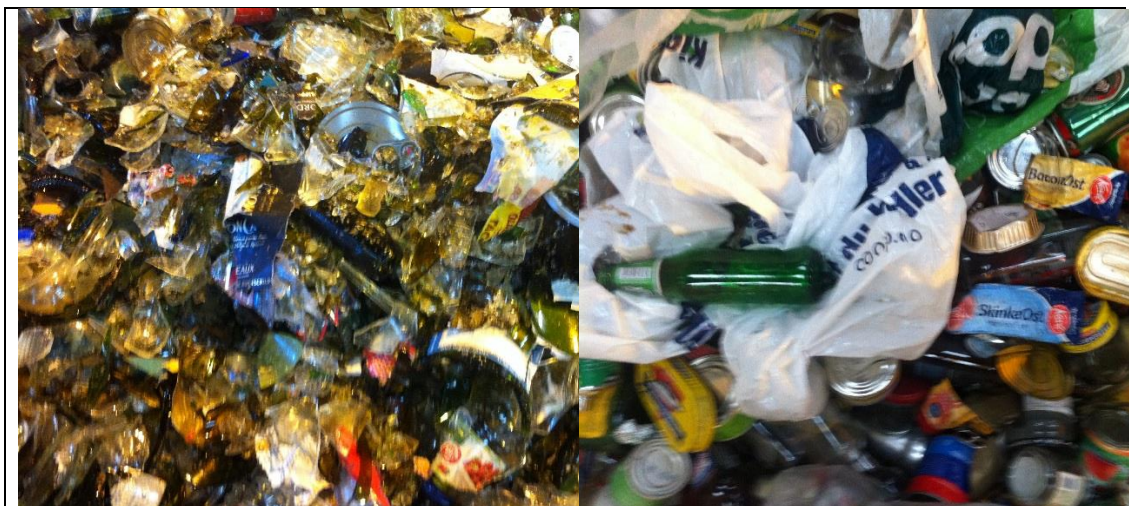


Figur 24 - Nedgravd returløsning ved Brueland, Sandnes

7.3.2 Gjennomføring

I Stavangerområdet var personell fra Mepex med for å være med å se til at innsamlingen foregikk korrekt. Ved punktene i Stavanger var det planlagt å ta med to fulle 660 liter per punkt. Det var imidlertid vanskelig å finne fulle punkter da de var tømt rett i forkant ved en misforståelse. Prøvene fra Stavanger ble derfor veldig små, men varene ble fraktet uten omlasting og med ingen nedknusning.





Figur 25 - Bilder fra tømning, sortering, nedknust fra Brueland og bilde fra IBC-container

7.3.3 Detaljerte resultater per analyse

			IVAR - Stavanger		IVAR - Sandnes		IVAR - Time	
Kategori	Vekt-%	Vekt kg	St Olavsgt. 2	Hetlands hallen	Gandalsgt. 1, Brueland	Buggelands bakken + Figgjo	Prestegards marka 2,	Rosselandsv egen nr. 1A
Glassemballasje	84,9 %	2509,10	56,80	72,70	980,34	360,72	331,79	706,77
Norsk pant (ombruk)	0,0 %	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
Hel drikkevare	31,0 %	917,40	43,40	44,60	208,70	81,40	160,80	378,50
Store topper, drikkevare	2,6 %	76,07	0,36	1,57	46,07	12,28	5,02	10,79
Små topper, drikkevare	0,8 %	24,50	1,14	0,14	12,07	5,24	2,67	3,25
Knust drikkevare	18,9 %	560,10	2,90	12,90	309,90	113,50	45,00	75,90
Annen emballasje, hel og knust	21,6 %	637,10	9,00	13,50	210,40	100,60	101,10	202,50
Knust, uidentifisert	9,9 %	293,70	0,00	0,00	193,20	47,70	17,20	35,60
Metallemballasje	8,2 %	242,08	2,36	3,82	81,62	41,60	42,63	70,05
Norsk pant	0,1 %	3,45	0,05	0,00	0,32	2,20	0,13	0,75
Drikkevare, øvrig	0,7 %	21,73	0,11	0,12	6,20	5,50	3,80	6,00
Annen emballasje under 16 cm	7,1 %	209,30	2,20	3,10	71,80	32,90	37,00	62,30
Emballasje over 16 cm	0,3 %	7,60	0,00	0,60	3,30	1,00	1,70	1,00
Feilsorteringer	6,9 %	204,57	3,22	3,18	51,34	46,73	64,81	35,30
Glass som ikke er emballasje	2,4 %	70,60	0,32	2,73	23,12	8,15	19,19	17,09
Metall som ikke er emballasje	1,7 %	50,81	0,00	0,00	10,60	8,06	27,15	5,00
Farlig avfall, metallemballasje	0,1 %	1,98	0,00	0,12	0,92	0,31	0,36	0,27
Farlig avfall, glassemballasje	0,0 %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Annet farlig avfall	0,0 %	0,45	0,00	0,00	0,14	0,31	0,00	0,00
EE-avfall	0,2 %	5,33	0,00	0,01	0,77	1,01	2,51	1,04
Annet avfall	2,6 %	75,42	2,90	0,32	15,80	28,90	15,60	11,90
Sum	100,0 %	2955,74	62,38	79,70	1113,29	449,05	439,22	812,11

7.3.4 Drøfting/spesielle forhold

Det var uoverensstemmelser/misforståelser rundt tidspunkt for innsamling av avfall, slik at noen av beholderne var allerede tømt ved hentetidspunkt. Dette førte til henting ved nærmeste glass- og metallbeholder for å skaffe tilfredsstillende mengde. Avfallsmengden fra stavangerområdet ble allikevel noe lav. Brueland hadde en nedgravd returpunkt-løsning som kan forklare den høye andelen uidentifiserbart glass og knust drikkevare fra dette området.

7.4 Gjøvikområdet

GLT-Avfall (Gjøvik, Land og Toten) har ansvaret for renovasjon i Vestre Toten, Østre Toten, Gjovik, Søndre Land og Nordre Land kommune.

7.4.1 Beskrivelse av områder/utvalgte punkter

De utvalgte innsamlingspunktene for gjøvikområdet var CC Mart'n Gjovik og **Hov i Søndre Land**



Figur 26 - Innsamlingspunktene for Gjovikområdet markert med gul stjerne

Returpunktene er som på bildet vist under.



Figur 27 - Returpunkt GLT

7.4.2 Gjennomføring

Returpunktene for GLT var store og ble derfor tømt over fire IBC-containerne av gangen. IBC-containerne ble så fulle at deler av sorteringen fant sted før avfallet kunne tømmes over på sorteringsbordet. Dette er vist i bildene under.



Figur 28 - Bilder fra før sortering, sortering, metall som ikke er emballasje og tømming av IBC.

7.4.3 Detaljerte resultater per analyse

				GLT - Gjøvik	GLT - Gjøvik
Kategori	Vekt-%	Vekt kg		1	2
Glassemballasje	87,1 %	2316,09		1291,76	1024,33
Norsk pant (ombruk)	0,1 %	1,82		0,00	1,82
Hel drikkevare	42,5 %	1131,50		583,70	547,80
Store topper, drikkevare	2,4 %	65,13		40,93	24,21
Små topper, drikkevare	0,5 %	13,74		5,74	8,00
Knust drikkevare	15,7 %	418,70		249,70	169,00
Annen emballasje, hel og knust	20,2 %	536,70		313,80	222,90
Knust, uidentifisert	5,6 %	148,50		97,90	50,60
Metallemballasje	8,3 %	221,52		146,11	75,41
Norsk pant	0,0 %	1,02		0,31	0,71
Drikkevare, øvrig	0,7 %	18,00		11,40	6,60
Annen emballasje under 16 cm	7,5 %	199,70		132,40	67,30
Emballasje over 16 cm	0,1 %	2,80		2,00	0,80
Feilsorteringer	4,6 %	122,64		77,59	45,05
Glass som ikke er emballasje	1,6 %	42,21		26,71	15,50
Metall som ikke er emballasje	0,5 %	12,29		5,56	6,73
Farlig avfall, metallemballasje	0,0 %	0,96		0,74	0,22
Farlig avfall, glassemballasje	0,0 %	0,00		0,00	0,00
Annet farlig avfall	0,0 %	0,63		0,51	0,12
EE-avfall	0,0 %	1,07		0,78	0,30
Annet avfall	2,5 %	65,48		43,30	22,18
Sum	100,0 %	2660,24		1515,46	1144,78

7.4.4 Drøfting/spesielle forhold

De to aktuelle containerne ble hentet av GLT-avfall og transportert direkte til Nannestad.

7.5 Oslo kommune

Renovasjonsetaten har ansvaret for den kommunale avfallshåndteringen i Oslo.

7.5.1 Beskrivelse av områder/utvalgte punkter



Figur 29 - Innsamlingspunkter for Oslo markert med gul stjerne



Figur 30 - Returpunkt på Torshov i Oslo

7.5.2 Gjennomføring

Sorteringen i Oslo i mars (fase 1) ble gjennomført uten den samme gode tilrettelegging som ved denne analysen. Her ble analysen gjennomført ved å foreta sorteringen delvis inne i krosskasse med prøven og rett utenfor åpningen.

7.5.3 Detaljerte resultater per analyse

Kategori	vekt - %	vekt kg	Brennanv.	Thorshov ga	Ullernåsen	Gørbitz gate	Rasch ei 38	Ringgaten 1	Tveitaveien 150	Langmyr-vei	Veitveit	Pilestredet 77
Glassemballasje	94,4 %	6 937	87,7 %	95,1 %	95,3 %	95,5 %	94,4 %	93,7 %	92,7 %	92,0 %	94,4 %	96,4 %
Norsk pant (ombruk)	0,0 %	-	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Hel drikkevare	53,6 %	3 941	36,8 %	58,4 %	48,0 %	64,2 %	63,9 %	55,0 %	55,2 %	40,7 %	49,0 %	58,4 %
Store topper, drikkevare	2,6 %	193	3,1 %	2,2 %	4,4 %	1,6 %	2,1 %	1,7 %	2,1 %	3,5 %	2,2 %	2,5 %
Små topper, drikkevare	0,5 %	35	0,3 %	0,4 %	0,7 %	0,1 %	0,6 %	0,3 %	0,2 %	0,6 %	0,4 %	0,6 %
Knust drikkevare	7,3 %	539	2,9 %	3,8 %	3,9 %	1,5 %	2,5 %	0,0 %	9,8 %	18,8 %	11,5 %	10,7 %
Annen emballasje, hel og knust	15,0 %	1 106	15,4 %	12,9 %	6,3 %	16,5 %	10,9 %	24,5 %	22,1 %	19,0 %	18,6 %	13,1 %
Knust, uidentifisert	15,3 %	1 123	29,2 %	17,3 %	32,0 %	11,6 %	14,4 %	12,2 %	3,4 %	9,5 %	12,7 %	11,1 %
Metallemballasje	3,1 %	226	9,8 %	3,2 %	2,6 %	3,5 %	2,6 %	3,2 %	4,4 %	2,3 %	3,8 %	1,5 %
Norsk pant	0,1 %	6	0,1 %	0,1 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,1 %	0,3 %	0,0 %
Drikkevare, øvrig	0,2 %	16	1,2 %	0,1 %	0,2 %	0,2 %	0,4 %	0,2 %	0,1 %	0,1 %	0,4 %	0,1 %
Annen emballasje under 16 cm	2,8 %	204	8,5 %	3,0 %	2,3 %	3,3 %	2,2 %	3,0 %	4,3 %	2,1 %	3,1 %	1,4 %
Emballasje over 16 cm	0,0 %	1	0,0 %	0,0 %	0,1 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Feilsorteringer	2,6 %	189	2,5 %	1,8 %	2,2 %	1,1 %	3,1 %	3,0 %	2,9 %	5,6 %	1,9 %	2,1 %
Glass som ikke er emballasje	1,3 %	98	0,6 %	0,9 %	0,9 %	0,8 %	0,7 %	2,0 %	1,4 %	4,2 %	0,5 %	1,1 %
Metall som ikke er emballasje	0,5 %	36	0,7 %	0,3 %	0,8 %	0,2 %	2,3 %	0,1 %	0,2 %	0,2 %	0,1 %	0,4 %
Farlig avfall, metallemballasje	0,1 %	5	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,6 %	0,0 %	0,0 %	0,1 %
Farlig avfall, glassemballasje	0,0 %	-	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Annet farlig avfall	0,0 %	-	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
EE-avfall	0,1 %	5	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,0 %	0,3 %	0,0 %
Annet avfall	0,7 %	48	1,1 %	0,6 %	0,5 %	0,1 %	0,0 %	1,1 %	0,6 %	1,2 %	1,0 %	0,5 %
Sum	100,0 %	7 352	100,0 %	100,0 %	100,1 %	100,0 %	100,0 %	100,3 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

	Oslo									
Kategori	Brennaveien 131	Thorshovgata 8	Ullernåsen	Gørbitz gate	Raschs vei 38	Ringgata 1	Tvetenveien 150	Langmyrveien 1	Veitvet	Pilestredet 77
Glassemballasje	206,60	838,90	976,10	585,48	631,34	511,73	437,55	773,50	865,43	1110,30
Norsk pant (ombr)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hel drikkevare	86,60	515,60	491,90	393,74	427,34	300,42	260,24	342,40	449,70	673,00
Store topper, drikk	7,40	19,40	44,90	9,70	13,90	9,44	9,70	29,10	20,12	28,90
Små topper, drikk	0,80	3,90	7,30	0,84	3,70	1,78	0,84	4,70	3,61	7,10
Knust drikkevare	6,80	33,80	39,60	9,00	16,90	0,00	46,40	158,40	105,30	122,90
Annen emballasje	36,30	113,50	64,10	101,30	73,20	133,62	104,20	159,30	170,50	150,40
Knust, uidentifise	68,70	152,70	328,30	70,90	96,30	66,47	16,17	79,60	116,20	128,00
Metallemballasje	23,10	27,90	26,16	21,30	17,10	17,66	20,57	19,74	34,49	17,70
Norsk pant	0,20	1,00	0,06	0,10	0,10	0,06	0,01	1,14	2,39	0,50
Drikkevare, øvrig	2,80	0,80	2,10	1,10	2,40	1,10	0,46	0,90	3,90	0,60
Annen emballasje	20,10	26,10	24,00	20,10	14,60	16,50	20,10	17,70	28,20	16,60
Emballasje over 1	0,00	0,00	0,60	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	0,00
Feilsorteringer	5,80	15,56	22,36	6,46	20,44	16,53	13,72	47,36	17,00	24,07
Glass som ikke er	1,50	7,60	9,10	4,60	4,40	10,87	6,72	35,50	5,00	12,60
Metall som ikke e	1,60	2,30	8,10	0,94	15,30	0,67	0,76	1,50	0,59	4,20
Farlig avfall, meta	0,10	0,00	0,16	0,00	0,00	0,14	3,05	0,00	0,00	1,10
Farlig avfall, glass	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Annet farlig avfal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EE-avfall	0,00	0,31	0,20	0,07	0,74	0,28	0,46	0,18	2,55	0,00
Annet avfall	2,60	5,35	4,80	0,86	0,00	6,27	2,74	10,18	8,86	6,17
Sum	235,5	882,355	1024,62	613,24	668,877	545,92	471,84	840,6	916,92	1152,07

7.5.4 Drøfting/spesielle forhold

Analysen for Oslo var tilknyttet egne restavfallsanalyser for 10 ulike områder i Oslo. Returpunktene for glass- og metallemballasje ble valgt i direkte tilknytning til prøveområdene for restavfall.

Hjellnes Consult as

Plogveien 1
Postboks 91 Manglerud
0612 Oslo

Tlf.: +47 22 57 48 00 - Faks: +47 22 19 05 38
post@hjellnesconsult.no
www.hjellnesconsult.no

