



Stiftelsen Østfoldforskning

## **Effektiv innsamling og materialgjenvinning av brukt emballasje og kasserte EE-produkter**

Hanne Lerche Raadal  
Ole Jørgen Hanssen  
Steinar Normann  
Ingunn Saur Modahl

Stiftelsen Østfoldforskning  
Februar 2005  
OR 05.05  
[www.sto.no](http://www.sto.no)

**RAPPORTFORSIDE**

<b>Rapportnr:</b> OR 05.05	<b>ISBN nr:</b> 82-7520-539-5 <b>ISSN nr:</b> 0803-6659	<b>Rapporttype:</b> Oppdragsrapport
<b>Rapporttittel:</b> Effektiv innsamling og materialgjenvinning av brukt emballasje og kasserte EE-produkter, Fase A		<b>Forfatter(e):</b> Hanne Lerche Raadal og Ole Jørgen Hanssen
<b>Prosjektnummer:</b> 234150	<b>Prosjekttittel:</b> Effektiv materialgjenvinning, Fase A	
<b>Oppdragsgivere:</b> Materialselskapene , El-retur og Norsk Resirk		
<p><b>Sammendrag:</b> Prosjektet er en videreføring av forprosjektet 'Effektiv innsamling og materialgjenvinning av ulike emballasje- og avfallsfraksjoner' som ble utført våren 2004, og har følgende mål: <i>Øke og effektivisere innsamling av brukt emballasje og kasserte EE-produkter ved å tilby forbrukerne mer samordnende og brukervennlige løsninger.</i></p> <p>Det er gjennomført en spørreundersøkelse blant Storbyens kunder som viser at:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ca 60% av Storbyens kunder ønsker å benytte et eventuelt gjenvinningscenter</li> <li>- Det er størst interesse for å benytte gjenvinningscenteret til innsamling av EE-produkter, glass- og metallemballasje, plastemballasje og klær.</li> <li>- Et gjenvinningscenter vil kunne rekruttere opp til 40% av forbrukere som per i dag ikke kildesorterer til å begynne med å kildesortere.</li> <li>- Et gjenvinningscenter bør tilrettelegges for gående/syklist, i like stor grad som for bilister.</li> </ul> <p>To alternative løsninger for utforming av gjenvinningscenteret er vurdert: 1) enkel, manuell løsning, og 2) delvis, automatisert løsning (Tomra). Potensielle innsamlede mengder og kostnadsinntektsbudsjett tilknyttet de to alternative løsningene er beregnet, og ulike muligheter for finansieringsstøtte er vurdert.</p> <p>Både Storbyen og Sarpsborg kommune er svært interessert i å realisere den delvis, automatiserte løsningen, uten panteemballasje inkludert (i første omgang). Det jobbes derfor videre med følgende momenter i forhold til dette:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Samarbeidsavtale for realisering av anlegget</li> <li>- Investeringsbudsjett med forslag til ulike finansieringsaktører</li> <li>- Fremdriftsplan for realisering.</li> </ul>		
<b>Emneord:</b> * Materialgjenvinning * Emballasje * EE-produkter * Kjøpesenter	<b>Tilgjengelig</b> <b>Denne side:</b> Åpen <b>Denne rapporten:</b> Åpen	<b>Antall sider</b> <b>I rapporten:</b> 40 <b>I vedlegg:</b> 0
<b>Godkjent dato:</b> 17.03.05		
Hanne Lerche Raadal		Ole Jørgen Hanssen
<b>Prosjektleder</b> <b>(sign)</b>	<b>Forskningsleder</b> <b>(sign)</b>	

# INNHOOLD

---

<b>1</b>	<b>INNLEDNING</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>MÅL</b> .....	<b>6</b>
2.1	HVORFOR ØKT POTENSIAL FOR EFFEKTIVISERING.....	6
<b>3</b>	<b>ORGANISERING OG GJENNOMFØRING</b> .....	<b>8</b>
3.1	SPØRREUNDERSØKELSE BLANT STORBYENS KUNDER .....	8
3.1.1	<i>Resultater fra spørreundersøkelsen</i> .....	8
3.1.2	<i>Oppsummering spørreundersøkelsen</i> .....	14
<b>4</b>	<b>LOKALISERING OG UTFORMING</b> .....	<b>16</b>
4.1	LOKALISERING.....	16
4.1.1	<i>Muligheter for oppsamling av utvalgte materialtyper på bakkenivå</i> .....	18
4.2	UTFORMING AV GJENVINNINGSSENTERET .....	18
4.2.1	<i>Enkel, manuell løsning</i> .....	19
4.2.2	<i>Delvis, automatisert løsning (Tomra)</i> .....	21
4.2.3	<i>Spesielle krav ved utforming av senteret i forhold til panteemballasje</i> .....	22
<b>5</b>	<b>MATERIALER UTEN PANT</b> .....	<b>23</b>
5.1	SARPSBORG KOMMUNES AVFALLSSYSTEM – STATUS OG MÅL.....	23
5.2	AKTUELLE MATERIALTYPER .....	24
5.3	POTENSIELLE INNSAMLEDE MENGDER .....	25
5.4	ØKONOMISKE VURDERINGER .....	26
5.5	BRUK AV GJENVINNINGSSENTERET – TRAFIKKINTENSITET .....	31
<b>6</b>	<b>PANTEEMBALLASJE</b> .....	<b>32</b>
6.1	ØKONOMISKE VURDERINGER .....	33
6.2	TRAFIKKINTENSITET SOM FØLGE AV INNLEVERING AV PANTEEMBALLASJE .....	34
<b>7</b>	<b>DRIFTSFORHOLD, EIERFORMER OG FINANSIERINGSMULIGHETER</b> .....	<b>35</b>
7.1	BESKRIVELSE AV AKTUELLE LØSNINGER .....	35
7.1.1	<i>Sarpsborg kommune som eier og drifter av anlegget</i> .....	35
7.1.2	<i>Storbyen som eier og drifter av anlegget</i> .....	36
7.1.3	<i>Joint venture</i> .....	36
7.2	MULIGHETER FOR FINANSIERING AV UTVIKLINGSKOSTNADER KNYTTET TIL DET FØRSTE GJENVINNINGSANLEGGET I NORGE .....	36
7.2.1	<i>Offentlig Forsknings- og Utviklingskontrakt (OFU)</i> .....	37
7.2.2	<i>Industriell Forsknings- og Utviklingskontrakt (IFU)</i> .....	37
7.2.3	<i>SkatteFUNN</i> .....	38
7.3	SAMLET VURDERING VEDR. DRIFTSFORHOLD OG EIERFORM .....	38
<b>8</b>	<b>OPPSUMMERING OG ANBEFALING</b> .....	<b>39</b>
<b>9</b>	<b>REFERANSER</b> .....	<b>40</b>

# 1 INNLEDNING

---

Dette prosjektet er en videreføring av forprosjektet 'Effektiv innsamling og materialgjenvinning av ulike emballasje- og avfallsfraksjoner' som ble utført våren 2004. Både forprosjektet og dette prosjektet er finansiert av materialselskapene, EI-retur og Norsk Resirk.

Bakgrunnen for prosjektet har vært todelt, dels at:

- 'Faktor 10-prosjektet'<sup>1</sup>, gjennomført på drikkevaresystemene i Norge (STØ 2002-2003), påpekte muligheter for økt effektivitet i gjenvinningssystemer ved innsamling av flere ulike materialtyper sett i sammenheng, og dels at
- Material- og returselskapene ønsket å vurdere økt samarbeid for å ytterligere effektivisere innsamling og materialgjenvinning av ulike typer brukt emballasje og kasserte EE-produkter.

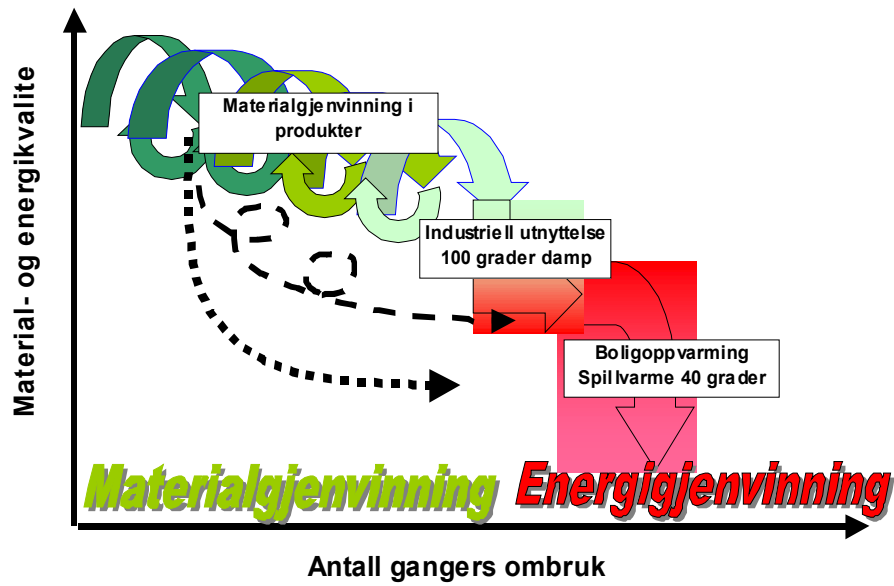
Dagens material- og returselskaper er ansvarlige for å organisere innsamlingsordninger for 'sine' emballasje- og avfallsfraksjoner, noe som har medført at de fleste returordningene i Norge har høye innsamlings- og gjenvinningsgrader relatert til Europeisk målestokk. Det vil likevel være rom for forbedrings- og effektiviseringsmuligheter av dagens systemer. Oppnåelse av høyere innsamlings- og materialgjenvinningsgrader for ulike typer brukt emballasje og kasserte EE-produkter ser i dag ut til å være begrenset av følgende årsaker:

- Separate og ulike løsninger for kildesortering avhengig av type emballasje/EE-produkter som kan medføre at forbrukerne kan oppleve kildesortering som komplisert
- Mangelfull teknologi/samordning for bearbeiding, sortering og viderebehandling av innkommet materiale

God teknologi/samordning for bearbeiding, sortering og viderebehandling av innkomne avfallsressurser nærmest mulig opptil kilden, vil gi økt kvalitet og effektivitet i gjenvinningssystemene. Redusert effektivitet i materialgjenvinningssystemene kan føre til at verdifulle materialer går tapt, enten i form av avfall til deponi, eller ved at materialene går til energiutnyttelse før materialeegenskapene er godt nok utnyttet. Figur 1.1 under viser skjematisk en hvordan man kan oppnå optimal utnyttelse av brukt emballasje og kasserte produkter.

---

<sup>1</sup> Faktor 10 samfunnet er knyttet opp til bærekraftig utvikling, og behovet for at økonomisk aktivitet i snitt blir 10 ganger mer miljø- og ressurseffektivitet i løpet av 2 generasjoner.



*Figur 1.1: Optimal utnyttelse av brukt emballasje og kasserte produkter*

## 2 MÅL

---

Prosjektets målsetning er å:

***Øke og effektivisere innsamling av brukt emballasje og kasserte EE-produkter ved å tilby forbrukerne mer samordnende og brukervennlige løsninger.***

Målet for hovedprosjektet skal nås ved at det etableres et felles innsamlingscenter for materialgjenvinning av ulike typer brukt emballasje og kasserte EE-produkter i tilknytning til Storbyen kjøpesenter i Sarpsborg. Lokalisering av innsamlingsstasjoner på steder 'der folk likevel skal', vil medføre minimale merbelastninger fra transport. Det presiseres at også innsamling av panteemballasje vurderes integrert i et eventuelt gjenvinningscenter.

Storbyen kjøpesenter er valgt av følgende årsaker:

- Storbyen har allerede 'miljø' høyt på dagsorden - er kåret til Norges mest miljøvennlige kjøpesenter, og satses på å bli det igjen i 2004. Senteret profilerer seg som Norges mest miljøvennlige kjøpesenter, og opplever dette som positiv markedsføring. I dag sorteres 17 ulike fraksjoner fra senterets butikker.
- Storbyen har erfaring med drift av kildesorteringsstasjoner inne på senteret (og vet dermed at dette krever oppfølging, opprydning, kontroll m.m)
- Storbyen er motivert og interessert i å etablere et pilotanlegg for innsamling av ulike typer brukt emballasje og kasserte EE-produkter, og har dessuten erfaring i å motivere andre.

### ***2.1 HVORFOR ØKT POTENSIAL FOR EFFEKTIVISERING***

Gjennom prosjektet har man søkt å tilrettelegge for innsamling av så mange ulike typer av brukt emballasje og kasserte EE-produkter som mulig, innenfor praktisk og økonomisk håndterbare forhold. Videre er det en forutsetning at gjenvinningscenteret skal markedsføres/frontes som en viktig del av kjøpesenteret, og dermed bli mer synlig enn hva som i dag er vanlig for returpunkter/miljøstasjoner. En annen viktig forutsetning for gjenvinningscenteret, er at det skal bidra aktivt med informasjon til brukerne når materialet blir levert, for generelt å styrke kunnskap og motivasjon for materialgjenvinning.

Et gjenvinningscenter i tilknytning til Storbyen kjøpesenter forutsettes å gi økt potensial for effektivisering av de eksisterende innsamlingsløsninger med bakgrunn i følgende:

- Forbrukerne i regionen/kommunen tilbys et supplerende alternativ for innsamling av brukt emballasje og kasserte EE-produkter som kan benyttes i tillegg til kommunens eksisterende ordning (hente-/bringeordninger).
- Gjenvinningscenteret vil oppleves som brukervennlig og motiverende fordi:
  - mange ulike typer brukt emballasje og kasserte EE-produkter kan leveres på samme sted slik at forbrukerne ikke trenger oppsøke ulike miljøstasjoner, butikker, m.m for å levere inn materialet,
  - det er lokalisert på et sted der forbrukerne gjerne likevel skal reise til, noe som sannsynligvis vil oppleves som praktisk og miljøvennlig (lite ekstra tidsbruk og transport),
  - en eventuell integrering med innsamling av panteemballasje (som i dag har høy innsamlingsgrad) kan medføre ytterligere opplæringseffekt og økt innsamling av andre materialtyper som følge av at forbrukerne ser mulighetene for dette samtidig som de leverer inn sin panteemballasje.
- Mer samordnende og brukervennlige innsamlingsløsninger forutsettes å gi økte innsamlingsgrader og økt kvalitet på innsamlet materiale, noe som videre kan føre til økte materialgjenvinningsgrader.

---

## 3 ORGANISERING OG GJENNOMFØRING

---

Prosjektet er finansiert av alle materialselskapene (Norsk Resy, Norsk Returkartong, Norsk Glass- og metallgjenvinning og Plastretur), samt El-retur og Norsk Resirk. Det er gjennomført med aktiv medvirkning fra de relevante material- og returselskapene, Storbyen og deres samarbeidspartner innen renovasjon (Norsk Gjenvinning), Sarpsborg kommune, Tomra og andre relevante aktører. Stiftelsen Østfoldforskning (STØ) har stått for prosjektledelsen.

Prosjektet er organisert som følger:

- Styringsgruppe
  - representanter fra materialselskapene, El-retur og Norsk Resirk
- Arbeidsgruppe
  - Storbyen med tilhørende avfallsentreprenør,
  - Sarpsborg kommune,
  - Tomra,
  - Stena Miljø
  - STØ og aktuell innleid kompetanse.

KK Design har vært benyttet inn i prosjektet i forhold til utforming av gjenvinningscenteret, og SG Arkitekter har vært benyttet for å vurdere lokalisering i forhold inn- og utkjørsel m.m.

Det har vært avholdt 1 styringsgruppemøte, 3 arbeidsgruppemøter og ett felles styrings- og arbeidsgruppemøte i prosjektperioden.

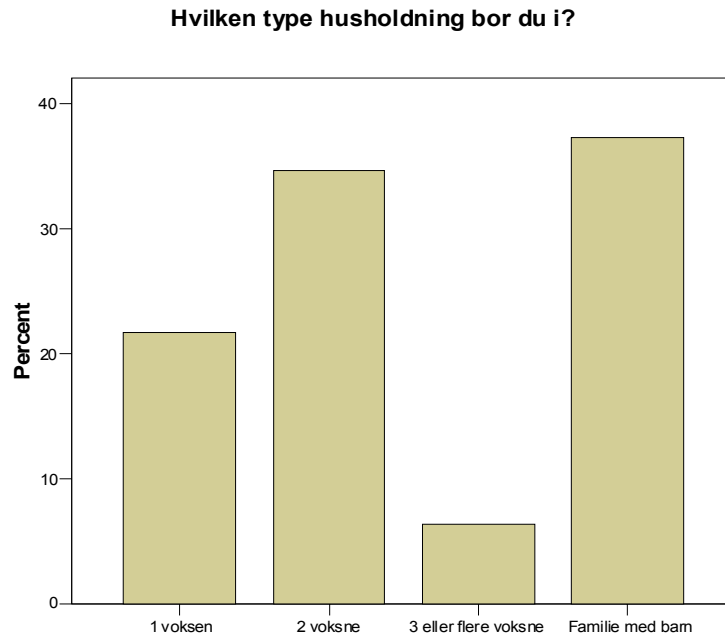
### ***3.1 SPØRREUNDERSØKELSE BLANT STORBYENS KUNDER***

For å kunne vurdere hvorvidt Storbyens kunder er interessert i å benytte et eventuelt gjenvinningscenter, er det gjennomført en spørreundersøkelse blant Storbyens kunder. Undersøkelsen ble gjennomført i uke 40, 2004 og antall respondenter var 321. Resultatene fra undersøkelsen er vist i det følgende.

#### ***3.1.1 Resultater fra spørreundersøkelsen***

I det følgende presenteres resultatene fra spørreundersøkelsen.

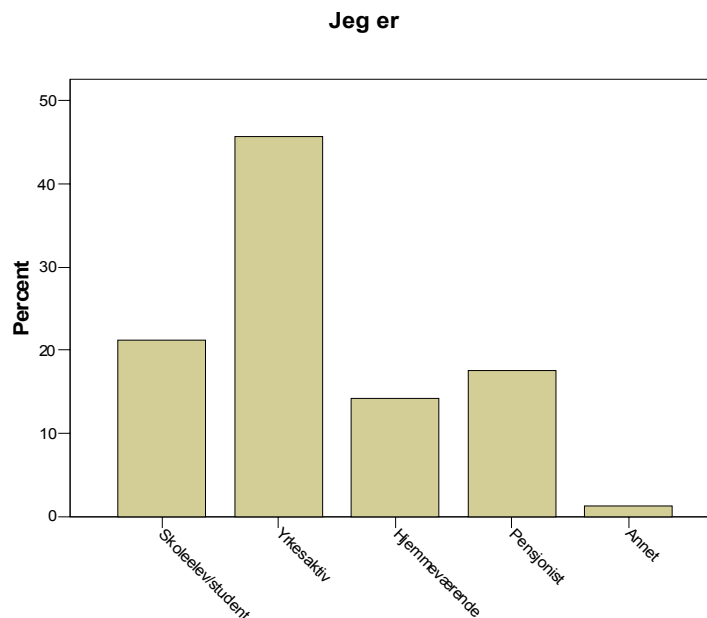




**Figur 3.1:** Type husholdning

Fra figur 3.1 ses at hovedtyngden av de spurte (ca 70%) bor i husholdninger med 2 voksne eller familier med barn. Ca 20% bor i husholdninger med 1 person, mens ca 7% representerer husholdninger med 3 voksne eller flere (typisk studentboliger).

Videre ble utvalget spurt om de er yrkesaktive, hjemmeværende, studenter osv. Resultatene er presentert i figur 3.2 under.

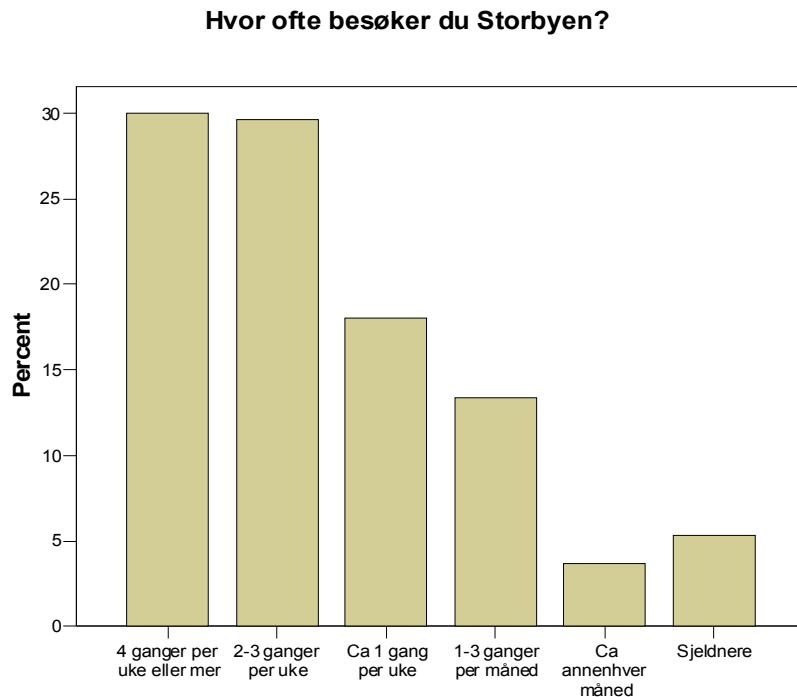


**Figur 3.2:** Andel av utvalget som er yrkesaktive, hjemmeværende m.m.

Figur 3.2 viser at ca 45% av utvalget er yrkesaktive, 20% er skoleelever/studenter, ca 15% er hjemmeværende og i underkant av 20% er pensjonister.

På spørsmål om hjemkommune, kom det frem at hovedtyngden av utvalget (84%) bor i Sarpsborg kommune. Dette er eksakt det samme resultatet som kom frem gjennom BIs spørreundersøkelse for Storbyen som ble gjennomført i uke 13 og 15 2004 (BI, 2004).

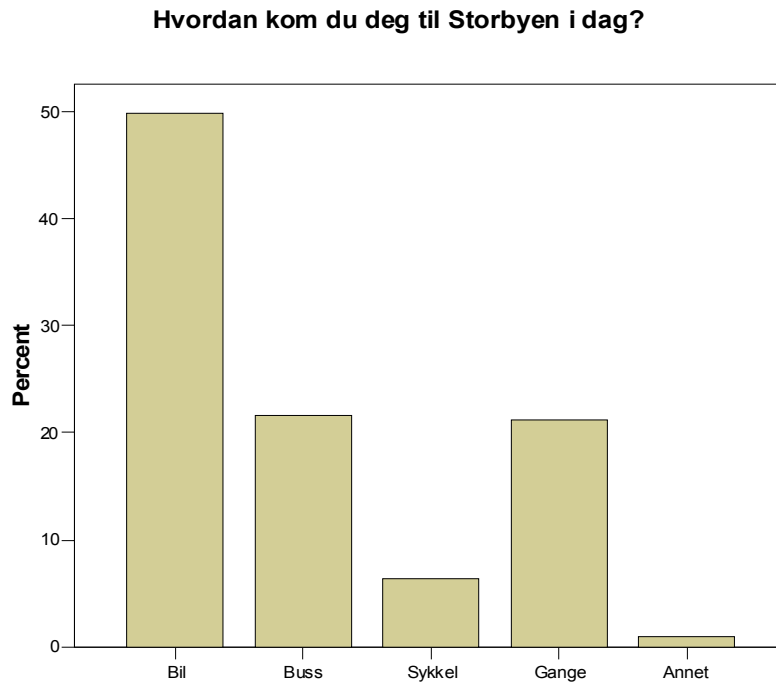
Utvalget ble videre spurt om hyppighet av besøk på Storbyen. Resultatene er vist i figur 3.3 under.



**Figur 3.3:** Besøkhypighet på Storbyen

Figur 3.3 viser at 78% av utvalget besøker Storbyen en gang i uken eller oftere, og at hele 60% besøker Storbyen 2 ganger i uken eller mer. Resultatene samsvarer også på dette punkt med resultatene fra BIs spørreundersøkelser (ref) som viser at henholdsvis 79% og 73% av kundeutvalget besøker Storbyen en gang i uken eller oftere.

Videre ble utvalget spurt om hvordan de transporterte seg til Storbyen.



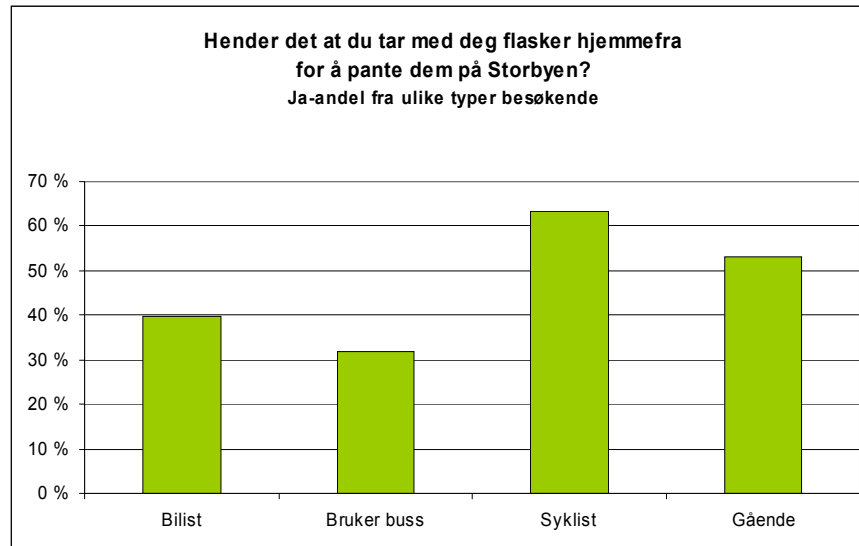
**Figur 3.4:** Transportmåte for å komme til Storbyen

Figur 3.4 viser at ca 50% av kundeutvalget benyttet bil for å komme seg til Storbyen (tilsvarende resultat fra BIs undersøkelse var 54%). Videre fordeler kundeutvalget seg som følger (resultatene fra BIs undersøkelse er vist i parentes):

- buss 22 % (20%)
- sykkel 21% (22%)
- gange 6% (3%).

På spørsmål om kundeutvalget benytter Storbyens dagligvarehandel til å pante flasker, svarte i overkant av 40% 'ja' og de resterende 60% 'nei'. Det at kun 40% av kundemassen panter flasker på Storbyen kan sannsynligvis forklares med at mange bruker nærbutikker eller frittstående store butikker når de skal pante flasker.

Det er gjennomført krysskoblinger av svarene for å sjekke om det hovedsaklig er bilistene som panter flasker, eller om det i like stor grad er kunder som transporterer seg til Storbyen med buss, sykkel eller som går. Resultatene er vist i figur 3.5.



**Figur 3.5:** Andel av utvalget med ulike typer transportmiddel som panter flasker på Storbyen.

Figur 3.5 viser at ca 40% av dem som kjører bil panter flasker på Storbyen. Noe overraskende er andelen større for syklister og gående da henholdsvis 63% og 53% av disse gruppene svarer at de panter flasker på Storbyen.

For å kartlegge interessen til forbrukerne i forhold til å bruke gjenvinningscenteret, ble følgende spørsmål stilt:

**'Dersom det blir bygget et gjenvinningscenter i tilknytning til Storbyen, kan du tenke deg å kildesortere og bringe med deg ulike avfallsfraksjoner til senteret samtidig som du skal handle?'**

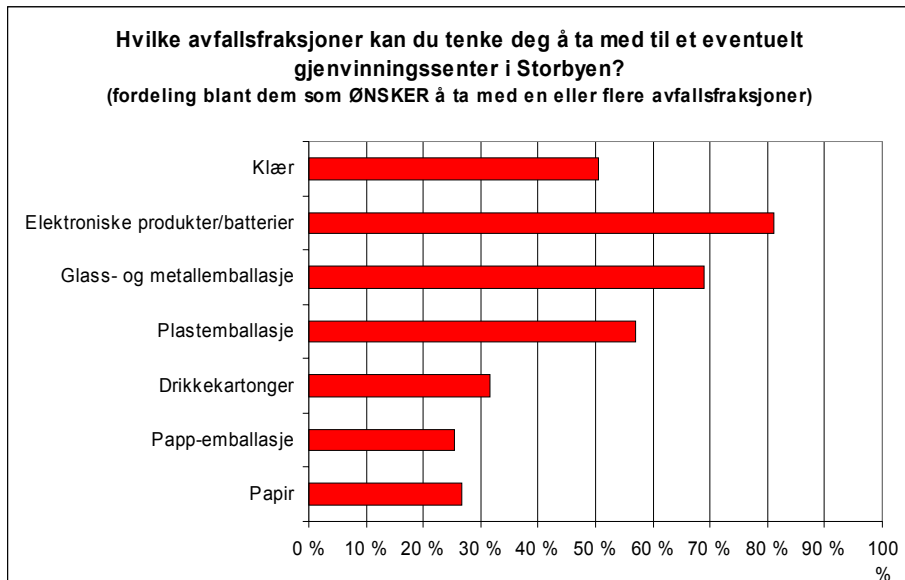
Svar:

JA: 60%

NEI: 40 %.

60% av kundeutvalget kan altså tenke seg å benytte et eventuelt gjenvinningscenter på Storbyen.

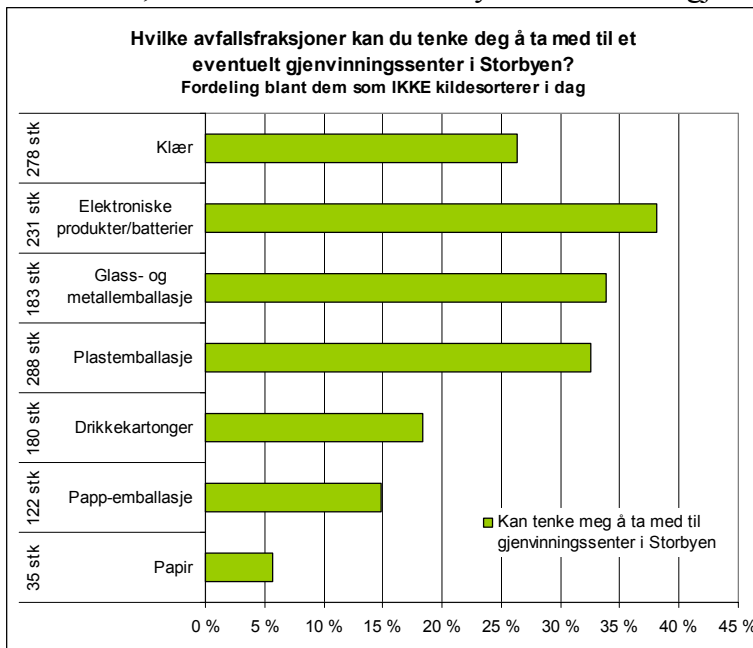
Figur 3.6 viser hvilke fraksjoner som kundeutvalget mener er de mest interessante å samle inn på gjenvinningscenteret.



**Figur 3.6:** Presentasjon av hvilke materialer som er mest interessant å samle inn på et gjenvinningscenter.

Figur 3.6 viser at interessen er klart størst for innlevering av EE-produkter da 80% av dem som ønsker å benytte gjenvinningscenteret, sier de vil levere inn dette. Deretter kommer glass- og metallemballasje (ca 70%), plastemballasje (ca 55%) og klær (ca 50%). Det er minst interesse for innlevering av papir, papp/kartong og drikkekartonger, noe som følger henger sammen med at Sarpsborg kommune i dag har hentesystem for disse fraksjonene.

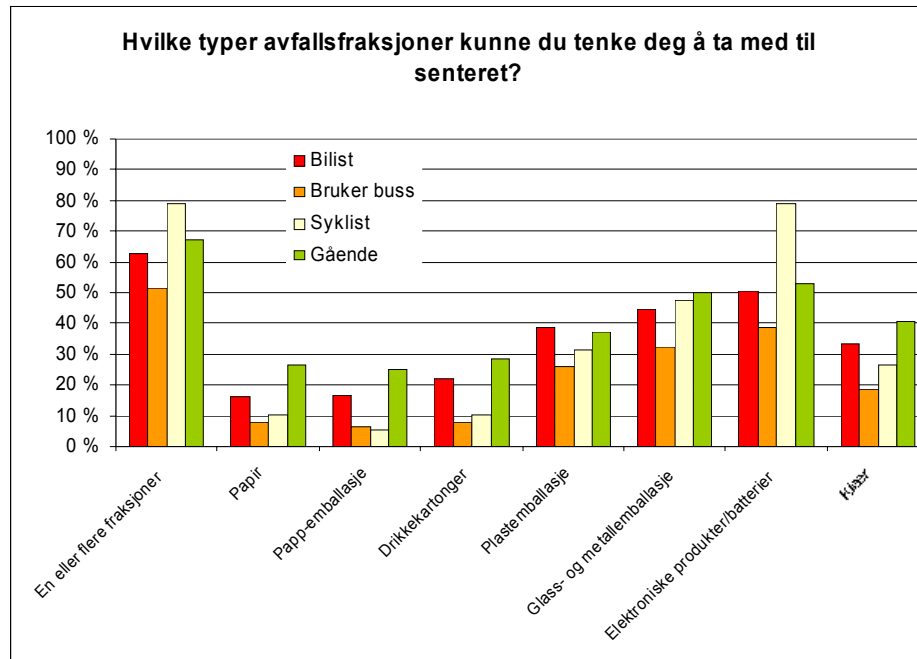
For å undersøke om et eventuelt gjenvinningscenter vil rekruttere 'nye kildesortere', er resultatene fra spørreundersøkelsen krysskoblet. Figuren under viser andel av dem som per i dag IKKE kildesorterer, som sier de ønsker å benytte et eventuelt gjenvinningscenter.



**Figur 3.7:** Andel som ønsker å benytte gjenvinningscenteret til innsamling av ulike fraksjoner blant dem som i dag IKKE kildesorterer.

Figur 3.7 viser at av dem som per i dag ikke kildesorterer fraksjonene EE-produkter, glass/metall og plastemballasje, kan et gjenvinningscenter på Storbyen potensielt rekruttere mellom 30 og 40% nye kildesortere.

Det er også gjort en krysskobling for å se om et eventuelt gjenvinningscenter vil bli benyttet av både bilister, syklister, gående og bussende, eller om noen grupperinger skiller seg spesielt ut. Resultatene er vist i figur 3.8 under.



**Figur 3.8:** Andel som ønsker å benytte gjenvinningscenteret til innsamling av ulike fraksjoner blant dem som i dag IKKE kildesorterer.

Figur 3.8 viser at ingen 'transportgrupper' skiller seg spesielt ut i forhold til ønske om å benytte gjenvinningscenteret, bortsett fra syklister som i størst grad ønsker å lever inn EE-produkter (!).

### 3.1.2 Oppsummering spørreundersøkelsen

Følgende kan oppsummeres fra den gjennomførte spørreundersøkelsen:

- Ca 60% av Storbyens kunder ønsker å benytte et eventuelt gjenvinningscenter lokalisert til Storbyen
- Det er størst interesse for å benytte gjenvinningscenteret til innsamling av EE-produkter, glass- og metallemballasje, plastemballasje og klær.
- Et eventuelt gjenvinningscenter vil kunne rekruttere opp til 40% av forbrukere som per i dag ikke kildesorterer til å begynne med å kildesortere.

- Et eventuelt gjenvinningscenter bør tilrettelegges for gående og syklist, i like stor grad som for bilister
- Ca 40% av Storbyens kunder benytter dagligvarehandelen i Storbyen til å pante flasker.

## 4 LOKALISERING OG UTFORMING

---

### 4.1 LOKALISERING

Med bakgrunn i resultatene fra forprosjektet og forutsetningen om at gjenvinningscenteret skal markedsføres og frontes som en del av Storbyen, er det valgt en lokalisering i 'trekanten' ved innkjøringen til P-huset (se bilde 6.1 under).



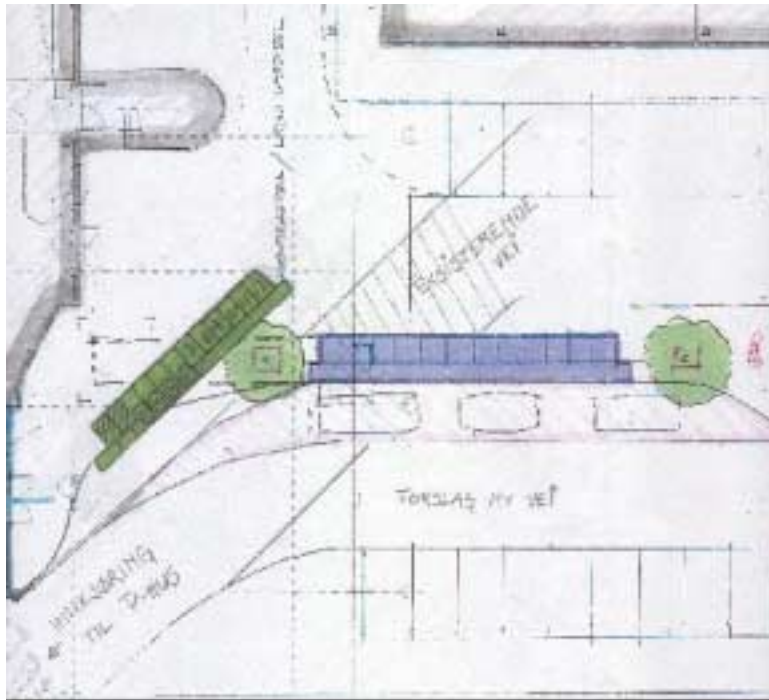
*Bilde 4.1: Foreslått lokalisering av gjenvinningscenteret ved Storbyen..*

Hovedutfordringen ved en slik lokalisering vil være at det er trangt i forhold til trafikk inn/ut av p-huset, samt muligheter for kødannelse ved bruk av gjenvinningscenteret. Det vil være muligheter for 2-3 korttidsparkeringsplasser ved siden av gjenvinningscenteret, og i tillegg til dette har Storbyens ledelse foreslått at noen av deres p-plasser på motsatt side av inn-/utkjørselsveien til P-huset kan reserveres til korttidsparkeringsplasser for bruk av gjenvinningscenteret. Dette vil i så fall kreve at det blir etablert en fotgjengerovergang over inn-/ utkjørselsveien til P-huset.



Med bakgrunn i at den ovenfor beskrevne lokaliseringen er 'trang', ble SG Arkitekter engasjert for å vurdere alternative løsninger. De utarbeidet et skisseforslag for en lokalisering som vil medføre større fleksibilitet for tilkomst til gjenvinningscenteret. En slik alternativ plassering vil kreve at dagens tilførselsvei til P-huset må endres, en endring som vil gjenskape det opprinnelige gatebildet da veien vil gjenetableres til sin opprinnelige beliggenhet (og således ligge på akse med kirketårnet). I figur 6.1 under er begge lokaliseringene vist på samme skisse:

- Foreslått plassering er presentert med grønn farge, plassert langs eksisterende tilførselsvei, og
- Alternativ plassering er presentert med lilla farge, plassert langs endret tilførselsvei.



**Figur 4.1:** Foreslått (grønn) plassering og alternativ (lilla) plassering av et eventuelt gjenvinningscenter (skisse fra SG Arkitekter AS).

Det alternative forslaget til lokalisering av gjenvinningscenteret (vist med lilla farge i figur 6.1) ble lagt frem for arbeidsgruppen i prosjektet. Forslaget ble forkastet av Storbyens ledelse av følgende årsaker:

- omlegging av veien vil medføre konflikter i forhold til eksisterende grunneierforhold
- omlegging av veien vil medføre for store investeringskostnader
- det er nylig er investert i det eksisterende inn-/utkjørselsnettet.

### **4.1.1 Muligheter for oppsamling av utvalgte materialtyper på bakkenivå**

Med bakgrunn i vurderingen om mengde innsamlet material, foreslås at følgende materialtyper samles inn med direkte nedkast til bakkenivået under gjenvinningscenteret:

- Papir
- Plastemballasje
- Glass- og metallemballasje

Bright Rådgivende Ingeniører har vurdert mulighetene for utsparinger på dekket der gjenvinningscenteret er foreslått plassert. De har konkludert med at det er rom for utsparinger med dimensjon 40 x 50 cm<sup>2</sup>, men at det viktig at alle utsparingene legges i samme elementskjøt dersom ekstra bærebjelker skal unngås. Det betyr at den delen av gjenvinningscenteret som omfatter de utvalgte materialer, plasseres i henhold til dette. En eventuell detaljprosjektering må ta hensyn til dette, noe som eventuelt kan medføre at centeret må utformes som to enheter ved siden av hverandre (i stedet for på skrått, som vist i figur 4.1.)

Dersom utsparingene legges i elementskjøtene (som beskrevet over) vil dekket opprettholde sin lastkapasitet på 5 kN/m<sup>2</sup>. Det er da dimensjonert for kjøretøy opp til maks 16 tonn. Dette må det tas hensyn til ved oppsamling av innlevert materiale.

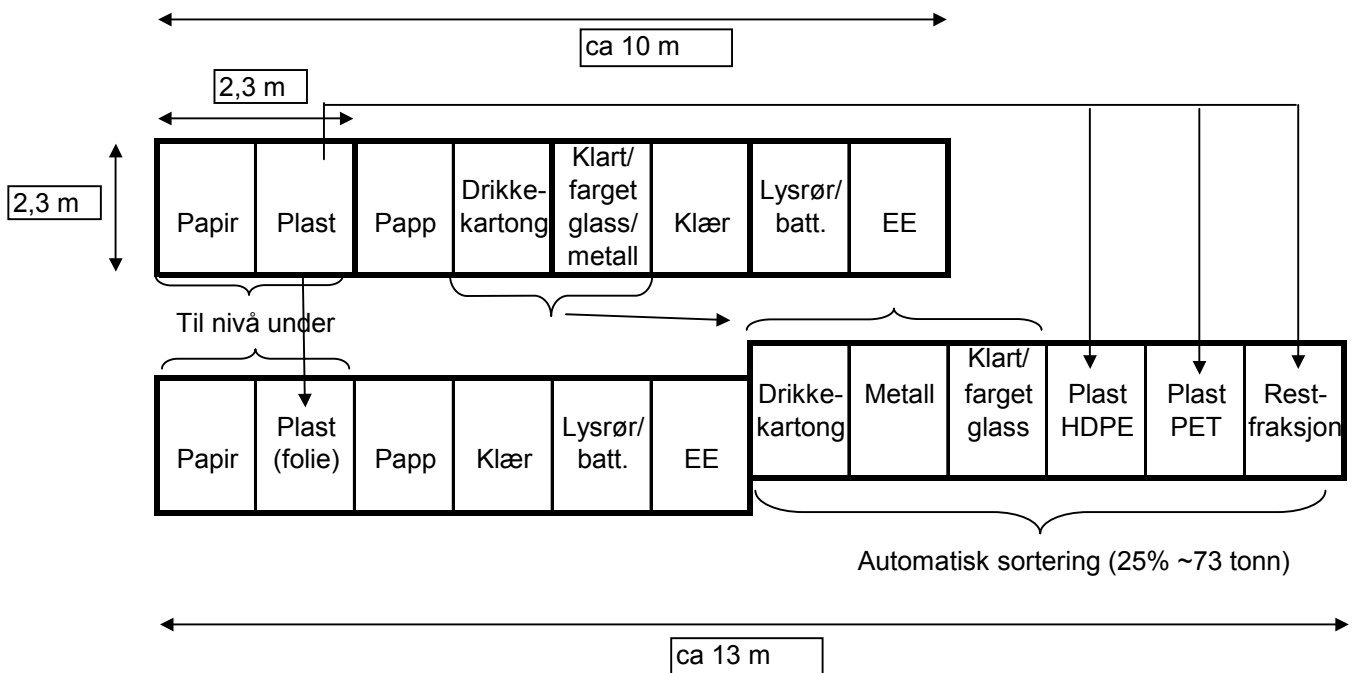
## **4.2 UTFORMING AV GJENVINNINGSCENTERET**

Med bakgrunn i ønsker fra arbeidsgruppen og styringsgruppen, er det jobbet parallelt med to alternative løsninger for utforming av gjenvinningscenteret:

1. Enkel, manuell løsning, og
2. Delvis, automatisert løsning (Tomra)

De to alternative løsningene er prinsipielt vist i figur 6.2 under. Det presiseres at figuren ikke inkluderer en eventuell panteautomat. Denne må eventuelt plasseres som en forlengelse av gjenvinningscenteret og kles/utformes i samme design som resten av centeret.

For den delvis automatiserte løsningen foreslås at panteautomaten, eventuelt plasseres ved siden av den automatiske delen. Dette må eventuelt gå på bekostning av en av de andre foreslåtte kildesorterte materialtypene dersom man skal unngå at centeret må utvides med en enhet (tilsvarer tre 'innkast'). Tilsvarende vil gjelde for den enkle, manuelle løsningen, bortsett fra at centeret her eventuelt må utvides med to 'innkast' (tilsvarer en modul). En utvidelse av gjenvinningscenteret vil følgelig medføre økte investeringskostnader.



**Figur 4.2:** Prinsippskisser for de to alternative løsningene for utforming av gjenvinningscenteret.

De to alternative løsningene er nærmere presentert i det følgende.

#### 4.2.1 Enkel, manuell løsning

I samarbeid med KK Design er det utarbeidet forslag til design for et enkelt, manuelt gjenvinningscenter. Dette er vist i figur 4.3 og 4.4 under.

## storbyen kjøpesenter



**Figur 4.3:** Forslag til design for enkel, manuell løsning (KK Design).

## storbyen kjøpesenter



**Figur 4.4:** Forslag til design for enkel, manuell løsning (KK Design).

Gjenvinningscenteret er foreslått utført som fargede stålplater (evt. lakkert panel), og kan settes sammen modulvis (figur 4.3 viser 3 moduler satt sammen). Fronten er utført i tynnplater med mulighet for ulike innkast for ulike fraksjoner. Fronten nederst inviterer til skrift/reklame, for eksempel partnernes logoer. Det er mulighet for innvendig belysning som gir indirekte belysning gjennom skrifthull og gjenskinn i himling samt lysstripe langs taket.

#### ***4.2.2 Delvis, automatisert løsning (Tomra)***

Tomra har utviklet en automatisert løsning for innsamling av hard emballasje. Løsningen er først og fremst utviklet for utenlandske markeder som ikke har pantesystem for drikkevareemballasje. Dersom denne løsningen blir benyttet som gjenvinningscenter ved Storbyen, er det overslagsmessig beregnet at den kan håndtere ca 25% av innlevert mengde. Utover dette kan det suppleres med 'enkle innkast' for den delen av materialet som ikke kan håndteres av den automatiserte løsningen.

Figur 4.5 viser forslag til design for denne løsningen.



***Figur 4.5:*** Forslag til design for delvis automatisert løsning (Tomra).

### ***4.2.3 Spesielle krav ved utforming av senteret i forhold til panteemballasje***

Dersom panteemballasjen skal inkluderes i et eventuelt gjenvinningscenter, vil det medføre ekstra krav/utfordringer i forhold til utforming og logistikk. Dette vil spesielt gjelde i forhold til følgende aspekter:

- Kledning av panteautomatene (må stå innomhus)
- Logistikk tilknyttet pantet emballasje (transportbånd m.m.).

## 5 MATERIALER UTEN PANT

---

### 5.1 SARPSBORG KOMMUNES AVFALLSSYSTEM – STATUS OG MÅL

Sarpsborg kommune har i underkant av 50 000 innbyggere og ca 21 500 abonnenter. Dagens system for innsamling husholdningsavfall er som følger:

*Henteordning for restavfall og blandet papir (deink, drikkekartong, bølgepapp, kartong), ved hjelp av to beholdere. Kommunen har bringeordning for glass- og metallemballasje fordelt på 44 returpunkter i forskjellig utførelse. I tillegg er det etablert en miljøpark for gratis levering av farlig avfall, møbler og husgeråd, plastfolie, plastkanner, isopor (EPS), papp, papir, drikkekartong, sko, tekstiler, glass- og metallemballasje, metall, jern og elektriske og elektroniske produkter. Utover dette har kommunen 10 miljøstasjoner for farlig avfall.*

Sarpsborg kommune har høsten 2004 utarbeidet Hovedplan for avfall for 2005-2016, som er ute på høring frem til 05.02.05. I det følgende gjengis utdrag fra planen:

#### Utdrag fra Hovedplan for avfall for 2005-2016 for Sarpsborg kommune

Strategisk mål:

*Det er et mål å sørge for at skadene fra avfall på mennesker, natur og miljø blir så små som mulig. Avfallsproblemene skal løses gjennom virkemidler som sikrer en samfunnsøkonomisk god balanse mellom omfanget av avfall som genereres, og som gjenvinnes, forbrennes eller deponeres.*

Innenfor området 'Sortering og gjenvinning' er følgende hovedmål definert:

*Sarpsborg kommune skal utvikle eksisterende sorteringsordninger, slik at det legges til rette for økt materialgjenvinning i planperioden.*

Delmål innenfor området 'Sortering og gjenvinning':

- Tilgjengeligheten til eksisterende ordninger for ordinært avfall og farlig avfall skal videreutvikles.
- Sarpsborg kommune skal iverksette tiltak for oppfølging av eksisterende sorteringsløsninger.

Innenfor området 'Administrative og økonomiske forhold' er følgende hovedmål definert:

*Utsorteringsgrader og avfallsmengder levert til gjenvinning skal prioriteres fremfor lavest mulig renovasjonsgebyr.*

## 5.2 AKTUELLE MATERIALTYPER

Typer brukt emballasje og kasserte EE-produkter som det er aktuelt å tilrettelegge for å samle inn på gjenvinningscenteret er vurdert med bakgrunn i følgende:

- At emballasjen/EE-produktene skal :
  - representere forbruksvarer som man relativt ofte ønsker å kvitte seg med
  - være forholdsvis enkle å bringe med seg (ikke for tunge, plasskrevende eller 'grisete')
- At anlegget skal tilpasses Storbyens eksisterende system i forhold til type og mengde materiale som sorteres og komprimeres,
- At anlegget skal tilpasses Sarpsborg kommunes eksisterende og fremtidige system i forhold til type og mengde materiale som kildesorteres ved henholdsvis: henteordning, bringeordning, miljøstasjoner, m.m.
- Storbyens kunders behov.

Med bakgrunn i dette presenteres hvilke materialer som foreslås innsamlet på Storbyen i tabell 5.1 under. I tillegg vises status for Sarpsborg kommune i 2004 for innsamling av de samme fraksjonene:

<b>Kildesortering på Storbyen</b>	<b>Status for kildesortering i Sarpsborg kommune i dag</b>
Papp/kartong	Ja, henteordning
Papir	Ja, henteordning
Drikkekartong	Ja, henteordning
EE-produkter (småapparater)	Gjenvinningsstasjon (2 stk)
Batterier	Miljøstasjon for farlig avfall (10 stk)
Lysrør og lyspærer	Gjenvinningsstasjon (2 stk)
Glassemballasje (klart og farget)	Returpunkt (44 stk)
Metaller	Returpunkt (44 stk)
Plastemballasje	Gjenvinningsstasjon (2 stk)
Klær	Ja, Fretex, UFF, Norges Handikapforbund

**Tabell 5.1:** Type materiale som foreslås innsamlet på et gjenvinningscenter på Storbyen og innsamlingsstatus for Sarpsborg kommune i 2004.



### 5.3 POTENSIELLE INNSAMLEDE MENGDER

Data fra Storbyen (Evenrud) viser at de i 2001, 2002 og 2003 i gjennomsnitt har i underkant av 4 millioner besøkende per år. Med basis i dette og resultatene fra spørreundersøkelsen vedr. hvor ofte Storbyens kunder besøker Storbyen, er det beregnet at Storbyen har ca 30 000 forskjellige besøkende kunder hvert år.

Med bakgrunn i generelle data for årlig generering av de ulike emballasjetyper og EE-produkter (ref. Materialselskapene, El-retur), antall besøkende på Storbyen og resultatene fra spørreundersøkelsen vedr. hvilke fraksjoner gjenvinningscenteret ønskes benyttet til, er potensielle innsamlede mengder fordelt på de ulike materialtypene beregnet. Dette er presentert i tabell 5.2. I tillegg er innsamlingsgrader for Sarpsborg kommune per 2003 presentert i samme tabell. Tabellen viser beregnet potensial for *total innsamlet mengde på gjenvinningscenteret* ('Innsamlet'), samt *total økt innsamlet mengde i Sarpsborg kommune* ('Økt mengde'). Forskjellen på disse begrepene er beskrevet i det følgende:

Total innsamlet mengde på gjenvinningscenteret ('Innsamlet', kg/år og kg/dag):

Dette representerer beregnet potensiell mengde innsamlet materiale på gjenvinningscenteret. Det tar utgangspunkt i antall besøkende kunder, samt data fra spørreundersøkelsen vedr. hvor stor andel som ønsker å benytte centeret til hvilke fraksjoner. Videre antas at de som benytter centeret, bringer med seg 30% av total generert mengde brukt emballasje og EE-produkter.

Total økt innsamlet mengde i Sarpsborg kommune ('Økt mengde', kg/år)

Dette representerer beregnet potensiell mengde innsamlet materiale som forutsettes å gi økt innsamlingsgrad i Sarpsborg kommune. Dette er beregnet med basis i antall 'nye kildesortere' (altså personer som per i dag sier at de ikke kildesortere, men som ønsker å benytte gjenvinningscenteret). Tilsvarende som beskrevet over, antas at de som vil benytte centeret, bringer med seg 30% av total generert mengde brukt emballasje og EE-produkter.

Fraksjoner	2003		Gjenvinningscenter Storbyen			
	Innsamlet mengde, tonn	Inns.grad %	Innsamlet		Økt mengde kg/år	Økt inns.grad %-poeng
			kg/år	kg/dag		
Papir	2713	52 %	146 918	498	5 968	0,1 %
Drikkekartonger	18	9 %	6 800	23	3 792	1,9 %
Kartong/papp	304	54 %	15 082	51	5 811	1,0 %
Glass-/metall	408	56 %	53 987	183	25 954	3,6 %
Plast	1	0,1 %	40 378	137	36 116	5,4 %
Klær	66	?	11 689	40	2 754	5,0 %
EE-småapparater	?	?	5 893	20	3 460	4,2 %
Batterier	?	?				
Lysrør	?	?				
<b>Totalt</b>			<b>280 747</b>	<b>951</b>	<b>83 855</b>	

*Tabell 5.2: Innsamlingsgrad i Sarpsborg i 2003 og beregnet potensielle innsamlede mengder på gjenvinningscenteret.*

Tabellen viser at de største innsamlede mengdene utgjøres av papir (147 tonn/år), glass- og metallemballasje (54 tonn/år) og plastemballasje (40 tonn/år). Av den store mengden papir vil kun 4% (ca 6 tonn) utgjøre økt innsamlet mengde totalt sett (som følge av nye kildesortere). Det betyr at den resterende mengde forutsettes å komme fra folk som per i dag kildesorterer, og det stilles derfor spørsmålsteget om dette i realiteten vil skje på gjenvinningscenteret når forbrukerne har mulighet til å legge dette i egen dunk hjemme. Tilsvarende gjelder for drikkekartonger og kartong/papp som det per i dag eksisterer hentesystem for i Sarpsborg kommune. Til tross for det, viser beregningene at centeret kan bidra til å øke den totale innsamlingsgraden for disse fraksjonene med henholdsvis 1,9% og 1%. Videre sees at gjenvinningscenteret vil kunne medføre innsamlingsgrader i Sarpsborg kommune på ca 5% for plastemballasje og EE-produkter.

Det presiseres at det er lagt inn en noe forsiktig forutsetning i forhold til innsamlingsgrad (30%) med bakgrunn i eksisterende systemer. Dersom innsamlingsgraden dobles (antar at forbrukerne tar med seg 60% i stedet for 30% av de potensielle mengdene), vil følgelig de innsamlede mengdene også dobles.

#### 5.4 ØKONOMISKE VURDERINGER

Det er gjennomført økonomiske vurderinger av de ulike alternativene med basis i potensialet for innsamlede mengder til centeret.

I tabell 5.3 vises overslagsmessig de budsjetterte investeringskostnadene for de to alternativene. For løsningen med enkelt gjenvinningscenter, er kostnadsoverslaget basert på lokale leverandører. For løsningen med delvis automatisert gjenvinningscenter, er kostnadsoverslaget basert på data fra Tomra.. Det er brukt 7 års avskrivningstid og 5% renter.

Investeringskostnader	Enkelt gjev-senter	Delvis automatisert
<b>KAPITALKOSTNADER (kr/år)</b>	<b>106 071</b>	<b>163 929</b>

**Tabell 5.3:** Budsjetterte investeringskostnader for de to alternative løsningene.

Tabellen viser at investering i et enkelt gjenvinningscenter medfører budsjetterte kapitalkostnader på ca 106 000 kr/år. Skal det investeres i et delvis automatisert gjenvinningscenter, er budsjetterte kapitalkostnader på ca 165 000 kr/år (55% høyere enn enkelt gjenvinningscenter).

Beregnete budsjetterte driftskostnader tilknyttet håndtering og salg av innsamlet materiale fra et eventuelt gjenvinningscenter er presentert i tabell 5.4. Beregningene gjelder for den budsjetterte innsamlede mengden på ca 280 tonn per år (ref. tabell 5.2), og er vist som en total sum håndteringskostnader, en total sum for inntekter og sparte kostnader, samt en samlet verdi av innsamlet materiale.

Håndteringskostnadene er beregnet med basis i data fra Norsk Gjenvinning, og reflekterer kostnadene for nødvendig frekvens for innsamling/tømming og evt. leie av containere/dunker, samt sortering og pressing av innsamlet materiale. Inntektene reflekterer relevant salgsverdi/støtte fra materialselskapene for de ulike fraksjoner. I tillegg er det forutsatt at Sarpsborg kommune vil spare behandlingskostnader (forbrenning på Frevar) for den mengde som forutsettes å gi økt innsamlingsgrad for kommunen (ca 83 tonn/år, ref. tabell 5.2), og denne verdien er inkludert i inntekter og sparte kostnader. I tabell 5.4 er totale håndteringskostnader, inntekter/sparte kostnader og samlet verdi vist for den beregnede innsamlede mengden, både som kr/år og som kr/tonn innsamlet materiale.

	Håndterings- kostnader kr/år	Inntekter og sparte kostnader kr/år	Verdi kr/år
<b>kr/år</b>	<b>161 090</b>	<b>257 589</b>	<b>96 499</b>
<b>kr/tonn</b>	<b>574</b>	<b>917</b>	<b>344</b>

*Tabell 5.4: Budsjetterte kostnader, inntekter og samlet verdi av innsamlet materiale.*

Tabell 5.4 viser at beregnet innsamlet mengde på ca 280 tonn/år medfører en positiv verdi på i underkant av kr 100 000 per år, tilsvarer 344 kr/tonn. Tabell 5.4 viser hvordan verdien er fordelt på de ulike materialtypene.

Type avfall innsamlet	Verdi kr/år
Papir	25 844
Dr.kart.	1 784
Kartong/papp	-2 933
Glass-/metall	22 861
Plast totalt (blandet)	29 099
Klær	1 828
EE-småapparater	20 296
<b>Totalt</b>	<b>96 499</b>

*Tabell 5.5: Budsjettert verdi tilknyttet håndtering og salg fordelt på de ulike typer innsamlet materiale.*

Tabell 5.6 viser kostnadsinntektsbudsjett for de to alternative løsningene basert på ovenfor beskrevne investerings- og driftsbudsjett.

Det er antatt at håndteringskostnadene tilknyttet den delvis automatiserte løsningen er ca 15% lavere enn den enkle løsningen med bakgrunn i sjeldnere tømmefrekvenser som følge av mer komprimerte volumer (flaket materiale). Det er ikke differensiert mellom alternativene i forhold til salgsverdi for innsamlet materiale på grunn av for stor usikkerhet.

Videre forutsettes at driftskostnader til strøm og vedlikehold settes høyere for den delvis automatiserte løsningen som følge av økt behov for dette, samt at Storbyen taper parkeringsinntekter som Sarpsborg kommune evt. må erstatte (er synliggjort i budsjettet).

	Basis-alternativ	
	Enkelt gjv-senter	Delvis automatisert
<b>INNETEKTER/SPARTE KOSTNADER</b>	<b>257 589</b>	<b>257 589</b>
<b>DRIFTSKOSTNADER</b>		
Håndteringskostnader	161 090	136 926
Andre driftskostnader	10 000	20 000
strøm		
vedlikehold/service		
Tapte leieinntekter	19 840	19 840
<b>SUM DRIFTSKOSTNADER</b>	<b>190 930</b>	<b>176 766</b>
<b>BIDRAG = Inntekter-kostnader</b>	<b>66 659</b>	<b>80 822</b>
<b>- KAPITALKOSTNADER</b>	<b>106 071</b>	<b>163 929</b>
<b>= RESULTAT (etter renter/avskr)</b>	<b>-39 413</b>	<b>-83 106</b>

*Tabell 5.6: Kostnadsinntektsbudsjett for de to alternative løsningene.*

Fra tabellen over sees at med de gjeldende forutsetninger om innsamlingsgrader, håndteringskostnader, salgsverdier m.m, vil begge de alternative løsningene for gjenvinnings-senter medføre et negativt resultat på henholdsvis ca kr 39 000 og 83 000 kr /år. Dette kommer av at beregnet bidrag fra drift ikke er stort nok til å dekke beregnede kapitalkostnader.

Med bakgrunn i dette er det beregnet to scenarier for å vurdere hvilke innsamlingsmengder som skal til for hvert av de to alternative løsningene for å medføre et kostnadsinntektsbudsjett med et tilnærmet 0-resultat.

Scenarie 1 representerer alternativet med et enkelt gjenvinnings-senter og scenarie 2 representerer alternativet med en delvis automatisert løsning. For beregning av begge scenariene legges følgende forutsetninger grunn:

- Økte innsamlingsgrader utover basisalternativet (ca 280 tonn, ref. tabell 5.2) antas å gi økt innsamlingsgrad i Sarpsborg kommune, og således medføre sparte forbrenningskostnader for kommunen.

Videre vises forutsetningene som legges til grunn for beregningene spesifikt for de to scenariene.

<b>Scenarie 1: Enkelt gjenvinningscenter</b>	<b>Scenarie 2: Delvis automatisert gjenvinningscenter</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 10% økt innsamling av drikkekartong, kartong/papp og klær</li> <li>- 40% økt innsamling av glass/metall, plast og EE</li> </ul> <p>Dette medfører en økt innsamlet tonnasje på 44 tonn (eller 15% av innsamlet mengde i basisalternativet).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 10% økt innsamling av klær</li> <li>- 40% økt innsamling av drikkekartong, kartong/papp og glass/metall</li> <li>- 150% økt innsamling av plast og EE</li> </ul> <p>Dette medfører en økt innsamlet tonnasje på 101 tonn (eller 36% av innsamlet mengde i basisalternativet).</p>

For å belyse at 150% økt innsamlingsgrad for plast og EE kan representere en realistisk mengde vises eksempel på ulike måter dette kan oppnås på:

1. at den andel av Storbyens kunder som ønsker å benytte gjenvinningscenteret (resultater fra spørreundersøkelsen) bringer med seg ca 85% av total generert mengde (i stedet for 30% som er forutsatt i basisalternativet, se kap. 5.3).
2. at tilnærmet alle Storbyens forskjellige kunder etter hvert vil benytte seg av gjenvinningscenteret (som følge av opplæringseffekt) og bringer med seg 30% av total generert mengde.
3. en kombinasjon av de to ovennevnte årsaker.

Resultatene fra scenarieberegningene er presentert sammen med basisalternativene i tabell 5.7 under.

	Basis-alternativ		Scenarier for økt innsamling for å oppnå 0-resultat	
	Enkelt gjv-senter	Delvis automatisert	Enkelt Scenarie 1	Delvis automatisert Scenarie 2
<b>INNETEKTER/SPARTE KOSTNADER</b>	<b>257 589</b>	<b>257 589</b>	<b>321 558</b>	<b>432 972</b>
<b>DRIFTSKOSTNADER</b>				
Håndteringskostnader	161 090	136 926	185 433	228 869
Andre driftskostnader strøm vedlikehold/service	10 000	20 000	10 000	20 000
Tapte leieinntekter	19 840	19 840	19 840	19 840
<b>SUM DRIFTSKOSTNADER</b>	<b>190 930</b>	<b>176 766</b>	<b>215 273</b>	<b>268 709</b>
<b>BIDRAG = Inntekter-kostnader</b>	<b>66 659</b>	<b>80 822</b>	<b>106 285</b>	<b>164 263</b>
<b>- KAPITALKOSTNADER</b>	<b>106 071</b>	<b>163 929</b>	<b>106 071</b>	<b>163 929</b>
<b>= RESULTAT (etter renter/avskr)</b>	<b>-39 413</b>	<b>-83 106</b>	<b>213</b>	<b>334</b>

Forutsetter følgende økte innsamlingsgrader:  
10% for drikkekartong, kartong/papp og klær  
40% for glass/metall, plast og EE.

Forutsetter følgende økte innsamlingsgrader:  
10% for klær,  
40% for drikkekartong, kartong/papp og glass/metall.  
150% for plast og EE.

*Tabell 5.7: Scenarier for kostnadsinntektsbudsjett med  $\approx$  0-resultat for de to alternative løsningene.*

Tabell 5.7 viser at begge scenariene med sine respektive økte innsamlingsgrader medfører både økte inntekter og økte håndteringskostnader, men at bidraget til å dekke kapitalkostnadene øker med økende innsamlingsgrad.

Med bakgrunn i de forutsetningene som legges til grunn, kreves følgende innsamlingsmengder (med tilhørende spesifisering av type innsamlet material) på de to ulike typene gjenvinningssteder dersom de skal oppnå et tilnærmet 0-resultat:

Basisalternativ	Enkelt gjenvinningssteder	Delvis automatisert gjenvinningssteder
Ca 280 tonn/år	Ca 324 tonn/år	Ca 382 tonn/år

Det presiseres at beregningene er svært overslagsmessige og avhengige av de forskjellige antagelsene/forutsetningene som ligger til grunn.

## 5.5 BRUK AV GJENVINNINGSSENTERET – TRAFIKKINTENSITET

Det er gjort overslagsmessige beregninger vedr. sannsynlig antall biler som vil stoppe ved gjenvinningscenteret for å levere emballasje/EE-produkter. Følgende forutsetninger er lagt til grunn for beregningene:

- Andel av Storbyens besøkende kunder som ønsker å benytte gjenvinningscenteret for innsamling av de ulike materialer (resultater av spørreundersøkelsen):
  - Papir 15%
  - Drikkekartong 18%
  - Papp/kartong 15%
  - Glass/metall 40%
  - Plast 33%
  - EE-småapparater 47%
  - Klær 29%
- Antatt frekvens for bruk av gjenvinningscenteret for de ulike materialer:
  - Papir, drikkekartong, papp/kartong, glass/metall, plast: hver 14. dag (26 ganger/år)
  - EE-produkter og klær: 1 gang per kvartal (4 ganger/år)
- 50% av Storbyens kunder benytter bil for å transportere seg til senteret (resultater fra spørreundersøkelsen)
- Bilene som ankommer bringer i gjennomsnitt med seg 3 ulike typer materialer
- Gjennomsnittsberegninger forutsetter at kundestrømmen fordeles jevnt over Storbyens åpningstider.
- I 'rushtid' antas at det ankommer 4 ganger flere biler enn ved gjennomsnittlig 'tilsig'
- Hver kunde bruker 5 min for å levere fra seg de medbrakte fraksjoner.

Med bruk av ovennevnte forutsetninger, er gjennomsnittlig antall biler som ankommer gjenvinningscenteret beregnet til 55 biler per time (tilsvarer i underkant av 1 bil per minutt). Dette medfører at behovet for korttidsparkeringsplasser i tilknytning til gjenvinningscenteret vil være:

- Ved 'rushtid': 18 stk
- Ved jevnt tilsig av biler fordelt over senterets åpningstid: 5 stk

Det presiseres at beregningene er svært overslagsmessige og avhengige av de forskjellige antagelsene/forutsetningene som ligger til grunn.

## 6 PANTEEMBALLASJE

---

Med basis i data for innsamlet panteemballasje hos Kiwi og Ultra i 2004 (Resirk), er total mengde innlevert panteemballasje på Storbyen beregnet til ca 470 000 enheter, noe som tilsvarer en panteverdi mellom kunde og dagligvarehandel på ca kr 740 000.

Med bakgrunn i data fra de Kiwi og Ultra, er det forutsatt at ca halvparten av solgt panteemballasje ikke returneres tilbake til butikkene. Dersom det antas at fordelingen mellom emballasjetyper (engangs/ombruk, 1 kr/2,5 kr) for den mengden som ikke pantes er tilsvarende som for den mengden som pantes, vil dette medføre et tap på totalt ca 65 000 kr/år (tilsvarende 13 øre per pantet enhet) for de to butikkene. Dette kommer av at pantesatsen mellom butikk/brygger og butikk/kunde for ombruksemballasje ikke er den samme. Dersom mengde innlevert pant øker, vil dette tapet reduseres, men det vil også medføre økte lønnskostnader som følge av mer håndtering. Med bakgrunn i innhentet data for personalbehov tilknyttet håndtering av pant og antagelsen om at dette behovet øker lineært med økt pantemengde, vil økte lønnskostnader være større enn beregnet tap som følge av at pantet mengde er mindre enn solt mengde drikkevareemballasje.

Det er innhentet spesifikke data fra Kiwi / Ultra for beregning av totale driftskostnader tilknyttet håndteringen av mengden pantet emballasje. Driftskostnadene er beregnet til ca 331000 kr /år og inkluderer følgende:

- Personalkostnader
- Investerings- og driftskostnader for panteautomat

Dette betyr at Kiwi/Ultra totalt har årlige kostnader på kr 331 000 for å håndtere en mengde panteemballasje som tilsvarer en verdi på kr 740 000 (eller 45 øre/pantet krone). Dersom det forutsettes at kundene benytter panteverdien til å handle på Kiwi/Ultra, betyr det at butikkene får et netto bidrag på 55 øre per krone pant som det handles for.

Det har vært avholdt et møte med DMF (Dagligvarekjedenes Miljø- og Emballasjeforum) for å innhente eventuelle data vedr. ressursbruk/arealbruk tilknyttet håndtering av pant i butikkene for mulig sammenligning med ovenfor presenterte nøkkeltall. Tilbakemeldingene fra DMF er at det er gjennomført slike analyser, men at tallmaterialet dessverre ikke kan presenteres ennå da det inngår som materiale i et større prosjekt som formelt skal godkjennes av styringsgruppen i prosjektet før det kan offentliggjøres (tidligst i mars 2005).

DMF er også spurt om de har eventuelle synspunkter vedrørende det å flytte panteautomater ut av dagligvarebutikkene. Tilbakemeldingene vedr. dette er at de ikke har noen formell



oppfatning av dette, og at det er store forskjeller på kjedekonseptene og hvordan de vil profilere seg ovenfor kundene mht miljø og returordninger. Videre er tilbakemeldingene fra DMF når det gjelder eventuelle potensielle positive/negative effekter ved en samlokalisering av panteautomater med et gjenvinningscenter, at det eneste de kjenner til vedr. dette er Tomra sin presentasjon som viser økt omsetning ved å trekke kunder til butikk vha tilretteleggelse for pant.

Kiwi og Ultra på Storbyen har tydelig gitt uttrykk for at det i første omgang ikke vil være aktuelt å flytte panteautomatene fra butikk til gjenvinningscenteret. Men det er interessant å vurdere et supplement for innlevering av panteemballasje integrert i et eventuelt gjenvinningscenteret. Dette har bakgrunn i at de ønsker å opprettholde nåværende service-tilbud (muligheter for panting i butikk) for sine kunder. Eventuelt kan dette gjelde i en overgangsperiode, avhengig av hva drifts- og brukserfaringer fra et eventuelt gjenvinningscenter vil vise når det foreligger.

Når det gjelder praktiske løsninger for håndtering av panteverdiene, vurderer både Kiwi og Ultra dette som fullt ut løsbare problemstillinger. Det viktigste er at kundene fritt må kunne benytte pantelappen i den butikken de selv ønsker. Foreløpige skisserte løsninger fra Kiwi/Ultra er at butikken kan bygge inn et system (fargekoder m.m) som kan linkes mot gjenvinningscenteret, slik at butikkene får returnert 'sin' pant. Videre bør det diskuteres hvordan butikkene/gjenvinningscenteret skal håndtere f.eks verdien av glemte pantelapper, godtgjørelse tilhørende håndtering av pant (håndteringsgodtgjørelser) m.m.

## **6.1 ØKONOMISKE VURDERINGER**

For at dagligvarehandelen på Storbyen skal kunne vurdere om en eventuell samlokalisering av panteautomater med et gjenvinningscenter er interessant, bør det gjennomføres en tilfredsstillende økonomisk vurdering av dette. En slik økonomisk vurdering vil være for omfattende i forhold til tilgjengelige ressurser i dette prosjektet. Det foreslås derfor at det defineres et eget prosjekt for en nærmere utredning av dette.

En slik utredning foreslås å omfatte følgende momenter:

- Vurdere hvorvidt det skal forutsettes at det er panteautomater både i butikk og på gjenvinningscenteret i en overgangsperiode eller permanent.
- Beregne investeringskostnader for etablering av panteautomat(er) integrert med gjenvinningscenter med basis i følgende:
  - investeringskostnader for panteautomaten, samt nødvendig innbygging av maskinen og tilhørende prosjektering av dette

- investeringskostnader for logistikk-løsninger for innsamlet materiale (transportbånd, evt. nedsenking til bakkenivået under m.m), samt tilhørende prosjektering av dette
- Beregne driftskostnader for panteautomatene, herunder strøm, vedlikehold, personalkostnader m.m
- Vurdere eventuelle effektiviserte personalkostnader som følge av at all (eventuelt det meste av) pantingen foregår på ett sted
- Vurdere eventuelle sparte/frigitte arealkostnader som følge av håndtering av ingen (eventuelt mindre) mengde panteemballasje i butikk
- Vurdere mulighetene for økt omsetning i Storbyens dagligvarehandel som følge av eventuell økt mengde pantet emballasje innlevert på Storbyen på grunn av økt tilgjengelighet.

## **6.2 TRAFIKKINTENSITET SOM FØLGE AV INNLEVERING AV PANTEEMBALLASJE**

Det er gjort overslagsmessige beregninger vedr. sannsynlig antall biler som vil stoppe ved gjenvinningssenteret for å pante drikkevareemballasje. Følgende forutsetninger er lagt til grunn for beregningene:

- Hele mengden for innlevert panteemballasje til Kiwi/Ultra i 2004 forutsettes overflyttet til gjenvinningssenteret (data fra Resirk)
- Beregningene tar utgangspunkt i at kundestrømmen på lørdager (data fra Resirk), fordeles over Storbyens åpningstid på lørdager.
- 50% av de som panter emballasje bruker bil (resultater fra spørreundersøkelsen)
- I 'rushtid' antas at det ankommer 2 ganger flere biler enn ved gjennomsnittlig 'tilsig' (2 kontra 4 i kap. 4.4 fordi gjennomsnittlig kundestrøm representerer lørdager, altså en 'rushdag')
- Hver kunde bruker 10 min på å pante emballasjen.
- Halvparten av dem som panter antas å samtidig levere annen type emballasje. Det medfører at behovet for korttidsparkeringsplasser tilknyttet pant halveres fordi 50% av bilene forutsettes å inngå i beregningene for ikke-pant-emballasje (kap. 5.5).

Med bruk av ovennevnte forutsetninger, er gjennomsnittlig ekstra antall biler som ankommer gjenvinningssenteret for å pante emballasje beregnet til 5,5 biler per time. Det medfører at behovet for korttidsparkeringsplasser i tilknytning til gjenvinningssenteret vil være:

- Ved 'rushtid': 2 stk
- Ved jevnt tilsig av biler fordelt over senterets åpningstid på lørdager: 1 stk

Det presiseres at beregningene er svært overslagsmessige og avhengige av de forskjellige antagelsene/forutsetningene som ligger til grunn.

## **7 DRIFTSFORHOLD, EIERFORMER OG FINANSIERINGSMULIGHETER**

---

### **7.1 BESKRIVELSE AV AKTUELLE LØSNINGER**

Prosjektet har skissert følgende tre hovedløsninger for hvordan et gjenvinningscenter på Storbyen kan eies og driftes:

1. Sarpsborg kommune som ansvarlig eier og med ansvar for drift
2. Storbyen kjøpesenter som ansvarlig eier og med ansvar for drift
3. Joint venture (f.eks at Sarpsborg kommune eier og Storbyen drifter)

De tre modellene er kort beskrevet i det følgende.

#### **7.1.1 Sarpsborg kommune som eier og drifter av anlegget**

I og med at materialet som vil bli innsamlet i det planlagte gjenvinningscenteret er Sarpsborg kommunes ansvar med hensyn på innsamling og behandling, er det en naturlig modell at kommunen også står ansvarlig for etablering og drift av et evt. senter i Storbyen. Sarpsborg kommune vil økonomisk sett bli godskrevet sparte kostnader knyttet til at gjenvinningscenteret tar i mot ulike materialer som i ulik grad alternativt vil bli sendt med restavfall til forbrenning med tilhørende behandlingskostnad.

I denne modellen forutsettes at Sarpsborg kommune tar hele det økonomiske ansvaret for investering i et evt. gjenvinningscenter, mens driften kan settes bort til avfallsentreprenører til en fastsatt pris etter anbud. Dette er samme modell som fungerer for andre typer returpunkt/miljøstasjoner i kommunen i dag. Kostnader knyttet til ettersyn og opprydding rundt senteret må ligge inne i en slik driftsavtale. Det antas at kommunen har få muligheter til å kjøre spesifikke kampanjer for å øke aktiviteten rundt gjenvinningscenteret, og at dette reduserer mulighetene for å utnytte incentivmulighetene i gjenvinningscenteret.

Behandlingen av en slik investering må gjøres på politisk nivå i kommunen, og må evt. innarbeides i investeringsbudsjettet for 2006. Med Sarpsborg kommune som eier må investeringen gjennomføres i tråd med Lov om Offentlig Anskaffelse, og forespørselen må således sendes ut på åpent anbud.

### ***7.1.2 Storbyen som eier og drifter av anlegget***

Selv om rettighetene (og pliktene) til å ta hånd om materialet som vil bli samlet inn for gjenvinning i et evt. gjenvinningsanlegg i Storbyen tilhører Sarpsborg kommune, er det ingen ting i veien for at kommunen kan inngå en avtale med Storbyen for investering og drift av gjenvinningscenteret. Dette er i tråd med intensjonene om Offentlig-Privat-Samarbeid (OPS-ordninger), der oppgaver som i utgangspunktet er offentlige kan settes ut til private etter nærmere avtaler.

En slik modell kan innebære at Storbyen investerer i og drifter gjenvinningscenteret etter avtale med Sarpsborg kommune. Driften kan, på samme måte som beskrevet over, settes bort til avfallsentreprenører til en fastsatt pris etter anbud. En slik modell vill medføre at Storbyen får inntekter fra salg av materialer og støtte fra materialselskapene via kommunen, mens Sarpsborg kommune får økonomiske gevinster ved at en viss mengde av det innsamlede materialet ikke sendes med restavfallet til forbrenning med tilhørende behandlingskostnad.

En slik modell krever ikke politisk behandling, men er selvsagt avhengig av en langsiktig avtale mellom Storbyen og Sarpsborg kommune.

### ***7.1.3 Joint venture***

En annen mulighet er at Storbyen og Sarpsborg kommune lager en samarbeidsavtale for investering og drift av et eventuelt gjenvinningscenter. En slik modell kan for eksempel innebære at Sarpsborg kommune investerer i gjenvinningscenteret, mens Storbyen drifter det. Også ved en slik modell kan driften settes bort til avfallsentreprenører til en fastsatt pris etter anbud.

Hvorvidt en slik modell krever politisk behandling vil avhenge av hvem som tar investeringskostnadene.

## ***7.2 MULIGHETER FOR FINANSIERING AV UTVIKLINGSKOSTNADER KNYTTET TIL DET FØRSTE GJENVINNINGSANLEGGET I NORGE***

Det finnes tre aktuelle finansieringsalternativer for utviklingskostnader knyttet til etablering av det første gjenvinningscenteret i Norge, basert på Tomras teknologi. Finansiering av

utviklingskostnader med offentlige midler er alle knyttet opp til reduksjon av utviklingskostnader og dermed redusert risiko for involverte parter. De tre ordningene som anses som aktuelle er

- a. Offentlig utviklingskontrakt
- b. Industriell utviklingskontrakt
- c. SkatteFUNN.

De tre ordningene er kort beskrevet i det følgende, og med en vurdering av mulighetene for finansiering i kap. 7.3.

### **7.2.1 Offentlig Forsknings- og Utviklingskontrakt (OFU)**

OFU-ordningen er utviklet for å bidra til utvikling/tilpasning av produktløsninger til det norske offentlige markedet. OFU har følgende forutsetninger som må oppfylles for at finansiering skal være mulig:

1. Det må være en offentlig virksomhet som kunde
2. Det skal skje et forsknings- og utviklingsarbeid som skal lede frem til en ny eller forbedret/tilpasset løsning for det norske markedet
3. Det skal være et marked for løsningen utover den første leveransen som mottar finansiering
4. Det skal være en SMBedrift som leverandør til det offentlige
5. Utviklingskostnadene for løsningen kan deles med 33% på kunden, 33% på leverandøren og med 33% tilskudd via Innovasjon Norge.

OFU-ordningen betinger at modell 1 med Sarpsborg kommune som eier/drifter av anlegget velges. Ordningen vil ikke kunne involvere Tomra som leverandør, siden selskapet er for stort til å defineres som SMBedrift. Det er imidlertid muligheter for at mindre underleverandører til Tomra kan inngå gjennom delleveranser til utviklingsprosjektet.

Søknader om OFU-finansiering sendes Innovasjon Norge sentralt, og miljørelatert teknologi er høyt prioritert i ordningen.

### **7.2.2 Industriell Forsknings- og Utviklingskontrakt (IFU)**

IFU-ordningen ligner i mange trekk på OFU-ordningen, med den prinsipielle forskjellen at både kunde og leverandør skal være private selskaper. Ordningen skal bidra til utvikling/tilpasning av produktløsninger til det norske private markedet.

IFU har følgende forutsetninger som må oppfylles for at finansiering skal være mulig:

1. Det må være en privat virksomhet som kunde
2. Det skal skje et forsknings- og utviklingsarbeid som skal lede frem til en ny eller forbedret/tilpasset løsning
3. Det skal være et marked for løsningen utover den første leveransen som mottar finansiering
4. Det skal være en SMBedrift som leverandør
5. Utviklingskostnadene kan deles med 33% på kunden, 33% på leverandøren og med 33% tilskudd via Innovasjon Norge.

### **7.2.3 SkatteFUNN**

SkatteFUNN-ordningen er en rettighetsordning for bedrifter som driver med forskning og utvikling som er organisert gjennom Norges Forskningsråd. Reglene er kort beskrevet i det følgende:

- 18 - 20% av kostnadene i prosjekter kan skrives direkte av på skatter og avgifter. Maksimal prosjektramme er NOK 8,0 mill, dvs. at skatten kan reduseres med inntil 1,6 mill. NOK.
- Den skattemessige gevinsten blir aktivert året etter at prosjektkostnadene er aktivert, dvs. at bedriftene må bære kostnadene inntil skattefradrag året etter at prosjektet er gjennomført. Dette skjer selv om bedriftene av ulike årsaker ikke skal betale skatt i dette året – pengene kommer som utbetaling fra staten!
- Forskningsrådet skal godkjenne alle FOU-søknader på forhånd for å sikre at prosjektene har tilstrekkelig FOU-nivå til å komme inn under ordningen. Dette skjer elektronisk og i løpet av 2-3 uker etter søknad.
- Regnskap med dokumentasjon på interne kostnader/aktiviteter og utlegg til kjøp av tjenester skal revideres av bedriftens revisor. STØ vil kunne bistå med å lage underlag for slik dokumentasjon.

## **7.3 SAMLET VURDERING VEDR. DRIFTSFORHOLD OG EIERFORM**

Foreløpige konklusjoner fra prosjektet tyder på at løsning 3 (Joint venture) ser ut til å være den mest aktuelle eier- og driftsformen for et gjenvinningscenter på Storbyen. Dette arbeidet vil bli videreført i en prosjektgruppe bestående av Sarpsborg kommune og Storbyen.

Som beskrevet i kapittel 5.1 har Sarpsborg kommune høsten 2004 utarbeidet Hovedplan Avfall, som skal opp til politisk behandling i kommunestyremøtet i mai. Etablering av et gjenvinningscenter på Storbyen er tatt med som et høringsinnspill Hovedplan Avfall og passer således svært godt inn i denne prosessen. Kommunen ser det som svært interessant å vurdere effekten ved innsamling av ulike emballasjematerialer m.m i tilknytning til et kjøpesenter.

---

## 8 OPPSUMMERING OG ANBEFALING

---

Både Storbyen kjøpesenter og Sarpsborg kommune er svært interessert i en realisering av et gjenvinningssenter i tilknytning til Storbyen. Men det presiseres fra begge parter at det kun er den delvis automatiserte løsningen som er interessant, uten panteemballasje inkludert (i første omgang).

Som en forlengelse av dette prosjektet vil det bli dannet en ny prosjektgruppe bestående av Storbyen, Sarpsborg kommune og Tomra, med STØ som prosjektsekretær. Denne prosjektgruppen vil i nærmeste fremtid utarbeide følgende:

1. Samarbeidsavtale for realisering av anlegget
2. Investeringsbudsjett med tilhørende forslag til ulike finansieringsaktører og evt. søknad om finansiering
3. Fremdriftsplan for realisering

Det anbefales at en samarbeidsavtale mellom Storbyen og Sarpsborg kommune tar for seg følgende momenter:

- Hvem som skal investere i anlegget
  - dersom Sarpsborg kommune skal ta investeringen må dette behandles på kommunestyremøtet i mai 2005
- Hvem som drifte anlegget i forhold til å dekke håndteringskostnadene tilknyttet tømning/leie av containere, komprimering m.m.) og motta tilhørende salgsinntekter/støtte
- Hvem som skal drifte anlegget til daglig (rydding, rengjøring, vedlikehold, strøm m.m)
  - dersom Storbyen skal gjennomføre dette, bør en samarbeidsavtale inkludere hvordan Storbyen skal godtgjøres av kommune for denne jobben
- Avtaleperiode (hvor lenge samarbeidsavtalen skal gjelde) og gjensidige oppsigelsesmuligheter

Prosjektgruppen vil holde material- og returselskapene orientert om arbeidet. Det kan også være aktuelt å komme tilbake med eventuelle forslag til medfinansiering når ovenfor beskrevne planer er klare. Det er et sterkt ønske fra både Storbyen og Sarpsborg kommune at material- og returselskapene fortsatt følger prosjektet i større eller mindre grad.

## 9 REFERANSER

---

BI, 2004: Spørreundersøkelser utført på Storbyen uke 11-13 og 13-15, 2004 i regi av studenter på BI.

Evenrud, Calle: Oversendt data vedr. besøkstall og resultater fra spørreundersøkelse om reisevaner m.m for Storbyen.