



Renovasjon i Grenland IKS

Plukkkanalyse av
kildesortert avfall
– avfall til optisk
sorterting

- Restavfall
- Grønne poser
- Blå poser

Prosjektrapport

| | | | |
|--|--|--------------------------------------|---------------------------|
| Prosjekt/Project no: | 100711-1330 | Rapportdato/Report date: | 13.12.2017 |
| | | Distribution/Distribution: | Ukjent |
| Tittel/Title: | Plukkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sortering | | |
| Forfatter(e)/Autor(s): | Sveinung Bjørnerud | Antall sider/Number of pages: | 51 |
| | | Antall vedlegg/Attachments: | |
| Oppdragsgiver/Client: | Renovasjon i Grenland IKS | Kontaktperson/Contact person: | Anne Berit Steinseth |
| <p>Det ble i november 2017 utført en plukkanalyse av avfallet fra grå avfallsbeholder (restavfall, grønne poser og blå poser) fra 10 boligområder i Grenland. Analysen er gjennomført delvis av personell fra Mepex og av innleid mannskap fra Bilfinger. Analysen har omfattet:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sortering av 3,4 tonn avfall, inkludert restavfall, kildesortert matavfall (grønne poser) og kildesortert plastemballasje (blå poser), i totalt 30 fraksjoner• Detaljsortering av ca. 420 kg matsvinn fra restavfall og kildesortert matavfall• Detaljsortering av ca. 160 kg plastemballasje fra restavfall og kildesortert plastemballasje <p>Analysen gir prosentvis sammensetning av avfallet i prøvene. Basert på resultatene fra analysen av prøvene foretas en oppskalering hvor sammensetningen av hele avfallsmengden gjennom året beregnes, angitt som mengde per innbygger og år. Det er en usikkerhet knyttet til denne beregningen, både ved at det kan være variasjoner over tid og at de utvalgte områdene ikke er helt representative.</p> <p>Nøkkeltall fra analysen:</p> <ul style="list-style-type: none">• 64,2 % av avfallet i restavfallet kunne vært kildesortert; det tilsvarer 68,9 kg per innbygger per år.• Andel feilsorteringer i grønne poser er 2,8 %. Returgraden for matavfall er beregnet til 59,7 %.• Andel feilsorteringer i blå poser er 25,5 %. Returgraden for plastemballasje er beregnet til 39,6 %.• Matsvinnet er beregnet til 44,5 kg per innbygger. | | | |
| Emneord/Keywords: | Plukkanalyse, restavfall, kildesortert matavfall, kildesortert plastemballasje, matsvinn, plast, husholdninger | Geografi/Geography: | Grenland |
| Prosjektleder/Project manager: | Frode Syversen | Kontroller av/Controlled by: | Sølvi Rønnekleiv Haugedal |

Innhold

| | | |
|--------|---|----|
| 1. | Innledning | 1 |
| 1.1. | Bakgrunn for analysen | 1 |
| 1.2. | Formål | 1 |
| 2. | Beskrivelse av metode og gjennomføring..... | 2 |
| 2.1. | Datagrunnlag avfallsmengder og innbyggere | 2 |
| 2.2. | Utvalg av områder og prøvestørrelser | 2 |
| 2.3. | Metode for prøveuttak | 3 |
| 2.4. | Praktisk gjennomføring | 3 |
| 2.4.1. | Detaljert analyse | 3 |
| 2.4.2. | Enkel analyse..... | 4 |
| 2.5. | Kategorisering av avfallet..... | 5 |
| 2.5.1. | Hovedgrupper av avfall | 5 |
| 2.5.2. | Kategorisering av matsvinn | 6 |
| 2.5.3. | Kategorisering av plastemballasje..... | 6 |
| 3. | Resultater | 7 |
| 3.1. | Restavfall | 7 |
| 3.1.1. | Prosentvis sammensetning | 7 |
| 3.1.2. | Kg/innbygger | 8 |
| 3.2. | Grønne poser | 10 |
| 3.2.1. | Prosentvis sammensetning | 10 |
| 3.2.2. | Kg/innbygger | 12 |
| 3.2.3. | Gjennomsnittlig posevekt | 12 |
| 3.3. | Blå poser..... | 13 |
| 3.3.1. | Prosentvis sammensetning | 13 |
| 3.3.2. | Kg/innbygger | 15 |
| 3.3.3. | Gjennomsnittlig posevekt | 15 |
| 3.4. | Hele avfallsbeholderen sammenlagt..... | 16 |
| 3.4.1. | Fordeling restavfall, grønne poser og blå poser | 16 |
| 3.4.2. | Prosentvis sammensetning | 17 |

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sortering

| | | |
|--------|--|----|
| 3.4.3. | Kg/innbygger | 18 |
| 3.4.4. | Beregning av returgrad | 18 |
| 3.5. | Matsvinn | 20 |
| 3.5.1. | Fordeling av nyttbart og ikke-nyttbart matavfall | 20 |
| 3.5.2. | Sammensetning av matsvinn | 21 |
| 3.6. | Plastemballasje | 24 |
| 3.6.1. | Prosentvis sammensetning | 24 |
| 3.6.2. | Kg/innbygger og sammenligning med tilsvarende analyser i andre regioner .. | 26 |
| 3.7. | Sammenligning med tidligere analyser | 27 |
| 3.8. | Beregning av usikkerhet..... | 30 |
| 4. | Drøfting | 31 |
| 4.1. | Feilkilder | 31 |
| 4.2. | Drøfting av resultater | 31 |
| 4.2.1. | Restavfall | 31 |
| 4.2.2. | Matavfall | 32 |
| 4.2.3. | Plastemballasje | 32 |
| 4.3. | Evaluering av gjennomføring | 32 |
| 5. | Vedlegg..... | 34 |
| 5.1. | Sorteringsliste | 34 |
| 5.1.1. | Restavfall, grønne poser og blå poser..... | 34 |
| 5.1.2. | Detaljsortering av matsvinn | 37 |
| 5.1.3. | Detaljsortering av plastemballasje..... | 38 |
| 5.2. | Detaljerte resultater..... | 40 |
| 5.3. | Bilder | 46 |

1. Innledning

1.1. Bakgrunn for analysen

Renovasjon i Grenland, som omfatter kommunene Skien, Porsgrunn, Bamble og Siljan, har som mål å øke materialgjenvinningsgraden fra husholdningsavfall til 60 % innen 2025 og 65 % innen 2030.

Det har blitt gjennomført plukkanalyser av avfall fra husholdninger i 2002, 2006, 2008, 2010, 2012 og 2014. Analysen i 2017 er en videreføring av dette. Prøveområdene er i hovedsak de samme som i tidligere analyser, og analysen har vært lagt opp slik at den er sammenlignbar med de som har vært gjort tidligere.

Skien, Siljan og Bamble har hatt optisk sortering av matavfall (grønne poser) og av plastemballasje (blå poser) siden årsskiftet 2007-08. Høsten 2015 ble denne ordningen innført også i Porsgrunn. Dette er dermed første plukkanalyse siden løsningen med blå og grønne poser ble innført i Porsgrunn.

Renovasjon i Grenland har mål om 50 % reduksjon i matsvinnmengden innen 2025, og det ble bestemt at det skulle gjøres registreringer av matsvinn, samt detaljert analyse av dette, som del av et nasjonalt prosjekt igangsatt av Avfall Norge.

Videre ble det bestemt at analysen skulle omfatte detaljert analyse av plastemballasje. Sentralsorteringsanlegg for automatisk sortering av husholdningsavfall blir mer utbredt, og mulige alternativ for bygging av et slikt anlegg utredes av RiG i samarbeid med andre IKSer. I denne utredningen vil informasjon om sammensetning av plasten være vesentlig, ettersom det blant annet er stor forskjell på salgspris på hver enkelt plasttype.

Det ble også bestemt at det skulle gjøres en såkalt brekkasjeanalyse av grønne poser. Et problem med optisk sortering av grønne poser er at mye matavfall kan tapes på renovasjonsbil og i anlegg ved at poser ødelegges, noe som fører til at det utsorterte matavfallet havner sammen med restavfallet. En brekkasjeanalyse tar sikte på å dokumentere dette tapet av matavfall. Denne analysen utgikk imidlertid på grunn av tidsmangel.

1.2. Formål

Formålet med analysen har i hovedsak vært:

- å finne sammensetning av restavfall, grønne poser og blå poser for å sammenligne og vurdere resultatene i forhold til tidligere plukkanalyser,
- å dokumentere kvalitet på og beregne returgrad for utsortert matavfall og plastemballasje,
- å dokumentere matsvinnet som oppstår i husholdningsavfallet og
- å dokumentere mengde plastemballasje i restavfall og blå poser som er velegnet for utsortering i et sentralsorteringsanlegg.

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sortering

2. Beskrivelse av metode og gjennomføring

2.1. Datagrunnlag avfallsmengder og innbyggere

Nøkkeltall for Renovasjon i Grenland:

- Folkemengde (SSB, per 1. juli 2017):
 - Porsgrunn: 36 190
 - Skien: 54 508
 - Siljan: 2 358
 - Bamble: 14 184
- Avfall fra avfallsbeholder (restavfall, matavfall og plast) innsamlet av renovasjonen i tonn (SSB, 2016):
 - Porsgrunn: 6 246
 - Skien: 9 277
 - Siljan: 413
 - Bamble: 2 540

Med basis i dette kan generert mengde husholdningsavfall (i kg) fra avfallsbeholderen (restavfall, grønne poser og blå poser) per innbygger beregnes:

- Porsgrunn: 173
- Skien: 170
- Siljan: 175
- Bamble: 179
- RIG totalt: 172

Merk: resultatene fra plukkanalysen er representative for og benyttes også for beregning av relative avfallsmengder for Siljan selv om det ikke er hentet ut avfallsprøver herfra. Siljan startet med optisk sortering samtidig som Skien og Bamble.

2.2. Utvalg av områder og prøvestørrelser

Plukkanalysen omfatter de samme ni boligområdene som i analysene i 2012 og 2014. I tillegg ble et tiende område, Heistad, valgt ut for å få med et ekstra rekkehusområde samt et tredje område fra Porsgrunn. Fra hvert prøveområde ble det lagt opp til en prøvestørrelse på i underkant av 200 husstander. Med en beregnet ukentlig produksjon på ca. 6,5 kg per husstand var dette vurdert som passe avfallsmengde med tanke på å få nok avfall til analysen, men samtidig unngå problematikk rundt komprimering av avfallet.

Innsamling av avfall ble gjort av Norsk Gjenvinning Renovasjon AS, Bjorstaddalen Næring AS og Morten Johansen Transport AS. Alle renovatører fikk beskjed om å behandle avfallet skånsomt, og unngå komprimering.

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting

Ønsket prøvestørrelse var i utgangspunktet ca. 350-400 kg per område, men dette ble redusert til 300-350 kg per område utover i analysen da man kom på etterskudd i forhold til tidsplanen. Sortert avfall per prøveområde ble dermed til slutt ca. 340 kg.

Tabell 1 – oversikt over prøveområder og -størrelse under analysen – RIG 2017

| # | Prøveområde | Kommune | Boligtype | Dato for innsamling | Bo-enheter | Lassvekt kg | Prøvestørrelse kg |
|----|-------------------|-----------|-----------|---------------------|------------|-------------|-------------------|
| 1 | Edvard Myhres vei | Skien | Blokk | 14.11.2017 | 169 | 926 | 359 |
| 2 | Slemdalstun | Skien | Blokk | 17.11.2017 | 156 | 600 | 318 |
| 3 | Fluesnapperen | Skien | Rekkehus | 17.11.2017 | 118 | 680 | 314 |
| 4 | Falkum | Skien | Enebolig | 16.11.2017 | 169 | 1 170 | 314 |
| 5 | Skifjell | Skien | Enebolig | 15.11.2017 | 152 | 940 | 368 |
| 6 | Nustad | Bamble | Enebolig | 17.11.2017 | 114 | 1 000 | 323 |
| 7 | Herre | Bamble | Enebolig | 13.11.2017 | 149 | 1 260 | 405 |
| 8 | Deichmans gate | Porsgrunn | Blokk | 17.11.2017 | 120 | 570 | 296 |
| 9 | Bjørntvedt | Porsgrunn | Enebolig | 21.11.2017 | 157 | 1 300 | 316 |
| 10 | Heistad | Porsgrunn | Rekkehus | 15.11.2017 | 87 | 540 | 361 |
| | Sum | | | | 1 391 | 8 986 | 3 374 |

2.3. Metode for prøveuttak

Innsamlet avfall ble tømt på gulvet i hallen der plukkanalysen fant sted. Prøveuttak ble gjort manuelt av sorteringsmannskap, og det var fokus på å ta ut prøver fra flere steder av lasset og på å få med avfall fra både innerst og ytterst i lasset (Figur 1). Dette gjør at man får en god spredning på avfallet som inngår i analysen, og minsker faren for eksempelvis en overrepresentasjon av lette poser, som har en tendens til å havne øverst i et lass.

Prøveuttak ble lagt i 660-liters beholdere, normalt 5-6 stk. per prøveområde. Hver enkelt beholder ble markert med nummer for å sikre at man hadde kontroll på hvilket prøveområde hver beholder tilhørte. Taravekten på hver enkelt beholder var innveid på forhånd.

2.4. Praktisk gjennomføring

2.4.1. Detaljert analyse

Plukkanalysen ble i sin helhet gjennomført i en hall på Rødmyr gjenvinningsstasjon i løpet av åtte arbeidsdager, fra 13. til 22. november. Sveinung Bjørnerud fra Mepex var ansvarlig for den praktiske gjennomføringen, og var til stede under hele analysen. Innleid sorteringsmannskap fra Bilfinger var med de fem første dagene, Marit Borge-Skar var med de fire siste dagene, og Trym og Tallak Syversen var med de tre siste dagene.

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting

Under analysen ble det benyttet støvmaske med ventil, skjæresikre eller forede hansker overtrukket med vinylhansker, samt engangskjeledresser. For veiing av innkommende avfall og sekker med sortert avfall ble det benyttet en pallevækt med oppløsning på 0,05 kg, og for mindre fraksjoner, sortert i bøtter, ble det benyttet en bordvekt med oppløsning på 0,005 kg.

All detaljsortering foregikk på et stort sorteringsbord med bøtter for mellomsortering av de mest vanlige avfallstypene. Rundt bordet var det plassert 140-liters beholdere med sekker; disse ble benyttet for oppbevaring av de fleste avfallsfraksjonene.

Poser med avfall ble åpnet, og avfallet ble deretter sortert direkte fra posen. Erfaringsvis resulterer dette i sikrere resultater enn om poser tømmes på sorteringsbord før de sorteres; dette fordi man i mye større grad unngår mye uidentifiserbart finstoff og oppsop som gjenstår etter at mange poser er blandet og sortert sammen. Det ble dermed ikke behov for noen egen finstoff-fraksjon.



Det ble gjort detaljsortering av matsvinn fra de siste seks områdene som ble analysert. For disse områdene ble matsvinnet skånsomt forsortert i trillebårer. Dette fordi sortering av matsvinn er svært krevende om det blandes sammen, særlig om dette inkluderer flytende eller delvis flytende matsvinn som middagsrester. Det var derfor fokus på å legge matsvinnet utover på en så stor flate som mulig, og unngå at dette ble blandet sammen før ettersortering.

All detaljsortering av matsvinn og plastemballasje ble gjort av Mepex-personell med mye erfaring fra denne typen analyse. For sortering av plast ble det i tillegg benyttet en near-infrarød scanner (spektroskop) ved tvilstilfeller.



2.4.2. Enkel analyse

Fra hvert lass ble det tatt ut prøver til detaljsortering på ca. 300-400 kg. Det som gjensto fra hvert lass etter dette prøveuttaket ble kun sortert i tre kategorier: restavfall, grønne poser og blå poser, en såkalt enkel analyse. Grønne og blå poser ble talt og veid, men ingen av disse posene ble åpnet og sortert. Hensikten med denne typen analyse er å få sikrest mulig tall på hvor stor andel grønne og blå poser utgjør av et lass. Erfaringsvis kan prøveuttak gjøre at noen typer poser blir over- eller underrepresentert; spesielt vanlig er det at man får med for

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sortering

stor andel av blå poser i prøvene ettersom disse er lette og gjerne legger seg øverst i et lass. Ved å sortere hele lasset for blå og grønne poser korrigeres denne feilkilden.

Etter at hvert lass var gjennomgått for grønne og blå poser, ble det brukt en hjullaster for å kjøre bort og tømme avfallet i en container som var utplassert i hallen.

2.5. Kategorisering av avfallet

Avfallet er inndelt i åtte hovedgrupper: papp og papir, matavfall, plastemballasje, glassemballasje, metallemballasje, gjenvinnbare tekstiler, farlig avfall og EE-avfall og øvrig avfall. Flere av disse er igjen inndelt i flere underkategorier (fraksjoner); full sorteringsliste og beskrivelse av hver enkelt fraksjon kan finnes i Vedlegg 5.1. Fraksjonene er i henhold til Avfall Norges veileder (nivå 2 og 3). I tillegg er det gjort detaljsortering av matsvinn og plastemballasje utsortert i deres respektive optiske poser. For disse er det tatt utgangspunkt i Avfall Norges veileder (nivå 4).

Alt avfall (restavfall, grønne poser og blå poser) ble inndelt i de samme hovedgruppene under analysenden, men det var ikke noen ettersortering av plastemballasje fra grønne poser eller av matsvinn fra blå poser.

2.5.1. Hovedgrupper av avfall

Papp og papir består av all papp, papir og kartong som egner seg for materialgjenvinning – drikkekartong, bølgepapp og brunt papir, annen emballasje av kartong, annen emballasje av papir og lesestoff og annet papir. I denne analysen er ikke lite gjenvinnbar papp og papir sortert som en egen fraksjon; dette havner i stedet under annet brennbart.

Matavfall består av nyttbart matavfall (matsvinn), ikke-nyttbart matavfall og tørkepapir fra kjøkken. Annet tørkepapir (fra badetrom o.l.) inngår i annet brennbart. Matavfall emballert i originalemballasje er i stor grad sortert som matsvinn. Det er ikke blitt gjort noen korrigering for emballasjevekten, men basert på tidligere erfaringer kan denne ligge på rundt 5 %. Matsvinn er videre detaljsortert i 8 typer matsvinn for seks av områdene (se delkapittel 2.5.2).

Plastemballasje består av sekker/poser til avfall (det som er brukt av kunden til å emballere avfallet), hard plastemballasje, folieemballasje av plast og panteflasker av plast. EPS (Isopor) og andre plastprodukter regnes her som øvrig avfall. Fraksjonene hard plastemballasje og folieemballasje er videre detaljsortert i 10 plasttyper for alle områdene (se delkapittel 2.5.3).

Glassemballasje. Annet glass (glass som ikke er emballasje) inngår i øvrig avfall.

Metallemballasje består av emballasje av metall og tre fraksjoner med drikkevareemballasje av aluminium (norsk, svensk og utenlandsk). Annet metall inngår i øvrig avfall.

Gjenvinnbare tekstiler omfatter alle tekstiler som egner seg til ombruk eller gjenvinning. Ikke-gjenvinnbare tekstiler inngår i øvrig avfall.

Farlig avfall og EE-avfall er en samlekategori for farlig avfall og EE-avfall, som sorteres separat i analysen. Merk at medisiner, per Veileder om innlevering og deklarerer av farlig

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sortering

avfall, Norsas 2015, ikke regnes som farlig avfall. I denne analysen inngår medisiner i annet brennbart (øvrig avfall).

Øvrig avfall er en samlekategori for andre avfallsfraksjoner. Her inngår planterester, EPS (Isopor), annen plast, annet glass, annet metall, lite gjenvinnbare tekstiler, annet brennbart, annet ikke-brennbart, trevirke og bleier og bind. Dette er i hovedsak avfall som er rett sortert som restavfall.

2.5.2. Kategorisering av matsvinn

Matsvinn er definert som menneskemat som på ett eller annet tidspunkt kunne ha blitt spist, til forskjell fra matavfall som bein, skall, skrell, kaffegrut og lignende.

I tråd med systematikken som ble benyttet for nasjonale beregninger av matsvinn i 2011 og i 2015, er matsvinnet delt inn i 8 undergrupper: brød og bakevarer, frukt og grønt, kjøtt, fisk, meieriprodukter, diverse, egg og måltidsrester. Egg inngikk i diverse i de nasjonale beregningene i 2015, men er i denne analysen for RiG tatt ut som en egen undergruppe. Detaljert beskrivelse av hva som inngår i hver undergruppe finnes i Vedlegg 5.1.2.

2.5.3. Kategorisering av plastemballasje

Fraksjonene hard plastemballasje og folieemballasje av plast ble for samtlige områder ettersortert i flere plasttyper.

Hard plastemballasje ble inndelt i 7 undergrupper: PET-brett, PET-flasker, HDPE, PP, PS, øvrig og svart.

Folieemballasje av plast ble inndelt i 3 undergrupper: PE-folie, PE-laminat og annen folie.

Detaljert beskrivelse av hva som inngår i hver undergruppe finnes i Vedlegg 0.

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting

3. Resultater

I dette kapitlet presenteres resultater fra plukkanalysen av avfall i grå beholder (restavfall, grønne poser, blå poser), heretter kalt avfallsbeholderen, hver for seg og deretter hele avfallsbeholderen sammenlagt. I tillegg presenteres resultater fra detaljsortering av matsvinn og plastemballasje.

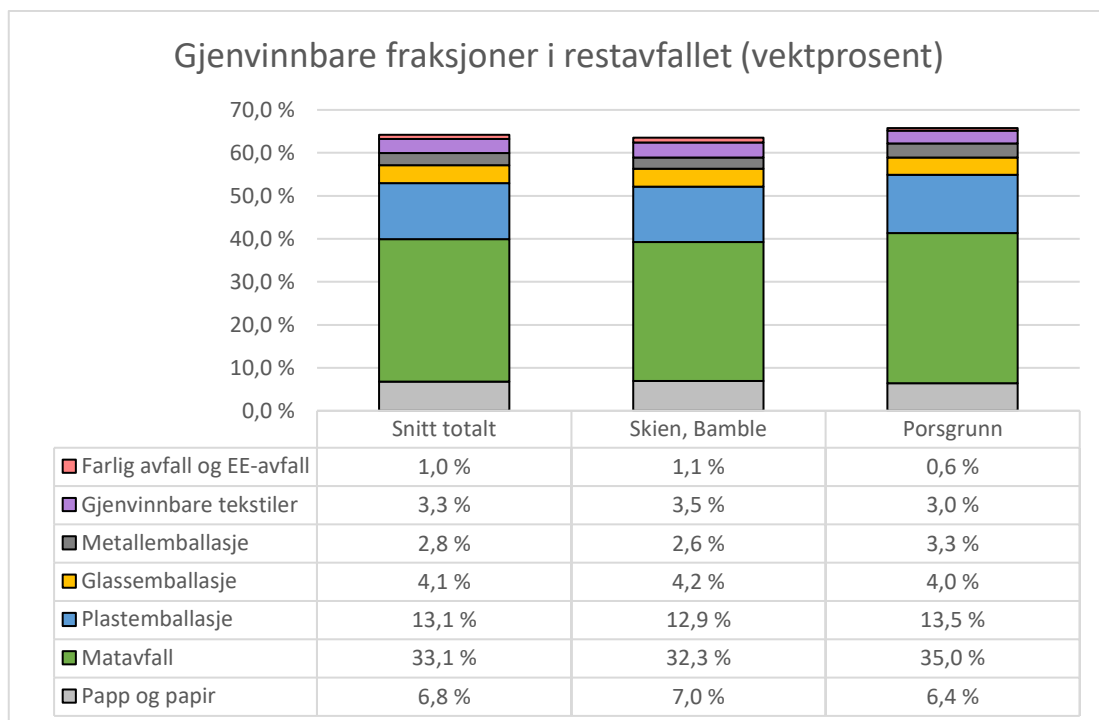
Det er valgt å skille ut Porsgrunn for seg ettersom det der ble innført kildesortering i blå og grønne poser sist (høsten 2015), og derved var presentert separat i de foregående analyserapportene.

Resultatene presenteres her i hovedgrupper; detaljerte resultater finnes i Vedlegg 5.2, mens beskrivelse av hva som inngår i hver hovedgruppe og i fraksjonene som inngår i hver av disse finnes i Vedlegg 5.1. Til slutt i kapitlet sammenlignes resultatene fra årets analyse med tidligere RIG-analyser.

3.1. Restavfall

3.1.1. Prosentvis sammensetning

Sammensetningen av restavfallet i avfallsbeholderen presenteres i Figur 3. Snitt totalt er et aritmetisk snitt av alle 10 boligområder, mens tallene for Skien, Bamble og Porsgrunn er aritmetisk snitt av henholdsvis 7 og 3 boligområder.



Figur 3 – materialgjenvinnbare fraksjoner i restavfallet (vektprosent) – RIG 2017

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sortering

Figuren viser at ca. 64 % av avfallet i restavfallet kunne vært kildesortert hjemme eller levert til returpunkt – noe lavere for Skien og Bamble (64 %) enn for Porsgrunn (66 %). Andelen matavfall var noe høyere i Porsgrunn-områdene enn i Skien og Bamble, men ellers var ikke avvikene mellom kommunene å regne som signifikante.

Tabell 2 viser variasjonen mellom hvert område som inngikk i analysen. Det er til dels store forskjeller fra område til område. Område 2 (Slemdalstun) skiller seg ut med kun 22,9 % matavfall og hele 47,9 % øvrig avfall, mens område 1 og 8 (Edvard Myhres vei og Deichmans gate) skiller seg ut på motsatt vis, med over 40 % matavfall i restavfallet og ca. 25 % øvrig avfall.

Tabell 2 – hovedgrupper i restavfallet (vektprosent), per område – RIG 2017

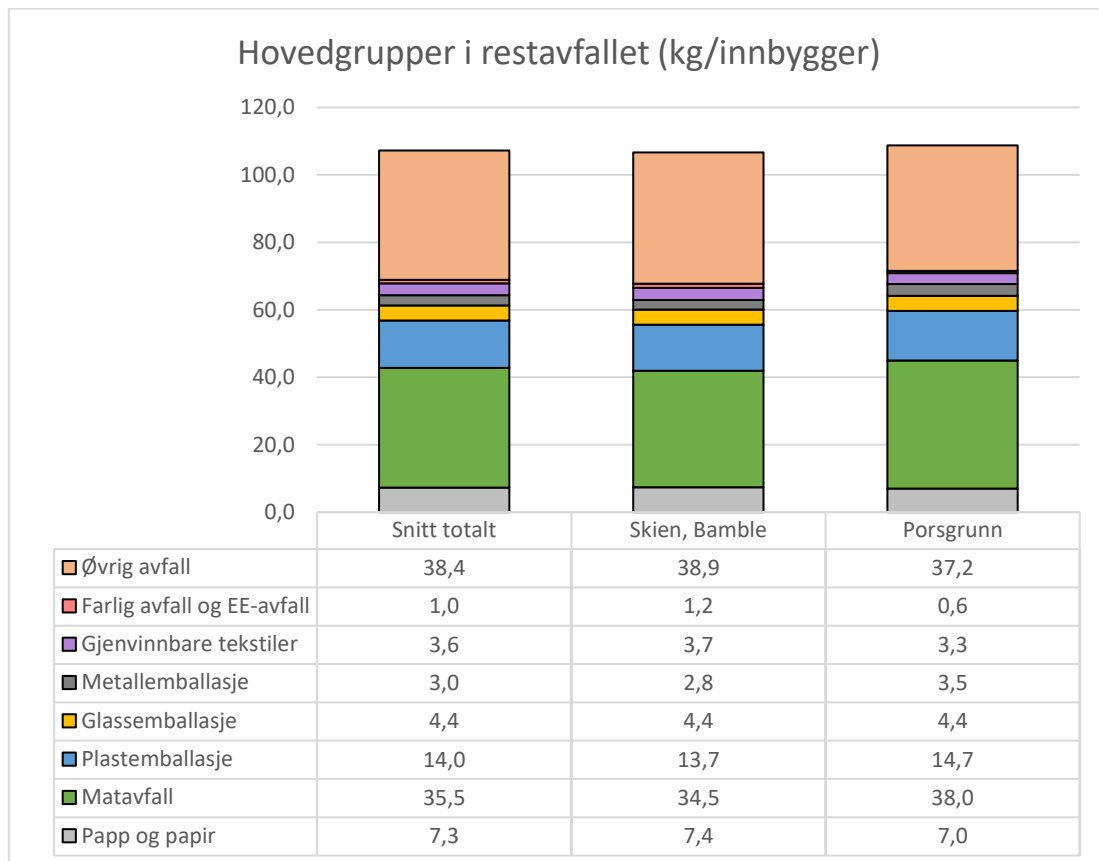
| Hovedgrupper | Skien | | | | | Bamble | | Porsgrunn | | |
|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Papp og papir | 8,0 % | 8,3 % | 7,5 % | 5,8 % | 5,9 % | 7,2 % | 6,0 % | 8,1 % | 5,6 % | 5,6 % |
| Matavfall | 40,1 % | 22,9 % | 36,6 % | 33,5 % | 27,5 % | 29,3 % | 36,5 % | 42,9 % | 31,0 % | 31,0 % |
| Plastemballasje | 16,1 % | 11,9 % | 11,3 % | 13,3 % | 13,8 % | 13,8 % | 9,9 % | 13,1 % | 13,8 % | 13,7 % |
| Glasseballasje | 3,1 % | 3,2 % | 3,1 % | 6,0 % | 4,7 % | 5,3 % | 3,7 % | 4,4 % | 4,5 % | 3,2 % |
| Metalleballasje | 2,9 % | 1,6 % | 2,3 % | 3,0 % | 2,7 % | 2,6 % | 3,5 % | 2,2 % | 3,5 % | 4,1 % |
| Gjenv. tekstiler | 3,9 % | 3,2 % | 3,2 % | 3,4 % | 4,5 % | 1,3 % | 4,7 % | 3,0 % | 2,9 % | 3,1 % |
| FA og EE | 0,8 % | 1,1 % | 0,8 % | 1,6 % | 1,0 % | 1,2 % | 1,5 % | 0,7 % | 0,9 % | 0,2 % |
| Øvrig avfall | 25,1 % | 47,9 % | 35,2 % | 33,4 % | 40,0 % | 39,4 % | 34,2 % | 25,6 % | 37,9 % | 39,1 % |
| Sum | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |

3.1.2. Kg/innbygger

Mengde avfall sortert som restavfall vises i Figur 4. Resultatene presenteres i vekt (kg) husholdningsavfall per innbygger per år, basert på en beregning som totalt gir 172,1 og 172,6 kg per innbygger for henholdsvis Skien/Bamble og Porsgrunn.

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting



Figur 4 – sammensetning av restavfall (kg/innbygger), hovedgrupper – RIG 2017

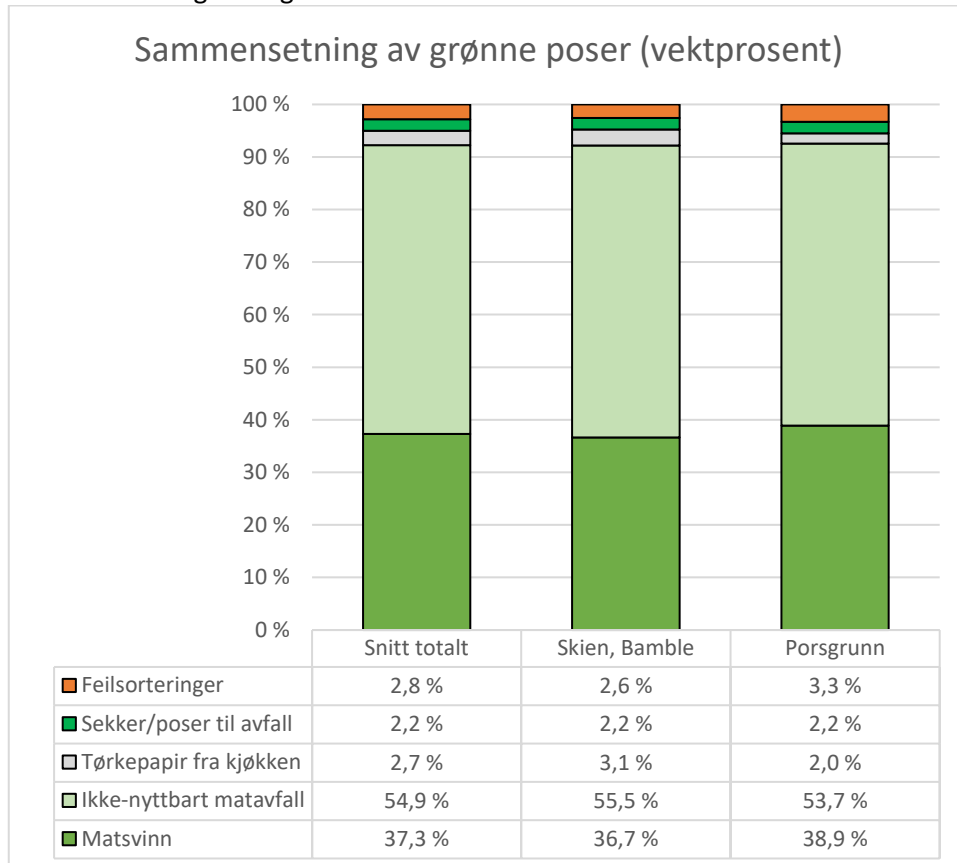
Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting

3.2. Grønne poser

3.2.1. Prosentvis sammensetning

Sammensetningen av det kildesorterte matavfallet (grønne poser) presenteres først i hovedgrupper (Figur 5) og deretter feilsorteringer (Figur 6). Snitt totalt er et aritmetisk snitt av alle 10 boligområder, mens tallene for Skien, Bamble og Porsgrunn er aritmetisk snitt av henholdsvis 7 og 3 boligområder.

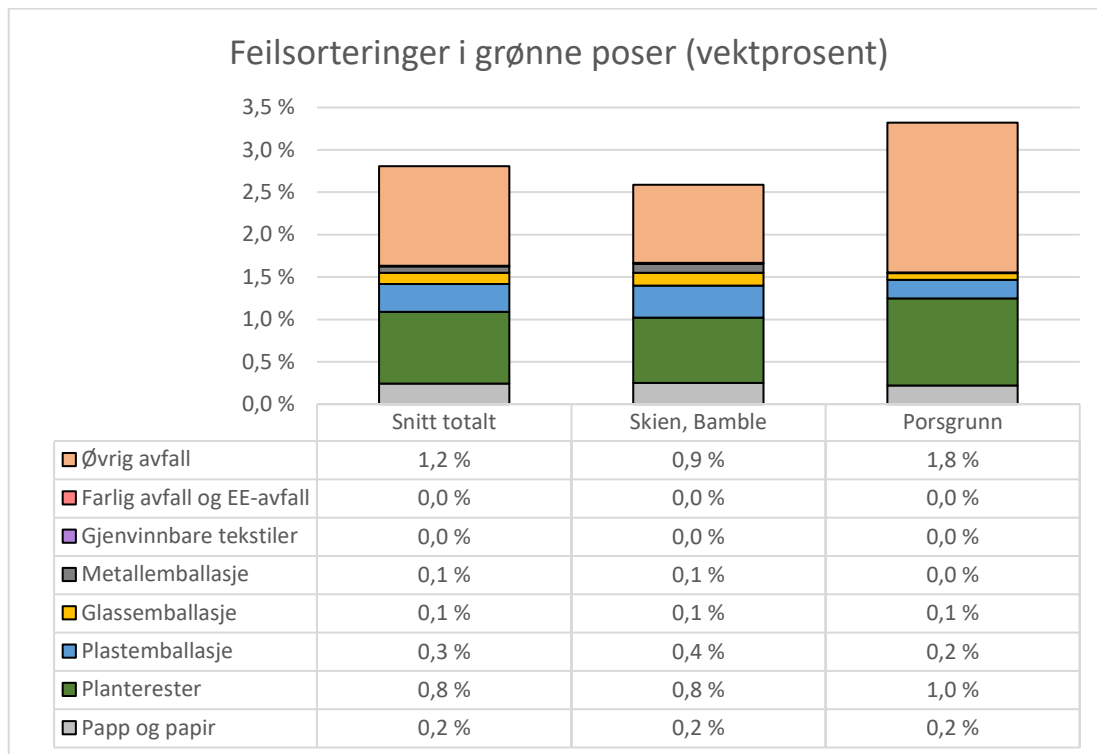


Figur 5 – sammensetning av grønne poser (vektprosent) – RIG 2017

Figuren viser at renheten i de grønne posene er relativt god, med 2,6 % feilsorteringer i Skien og Bamble og 3,3 % i Porsgrunn. Begge stedene utgjør sekker/poser til avfall, altså grønne poser, 2,2 %. Noe av posevekten er fukt og matrester som sitter igjen i posen, men det er ikke gjort noen korreksjon for dette.

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting



Figur 6 – spesifikasjon av feilsorteringer i grønne poser (vektprosent) – RIG 2017

For avfallet i grønne poser er det valgt å inkludere planterester som en egen kategori feilsortering, ettersom en vanlig feil er å forveksle matavfall med våtorganisk avfall, som inkluderer planterester. Foruten øvrig avfall (i hovedsak annet brennbart, men også i noen grad bleier og bind) utgjør planterester størsteparten av feilsorteringene i grønne poser.

Tabell 3 viser sammensetning av grønne poser per område som inngikk i analysen. Det fremgår at det er noen variasjoner mellom områdene, men ikke i noen av områdene som ble analysert var andelen feilsorteringer kritisk høy. Best var område 5 (Skifjell) med 0,1 % feilsorteringer, mens det var mest feilsorteringer å finne i område 3 (Fluesnapperen), med 5,7 %.

Tabell 3 – sammensetning av avfallet i grønne poser (vektprosent), per område – RIG 2017

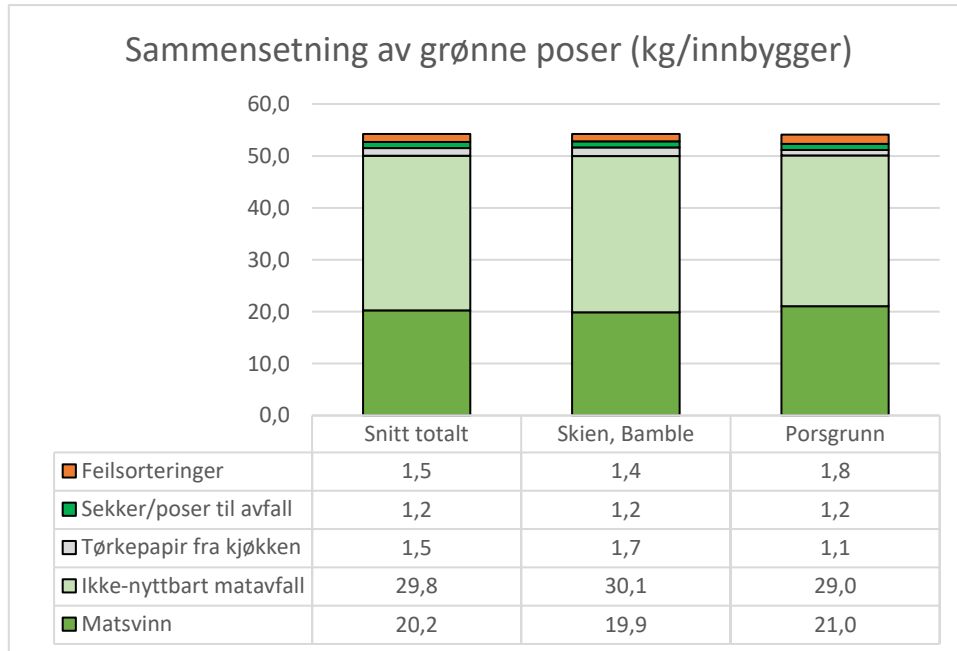
| Hovedgrupper | Skien | | | | | Bamble | | Porsgrunn | | |
|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Matsvinn | 41,3 % | 27,8 % | 52,5 % | 27,0 % | 30,4 % | 37,1 % | 40,5 % | 35,1 % | 49,7 % | 31,8 % |
| Ikke-nyttbart | 53,6 % | 62,4 % | 37,2 % | 66,6 % | 65,9 % | 52,4 % | 50,3 % | 54,1 % | 43,9 % | 63,1 % |
| Tørkepapir | 1,2 % | 2,7 % | 2,4 % | 2,2 % | 1,0 % | 6,9 % | 5,2 % | 4,2 % | 1,3 % | 0,3 % |
| Grønne poser | 2,7 % | 2,0 % | 2,2 % | 2,3 % | 2,5 % | 1,7 % | 1,8 % | 2,1 % | 1,8 % | 2,6 % |
| Feilsorteringer | 1,2 % | 5,1 % | 5,7 % | 1,9 % | 0,1 % | 1,9 % | 2,3 % | 4,5 % | 3,2 % | 2,2 % |
| Sum | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting

3.2.2. Kg/innbygger

Mengde avfall sortert i grønne poser vises i Figur 7. Resultatene presenteres i vekt (kg) husholdningsavfall per innbygger per år, basert på en beregning som totalt gir 54,2 og 54,1 kg per innbygger for henholdsvis Skien/Bamble og Porsgrunn.



Figur 7 – sammensetning av grønne poser (kg/innbygger), hovedgrupper – RIG 2017

3.2.3. Gjennomsnittlig posevekt

Samtlige grønne poser fra innkommende avfall ble talt og veid. Totalt ble 2 290 poser med totalvekt 2 828 kg registrert, noe som resulterer i en snittvekt på 1,24 kg. Merk at snittvekten er høyere for Porsgrunn enn for Skien/Bamble.

Tabell 4 – beregning av gjennomsnittlig vekt per grønn pose – RIG 2017

| Nøkkeltall | Totalt | Skien, Bamble | Porsgrunn |
|-----------------|--------|---------------|-----------|
| Vekt poser (kg) | 2 828 | 2 061 | 767 |
| Antall poser | 2 290 | 1 711 | 579 |
| Snittvekt (kg) | 1,24 | 1,20 | 1,32 |

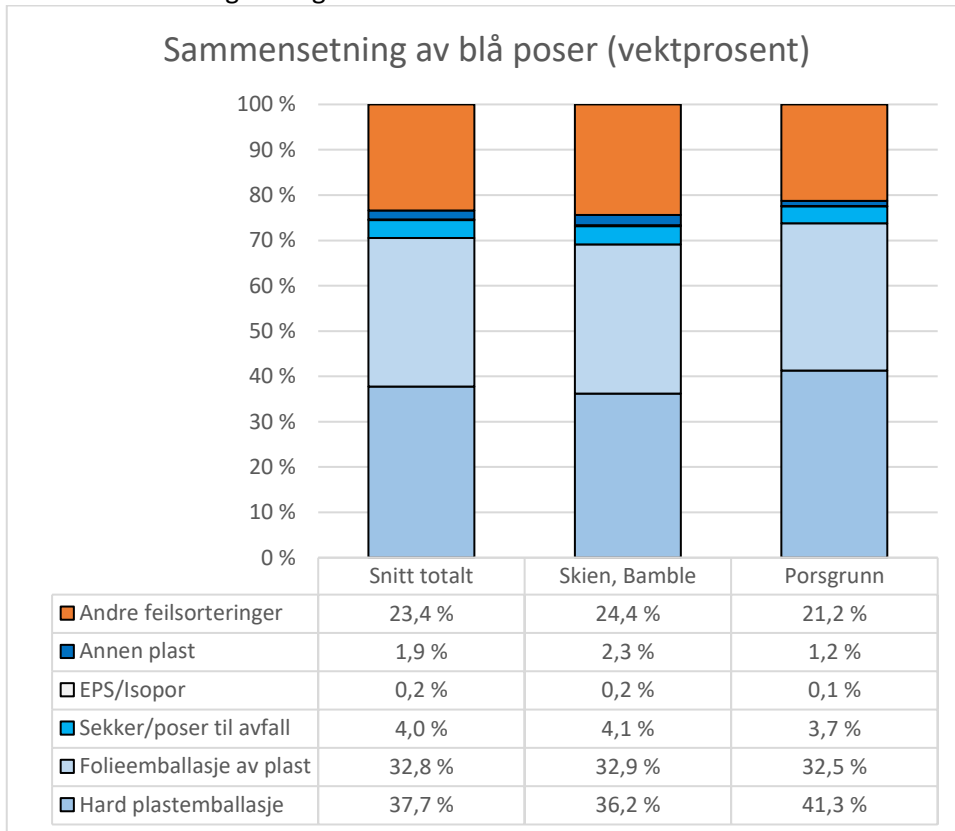
Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting

3.3. Blå poser

3.3.1. Prosentvis sammensetning

Sammensetningen av den kildesorterte plastemballasjen i blå poser presenteres først i hovedgrupper (Figur 8) og deretter feilsorteringer (Figur 8/9). Snitt totalt er et aritmetisk snitt av alle 10 boligområder, mens tallene for Skien, Bamble og Porsgrunn er aritmetisk snitt av henholdsvis 7 og 3 boligområder.

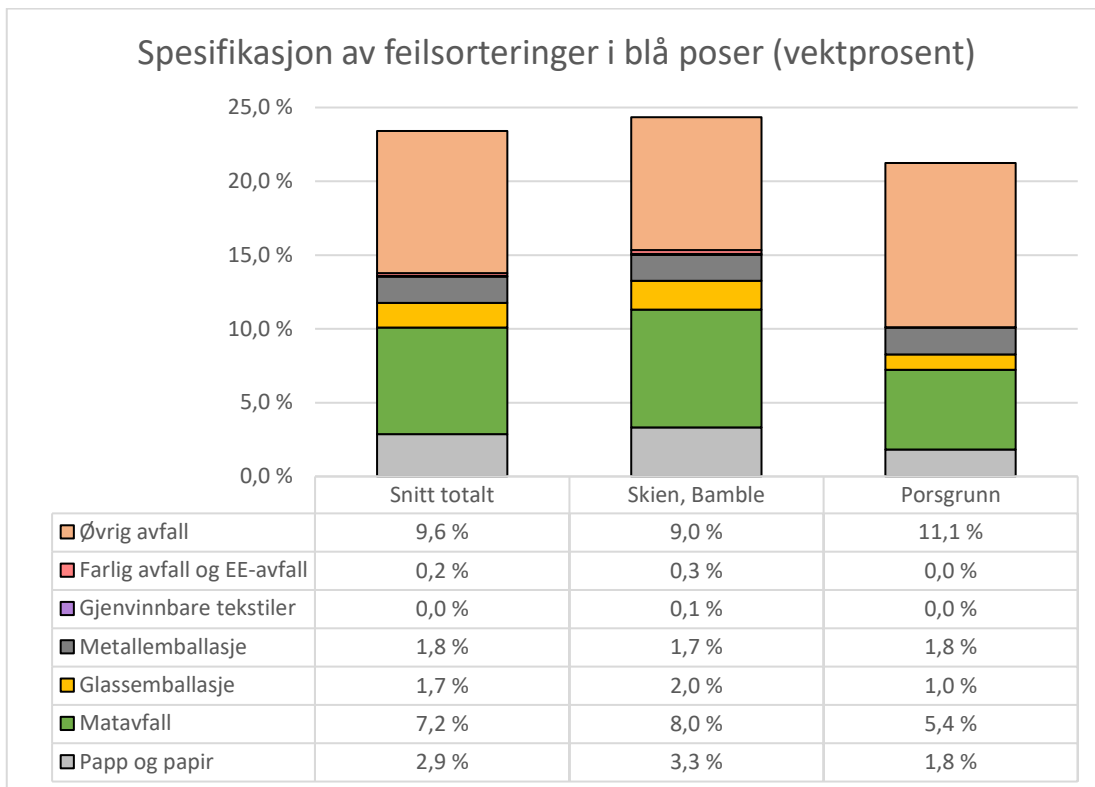


Figur 8 – sammensetning av avfallet i blå poser (vektprosent) – RIG 2017

Figuren viser at kvaliteten på kildesortert plastemballasje er svak, med over 20 % feilsorteringer for både Skien/Bamble og Porsgrunn. Dersom man slår sammen EPS, annen plast og andre feilsorteringer, blir dette tallet 26,8 % for Skien/Bamble og 22,5 % for Porsgrunn. Påfølgende Figur 9 viser hva andre feilsorteringer består av.

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting



Figur 9 – spesifikasjon av feilsorteringer (eks. EPS og annen plast) i blå poser (vektprosent) – RIG 2017

Figuren viser at det er mye matavfall i blå poser: 8,0 % for Skien/Bamble og 5,4 % for Porsgrunn. I tillegg er det mye øvrig avfall; av dette er planterester, annet glass, annet brennbart og bleier og bind de mest vesentlige fraksjonene.

Tabell 5 viser sammensetning av avfallet i blå poser per område som inngikk i analysen. Ingen av områdene hadde under 10 % feilsorteringer når EPS og annen plast tas med, og for to av områdene var andelen feilsorteringer opp mot 50 % av totalvekt.

Tabell 5 – sammensetning av avfallet i blå poser (vektprosent), per område – RIG 2017

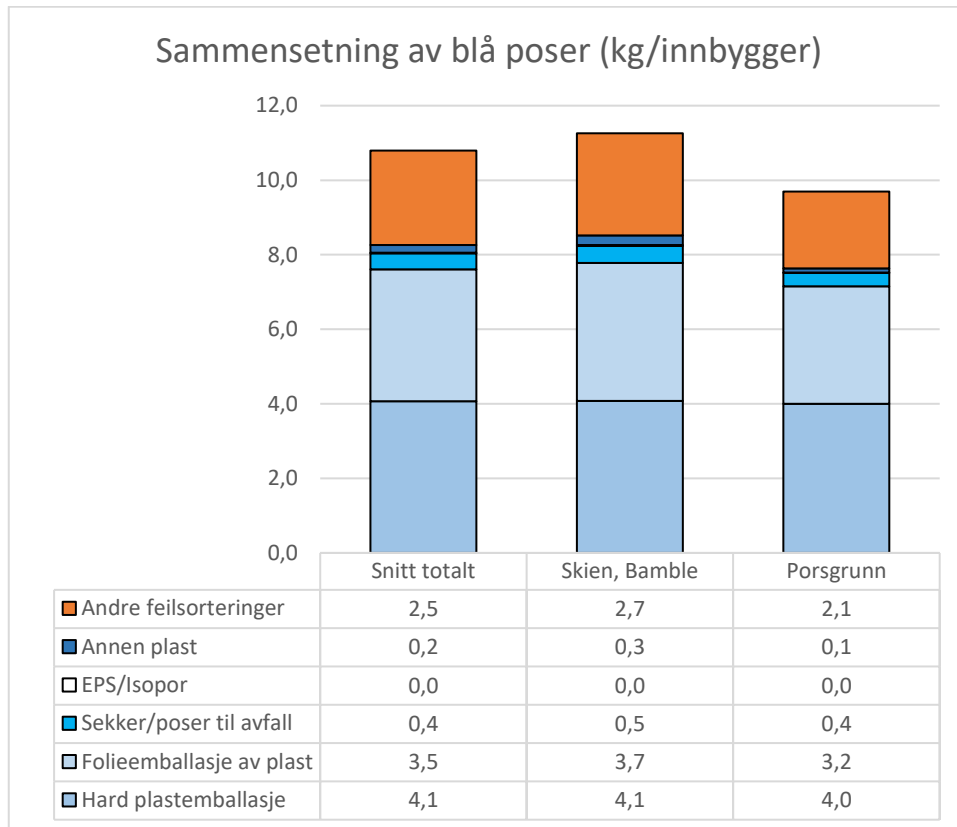
| Hovedgrupper | Skien | | | | | Bamble | | Porsgrunn | | |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Hard plastemb. | 29,5 % | 48,3 % | 17,0 % | 47,6 % | 36,9 % | 41,2 % | 33,3 % | 41,6 % | 34,9 % | 47,3 % |
| Plastfolie | 23,7 % | 26,6 % | 33,7 % | 37,1 % | 36,0 % | 37,9 % | 35,0 % | 30,3 % | 34,1 % | 33,1 % |
| Blå poser | 3,2 % | 5,1 % | 4,0 % | 4,0 % | 3,4 % | 5,4 % | 3,6 % | 4,0 % | 3,6 % | 3,6 % |
| EPS/Isopor | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,7 % | 0,0 % | 0,6 % | 0,1 % | 0,0 % | 0,1 % | 0,2 % |
| Annen plast | 1,5 % | 4,2 % | 1,1 % | 2,1 % | 4,4 % | 1,7 % | 0,8 % | 1,2 % | 1,0 % | 1,2 % |
| Andre feilsort. | 42,2 % | 15,8 % | 44,2 % | 8,5 % | 19,3 % | 13,2 % | 27,2 % | 22,8 % | 26,3 % | 14,6 % |
| | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting

3.3.2. Kg/innbygger

Mengde avfall sortert i blå poser vises i Figur 10. Resultatene presenteres i vekt (kg) husholdningsavfall per innbygger per år, basert på en beregning som totalt gir 11,3 og 9,7 kg per innbygger for henholdsvis Skien/Bamble og Porsgrunn.



Figur 10 – sammensetning av blå poser (kg/innbygger), hovedgrupper – RIG 2017

3.3.3. Gjennomsnittlig posevekt

Samtlige blå poser fra innkommende avfall ble talt og veid. Totalt ble 1 791 poser med totalvekt 554 kg registrert, noe som resulterer i en snittvekt på 0,31 kg. Snittvekten for poser fra Skien/Bamble og fra Porsgrunn er i praksis lik.

Tabell 6 – beregning av gjennomsnittlig vekt per blå pose – RIG 2017

| Nøkkeltall | Snitt totalt | Skien, Bamble | Porsgrunn |
|--------------|--------------|---------------|-----------|
| Vekt poser | 554 | 409 | 145 |
| Antall poser | 1 791 | 1 332 | 459 |
| Snittvekt | 0,31 | 0,31 | 0,32 |

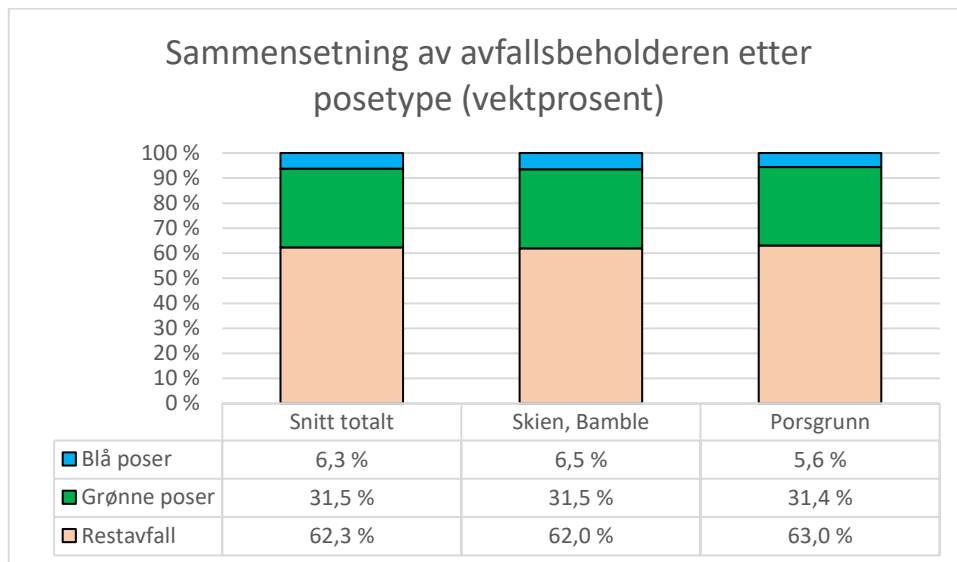
Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting

3.4. Hele avfallsbeholderen sammenlagt

3.4.1. Fordeling restavfall, grønne poser og blå poser

Sammensetningen av det samlede avfallet i avfallsbeholderen presenteres etter posetype avfallet er sortert i, se Figur 11, og etter hovedgrupper, se Figur 12. Snitt totalt er et aritmetisk snitt av alle 10 boligområder, mens tallene for Skien, Bamble og Porsgrunn er aritmetisk snitt av henholdsvis 7 og 3 boligområder.



Figur 11 – sammensetning av det samlede avfallet i avfallsbeholderen etter posetype avfallet er sortert i (vektprosent) – RIG 2017

Figuren viser, i vektprosent, fordelingen av hvor mye av avfallet i avfallsbeholderen som er sortert som restavfall, i grønne poser og i blå poser. Andelen avfall i grønne poser er den samme for både Skien/Bamble og Porsgrunn, ca. 31,5 %. Andelen avfall i blå poser er noe høyere i Skien/Bamble, med 6,5 % mot Porsgrunns 5,6 %. Påfølgende Tabell 7 viser variasjonene mellom områdene.

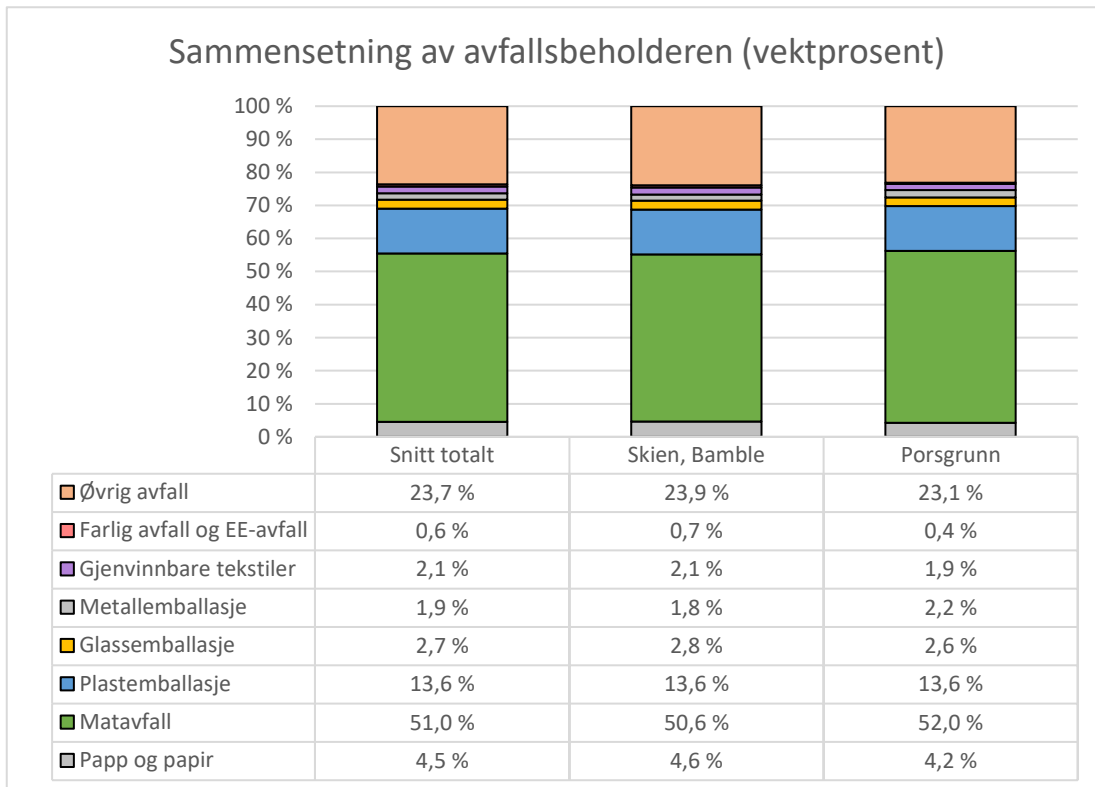
Tabell 7 – sammensetning av det samlede avfallet i avfallsbeholderen etter posetype avfallet er sortert i (vektprosent), per område – RIG 2017

| Kategori | Skien | | | | | Bamble | | Porsgrunn | | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Restavfall | 67,8 % | 57,6 % | 61,9 % | 67,7 % | 59,1 % | 54,9 % | 64,7 % | 69,2 % | 60,0 % | 59,9 % |
| Grønne poser | 26,4 % | 35,2 % | 27,7 % | 27,9 % | 34,3 % | 39,1 % | 30,0 % | 26,0 % | 33,0 % | 35,0 % |
| Blå poser | 5,9 % | 7,2 % | 10,4 % | 4,4 % | 6,6 % | 6,0 % | 5,3 % | 4,8 % | 7,0 % | 5,1 % |
| Sum | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting

3.4.2. Prosentvis sammensetning



Figur 12 – andel avfall under hver hovedgruppe fra det samlede avfallet i avfallsbeholderen (vektprosent) – RIG 2017

Vektet sammensetning det samlede avfallet i avfallsbeholderen (restavfall, grønne poser og blå poser sammenlagt) vises i Figur 12. For både Skien/Bamble og Porsgrunn er samlet andel matavfall over 50 %, noe som er svært høyt. Tabell 8 Tabell 7 viser denne sammensetningen per område som inngikk i analysen.

Tabell 8 – andel avfall under hovedgrupper fra det samlede avfallet i avfallsbeholderen, per område (vektprosent) – RIG 2017

| Hovedgrupper | Skien | | | | | Bamble | | Porsgrunn | | |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Papp og papir | 5,9 % | 5,1 % | 5,4 % | 4,0 % | 3,6 % | 4,3 % | 4,2 % | 5,7 % | 3,5 % | 3,6 % |
| Matavfall | 52,8 % | 46,0 % | 51,0 % | 49,5 % | 49,9 % | 54,1 % | 52,9 % | 54,1 % | 50,4 % | 52,3 % |
| Plastemballasje | 15,0 % | 13,5 % | 13,6 % | 13,7 % | 14,1 % | 13,4 % | 10,8 % | 13,3 % | 14,0 % | 13,4 % |
| Glassemballasje | 2,6 % | 1,9 % | 2,6 % | 4,1 % | 2,8 % | 2,9 % | 2,4 % | 3,1 % | 2,9 % | 2,0 % |
| Metallemballasje | 2,1 % | 1,1 % | 1,6 % | 2,1 % | 1,7 % | 1,6 % | 2,4 % | 1,6 % | 2,3 % | 2,5 % |
| Gjenv. tekstiler | 2,7 % | 1,9 % | 2,0 % | 2,3 % | 2,7 % | 0,7 % | 3,1 % | 2,1 % | 1,7 % | 1,8 % |
| FA og EE | 0,5 % | 0,7 % | 0,6 % | 1,1 % | 0,6 % | 0,6 % | 1,0 % | 0,5 % | 0,5 % | 0,1 % |

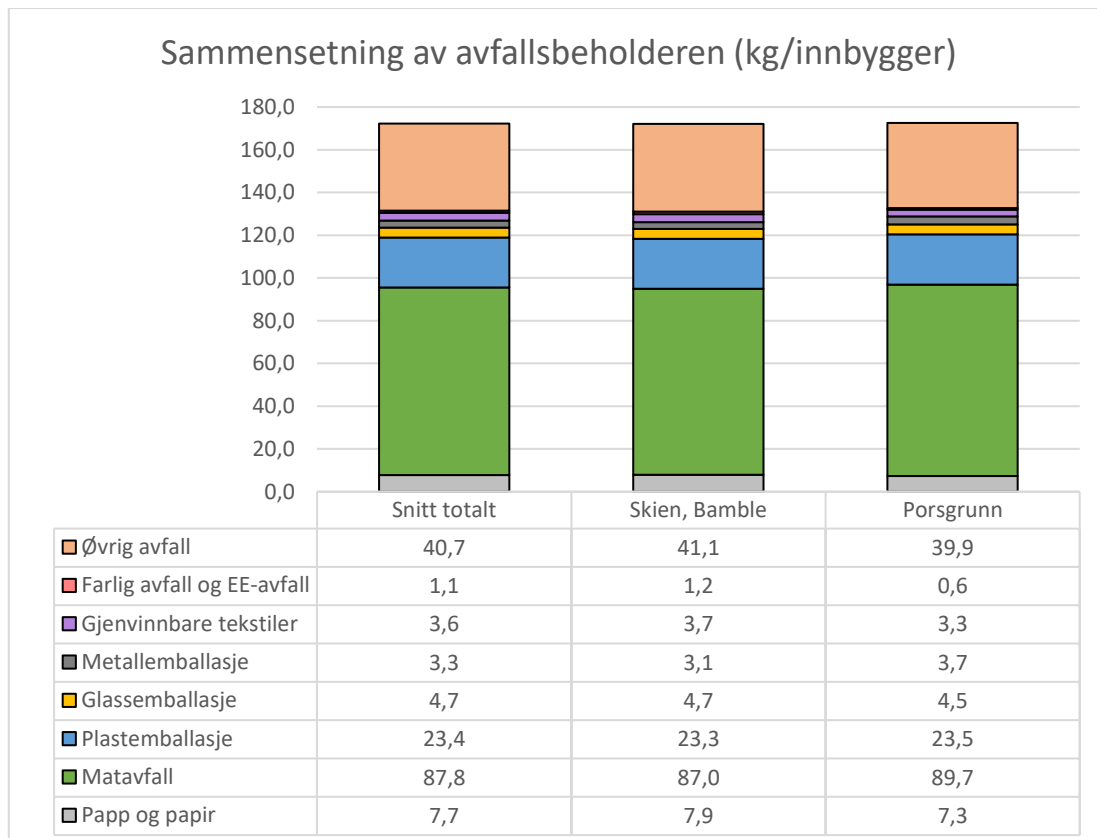
Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Øvrig avfall | 18,4 % | 29,8 % | 23,4 % | 23,3 % | 24,7 % | 22,4 % | 23,2 % | 19,5 % | 24,8 % | 24,3 % |
| Sum | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |

3.4.3. Kg/innbygger

Total mengde avfall sortert i avfallsbeholderen vises i Figur 13. Resultatene presenteres i vekt (kg) husholdningsavfall per innbygger per år, basert på en beregning som totalt gir 176,7 og 176,5 kg per innbygger for henholdsvis Skien/Bamble og Porsgrunn.



Figur 13 – sammensetning av det samlede avfallet i avfallsbeholderen (kg/innbygger), hovedgrupper – RIG 2017

3.4.4. Beregning av returgrad

Med returgrad menes andelen riktig sortert mengde av en avfallstype i forhold til total generert mengde av denne avfallstypen..

Basert på avfallssammensetningen i avfallsbeholderen etter posetype og resultat fra detaljsorteringen av avfallet kan returgrad for matavfall og plastemballasje beregnes. Merk:

- Returgradsberegningen for matavfall utelater tørkepapir fra kjøkken.

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting

- Returgradsberegningen for plastemballasje utelater poser/sekker som er brukt til emballering av avfallet, herunder selve de grønne og de blå posene.

Tabell 9 – returgradsberegning for matavfall (vektprosent) – RIG 2017

| | Nøkkeltall | Snitt totalt | Skien, Bamble | Porsgrunn |
|---|--|---------------|---------------|---------------|
| A | Andel matavfall av avfall i grønne poser | 92,3 % | 92,2 % | 92,6 % |
| B | Andel matavfall i avfallsbeholder totalt | 48,9 % | 48,5 % | 49,8 % |
| C | Andel grønne poser i avfallsbeholder | 31,5 % | 31,5 % | 31,4 % |
| D | Andel av avfallsbeholder som er matavfall fra grønne poser (A*C) | 29,0 % | 29,0 % | 29,1 % |
| | Returgrad (D/B) | 59,7 % | 60,1 % | 58,6 % |

Tabell 10 – returgradsberegning for plastemballasje (vektprosent) – RIG 2017

| | Nøkkeltall | Snitt totalt | Skien, Bamble | Porsgrunn |
|---|---|---------------|---------------|---------------|
| A | Andel plastemballasje av avfall i blå poser | 70,5 % | 69,1 % | 73,8 % |
| B | Andel plastemballasje i avfallsbeholder totalt | 10,9 % | 10,9 % | 11,0 % |
| C | Andel blå poser i avfallsbeholder | 6,3 % | 6,5 % | 5,6 % |
| D | Andel av avfallsbeholder som er plastemballasje fra blå poser (A*C) | 4,3 % | 4,4 % | 4,1 % |
| | Returgrad (D/B) | 39,6 % | 40,6 % | 37,3 % |

Tabell 9 viser at returgraden for matavfall er ca. 60 %; det vil si at ca. 60 % av total mengde matavfall fra husholdninger blir sortert i grønne poser. Tallet er noe høyere for Skien/Bamble enn for Porsgrunn.

Tabell 10 viser returgradsberegningen for plastemballasje. Her er resultatet en returgrad på ca. 40 % – noe høyere for Skien/Bamble (40,6 %) enn for Porsgrunn (37,3 %).

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

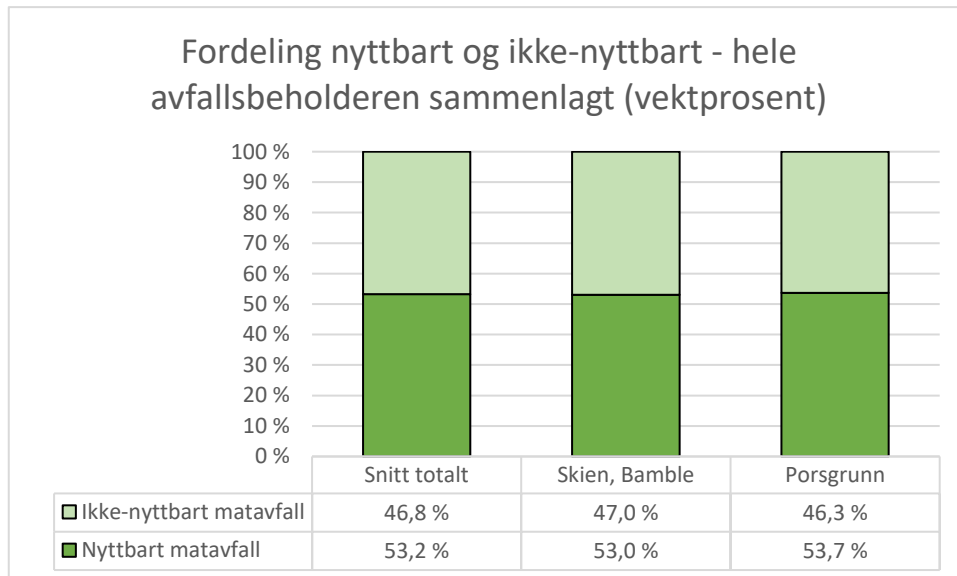
Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting

3.5. Matsvinn

Matsvinn er definert som menneskemat som på ett eller annet tidspunkt kunne ha blitt spist, til forskjell fra matavfall som bein, skall, skrell, kaffegrut og lignende.

Det ble i denne analysen (2017) gjort et skille på nyttbart matavfall (matsvinn) og ikke-nyttbart matavfall. I tillegg ble det gjort detaljanalyser av det samlede matsvinnet fra restavfallet og de grønne posene. Matsvinnanalysen er gjort for seks av de ti områdene. Resultatene inngår også som en del av et nasjonalt prosjekt for dokumentasjon av matsvinn.

3.5.1. Fordeling av nyttbart og ikke-nyttbart matavfall



Figur 14 – fordeling av nyttbart og ikke-nyttbart matavfall i avfallsbeholderen (vektprosent) – RIG 2017

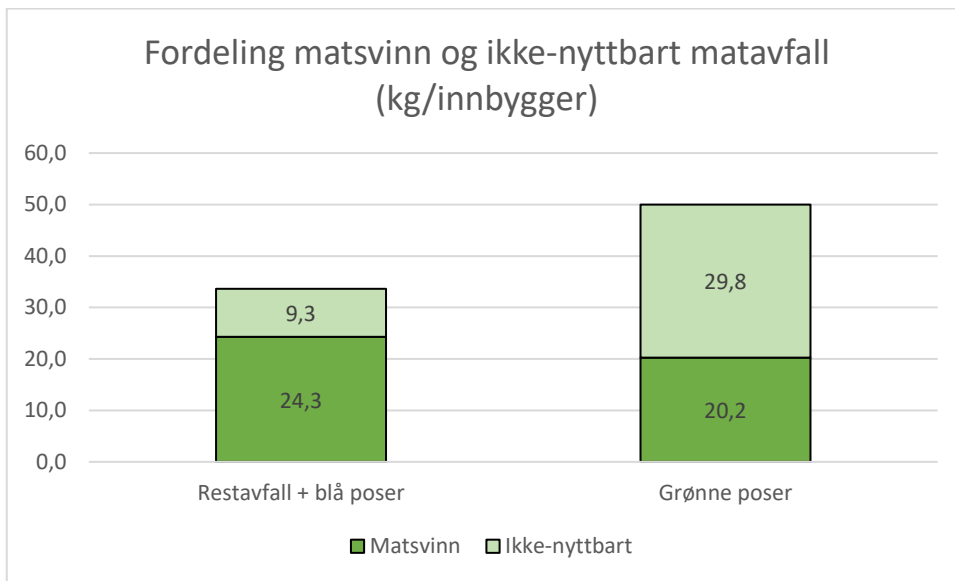
Figuren viser at andel matsvinn når man slår sammen restavfall, grønne poser og blå poser ligger på rundt 53 %. Tabell 11 viser denne fordelingen per område som inngikk i analysen.

Tabell 11 – fordeling av nyttbart og ikke-nyttbart matavfall i avfallsbeholderen (vektprosent), per område – RIG 2017

| Kategori | Skien | | | | | Bamble | | Porsgrunn | | |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Nyttbart | 58,4 % | 41,5 % | 66,0 % | 49,6 % | 44,4 % | 50,7 % | 58,7 % | 56,7 % | 59,7 % | 45,1 % |
| Ikke-nyttbart | 41,6 % | 58,5 % | 34,0 % | 50,4 % | 55,6 % | 49,3 % | 41,3 % | 43,3 % | 40,3 % | 54,9 % |
| Sum | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting



Figur 15 – fordeling av matsvinn og ikke-nyttbart matavfall (kg/innbygger) – RIG 2017

Figur 15 viser at til tross for at det er mer ikke-nyttbart matavfall enn matsvinn i grønne poser, gjør den store andelen matsvinn i restavfallet at det totalt sett er mer matsvinn enn ikke-nyttbart matavfall. Mye av matsvinnet i restavfallet består av emballert matavfall, ofte fra rydding/tømming av skap. Mye tyder på at emballert matavfall ofte kastes rett i restavfallet i stedet for at det blir skilt fra hverandre og kildesortert.

Tabell 12 – mengder og fordeling av matsvinn og ikke-nyttbart matavfall (kg/innbygger) – RIG 2017

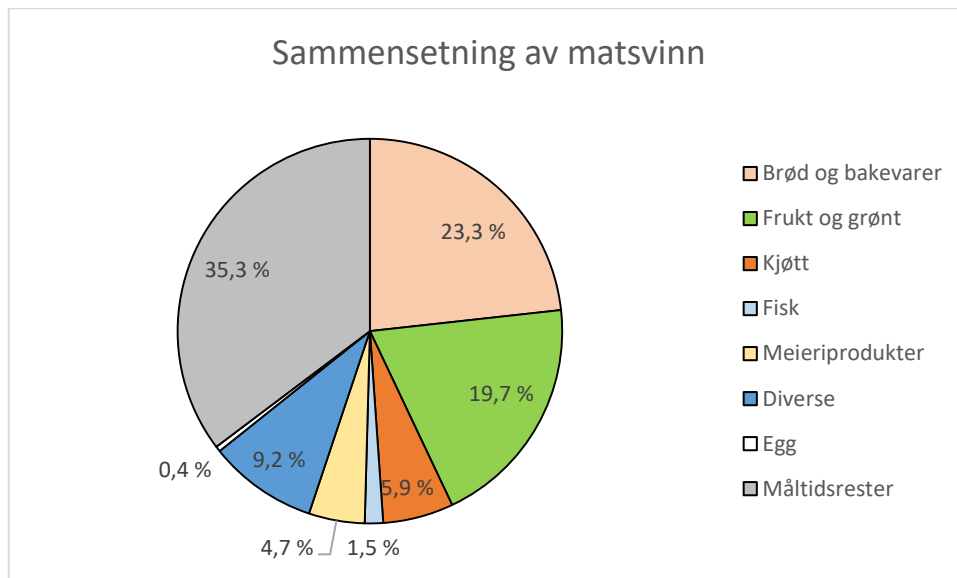
| Kategori | Restavfall + blå poser | Grønne poser | Sum |
|---------------|------------------------|--------------|-------------|
| Matsvinn | 24,3 | 20,2 | 44,5 |
| Ikke-nyttbart | 9,3 | 29,8 | 39,1 |
| Sum | 33,7 | 50,0 | 83,7 |

3.5.2. Sammensetning av matsvinn

Matsvinnet ble, for seks av områdene, sortert i flere undergrupper i tråd med metode som ligger til grunn for nasjonale beregninger av matsvinn som ble gjort i 2011 og 2015.¹ Beskrivelse av disse undergruppene finnes i Vedlegg 0. Resultatene av matsvinnsanalysen er vist i Figur 16.

¹ Matsvinn i Norge 2010-2015, Sluttrapport fra ForMat-prosjektet – Østfoldforskning

Det er her ikke gjort noe skille på Skien/Bamble og Porsgrunn; alle resultater er aritmetisk snitt av 6 områder.



Figur 16 – sammensetning av matsvinnet (vektprosent) – RIG 2017

Matsvinnanalysen viser sammensetning av matsvinn fra restavfall og grønne poser sammenlagt. Størst andel er måltidsrester, som utgjør 35,3 % av matsvinnet. Brød og bakevarer er 23,3 %, mens frukt og grønt er 19,7 %. Påfølgende Tabell 13 viser denne fordelingen per område hvor det ble gjort detaljsortering av matsvinnet.

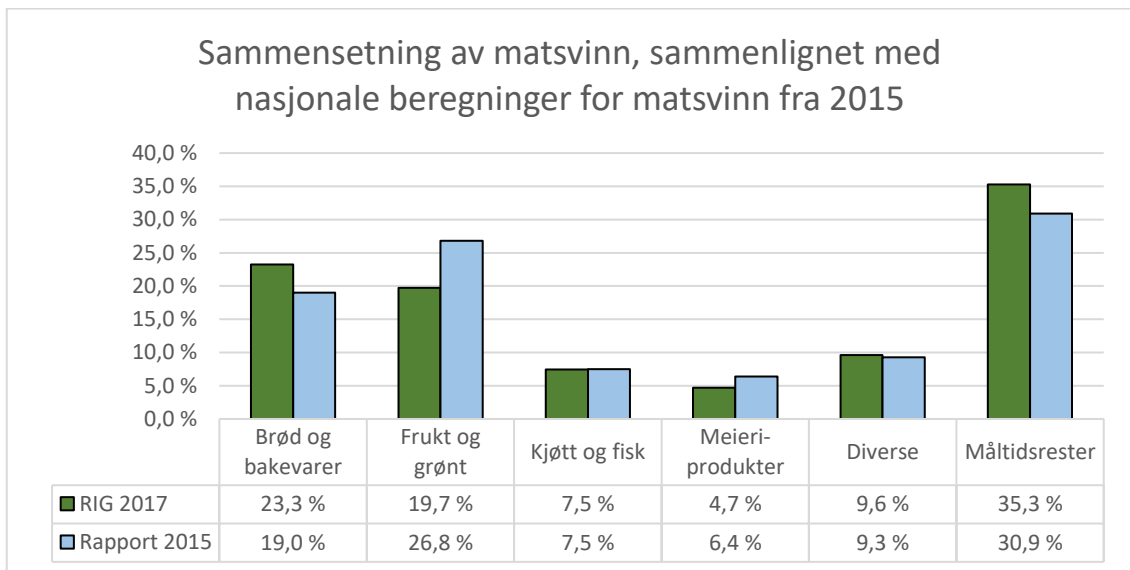
Tabell 13 – sammensetning av matsvinnet (vektprosent), per område – RIG 2017

| Kategori | Falkum | Deichm. gate | Slemdals-tun | Nustad | Flue-snapperen | Bjørntvedt |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Brød og bakevarer | 24,2 % | 25,0 % | 19,9 % | 22,7 % | 24,0 % | 23,7 % |
| Frukt og grønt | 18,2 % | 18,2 % | 27,5 % | 27,1 % | 13,5 % | 13,8 % |
| Kjøtt | 4,2 % | 8,6 % | 5,9 % | 2,1 % | 7,8 % | 6,9 % |
| Fisk | 2,0 % | 3,8 % | 0,7 % | 0,9 % | 1,1 % | 0,7 % |
| Meieriprodukter | 3,5 % | 5,8 % | 5,8 % | 4,5 % | 3,3 % | 5,4 % |
| Diverse | 13,8 % | 6,7 % | 5,6 % | 10,4 % | 7,0 % | 11,4 % |
| Egg | 0,4 % | 0,0 % | 0,8 % | 0,5 % | 0,0 % | 1,0 % |
| Måltidsrester | 33,7 % | 31,9 % | 33,8 % | 31,7 % | 43,3 % | 37,2 % |
| Sum | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % |

I Figur 17 er resultatene fra detaljert matsvinnanalyse for RIG 2017 sammenlignet med resultatene for nasjonale beregninger av matsvinn i 2015.

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting



Figur 17 – sammensetning av matsvinn i RIG-analysen 2017 sammenlignet med nasjonale beregninger for matsvinn fra 2015 (vektprosent)

Sammenlignet med de nasjonale tallene utgjør brød og bakevarer og måltidsrester høyere andel av matsvinnet i RIG, mens andelen frukt og grønt og meieriprodukter er lavere.

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

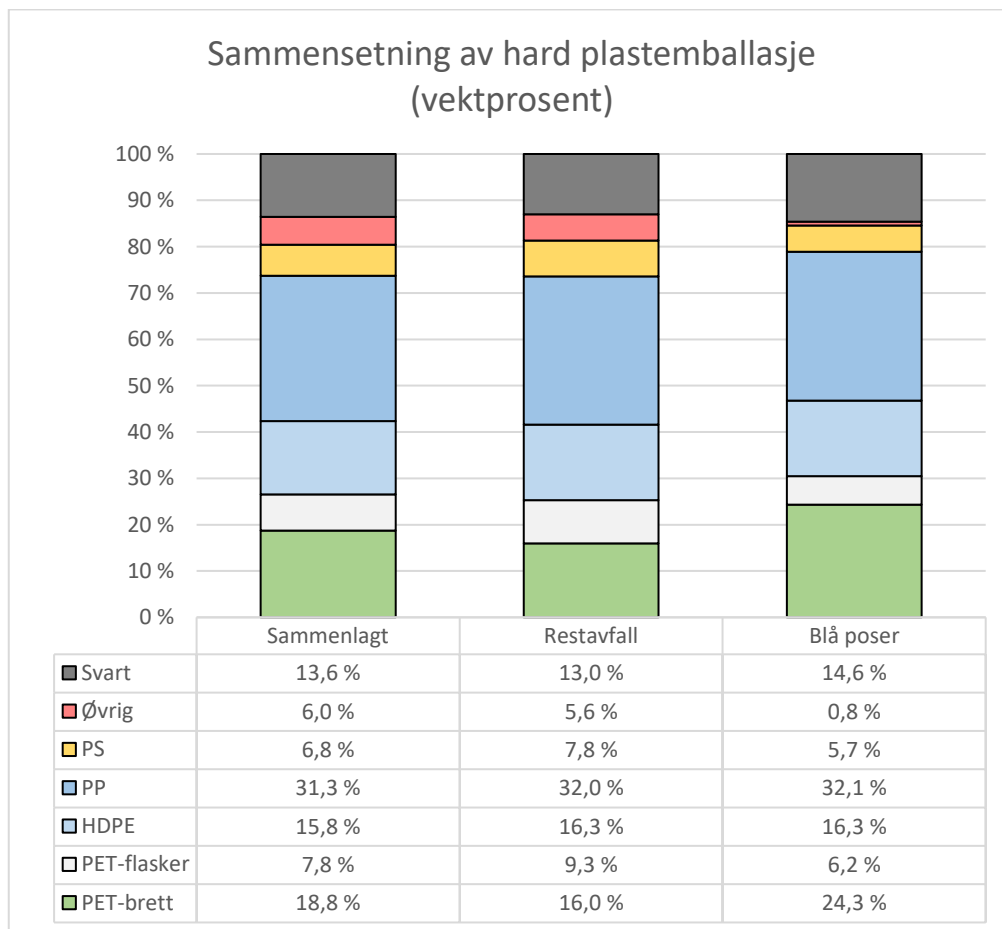
Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting

3.6. Plastemballasje

3.6.1. Prosentvis sammensetning

Det ble i denne analysen (2017) gjort detaljsortering av hard plastemballasje og folieemballasje av plast. Av tidshensyn ble ikke all plastemballasje sortert for alle områdene; i stedet ble det fra hvert område tatt ut én sekk for hard plastemballasje og én sekk for folieemballasje av plast, fra både restavfall og blå poser. Innholdet i sekkene ble detaljsortert i undergrupper. Ettersom plast er en avfallstype med mange enheter med lav enhetsvekt, er det vurdert at dette prøveuttaket gir tilstrekkelig datagrunnlag. Totalt ble i underkant av 160 kg plast detaljsortert i 10 undergrupper.

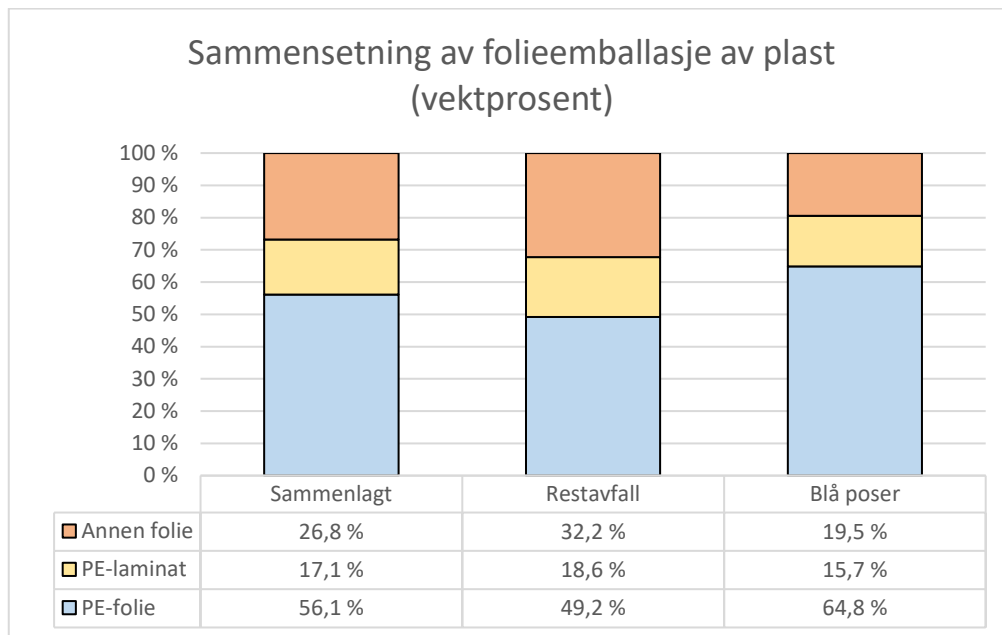
Det er valgt å presentere resultatene for Skien/Bamble og Porsgrunn sammenlagt. Dette skillet vurderes her å være uinteressant ettersom det ikke skal være noen grunn til vesentlige forskjeller mellom kommunene når det gjelder forbruk av forskjellige typer plast.



Figur 18 – sammensetning av hard plastemballasje (vektprosent) – RIG 2017

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting



Figur 19 – sammensetning av folieemballasje av plast (vektprosent) – RIG 2017

Figur 18 viser hvilke plasttyper hard (formstøpt) plastemballasje består av. Per dags dato er de mest verdifulle plasttypene HDPE og PP; disse utgjør hhv. 15,8 % og 31,3 %. PET og PS kan også gjenvinnes, men er langt mindre verdifulle. PET-brett er det i dag ikke noe marked for. Svart plast kan ikke med dagens NIR-teknologi utsorteres ved plastsorteringsanlegg. Sammen med øvrig hard plastemballasje utgjør dette andelen av hard plastemballasje som med dagens teknologi ikke kan gjenvinnes. Dette betyr at 19,6 %, eller ca. en femtedel, av den harde plastemballasjen ikke er egnet for gjenvinning.

Figur 19 viser hvilke plasttyper folieemballasje av plast består av. PE-folie er 2D-fraksjonen som er best egnet til materialgjenvinning, men kan bli forurenset av PE-laminat, som er PE-folie som har ulike laminaer av andre plasttyper for bedre konservering av matvarer. Annen folie består av PP-folie, med og uten laminat, samt enkelte andre folietyper som cellofan, og er i hovedsak ikke egnet for materialgjenvinning.

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting

3.6.2. Kg/innbygger og sammenligning med tilsvarende analyser i andre regioner

Påfølgende Tabell 14 viser sammensetningen av plasten, fordelt på plasttype, i fem regioner hvor det er blitt gjennomført detaljert analyse av plast. Det fremgår at resultatene fra RIG-analysen er samsvarende med andre tilsvarende analyser som er blitt gjennomført.

Tabell 14 – nøkkeltall for sammensetning av plastavfall i fem regioner (kg/innbygger)

| Plasttyper sammenlagt | RIG | SESAM | IVAR | FREVAR | ROAF |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 2017 | 2015 | 2014 | 2015 | 2014 |
| Plastfolie totalt | 13,0 | 14,0 | 15,2 | 13,6 | 9,7 |
| <i>Plastfolie - PE-folie</i> | 9,2 | 9,7 | 11,7 | 9,4 | 6,7 |
| <i>Plastfolie - PE-laminat</i> | 1,5 | 1,7 | 1,6 | 2,4 | 3,0 |
| <i>Plastfolie - PP & annet</i> | 2,3 | 2,6 | 2,0 | 1,9 | |
| Hard plastemballasje totalt | 10,2 | 9,3 | 10,4 | 8,9 | 7,4 |
| <i>Hard plastemballasje - PET-brett</i> | 1,9 | 1,9 | 1,7 | 1,2 | 1,7 |
| <i>Hard plastemballasje - PET-flasker</i> | 1,0 | 0,7 | 1,0 | 1,1 | 0,7 |
| <i>Hard plastemballasje - HDPE</i> | 1,6 | 1,5 | 1,5 | 1,4 | 1,1 |
| <i>Hard plastemballasje - PP</i> | 3,2 | 2,8 | 3,0 | 2,5 | 1,9 |
| <i>Hard plastemballasje - PS</i> | 0,7 | 0,9 | 0,8 | 0,9 | 0,6 |
| <i>Hard plastemballasje - Annet</i> | 0,4 | 0,1 | 0,6 | 0,5 | 0,3 |
| <i>Hard plastemballasje - Svart</i> | 1,4 | 1,4 | 1,7 | 1,3 | 1,1 |
| Andre plastprodukter | 1,2 | 2,5 | 2,7 | 3,3 | 3,4 |
| Plast totalt | 24,4 | 25,8 | 28,3 | 25,8 | 20,5 |

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting

3.7. Sammenligning med tidligere analyser

I dette delkapitlet sammenlignes resultater fra årets analyse med resultater fra tidligere RiG-analyser. Det bemerkes at nøkkeltallene (kg/innbygger og år) for 2014 er annerledes enn det som er presentert i 2014-rapporten; dette kommer av at tallene som ble brukt som grunnlag i den rapporten inneholdt restavfall levert til gjenvinningsstasjon. I påfølgende Tabell 15 brukes derfor korrigerte avfallsmengder for 2014 (revidert av RiG 22.01.2016), med 559 tonn plast fra Skien (vekt veid inn via Grønt Punkt Norge) i stedet for 427 tonn, som er tallet som oppgis i dette regnearket. Tabellen viser sammensetningen av avfallet i avfallsbeholderen i kg/pr innbygger og år. **For sammenligningens skyld inneholder kategorien våtorganisk planterester ettersom det var slik inndelingen ble gjort ved tidligere analyser. Planterester regnes likevel som en forurensning i kildesortert matavfall (grønne poser).*

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting

Tabell 16 viser sammensetningen av avfallet i avfallsbeholderen i vektprosent.

Tabell 15 – sammensetning av avfall i avfallsbeholder (kg/innbygger), sammenligning med 2012-analysen og 2014-analysen

| Kategori | Skien, Siljan, Bamble | | | Porsgrunn | | |
|------------------------------|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 2012 | 2014 | 2017 | 2012 | 2014 | 2017 |
| Papp og papir | 11,5 | 14,5 | 7,9 | 31,5 | 21,1 | 7,3 |
| Våtorganisk* | 100,5 | 96,0 | 91,6 | 111,7 | 104,9 | 93,6 |
| <i>Hvorav i grønne poser</i> | <i>43,7</i> | <i>40,6</i> | <i>52,1</i> | | | <i>51,7</i> |
| Plastemballasje | 22,1 | 30,7 | 23,3 | 19,3 | 31,2 | 23,5 |
| <i>Hvorav i blå poser</i> | <i>7,2</i> | <i>7,7</i> | <i>8,2</i> | | | <i>7,5</i> |
| Glass- og metallemballasje | 9,9 | 8,6 | 7,8 | 10,7 | 13,9 | 8,3 |
| Gjenvinnbare tekstiler | 5,2 | 3,5 | 3,7 | 0,9 | 0,9 | 3,3 |
| Farlig avfall og EE-avfall | 2,2 | 1,0 | 1,2 | 1,9 | 1,3 | 0,6 |
| Øvrig avfall | 28,6 | 45,8 | 41,1 | 38,6 | 37,5 | 39,9 |
| Sum | 180,1 | 200,1 | 176,7 | 214,5 | 210,9 | 176,5 |

**For sammenligningens skyld inneholder kategorien våtorganisk planterester ettersom det var slik inndelingen ble gjort ved tidligere analyser. Planterester regnes likevel som en forurensning i kildesortert matavfall (grønne poser).*

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting

Tabell 16 – sammensetning av avfall i avfallsbeholder (vektprosent), sammenligning med 2012-analysen og 2014-analysen

| Kategori | Skien, Siljan, Bamble | | | Porsgrunn | | |
|------------------------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 2012 | 2014 | 2017 | 2012 | 2014 | 2017 |
| Papp og papir | 6,4 % | 7,2 % | 4,5 % | 14,7 % | 10,0 % | 4,1 % |
| Våtorganisk* | 55,8 % | 48,0 % | 51,8 % | 52,1 % | 49,8 % | 53,0 % |
| <i>Hvorav i grønne poser</i> | <i>24,3 %</i> | <i>20,3 %</i> | <i>29,5 %</i> | <i>0,0 %</i> | <i>0,0 %</i> | <i>29,3 %</i> |
| Plastemballasje | 12,3 % | 15,3 % | 13,2 % | 9,0 % | 14,8 % | 13,3 % |
| <i>Hvorav i blå poser</i> | <i>4,0 %</i> | <i>3,9 %</i> | <i>4,7 %</i> | <i>0,0 %</i> | <i>0,0 %</i> | <i>4,3 %</i> |
| Glass- og metallemballasje | 5,5 % | 4,3 % | 4,4 % | 5,0 % | 6,6 % | 4,7 % |
| Gjenvinnbare tekstiler | 2,9 % | 1,8 % | 2,1 % | 0,4 % | 0,4 % | 1,9 % |
| Farlig avfall og EE-avfall | 1,2 % | 0,5 % | 0,7 % | 0,9 % | 0,6 % | 0,4 % |
| Øvrig avfall | 15,9 % | 22,9 % | 23,2 % | 18,0 % | 17,8 % | 22,6 % |
| Sum | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % |

**For sammenligningens skyld inneholder kategorien våtorganisk planterester ettersom det var slik inndelingen ble gjort ved tidligere analyser. Planterester regnes likevel som en forurensning i kildesortert matavfall (grønne poser).*

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting

3.8. Beregning av usikkerhet

Det er foretatt beregninger basert på 90 % konfidenskoeffisient. Resultatene er angitt både ved konfidensintervall og feilmargin. Det understrekes at denne statistiske analysen er av veiledende karakter for å illustrere relevante feilmarginer. Den statistiske analysen bygger på at de 10 områdene er et tilfeldig utvalg av områder.

Tabell 17 – usikkerhetsberegning for utvalgte nøkkeltall – RIG 2017

| | Nøkkeltall | Snitt | Konfidensintervall (min-maks) | | Feilmargin |
|------------------------------|------------------------------|--------|-------------------------------|--------|------------|
| Avfallsbeholderen sammenlagt | Andel restavfall | 62,3 % | 59,5 % | 65,1 % | 4,5 % |
| | Andel grønne poser | 31,5 % | 28,9 % | 34,1 % | 8,2 % |
| | Andel blå poser | 6,3 % | 5,3 % | 7,3 % | 16,0 % |
| | Andel matsvinn av matavfall | 53,1 % | 48,4 % | 57,7 % | 8,7 % |
| | Papp og papir | 4,5 % | 4,0 % | 5,1 % | 11,9 % |
| | Matavfall | 51,3 % | 49,8 % | 52,7 % | 2,8 % |
| | Plastemballasje | 13,5 % | 12,9 % | 14,1 % | 4,5 % |
| | Glassemballasje | 2,7 % | 2,4 % | 3,1 % | 12,9 % |
| | Metallemballasje | 1,9 % | 1,6 % | 2,1 % | 13,2 % |
| | Gjenvinnbare tekstiler | 2,1 % | 1,7 % | 2,5 % | 18,3 % |
| | Farlig avfall og EE-avfall | 0,6 % | 0,5 % | 0,8 % | 24,9 % |
| | Øvrig avfall | 23,4 % | 21,6 % | 25,2 % | 7,7 % |
| | Feilsortering i grønne poser | 2,8 % | 1,8 % | 3,8 % | 37,0 % |
| Feilsortering i blå poser | 25,5 % | 18,9 % | 32,1 % | 25,8 % | |

Tabellen viser at usikkerheten er høy for andel farlig avfall og EE-avfall og for andel gjenvinnbare tekstiler i avfallsbeholderen, mens usikkerheten for andel matavfall og plastemballasje er svært lav, noe som tilsier at disse tallene er svært pålitelige. Verdt å merke seg er at fordi andel feilsortering i blå og grønne poser varierer mye fra område til område, er usikkerheten for disse tallene høy.

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting

4. Drøfting

4.1. Feilkilder

Det vil alltid være usikkerhet knyttet til resultater fra plukkanalyser. Tilfeldige avvik og variasjoner kan i enkelte tilfeller gjøre store utslag i resultater; særlig er det stor usikkerhet rundt avfallstyper som farlig avfall, EE-avfall, tekstiler og annet metall, hvor det gjerne er få enheter. For avfallstyper som papp og papir, plastemballasje, matavfall og metallemballasje er usikkerheten generelt sett lav, ettersom det her dreier seg om mange enheter i forhold til enhetsvekt.

Muligheten for at sorteringsfeil begått underveis i analysen ikke er rettet opp før veiing og registrering er også til stede. Avfallsanalyser kan være krevende, og systematiske feil kan inntreffe. Risikoen for dette er vesentlig redusert i denne analysen på grunn av jevnlig kontroll og, ved spesielle tilfeller, full ettersortering av ferdig sortert avfall, men den er ikke fjernet.

Det er ikke foretatt noen kontroll av prøveområdene for å sikre at disse samlet representerer RIG-gjennomsnittet best mulig. Dette kan bidra til noe usikkerhet i resultatene. Det er heller ikke foretatt noen vekting av områdene; i stedet er det valgt å bare gjøre et aritmetisk snitt av de 10 boligområdene (7 for Skien/Bamble, 3 for Porsgrunn).

Usikkerhet er også knyttet opp til avfallsmengder som ligger til grunn, spesielt for tidligere års analyser. Restavfallsmengden brukt som grunnlag for 2014-analysen inneholdt restavfall levert til gjenvinningsstasjon, og disse tallene måtte derfor erstattes. Avfallsmengdetall for tidligere analyser er ikke kvalitetssikret.

4.2. Drøfting av resultater

4.2.1. Restavfall

64,2 %, eller 68,9 kg per innbygger, av restavfallet fra RIG består av avfall som kunne ha blitt kildesortert. Dette inkluderer 7,3 kg/innbygger papp og papir, noe som er et ganske normalt nivå, men vesentlig lavere enn det resultatene fra tidligere analyser viser. Nedgangen er særlig stor for Porsgrunn. Det er på landsbasis en generell nedadgående trend for mengde papp- og papiravfall hvilket kan forklare noe av forskjellen, men mye tyder på at det er et misforhold analysene imellom i tillegg

Det planlegges henteordning av glass- og metallemballasje for hele RIG. Beregnet mengde glassemballasje i restavfallet basert på årets analyse er 4,4 kg/innbygger. Erfaringsvis er det først og fremst her man vil få en reduksjon ved å introdusere egen beholder for glass- og metallemballasje; normalt vil effekten på metallemballasje (i dag 3,0 kg/innbygger i restavfallet) være mindre. I tillegg kan man få noe mer feilsortering enn med dagens ordning, hovedsakelig i form av glass og metall som ikke er emballasje.

Det kastes 3,6 kg gjenvinnbare tekstiler (inkludert tekstiler egnet for ombruk) i restavfallet i RIG-regionen, noe som er et ganske normalt resultat. 1,0 kg farlig avfall og EE-avfall per

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting

innbygger er heller ikke et uvanlig resultat, men det understrekes at det særlig knyttes usikkerhet til dette tallet. En observasjon var at det var unormalt mye batterier i restavfallet.

4.2.2. Matavfall

Totalt består 31,5 % av innholdet i avfallsbeholderen i RIG av avfall i grønne poser. Dette er høyere enn i flere andre områder med tilsvarende løsning, og i tillegg er sorteringen stort sett god, med totalt 2,8 % feilsorteringer. Dette resulterer dette i en returgrad for matavfall på 59,7 %, eller 51,5 kg per innbygger. RIG har en målsetning om 80 % returgrad for matavfall, noe som er utfordrende, men det er et nivå som allerede er oppnådd enkelte andre steder i landet.

Mengde generert matavfall totalt i RIG-regionen er noe høy, med 87,8 kg per innbygger, men sammenligning med tidligere analyser indikerer en nedadgående trend.

53,2 %, eller 44,5 kg, av matavfallet regnes for å være matsvinn. Dette er noe høyere enn det nasjonale snittet på 42,1 kg, som ble beregnet i 2015. Over halvparten av dette havner i restavfallet, og en stor andel av dette igjen er emballert avfall fra opprydding av skap, fryseboks og lignende. Andelen emballert matsvinn ble ikke registrert spesifikt ved denne analysen, men basert på erfaringer fra tidligere analyser kan dette utgjøre omkring 30 % av matsvinnet.

4.2.3. Plastemballasje

Kildesortering av plastemballasje viser seg å by på større problemer for RIG-innbyggerne enn kildesortering av matavfallet. 25,5 % av innholdet i de blå posene består av feilsorteringer (inkludert EPS og plast som ikke er emballasje), noe som er høyt. 6,3 % av innholdet i avfallsbeholderen består av blå poser, men den lave renheten gjør at returgraden for RIG totalt er 39,6 %, eller 8,0 kg per innbygger.

Det understrekes at fordi blå poser som inneholder mye feilsortert avfall i stor grad veier mye, vil disse bli fjernet ved vindsikten i det optiske sorteringsanlegget, og derved ikke havne som en forurensning hos Grønt Punkt Norge.

Det er for denne analysen ikke gjort noen korreksjon for smuss. Med smuss menes her urenheter som fukt og matavfall som følger med plastemballasjen, som ikke enkelt kan fjernes. For plastemballasje i restavfall med den andelen matavfall som er i RIG-restavfallet vil andel smuss kunne være ca. 30-35 %.

4.3. Evaluering av gjennomføring

Gjennomføringen av analysen bød på flere utfordringer. Innleid sorteringsmannskap fra Bilfinger hadde liten erfaring med denne typen analyser, og sorteringsarbeidet viste seg å være svært krevende. Analysearbeidet gikk derfor ikke som planlagt. Gjennomføringen tok lenger tid enn forventet, delvis på grunn av at det var nødvendig med jevnlig kontroll av sortert avfall, og mye ble sortert feil. Halvveis gjennom plukkanalysen ble det besluttet å erstatte innleid mannskap med mannskap fra Mepex med mye erfaring fra plukkanalyser, slik at analysen skulle bli ferdig innenfor avtalt tidsramme. Utfordringene medførte også at den

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sortering

planlagte brekkasjeanalysen utgikk. Ved fremtidige analyser anbefales det at en større andel av sorteringsmannskapet har erfaring fra lignende analyser/arbeid fra før.

Analysen skulle i utgangspunktet gjennomføres i løpet av seks arbeidsdager og omfatte 9 prøveområder. Siden ble det bestemt at analysen også skulle omfatte detaljerte analyser av matsvinn og av plastemballasje, samt brekkasjeanalyse. I tillegg ble det lagt inn et tiende prøveområde. Analysen ble dermed utvidet til å skulle vare 8 arbeidsdager. Særlig med tanke på at analysen skulle gjennomføres med et sorteringsmannskap som ikke hadde tidligere erfaring med plukkanalyser, burde det sannsynligvis ha blitt prosjektert med ytterligere 1-2 dager i tillegg.

En annen utfordring var hallen der analysen ble gjennomført. Hallen var uten oppvarming, og portene var åpne uten mulighet for å kunne lukke dem. Dette, kombinert med at det kun var lys som virket i den delen av hallen som var nærmest portene, gjorde at det til dels var i overkant kaldt. Dette gjaldt særlig i analysens andre uke, da det var ned mot -6°C og mye snø og vind. Ved framtidige analyser, dersom tidspunktet forblir det samme, vil det være nødvendig å legge til rette for at analysen kan gjennomføres på sted med mulighet for oppvarming, og hvor man vil være skjermet mot vær og vind.

Utenom dette gikk analysen bra. Innhenting av avfall gikk stort sett fint, og man fikk inn ukomprimert avfall, noe som er gunstig for sorteringen. Oppvarmet pauselokale fungerte bra, og oppfølging med tanke på utstyr (hansker, masker, dresser og sekker) og beholdere var god. Hjelp i form av hjullaster fra gjenvinningsstasjonen fungerte også godt.

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting

5. Vedlegg

5.1. Sorteringsliste

5.1.1. Restavfall, grønne poser og blå poser

Tabell 18 – kategorisering av avfallet

| Nr. | Fraksjon | Beskrivelse | Kategori |
|-----|-----------------------------|--|------------------|
| 1 | Drikkekartong | Emballasje for kullsyrefrie drikkevarer samt sauser. F.eks. melkekartong, juicekartong, vaniljesaus. | Papp og papir |
| 2 | Bølgepapp og brunt papir | Bølgepapp og massivpapp, poser og emballasje av brunt papir. | Papp og papir |
| 3a | Annen emballasje av kartong | Esker og kartonger, f.eks. pizzaesker, eggekartonger, skoester, kartong til frokostblandinger og cornflakes, esker til leker osv. Do- og tørkerullkjerner. | Papp og papir |
| 3b | Annen emballasje av papir | Sukkerposer, melposer, brødposer og lignende. Bæreposer av papir. | Papp og papir |
| 4 | Lesestoff og annet papir | Aviser, blader, reklame, paperback-bøker, kataloger uten stiv perm. Skrivepapir, konvolutter, ordinært printerpapir (f.eks. A4). Notatblokker, plakater. | Papp og papir |
| 5a | Nyttbart matavfall | Brød, bakervarer, pålegg, middagsrester, frukt og grønt, snacks, meieriprodukter. | Matavfall |
| 5b | Ikke-nyttbart matavfall | Stein, skall og skrell fra frukt og grønnsaker; bein; eggeskall; kaffegrut; etc. | Matavfall |
| 5c | Tørkepapir, o.l. | Tørkepapir, servietter, kaffefiltre (kun fra kjøkkenaktivitet; ikke fra badrom). | Matavfall |
| 6 | Planterester | Grener, kvist, blader, gress. Frukt og vekster dyrket i egen hage. Krydderurter, innendørs potteplanter, avskårne blomster o.l. | Øvrig avfall |
| 7 | Sekker/poser til avfall | Sekker og poser som er brukt til emballering av aktuell avfallsfraksjon. | Plast-emballasje |

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sortering

| | | | |
|-----|--------------------------------|---|--------------------------------|
| 8a | Hard plastemballasje | Formstøpt hard plastemballasje. Brett, flasker, beger, blomsterpotter osv. | Plast- emballasje |
| 8b | Folieemballasje av plast | Plastfolie brukt til emballering av produkter. | Plast- emballasje |
| 8c | Panteflasker plast | Alle panteflasker av plast, norske og utenlandske. | Plast- emballasje |
| 9 | EPS/EPP (Isopor o.l.) | 3D-emballasje til elektronikk og møbler, annen støtdempende emballasje (ikke matvarer). | Øvrig avfall |
| 10 | Andre plastprodukter | All plast som ikke er emballasje. Plastkurver, hagemøbler, bøtter, kar, leketøy, CD-cover, plastbestikk, tannbørster, gulvbelegg, skumplast, hageslanger, oppvaskbørster. | Øvrig avfall |
| 11 | Glassemballasje | Saftflasker, vinflasker, ølflasker, brusflasker. Ikke tran, hostesaft, etc. Glass til syltetøy og annet pålegg, saus, babygrøt, etc. | Glass- emballasje |
| 12 | Annet glass | Glass som ikke er emballasje. Kjøkken- og prydgjenstander av glass, vinduer, speil, drikkeglass. | Øvrig avfall |
| 13 | Metallemballasje | Blikkbokser, syltetøylokk, metallkorker, tuber osv. Aluminiumsfolie, -bokser og -former. | Metall- emballasje |
| 13c | Drikkevareemballasje aluminium | Norske aluminiumsbokser med pant. | Metall- emballasje |
| 13d | Alu-boks – svensk | Svenske aluminiumsbokser med pant. | Metall- emballasje |
| 13e | Alu-boks – utenlandsk | Utenlandske aluminiumsbokser, med eller uten pant. | Metall- emballasje |
| 14 | Annet metall | Metall som ikke er emballasje. Verktøy som hammere, skruer, spiker, kubein etc. Jernstenger, metallplater, brødfomer. Paraplyer. | Øvrig avfall |
| 15a | Gjenvinnbare tekstiler | Teksiler som er egnet til ombruk eller gjenvinning. Klær, gardiner, sengetøy, håndklær, tepper, sko, sokker, undertøy, sko. Ikke gummistøvler. | Gjenvinn- bare tekstiler |

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting

| | | | |
|-----|---------------------------------|--|----------------------------|
| 15b | Ikke-gjenvinnbare tekstiler | Tekstiler som ikke er egnet til ombruk eller gjenvinning. Fuktige tekstiler og tekstiler tilsølt med maling eller lignende. Slitte sko eller sko som ikke er i par. | Øvrig avfall |
| 16 | Farlig avfall (inkl. batterier) | Maling, lakk, lim, batterier, faremerkede spraybokser, løse- og rengjørings-midler, smøreolje, uorganiske baser, lightere og andre gassbeholdere. XPS, impregneret trevirke, vinylbelegg og -gulvlistor osv. | Farlig avfall og EE-avfall |
| 17 | EE-avfall | Elektriske artikler, lyspærer, ledninger (alt med strøm eller batteri, inkl. sko, leker, mv). | Farlig avfall og EE-avfall |
| 18a | Annet brennbart | Avfall som ikke inngår i noen av de andre fraksjonene. Trevirke, støvsugerposer, lys, kork, bomull, hundemøkkposer, smått brennbart, tørkepapir/bomullpads fra bad, medisiner. | Øvrig avfall |
| 18b | Annet ikke-brennbart | Sement, stein, aske, kattesand, keramikk, porselen, gips, glava. ¹ | Øvrig avfall |
| 18d | Trevirke | Bearbeidet tre. Emballasje, planker, møbler som skap og pinnestoler osv. Ikke impregneret trevirke. | Øvrig avfall |
| 18e | Bleier og bind | | Øvrig avfall |

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting

5.1.2. Detaljsortering av matsvinn

Tabell 19 – kategorisering av detaljsortert matsvinn

| Type | Forklaring |
|-------------------|---|
| Frukt og grønt | Frukt, bær, grønnsaker, sopp og poteter. |
| Brød og bakevarer | Hele brød og brødsiver, inkl. skalker og skorper. Kaker, boller, pølsebrød, lomper og andre melprodukter. |
| Kjøtt | Bearbeidet og ubearbeidet kjøtt, inkl. pølser, leverpostei osv. |
| Fisk | Fisk og fiskematprodukter som makrell i tomat, fiskepudding osv. Skalldyr og andre sjødyr. |
| Meieriprodukter | Yoghurt, rømme, ost, melk, fløte osv. |
| Annet nyttbart | Snacks som chips, nøtter, sjokolade, søtsaker og lignende. Sauser som majones, dressing, ketchup, oljer. Tørrvarer som frokostblandinger, kjeks, suppe- og sauseposer, frø, krydder, te, mel, pasta, sukker. Pålegg, hermetikk, ferdigmat i emballasje og annet uidentifiserbart. |
| Egg | Hele rå egg. |
| Måltidsrester | Middagsrester som ris, pasta, gryteretter osv. Kokte/stekte pølser, kjøttkaker og lignende. Pizza, påsmurte skiver og andre rester fra matpakker. |

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting

5.1.3. Detaljsortering av plastemballasje

Tabell 20 – kategorisering av detaljsortert plastemballasje

| | Type | Forklaring |
|--------------------------|-------------|--|
| Hard plastemballasje | PET-brett | Emballasje av PET (polyethylene terephthalate) som ikke er flasker. Typisk emballasje til frukt og grønt (som druer) og til salater, kjøttpålegg og skivet ost. Merket med 1. |
| | PET-flasker | Flasker av PET (polyethylene terephthalate). Ikke panteflasker. Merket med 1. |
| | HDPE | High-density polyethylene. Plasttype som brukes til bl.a. flasker og kanner til baderom og oppvask. Merket med 2. |
| | PP | Polypropene. Plasttype som brukes til f.eks. ketchupflasker, isbokser, påleggsbokser, blomsterpotter og brett til kjøtt og fisk. Merket med 5. |
| | PS | Polystyrene. Plasttype som i stor grad brukes til emballasje av yoghurt, rømme, kesam, cottage chees og lignende. Merket med 6. |
| | Øvrig | Plasttyper som ikke utsorteres og gjenvinnes fra husholdningsavfall. Inkluderer PVC (emballasje til enkelte klesprodukter), ABS (emballasje til astmamedisiner), PC (telys av plast), plasttuber og medisinbrett. |
| | Svart | Svart (carbon black) plast kan ikke med dagens teknologi utsorteres i sorteringsanlegg for plast, og er derfor sortert som en egen fraksjon uavhengig av plasttype. |
| Folieemballasje av plast | PE-folie | Polyethylene-folie egnet til gjenvinning. Typisk elastisk plast som ikke knitrer. |
| | PE-laminat | Polyethylene-folie, men med laminater av andre plasttyper, noe som gjør plasten uegnet for gjenvinning. Folieemballasje til kjøtt- og osteprodukter og til kaffe er eksempler på dette. |
| | Annen folie | Folie som er mindre egnet til gjenvinning. Hovedsakelig PP-folie, som gjerne brukes til bl.a. emballasje av sjokolade og annen snacks, brød, nudler, poteter og lomper. Inkluderer også cellofan, som ofte brukes til emballasje av blomster og andre pyntgjenstander. |

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sortering

5.2. Detaljerte resultater

Tabell 21 – resultater fra sortering av restavfall, sammenlagt

| | Fraksjon | Aritmetisk snitt | | | Kg/innbygger | | |
|-----|-----------------------------|------------------|----------------|----------------|--------------|--------------|-------------|
| | | Totalt | S&B | Porsgrunn | Totalt | S&B | Porsgrunn |
| 1 | Drikkekartong | 1,7 % | 1,7 % | 1,8 % | 1,7 | 1,7 | 1,7 |
| 2 | Bølgepapp og brunt papir | 0,3 % | 0,3 % | 0,2 % | 0,3 | 0,3 | 0,2 |
| 3a | Annen emballasje av kartong | 2,3 % | 2,3 % | 2,3 % | 2,3 | 2,3 | 2,2 |
| 3b | Annen emballasje av papir | 0,5 % | 0,5 % | 0,6 % | 0,5 | 0,5 | 0,6 |
| 4 | Lesestoff og annet papir | 2,0 % | 2,2 % | 1,5 % | 2,0 | 2,3 | 1,4 |
| 5a | Nyttbart matavfall | 22,0 % | 21,9 % | 22,3 % | 22,0 | 22,3 | 21,4 |
| 5b | Ikke-nyttbart matavfall | 8,7 % | 8,3 % | 9,6 % | 8,7 | 8,5 | 9,2 |
| 5c | Tørkepapir fra kjøkken | 2,4 % | 2,2 % | 3,0 % | 2,4 | 2,2 | 2,9 |
| 6 | Planterester | 3,6 % | 3,8 % | 3,1 % | 3,6 | 3,9 | 3,0 |
| 7 | Sekker/poser til avfall | 2,6 % | 2,6 % | 2,7 % | 2,6 | 2,6 | 2,6 |
| 8a | Hard plastemballasje | 5,7 % | 5,8 % | 5,5 % | 5,7 | 5,9 | 5,3 |
| 8b | Folieemballasje av plast | 4,6 % | 4,3 % | 5,2 % | 4,6 | 4,4 | 5,0 |
| 8c | Panteflasker plast | 0,2 % | 0,2 % | 0,2 % | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| 9 | EPS/EPP (isopor, o.l.) | 0,1 % | 0,1 % | 0,0 % | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| 10 | Annen plast | 0,9 % | 1,1 % | 0,7 % | 0,9 | 1,1 | 0,6 |
| 11 | Glassemballasje | 4,1 % | 4,2 % | 4,0 % | 4,1 | 4,2 | 3,9 |
| 12 | Annet glass | 0,4 % | 0,4 % | 0,4 % | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| 13 | Emballasje av metall | 2,4 % | 2,3 % | 2,8 % | 2,4 | 2,3 | 2,7 |
| 13c | Drikkevareemballasje alu. | 0,1 % | 0,1 % | 0,2 % | 0,1 | 0,1 | 0,2 |
| 13d | Alu-boks (svensk) | 0,2 % | 0,2 % | 0,1 % | 0,2 | 0,2 | 0,1 |
| 13e | Alu-boks (utenlandsk) | 0,1 % | 0,1 % | 0,1 % | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| 14 | Annet metall | 0,7 % | 0,7 % | 0,4 % | 0,7 | 0,8 | 0,4 |
| 15a | Gjenvinnbare tekstiler | 3,3 % | 3,5 % | 3,0 % | 3,3 | 3,5 | 2,9 |
| 15b | Ikke-gjenvinnbare tekstiler | 1,3 % | 1,6 % | 0,7 % | 1,3 | 1,7 | 0,7 |
| 16 | Farlig avfall | 0,4 % | 0,5 % | 0,2 % | 0,4 | 0,6 | 0,2 |
| 17 | EE-avfall | 0,5 % | 0,6 % | 0,4 % | 0,5 | 0,6 | 0,4 |
| 18a | Annet brennbart | 15,4 % | 15,2 % | 15,6 % | 15,3 | 15,6 | 15,0 |
| 18b | Annet ikke-brennbart | 3,0 % | 2,2 % | 5,0 % | 3,0 | 2,2 | 4,8 |
| 18d | Trevirke | 0,3 % | 0,4 % | 0,0 % | 0,3 | 0,4 | 0,0 |
| 18e | Bleier og bind | 10,1 % | 10,9 % | 8,1 % | 10,1 | 11,1 | 7,8 |
| | Sum | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % | 99,9 | 102,1 | 95,8 |

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sortering

Tabell 22 – resultater fra sortering av restavfall, per område

| Fraksjon | Skien | | | | | Bamble | | Porsgrunn | | |
|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 Drikkekartong | 2,1 % | 2,0 % | 1,0 % | 1,6 % | 1,9 % | 1,7 % | 1,3 % | 2,3 % | 1,3 % | 1,9 % |
| 2 Bølgepapp og brunt papir | 0,2 % | 0,3 % | 0,1 % | 0,3 % | 0,5 % | 0,3 % | 0,3 % | 0,0 % | 0,1 % | 0,5 % |
| 3a Annen emballasje av kartong | 3,2 % | 2,9 % | 2,5 % | 2,0 % | 1,6 % | 2,4 % | 1,6 % | 3,0 % | 2,2 % | 1,6 % |
| 3b Annen emballasje av papir | 0,3 % | 0,7 % | 0,5 % | 0,5 % | 0,1 % | 0,8 % | 0,4 % | 0,6 % | 0,7 % | 0,6 % |
| 4 Lesestoff og annet papir | 2,2 % | 2,4 % | 3,4 % | 1,3 % | 1,8 % | 2,0 % | 2,5 % | 2,1 % | 1,3 % | 1,1 % |
| 5a Nyttbart matavfall | 27,9 % | 14,0 % | 24,1 % | 23,3 % | 18,5 % | 19,1 % | 26,2 % | 28,1 % | 20,1 % | 18,7 % |
| 5b Ikke-nyttbart matavfall | 10,7 % | 5,6 % | 10,2 % | 7,6 % | 7,5 % | 7,6 % | 8,7 % | 11,5 % | 8,2 % | 9,2 % |
| 5c Tørkepapir fra kjøkken | 1,5 % | 3,3 % | 2,4 % | 2,6 % | 1,5 % | 2,5 % | 1,6 % | 3,3 % | 2,6 % | 3,1 % |
| 6 Planterester | 1,9 % | 12,8 % | 2,0 % | 4,6 % | 1,3 % | 1,6 % | 2,5 % | 1,8 % | 2,6 % | 4,9 % |
| 7 Sekker/poser til avfall | 2,5 % | 2,6 % | 2,3 % | 2,7 % | 3,2 % | 2,5 % | 2,3 % | 2,9 % | 2,4 % | 2,7 % |
| 8a Hard plastemballasje | 7,8 % | 5,7 % | 4,4 % | 6,4 % | 6,0 % | 6,2 % | 4,0 % | 5,1 % | 5,9 % | 5,5 % |
| 8b Folieemballasje av plast | 5,6 % | 3,6 % | 4,1 % | 4,1 % | 4,6 % | 4,7 % | 3,6 % | 5,0 % | 5,3 % | 5,3 % |
| 8c Panteflasker plast | 0,2 % | 0,0 % | 0,5 % | 0,1 % | 0,1 % | 0,4 % | 0,0 % | 0,1 % | 0,2 % | 0,2 % |
| 9 EPS/EPP (isopor, o.l.) | 0,0 % | 0,1 % | 0,1 % | 0,3 % | 0,2 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| 10 Annen plast | 1,0 % | 3,3 % | 0,8 % | 0,7 % | 0,4 % | 0,7 % | 0,6 % | 0,9 % | 0,8 % | 0,3 % |
| 11 Glassemballasje | 3,1 % | 3,2 % | 3,1 % | 6,0 % | 4,7 % | 5,3 % | 3,7 % | 4,4 % | 4,5 % | 3,2 % |
| 12 Annet glass | 0,5 % | 0,0 % | 0,2 % | 0,5 % | 0,7 % | 0,5 % | 0,6 % | 0,4 % | 0,7 % | 0,3 % |
| 13 Emballasje av metall | 2,2 % | 1,4 % | 2,0 % | 2,7 % | 2,1 % | 2,4 % | 3,2 % | 2,1 % | 2,7 % | 3,6 % |
| 13c Drikkevareemballasje alu. | 0,1 % | 0,1 % | 0,1 % | 0,1 % | 0,1 % | 0,1 % | 0,1 % | 0,0 % | 0,5 % | 0,1 % |
| 13d Alu-boks (svensk) | 0,3 % | 0,0 % | 0,1 % | 0,1 % | 0,5 % | 0,1 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,2 % | 0,2 % |
| 13e Alu-boks (utenlandsk) | 0,2 % | 0,1 % | 0,1 % | 0,1 % | 0,1 % | 0,0 % | 0,1 % | 0,1 % | 0,1 % | 0,2 % |
| 14 Annet metall | 0,5 % | 0,4 % | 1,7 % | 0,6 % | 0,3 % | 0,9 % | 0,8 % | 0,2 % | 0,9 % | 0,2 % |
| 15a Gjenvinnbare tekstiler | 3,9 % | 3,2 % | 3,2 % | 3,4 % | 4,5 % | 1,3 % | 4,7 % | 3,0 % | 2,9 % | 3,1 % |
| 15b Ikke-gjenvinnbare tekstiler | 0,4 % | 1,3 % | 1,9 % | 1,0 % | 2,9 % | 2,2 % | 1,7 % | 0,7 % | 0,7 % | 0,7 % |
| 16 Farlig avfall | 0,3 % | 0,5 % | 0,7 % | 0,7 % | 0,5 % | 0,6 % | 0,4 % | 0,3 % | 0,1 % | 0,1 % |
| 17 EE-avfall | 0,5 % | 0,5 % | 0,1 % | 0,9 % | 0,5 % | 0,6 % | 1,1 % | 0,4 % | 0,7 % | 0,1 % |
| 18a Annet brennbart | 13,5 % | 12,2 % | 12,5 % | 14,3 % | 22,2 % | 19,8 % | 12,2 % | 11,9 % | 15,7 % | 19,2 % |
| 18b Annet ikke-brennbart | 0,7 % | 1,5 % | 2,8 % | 2,3 % | 1,1 % | 2,7 % | 4,2 % | 1,9 % | 6,8 % | 6,4 % |
| 18d Trevirke | 0,0 % | 0,0 % | 1,5 % | 0,7 % | 0,3 % | 0,0 % | 0,2 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| 18e Bleier og bind | 6,5 % | 16,3 % | 11,8 % | 8,6 % | 10,8 % | 11,0 % | 11,4 % | 7,7 % | 9,7 % | 7,0 % |
| Sum | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting

Tabell 23 – resultater fra sortering av grønne poser, sammenlagt

| | Fraksjon | Aritmetisk snitt | | | Kg/innbygger | | |
|-----|-----------------------------|------------------|----------------|----------------|--------------|-------------|-------------|
| | | Totalt | S&B | Porsgrunn | Totalt | S&B | Porsgrunn |
| 1 | Drikkekartong | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 2 | Bølgepapp og brunt papir | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 3a | Annen emballasje av kartong | 0,2 % | 0,2 % | 0,1 % | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| 3b | Annen emballasje av papir | 0,0 % | 0,0 % | 0,1 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 4 | Lesestoff og annet papir | 0,0 % | 0,0 % | 0,1 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 5a | Nyttbart matavfall | 37,3 % | 36,7 % | 38,9 % | 18,8 | 19,0 | 18,5 |
| 5b | Ikke-nyttbart matavfall | 54,9 % | 55,5 % | 53,7 % | 27,7 | 28,8 | 25,6 |
| 5c | Tørkepapir fra kjøkken | 2,7 % | 3,1 % | 2,0 % | 1,4 | 1,6 | 0,9 |
| 6 | Planterester | 0,8 % | 0,8 % | 1,0 % | 0,4 | 0,4 | 0,5 |
| 7 | Sekker/poser til avfall | 2,2 % | 2,2 % | 2,2 % | 1,1 | 1,1 | 1,0 |
| 8a | Hard plastemballasje | 0,1 % | 0,0 % | 0,1 % | 0,0 | 0,0 | 0,1 |
| 8b | Folieemballasje av plast | 0,3 % | 0,3 % | 0,1 % | 0,1 | 0,2 | 0,1 |
| 8c | Panteflasker plast | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 9 | EPS/EPP (isopor, o.l.) | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 10 | Annen plast | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 11 | Glassemballasje | 0,1 % | 0,1 % | 0,1 % | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| 12 | Annet glass | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 13 | Emballasje av metall | 0,1 % | 0,1 % | 0,0 % | 0,0 | 0,1 | 0,0 |
| 13c | Drikkevareemballasje alu. | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 13d | Alu-boks (svensk) | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 13e | Alu-boks (utenlandsk) | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 14 | Annet metall | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 15a | Gjenvinnbare tekstiler | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 15b | Ikke-gjenvinnbare tekstiler | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 16 | Farlig avfall | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 17 | EE-avfall | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 18a | Annet brennbart | 0,8 % | 0,5 % | 1,7 % | 0,4 | 0,2 | 0,8 |
| 18b | Annet ikke-brennbart | 0,2 % | 0,2 % | 0,0 % | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| 18d | Trevirke | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 18e | Bleier og bind | 0,2 % | 0,2 % | 0,1 % | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| | Sum | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % | 50,5 | 51,9 | 47,7 |

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting

Tabell 24 – resultater fra sortering av grønne poser, per område

| | | Skien | | | | | Bamble | | Porsgrunn | | |
|-----|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Fraksjon | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Drikkekartong | 0,3 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| 2 | Bølgepapp og brunt papir | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| 3a | Annen emballasje av kartong | 0,0 % | 0,4 % | 0,1 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,4 % | 0,7 % | 0,2 % | 0,0 % | 0,0 % |
| 3b | Annen emballasje av papir | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,2 % |
| 4 | Lesestoff og annet papir | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,2 % |
| 5a | Nyttbart matavfall | 41,3 % | 27,8 % | 52,5 % | 27,0 % | 30,4 % | 37,1 % | 40,5 % | 35,1 % | 49,7 % | 31,8 % |
| 5b | Ikke-nyttbart matavfall | 53,6 % | 62,4 % | 37,2 % | 66,6 % | 65,9 % | 52,4 % | 50,3 % | 54,1 % | 43,9 % | 63,1 % |
| 5c | Tørkepapir fra kjøkken | 1,2 % | 2,7 % | 2,4 % | 2,2 % | 1,0 % | 6,9 % | 5,2 % | 4,2 % | 1,3 % | 0,3 % |
| 6 | Planterester | 0,3 % | 2,9 % | 0,4 % | 0,3 % | 0,0 % | 0,4 % | 1,0 % | 2,8 % | 0,3 % | 0,0 % |
| 7 | Sekker/poser til avfall | 2,7 % | 2,0 % | 2,2 % | 2,3 % | 2,5 % | 1,7 % | 1,8 % | 2,1 % | 1,8 % | 2,6 % |
| 8a | Hard plastemballasje | 0,1 % | 0,0 % | 0,2 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,1 % | 0,2 % | 0,0 % |
| 8b | Folieemballasje av plast | 0,1 % | 0,4 % | 0,9 % | 0,5 % | 0,0 % | 0,3 % | 0,2 % | 0,3 % | 0,1 % | 0,0 % |
| 8c | Panteflasker plast | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| 9 | EPS/EPP (isopor, o.l.) | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| 10 | Annen plast | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| 11 | Glassemballasje | 0,0 % | 0,0 % | 1,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,2 % | 0,0 % | 0,0 % |
| 12 | Annet glass | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,3 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| 13 | Emballasje av metall | 0,1 % | 0,2 % | 0,3 % | 0,2 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| 13c | Drikkevareemballasje alu. | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| 13d | Alu-boks (svensk) | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| 13e | Alu-boks (utenlandsk) | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| 14 | Annet metall | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| 15a | Gjenvinnbare tekstiler | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| 15b | Ikke-gjenvinnbare tekstiler | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| 16 | Farlig avfall | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| 17 | EE-avfall | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| 18a | Annet brennbart | 0,3 % | 0,6 % | 1,4 % | 0,0 % | 0,1 % | 0,8 % | 0,0 % | 0,9 % | 2,4 % | 1,7 % |
| 18b | Annet ikke-brennbart | 0,0 % | 0,6 % | 0,1 % | 0,9 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| 18d | Trevirke | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| 18e | Bleier og bind | 0,0 % | 0,0 % | 1,3 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,3 % | 0,0 % |
| | Sum | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting

Tabell 25 – resultater fra sortering av blå poser, sammenlagt

| | Fraksjon | Aritmetisk snitt | | | Kg/innbygger | | |
|-----|-----------------------------|------------------|----------------|----------------|--------------|-------------|------------|
| | | Totalt | S&B | Porsgrunn | Totalt | S&B | Porsgrunn |
| 1 | Drikkekartong | 0,7 % | 0,9 % | 0,4 % | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| 2 | Bølgepapp og brunt papir | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 3a | Annen emballasje av kartong | 1,1 % | 1,0 % | 1,3 % | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| 3b | Annen emballasje av papir | 0,2 % | 0,3 % | 0,1 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 4 | Lesestoff og annet papir | 0,8 % | 1,1 % | 0,1 % | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| 5a | Nyttbart matavfall | 6,5 % | 7,1 % | 5,1 % | 0,7 | 0,8 | 0,4 |
| 5b | Ikke-nyttbart matavfall | 0,3 % | 0,4 % | 0,0 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 5c | Tørkepapir fra kjøkken | 0,5 % | 0,5 % | 0,3 % | 0,0 | 0,1 | 0,0 |
| 6 | Planterester | 0,7 % | 1,0 % | 0,0 % | 0,1 | 0,1 | 0,0 |
| 7 | Sekker/poser til avfall | 4,0 % | 4,1 % | 3,7 % | 0,4 | 0,4 | 0,3 |
| 8a | Hard plastemballasje | 37,7 % | 36,2 % | 41,2 % | 3,8 | 3,9 | 3,5 |
| 8b | Folieemballasje av plast | 32,8 % | 32,9 % | 32,5 % | 3,3 | 3,5 | 2,8 |
| 8c | Panteflasker plast | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 9 | EPS/EPP (isopor, o.l.) | 0,2 % | 0,2 % | 0,1 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 10 | Annen plast | 1,9 % | 2,3 % | 1,2 % | 0,2 | 0,2 | 0,1 |
| 11 | Glassemballasje | 1,7 % | 2,0 % | 1,0 % | 0,2 | 0,2 | 0,1 |
| 12 | Annet glass | 0,1 % | 0,1 % | 0,3 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 13 | Emballasje av metall | 1,7 % | 1,7 % | 1,6 % | 0,2 | 0,2 | 0,1 |
| 13c | Drikkevareemballasje alu. | 0,1 % | 0,0 % | 0,2 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 13d | Alu-boks (svensk) | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 13e | Alu-boks (utenlandsk) | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 14 | Annet metall | 0,5 % | 0,1 % | 1,3 % | 0,0 | 0,0 | 0,1 |
| 15a | Gjenvinnbare tekstiler | 0,0 % | 0,1 % | 0,0 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 15b | Ikke-gjenvinnbare tekstiler | 0,4 % | 0,6 % | 0,0 % | 0,0 | 0,1 | 0,0 |
| 16 | Farlig avfall | 0,1 % | 0,2 % | 0,0 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 17 | EE-avfall | 0,1 % | 0,1 % | 0,0 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 18a | Annet brennbart | 5,8 % | 4,4 % | 9,1 % | 0,6 | 0,5 | 0,8 |
| 18b | Annet ikke-brennbart | 0,1 % | 0,2 % | 0,0 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 18d | Trevirke | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 18e | Bleier og bind | 1,9 % | 2,6 % | 0,3 % | 0,2 | 0,3 | 0,0 |
| | Sum | 100,0 % | 100,0 % | 100,0 % | 10,1 | 10,8 | 8,5 |

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting

Tabell 26 – resultater fra sortering av blå poser, per område

| | Fraksjon | Skien | | | | | Bamble | | Porsgrunn | | |
|-----|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Drikkekartong | 0,7 % | 1,3 % | 2,9 % | 0,0 % | 0,4 % | 0,0 % | 0,9 % | 0,3 % | 0,5 % | 0,3 % |
| 2 | Bølgepapp og brunt papir | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,1 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| 3a | Annen emballasje av kartong | 1,5 % | 0,4 % | 1,0 % | 0,0 % | 0,7 % | 2,8 % | 0,9 % | 1,7 % | 1,3 % | 0,7 % |
| 3b | Annen emballasje av papir | 0,8 % | 0,2 % | 0,0 % | 0,1 % | 0,0 % | 0,3 % | 0,3 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,3 % |
| 4 | Lesestoff og annet papir | 2,8 % | 0,9 % | 3,3 % | 0,1 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,7 % | 0,0 % | 0,1 % | 0,2 % |
| 5a | Nyttbart matavfall | 4,2 % | 0,4 % | 26,5 % | 2,0 % | 3,6 % | 5,3 % | 7,5 % | 3,4 % | 5,2 % | 6,6 % |
| 5b | Ikke-nyttbart matavfall | 0,8 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,1 % | 0,0 % | 0,0 % | 1,6 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| 5c | Tørkepapir fra kjøkken | 0,6 % | 1,8 % | 0,0 % | 0,2 % | 0,0 % | 0,0 % | 1,2 % | 0,0 % | 0,8 % | 0,2 % |
| 6 | Planterester | 3,3 % | 2,7 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 1,2 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,1 % |
| 7 | Sekker/poser til avfall | 3,2 % | 5,1 % | 4,0 % | 4,0 % | 3,4 % | 5,4 % | 3,6 % | 4,0 % | 3,6 % | 3,6 % |
| 8a | Hard plastemballasje | 29,4 % | 48,3 % | 17,0 % | 47,4 % | 36,9 % | 41,2 % | 33,3 % | 41,6 % | 34,8 % | 47,3 % |
| 8b | Folieemballasje av plast | 23,7 % | 26,6 % | 33,7 % | 37,1 % | 36,0 % | 37,9 % | 35,0 % | 30,3 % | 34,1 % | 33,1 % |
| 8c | Panteflasker plast | 0,1 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,2 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,1 % | 0,0 % |
| 9 | EPS/EPP (isopor, o.l.) | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,7 % | 0,0 % | 0,6 % | 0,1 % | 0,0 % | 0,1 % | 0,2 % |
| 10 | Annen plast | 1,5 % | 4,2 % | 1,1 % | 2,1 % | 4,4 % | 1,7 % | 0,8 % | 1,2 % | 1,0 % | 1,2 % |
| 11 | Glassemballasje | 8,4 % | 1,0 % | 3,7 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,5 % | 0,0 % | 2,2 % | 0,9 % |
| 12 | Annet glass | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,4 % | 0,0 % | 0,9 % | 0,0 % |
| 13 | Emballasje av metall | 2,0 % | 2,5 % | 0,8 % | 0,9 % | 2,1 % | 1,9 % | 2,1 % | 2,6 % | 1,9 % | 0,2 % |
| 13c | Drikkevareemballasje alu. | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,7 % |
| 13d | Alu-boks (svensk) | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| 13e | Alu-boks (utenlandsk) | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,1 % | 0,0 % |
| 14 | Annet metall | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,1 % | 0,0 % | 0,6 % | 0,0 % | 4,0 % | 0,0 % |
| 15a | Gjenvinnbare tekstiler | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,4 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| 15b | Ikke-gjenvinnbare tekstiler | 0,0 % | 0,0 % | 0,5 % | 0,0 % | 3,9 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,1 % | 0,0 % |
| 16 | Farlig avfall | 0,1 % | 0,5 % | 0,3 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,3 % | 0,0 % | 0,1 % | 0,0 % |
| 17 | EE-avfall | 0,1 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,3 % | 0,0 % | 0,4 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| 18a | Annet brennbart | 5,3 % | 3,9 % | 5,2 % | 5,0 % | 4,1 % | 2,8 % | 4,3 % | 13,9 % | 9,0 % | 4,3 % |
| 18b | Annet ikke-brennbart | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 1,3 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| 18d | Trevirke | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| 18e | Bleier og bind | 11,6 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 3,6 % | 0,0 % | 3,1 % | 1,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| | Sum | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting

5.3. Bilder



Figur 20 – lass med avfall fra Nustad



Figur 21 – lass med avfall fra Edvard Myhresvei

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting



Figur 22 – eksempel på feilbruk av blå pose



Figur 23 – eksempel på pose med matsvinn fra opprydding av fryseboks o.l.

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting



Figur 24 – eksempel på farlig avfall



Figur 25 – eksempel på EE-avfall

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting



Figur 26 – eksempel på PET-brett



Figur 27 – eksempel på PET-flasker

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting



Figur 28 – eksempel på HDPE



Figur 29 – eksempel på PP

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting



Figur 30 – eksempel på PS



Figur 31 – eksempel på hard plastemballasje – øvrig

Kunde: Renovasjon i Grenland IKS

Prosjekt: Plukkkanalyse av kildesortert avfall – avfall til optisk sorterting