




Renovasjon i Grenland

PLUKKANALYSE AV KILDESORTERT AVFALL FRA GRENLANDSKOMMUNENE – 2014



Utført av Bergfald Miljørådgivere på oppdrag fra Renovasjon i Grenland



Utgivelsesdato	15.11.2014
Prosjektleder	Anne-Gry Jørgensen
Kontrollert av	Erik Høines
Godkjent av	Hanna Marcussen (CEO)
Signaturer	
Status	Endelig
Oppdragsgiver	Renovasjon i Grenland



Forord

Bergfald Miljørådgivere har på oppdrag fra Renovasjon i Grenland gjennomført plukkanalyse av kildesortert avfall fra sort dunk fra et utvalg områder i grenlandskommunene Skien, Porsgrunn, Bamble og Siljan.

Denne rapporten legger frem resultatene fra plukkanalyse av kildesortert avfall i Grenland i 2014 inkludert sammenligning av resultater fra tidligere plukkanalyser.

Takk til Renovasjon i Grenland for oppdraget. Takk til Bjorstaddalen avfallsanlegg og de ansatte der som tilrettela og bidro på beste vis så plukkanalysen kunne gjennomføres på en god måte. Takk til Manpower for at de satte sine beste menn på prosjektet. Takk til Grep for produksjon av sorteringsrist.

Sammendrag

Bergfald Miljørådgivere har på oppdrag fra Renovasjon i Grenland gjennomført plukkanalyse av kildesortert avfall fra sort dunk fra et representativt utvalg av områder i Grenlandskommunene Skien, Porsgrunn, Bamble og Siljan. Plukkanalysen omfatter kildesortert avfall til optisk sortering fra husholdninger i Skien, Bamble og Siljan og restavfall fra husholdninger i Porsgrunn kommune.

Metodikken er basert på Avfall Norge og deres "Veileder for plukkanalyser av husholdningsavfall" (2005). Det har i denne plukkanalysen blitt benyttet metode 3, med uttak av samleprøver fra forhåndsdefinerte områder. Metode og tilpasninger tilsvarer metodikken som er blitt benyttet ved tidligere plukkanalyser i Grenland (2008-2012) og sikrer et godt sammenlikningsgrunnlag og mulighetene for å kunne se utviklingsmønster mm over tid.

Renovasjon i Grenland har målsetninger for utsortering av matavfall og mengde sortert plastavfall per innbygger for de tre kommunene som omfattes av den optiske sorteringsordningen. Målsetningen til Renovasjon i Grenland for utsortering av matavfall er 80 %. Målsetningen for mengde sortert plastavfall per innbygger per år er 8 kg.

Analysen viser at Skien, Siljan og Bamble ikke oppnår Renovasjon i Grenland sin målsetning for utsorteringsgrad av matavfall eller mengde sortert plast per innbygger per år.

Renhetsgraden for matavfall har en gjennomsnittlig 98,55 %. Det er kun marginer som skiller de ulike områdene. For plastemballasje er gjennomsnittlig renhetsgrad 77 %. Den avfallsfraksjonen det feilaktig forekommer mest av i blå pose er matavfall (ca 11 %).

Porsgrunn kommune har en relativt høy andel feilsortert plastavfall, etterfulgt av papp/papir i sitt restavfall med tanke på at kommunen har en egen sorteringsordning for disse fraksjonene.



Innholdsfortegnelse

1. Introduksjon.....	5
2. Metode.....	6
2.1. Teoretisk bakgrunn og sentrale avklaringer.....	6
2.2. Praktisk metode.....	9
3. Resultater.....	13
3.1. Prøveutvalg – grunnleggende data.....	13
3.2. Restavfall.....	15
3.3. Matavfall.....	16
3.4. Plastemballasje.....	17
4. Sammenligning med plukkanalyser fra tidligere år.....	17
4.1. Sammenligning av resultater fra Skien.....	17
4.2. Sammenligning av resultater fra Bamble.....	18
4.3. Sammenligning av resultater – kommuner med optisk sortering.....	19
5. Oppsummering resultater.....	20
6. Konklusjon.....	21
7. Vedlegg 1 – Veileder for plukkanalyser – Inndeling av avfallsfraksjoner.....	22
8. Vedlegg 2 – Avfallsmengder -henteordninger.....	23
9. Vedlegg 3 – Mulige feilkilder.....	24
10. Vedlegg 4 – Utstysliste.....	25
11. Vedlegg 5 – Sammensetning av restavfall (nivå 3) i vektprosent – alle områder.....	26
12. Vedlegg 6 – Sammensetning av restavfall (nivå 1) i vektprosent – alle områder.....	27
13. Vedlegg 7 – Sammensetning av matavfall (nivå 3) til optisk sortering i vektprosent.....	28
14. Vedlegg 8 – Sammensetning av matavfall (nivå 1) til optisk sortering i vektprosent.....	29
15. Vedlegg 9 – Sammensetning av plastavfall (nivå 3) til optisk sortering i vektprosent.....	30
16. Vedlegg 10 – Sammensetning av plastavfall (nivå 3) til optisk sortering i vektprosent.....	31
17. Vedlegg 11 – Sammenligning av resultater (nivå 1) fra plukkanalyser i Skien 2008 til 2014 – vektprosent.....	32
18. Vedlegg 12 – Sammenligning av resultater (nivå 1) fra plukkanalyser i Bamble 2012 og 2014 - vektprosent.....	33
19. Vedlegg 13 – Sammenligning av resultater (nivå 1) - fra plukkanalyser optisk sortering 2012 og 2014 – vektprosent.....	34
20. Vedlegg 14 – Sammenligning av resultater (nivå 1) fra plukkanalyser i Porsgrunn 2012 og 2014 – vektprosent.....	35
21. Vedlegg 15 – Prosjektdeltagere og øvrige involverte.....	36



1. Introduksjon

Bergfald Miljørådgivere har på oppdrag fra Renovasjon i Grenland gjennomført plukkanalyse av kildesortert avfall fra sort dunk fra et representativt utvalg av områder i Grenlandskommunene Skien, Porsgrunn, Bamble og Siljan. Plukkanalysen omfatter kildesortert avfall til optisk sortering fra husholdninger i Skien, Bamble og Siljan og restavfall fra husholdninger i Porsgrunn kommune. Tabell 1 gir en oversikt over områder i Skien, Bamble, Siljan og Porsgrunn som omfattes av plukkanalysen.

Tabell 1 Oversikt over områder i Skien, Siljan, Bamble og Porsgrunn som omfattes av plukkanalysen

Kommune	Utvalgte områder
Skien (Siljan)	Slemdalstun, Fluesnapperen, Skifjell, Edvard Myhres vei og Falkum
Bamble	Nustad, Herre
Porsgrunn	*Deichmans gate, Bjørntvedt

Skien, Bamble og Siljan inngår i ordningen med optisk sortering og sorterer ut avfallsfraksjonene mat-, plast og restavfall til sort dunk (Tabell 2). Kommunene som omfattes av optisk sortering benytter følgende poser til de ulike avfallstypene: blå pose til plastemballasje, grønn pose til matavfall og vregnt handlepose (hvit) til restavfall. Porsgrunn omfattes per dags dato ikke av den optiske sorteringsordningen. Porsgrunn sorterer ut plast i separat storsekk mens matavfall sorteres som restavfall (Tabell 3). Det henvises til Vedlegg 1 - Veileder for plukkanalyser for oversikt over innholdet i de ulike avfallsfraksjonene og hva som inngår i matavfall, plastemballasje og restavfall.

Tabell 2 Oversikt over sorteringsordning for husholdningsavfall i Skien, Bamble og Siljan kommuner (Renovasjon i Grenland)

Avfallstype	Løsning for abonnenten	Avfallscontainer
Matavfall	Grønne poser (10 liter)	Sort dunk
Plastemballasje	Blå poser (30 liter)	Sort dunk
Restavfall	Vregnte handleposer (hvit)	Sort dunk
Papir		Grønn avfallsdunk
Farlig avfall		Rød boks
Glass og metallemballasje Tekstiler-, klær og sko		Miljøstasjoner
EE-avfall, Hageavfall, diverse annet		Den enkelte kommunes avfallsanlegg

Tabell 3 Oversikt over sorteringsordninger for husholdningsavfall i Porsgrunn kommune (Renovasjon i Grenland)

Avfallstype	Løsning for abonnenten	Avfallscontainer
Plastemballasje	Stor plastsekk	Ved siden av grønn dunk
Restavfall (inkludert matavfall)	Handleposer/løst avfall	Sort dunk
Papir		Grønn dunk
Farlig avfall		Rød boks
Glass-, og metallemballasje Tekstiler-, klær og sko		Miljøstasjoner
EE-avfall, hageavfall, Diverse annet avfall		Leveres til avfallsanlegget



I forbindelse med den optiske sorteringen er det viktig at posene knyttes med dobbelt knute. Renovasjon i Grenland kommuniserer dette ut til husstandene for å sikre god kvalitet på utsorteringen i det optiske sorteringsanlegget. Avfall fra Skien, Bamble og Siljan sorteres i optisk sorteringsanlegg.

Renovasjon i Grenland har tidligere gjennomført plukkanalyser i 2002, og hvert annet år fra 2006 til 2012. Plukkanalysene som ble gjennomført i 2002 og 2006 var før innføring av systemet med optisk sortering. Plukkanalysen i tidsperioden 2002 og 2006-2010 inkluderer kun fem områder i Skien. Områdene i Bamble og Porsgrunn var første gang inkludert i plukkanalysen i 2012. Metodikken som er benyttet i årets plukkanalyse er lik som for 2008, 2010 og 2012. Basert på oppdragsgivers ønske sammenlignes resultatene fra årets plukkanalyse med plukkanalysene som ble gjennomført etter innføringen av optisk sortering og vil dermed omfatte 2008 - 2014 for områdene i Skien, og 2012-2014 for områdene i Bamble og Porsgrunn.

Formålet med plukkanalysen er å fastslå hvor godt det sorteres med tanke på renhet på de fraksjonene man har egne sorteringsordninger for (plast og matavfall) og eventuell manglende sortering av restavfallet. Målsetningen for kommunene som omfattes av den optiske sorteringsordningen er 80 % utsorteringsgrad av matavfall og utsortering av plastemballasje tilsvarende 8 kg/innbygger/år.

2. Metode

Metodikk er basert på Avfall Norge og deres "Veileder for plukkanalyser av husholdningsavfall" (2005). Det har i denne plukkanalysen blitt benyttet metode 3 (Se Veileder for plukkanalyser av husholdningsavfall (2005)), med uttak av samleprøver fra forhåndsdefinerte områder. Enkelte tilpasninger har blitt gjort og det er beskrevet i dette kapitlet. Metode og tilpasninger tilsvarer metodikken som er blitt benyttet ved tidligere plukkanalyser i Grenland (2008-2012) og sikrer et godt sammenlikningsgrunnlag og mulighetene for å kunne se utviklingsmønster mm over tid.

2.1. Teoretisk bakgrunn og sentrale avklaringer

Plukkanalysen har noen sentrale punkter av betydning for å sikre representativitet og et godt datagrunnlag. Nedenfor er noen sentrale temaer beskrevet.

Utvelgelse av områder for avfallsinnhenting gjøres iht. veileder for plukkanalyser hvor det blant annet fremheves at "områdene skal sikre validitet". Dette innebærer at man ved utvelgelse av områder velger noe som er representativt for kommunen i sin helhet og at dataene dermed kan sies å gjelde for gjennomsnittet av beboerne i kommunen og ikke kun et bestemt område. Utvelgelsen av områdene ble i sin tid gjort av kommunene.

Årets plukkanalyse har samlet inn avfall (sampleprøver) fra de samme områdene som tidligere for Skien (2002, 2006, 2008-2012) og i 2012 supplert med områder i Bamble og Porsgrunn for å sikre representativitet og et godt sammenlikningsgrunnlag. Datagrunnlaget for Skien og Bamble benyttes til beregninger som også omfatter Siljan kommune. Unntaket er Stridsklev-området i Porsgrunn. Stridsklev-området var en del av plukkanalysen i 2012. Imidlertid ble Stridsklev byttet ut med Deichmans gate i årets plukkanalyse som følge av at dunkene i Stridsklev ved en feiltagelse ble tømt og tatt med i ordinær renovasjonsbil. Deichmans gate ble plukket ut av representanten for Porsgrunn



kommune, og området representerer tilnærmet lik mengde avfall og befolkningssammensetning.

I Tabell 4 er det vist en oversikt over hvilke områder det har blitt samlet inn avfall fra for Skien, Bamble og Porsgrunn.

Tabell 4 Oversikt over områder for innsamling av avfall til plukkanalyse

Kommune	Område nr.	Gatenavn	Beskrivelse
Skien	1	Edvard Myhresvei	Fire av fem blokker i borettslaget Klyve
Skien	2	Slemdalstun	Tre leilighetskomplekser (sameie) ved siden av hverandre i Skien sentrum
Skien	3	Fluesnapperen	To borettslag på Gulset (rekkehus)
Skien	4	Falkum	Etablert villastrøk med store hager nord for Skien sentrum
Skien	5	Skifjell	Etablert villastrøk med store hager litt nordvest for Skien sentrum
Bamble	6	Nustad	Eneboliger i boligfelt, tettbygd strøk
Bamble	7	Herre	Eneboliger i boligfelt, noe mer spredt bebyggelse
Porsgrunn	8	Deichmans gate	Blokker/borettslag
Porsgrunn	9	Bjørntvedt	Eneboliger i boligfelt.

Utsortering av avfall i plukkanalysen gjøres manuelt. Prosjektleder og prosjektmedarbeider har sørget for kvalitetskontroll av avfallsfraksjonene under sortering og før innveiling for å redusere potensialet for feilkilder. Det ble noen uker i forveien avholdt formøte med det innleide personalet hvor de ble gitt en oversikt over avfallsfraksjonene som skal sorteres og deres respektive innhold. Det ble foretatt en teoretisk og praktisk gjennomgang ved oppstart av plukkanalysen. Sikkerhetsgjennomgang og generell info om prosjektet ble også foretatt.

Plukkanalysen ble gjennomført i samme kalendermåned (november) som tidligere plukkanalysen og også over samme tidsrom (en normal uke). Dette er viktig for å oppnå representativitet og et godt sammenlikningsgrunnlag med tidligere gjennomførte plukkanalysen. For eksempel ville tiden like etter jul eller i forbindelse med sommerferie kunne gi et skjevt bilde av innholdet i våre avfallsfraksjoner fordi disse tidspunktene representerer unntaket snarere enn en tid for gjennomsnittlig hverdagsliv. Vær og føreforhold var av en slik art at det ikke skapte problemer hverken ved innhenting eller sortering av avfallet. Temperaturen gjennom uken var $\pm 7-10$ °C og stort sett varierende grad av regn med korte perioder med oppholdsvær.

Avfallet ble sortert inn i 25 ulike avfallsfraksjoner i henhold til nivå 3 i veileder for plukkanalysen. Denne metoden gir et detaljert bilde av hvilke avfallsfraksjoner som finnes i de ulike avfallsposene.

Tabell 5 viser en oversikt over sortering etter avfallsordning og etter metode 3.

I denne rapporten anvendes uttrykket matavfall i stedet for bioavfall slik det opprinnelig fremkommer av veilederen (Tabell 5). Kategorien matavfall inkluderer da henholdsvis matavfall, tørkepapir og lignende, hageavfall og finstoff (Tabell 5). Dette er tilsvarende som det som har blitt gjort i tidligere plukkanalysen.



Tabell 5 Avfallsfraksjoner iht. Veileder for plukkanalyser (2005) vist "etter avfallsordning" og etter nivå 3

Papir, papp og kartong	1. Drikkekartong 2. Bølgepapp 3. Annen emballasje av kartong 4. Lesestoff 5. Annet papir/kartong
Bioavfall	6. Matavfall 7. Tørkepapir og lignende 8. Hageavfall 24. Finstoff - bioavfall
Plastemballasje	9. Emballasje av folie/mykplast 10. Emballasje av hardplast 11. Skumplast/isopor
Glass-/metallemballasje	13. Emballasje av glass 15. Emballasje av metall
Tekstiler	17.1 Tekstiler, brukbart
Farlig avfall	18. Farlig avfall 19. EE-avfall
Restavfall	20. Tre 21. Bleier og bind 22. Øvrig uorganisk 23. Annet 12. Annen plast 14. Annet glass 16. Annet metall 17. Tekstiler, ikke brukbart



Som i 2012 ble finstoffet ikke fordelt på uorganisk og organisk avfall, men samlet i en kategori (finstoff) da mesteparten er organisk stoff slik som kaffebrut mm.

Tekstiler ble delt inn i "brukbare" og "ikke brukbare tekstiler" for å opprettholde systemet som ble etablert i 2012 og fordi det er av interesse med tanke på at man har en rekke ordninger for innlevering av tekstiler, klær og sko slik at disse produktene kan komme andre til nytte.

Øvrige feilkilder og detaljer rundt sorteringsarbeidet er beskrevet i Vedlegg 3 - Mulige feilkilder.

2.2. Praktisk metode

Praktisk metodikk refererer til innhenting av avfall fra de ulike områdene, grovsortering av grønne, blå og hvite poser og finsortering av avfallet i de ulike avfallsfraksjonene i henhold til metode 3 ved avfallsanlegget i Bjorstaddalen. De ulike elementene er beskrevet i de nedenstående kapitlene.

2.2.1. Innhenting og grovfordeling av avfall

Innhenting av avfall fra de ulike områdene ble gjort etter avtale mellom renovatør og representant fra den enkelte kommune. Deltager fra den enkelte kommune var med i renovasjonsbilen for å sikre at korrekt område ble valgt og at innhenting av avfall foregikk som tidligere år for å sikre representativitet (Tabell 6).

Tabell 6 Oversikt over innhenting av avfall fra de ulike områdene på de ulike ukedagene for gjennomføring av Plukkanalysen 2014

Dag	07.11.2014	10.11.2014	11.11.2014	12.11.2014	13.11.2014	14.11.2014
Henting (område)	Slemdalstun Fluesnapperen Nustad	Herre	Deichmanns gate Bjørntvedt	Skifjell	Edwards Myhres vei Falkum	Kun sortering

Renovasjonsbil med prøveutvalget til plukkanalysen dro etter innhenting av avfall til Bjorstaddalen avfallsanlegg i Skien hvor det ble tømt på gulvet i mottakshallen til det optiske sorteringsanlegget (Bilde 1).



Bilde 1 Avfallet fra de enkelte områdene ble fraktet til Bjorstaddalen avfallsanlegg hvor avfallet fra det enkelte området ble fordelt på 4-5 beholdere av 660 liter (Bilde: Bjørntvedt, Porsgrunn).



På Bjorstaddalen avfallsanlegg ble avfallet grovfordelt manuelt ved kombinert bruk av hjullaster/spade i opptil 4-5 avfallsbeholdere av 660 liter i den grad det var tilstrekkelig mengde avfall (Tabell 7). Koning i henhold til metode 3 i veilederen ble ikke benyttet. Dette er likt som for tidligere plukkkanalyser. Fra Herre (område 7) er det som tidligere år (2012) ikke nok avfall til å fylle mer enn tre beholdere. Prøveuttaket fra de ulike områdene er ansett som tilstrekkelige prøvestørrelser.

Tabell 7 Oversikt over antall beholdere med avfall fra hvert av de ni prøveområdene

Område (nr)	Antall beholdere (660 l)
Edvard Myhresvei (1)	5
Slemdalstun (2)	5
Fluesnapperen (3)	4
Falkum (4)	5
Skifjell (5)	5
Nustad (6)	4
Herre (7)	3
Deichmans gate (8)	5
Bjørntvedt (9)	5

Grovfordelingen ble utført av personalet ved Bjorstaddalen avfallsanlegg. De ble på forhånd informert om hvilke områder som ankom på hvilken dag. Sjåfør og representant fra kommunen på den enkelte søppelbil informerte i tillegg ved ankomst eller videreformidlet informasjon til prosjektleder. Prosjektleder kvalitetssikret og merket beholderne i etterkant. Beholderne var forhåndsveid og deres egenvekt registrert og merket på beholderne. Beholderne ble så tydelig merket med navnet på det aktuelle området og plassert systematisk utenfor lokalene til det optiske sorteringsanlegget i påvente av grovsortering.

2.2.2. Grovsortering

Grovsorteringen foregikk ved at avfall i beholderne fra det enkelte området ble helt ut på bakken og sortert inn i henholdsvis grønne, blå og hvite (vregnte handleposer) poser (Bilde 2). Avfall fra Porsgrunn ble ikke grovsortert da dette kun omfatter restavfall. Det ble samtidig registrert følgende data:

- antall poser av hver avfallsfraksjon (grønne, blå, hvite)
- dobbel knute
- enkel knute/dårlig knytt
- ødelagt pose
- mengde løst avfall

De respektive posene for hver avfallsfraksjon ble så lagt i hver sine 660 liters beholdere. Hver 660 liters beholder med innhold ble så veid inn ved bruk av pallevækt med nøyaktighet på 0,5 kg. Vekten på beholder og avfall ble registrert i eget skjema og beholderens egenvekt ble så trukket fra. Løst avfall ble veid inn i separate 140 liters beholdere og inkluderes i avfallsfraksjonen restavfall. Egenvekten til 140 liter beholderne benyttet til løst avfall var også veid inn og notert på forhånd. Total mengde av hver avfallsfraksjon (mat-, plast og restavfall) ble så notert ned for det enkelte området. Restavfall fra Porsgrunn ble veid inn i henhold til ovenstående prosedyre.



Bilde 2 Grovsortering av avfallet: fordeling av grønne, blå og hvite poser i respektive beholdere

2.2.3. Finsortering

Finsortering av avfallet ble gjennomført i vaskehallen ved Bjorstaddalen avfallsanlegg. Sorteringen ble til enhver tid utført av totalt fem personer inkludert prosjektleder og prosjektmedarbeider. Det var leid inn fire personer fra Manpower hvorav tre til enhver tid deltok i plukkanalysen. Sorteringen var under overoppsyn av prosjektleder og prosjektmedarbeider for å sikre kvalitet og nøyaktighet i sorteringsarbeidet.

Det var på forhånd laget til sorteringsbord av europaller med en sorteringsrist med 10 mm spalteåpning på toppen (Bilde 3). Under hele bredden til sorteringsristen var det lagt en søppelsekk for oppsamling av finstoff. Det ble benyttet avfallsbeholdere a` 140 liter som beholdere for utsortert avfall. Beholdernes egenvekt var veid inn og notert på forhånd og beholderne merket med de respektive avfallsfraksjoner (Bilde 3).



Bilde 3 Sorteringsbord med sorteringsrist og merkede avfallsbeholdere for utsortert avfall (25 kategorier)

Sorteringsarbeidet ble utført manuelt, for hånd (Bilde 4). Ved sortering ble avfall tilhørende de ulike fraksjonene fordelt på sine respektive avfallsbeholdere. Avfallet ble sortert i 25 ulike avfallsfraksjoner slik som beskrevet i kapittel 2.1 og Tabell 5.



Bilde 4 Finsortering av restavfall

Ved full beholder, eller når prøvebatch (rest-, mat-, eller plastavfall) var ferdig sortert ble beholderne med innhold veid og vekten notert. Veiing av alle fraksjoner ble foretatt før oppstart av sortering av ny avfallsfraksjon. Veiing og registrering av vekt ble foretatt av prosjektleder og prosjektmedarbeider i kombinasjon (Bilde 5). Vekten som ble benyttet var en stor plattformvekt med nøyaktighet på 0,05 kg.



Bilde 5 Innveiing og registrering av vekt på beholdere for de ulike avfallsfraksjonene (25 kategorier)

Restmaterialet som lå igjen i sorteringsristen etter ferdig sortering av poser var normalt matavfall/tørkepapir og avfall tilhørende kategorien annet. Avfallet ble fordelt jevnt på den mest dominerende avfallskategorien. Avfall som gikk gjennom 10 mm åpningen i sorteringsristen ble samlet opp på plastsekken og overført til avfallsfraksjonen "finstoff" (organisk/uorganisk).



Bilde 6 Tomme beholdere (660 liter) etter avsluttet finsortering av blant annet Deichmans gate, Porsgrunn



3. Resultater

Metodisk ble det valgt å sortere etter metode 3 i Veileder for plukkanalyser av husholdningsavfall (2005). Imidlertid vil vi i resultatene også vise oversikt basert på gruppering etter avfallsordning (7 fraksjoner). I tillegg vil man vise kombinasjoner av vektprosent, tonnasje og kg/innbygger/år der det er hensiktsmessig. Utregninger av totale avfallsmengder for kommunene, tonn/år og kg/innbygger/år er beregnet på bakgrunn av tall for innbyggere fra SSB (3 kvartal) (Vedlegg 2 – Avfallsmengder – henteordninger). For resultater som omhandler område 1-7 benyttes datagrunnlaget i beregninger som også omfatter Siljan kommune.

3.1. Prøveutvalg – grunnleggende data

Oversikt over prøveutvalget som ble sortert for alle områder 1-9 er vist i Tabell 8.

Prøveutvalget er generelt sett dominert av restavfall, dernest matavfall etterfulgt av plastavfall. Total mengde sortert avfall for alle områder (1-9) er 3442 kg. For områdene som omfattes av den optiske sorteringsordningen (Skien, Siljan, Bamble) er gjennomsnittlig prosentvis fordeling av avfallstypene rest-, mat-, og plastavfall henholdsvis 61 %, 34 % og 5 %. For Porsgrunn kommune (område 8 og 9) omfatter plukkanalysen kun restavfall.

Tabell 8 Prøveutvalget som ble sortert for område 1-9

Fraksjon	Område 1	Område 2	Område 3	Område 4	Område 5	Område 6	Område 7	Område 8	Område 9
	<i>Edward Myhres vei</i>	<i>Slemdalstun</i>	<i>Flue-snapperen</i>	<i>Falkum</i>	<i>Skifjell</i>	<i>Nustad</i>	<i>Herre</i>	<i>Deichmans gate</i>	<i>Bjørntvedt</i>
Matavfall (kg)	83	203	99	187	173	111	79	-	-
Plastavfall (kg)	32	29	27	14	15	19	10	-	-
Restavfall (kg)	339	211	234	302	270	189	142	372	301
Total (kg)	454	443	361	503	458	319	271	372	301

Mengde løst avfall ble registrert for alle områder (Tabell 9). Løst avfall ble regnet med og finsortert som restavfall. Andelen løst avfall av den totale mengden avfall varierer mellom de ulike områdene. Område 1, 3 og 5 har tilnærmet lik mengde løst avfall i intervallet 5,1 % til 5,9 %. Område 6 og 7 har ikke løst avfall. Område 8 og 9 har henholdsvis 28,8 % og 40,2 % løst avfall. Porsgrunn kommune har ingen begrensning på mengde løst avfall og det er ingen krav om bruk av pose til restavfallet.

Tabell 9 Mengde løst avfall for område 1-9

Fraksjon	Område 1	Område 2	Område 3	Område 4	Område 5	Område 6	Område 7	Område 8	Område 9
	<i>Edward Myhres vei</i>	<i>Slemdalstun</i>	<i>Flue snapperen</i>	<i>Falkum</i>	<i>Skifjell</i>	<i>Nustad</i>	<i>Herre</i>	<i>Deichmans gate</i>	<i>Bjørntvedt</i>
Løst restavfall (kg)	23,8	7,9	19,2	35,8	27,0	0	0	114,0	149,5
Løst restavfall, andel av restavfall	7,0 %	3,7 %	8,2 %	11,9 %	10,0 %	0 %	0 %	47,3 %	40,2 %
Løst restavfall, andel av totalt avfall	5,2 %	1,8 %	5,3 %	7,1 %	5,9 %	0 %	0 %	28,8 %	40,2 %



Knytingsgrad/brekkasjegrad av grønne, blå og hvite poser for område 1-7 ble registrert. Knytingsgrad/brekkasjegrad for Porsgrunn kommune (område 8 og 9) ble ikke registrert da lasset fra områdene ikke ble grovsortert (kun restavfall). Med knytingsgrad menes her andelen poser som er dobbelt knytt, andelen som er knytt med enkel knute og/eller dårlig knytt og til sist andelen poser som er ødelagt (revnet etc). Når man ser på tallene for brekkasjegrad bør det tas med i betraktningen at det også kan være som følge av grovfordelingen ved avfallsanlegget. Imidlertid anser vi dette for å ha begrenset innvirkning da metoden som er valgt har tatt hensyn til å begrense mekanisk påvirkning.

Tabell 10 til Tabell 12 viser antall poser, gjennomsnittsvekt og knytingsgrad for henholdsvis grønne, blå og hvite (vrengte handleposer) poser for områdene 1-7 i kommunene Skien og Bamble som omfattes av den optiske sorteringsordningen. Generelt er inntrykket at det var en høy andel dobbelt knyttede poser. Antall poser fra Porsgrunn ble ikke telt da avfallet ikke ble grovsortert.

Tabell 10 Antall grønne poser, gjennomsnittsvekt og knytingsgrad for område 1-7

Grønne poser	Område 1	Område 2	Område 3	Område 4	Område 5	Område 6	Område 7	Gj.snitt
	<i>Edward Myhres vei</i>	<i>Slemdalstun</i>	<i>Flue-snapperen</i>	<i>Falkum</i>	<i>Skjfell</i>	<i>Nustad</i>	<i>Herre</i>	<i>Område 1-7</i>
Antall	60	175	72	121	116	93	57	99
Gjennomsnittsvekt (kg)	1,38	1,16	1,37	1,55	1,50	1,20	1,38	1,36
Andel dårlig knytt (%)	1,7 %	0,6 %	1,4 %	0,8 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,6
Andel brekkasje (%)	3,3 %	0,6 %	2,8 %	0,8 %	3,4 %	2,2 %	3,5 %	2,4 %

Tabell 11 Antall blå poser, gjennomsnittsvekt og knytingsgrad for område 1-7

Blå poser	Område 1	Område 2	Område 3	Område 4	Område 5	Område 6	Område 7	Gj.snitt
	<i>Edward Myhres vei</i>	<i>Slemdalstun</i>	<i>Fluesnapperen</i>	<i>Falkum</i>	<i>Skjfell</i>	<i>Nustad</i>	<i>Herre</i>	<i>Område 1-7</i>
Antall (nr.)	56	98	64	61	56	75	28	63
Gjennomsnittsvekt (kg)	0,57 kg	0,29 kg	0,43 kg	0,23 kg	0,27 kg	0,25 kg	0,36 kg	0,34 kg
Andel dårlig knytt (%)	3,6 %	1,0 %	10,9 %	0,0 %	0,0 %	1,3 %	0,0 %	2,4 %
Andel brekkasje (%)	8,9 %	6,1 %	6,3 %	1,6 %	3,6 %	2,7 %	3,6 %	4,7 %

Tabell 12 Antall poser til restavfall (vrengte), gjennomsnittsvekt og knytingsgrad for område 1-7

Restavfallsposer	Område 1	Område 2	Område 3	Område 4	Område 5	Område 6	Område 7	Gj.snitt
	<i>Edward Myhres vei</i>	<i>Slemdalstun</i>	<i>Fluesnapperen</i>	<i>Falkum</i>	<i>Skjfell</i>	<i>Nustad</i>	<i>Herre</i>	<i>Område 1-7</i>
Antall (nr.)	205	223	166	225	180	168	109	182
Gjennomsnitt vekt (kg)	1,66	0,95	1,41	1,34	1,50	1,13	1,31	1,33
Andel dårlig knytt (%)	2,0 %	5,8 %	1,8 %	1,8 %	2,2 %	3,0 %	0,0 %	2,4 %
Andel brekkasje (%)	13,2 %	9,4 %	13,9 %	3,1 %	3,9 %	2,4 %	1,8 %	6,8 %



3.2. Restavfall

Resultatene for sammensetning av restavfall (gruppert etter ordning) for områder 1-7 som omfattes av ordningen for optisk sortering er vist i Tabell 13. Sammensetningen av restavfallet (gruppert etter ordning) for Porsgrunn kommune er vist i Tabell 14. Komplette oversikt over sammensetning av restavfallet for alle områder 1-9 iht. metode 3 er vist i Tabell 25 (Vedlegg 5 - Sammensetning av restavfall (nivå 3) i vektprosent - alle områder). Når man ser på resultatene for sammensetning av restavfallet er fokus på de fraksjonene hvor det finnes alternative sorteringsordninger. Fraksjonen "annet" omtales derfor ikke, da den er sortert rett.

For områdene 1-7 viser resultatene at matavfall er fraksjonen det forekommer mest av i restavfallet med en gjennomsnittlig prosentandel på 36,45 % etterfulgt av plast (Tabell 13). Videre er andelen plast i virkeligheten noe lavere, da restavfallsposene er sortert ut som mykplast og dermed inngår i denne fraksjonen.

Tabell 13 Sammensetning av restavfallet i kommunene som har optisk sortering, gruppering etter ordning (vektprosent, tonn/år og kg/innbygger/år)

Fraksjon	Område 1	Område 2	Område 3	Område 4	Område 5	Område 6	Område 7	Gj.snitt	tonn/år	kg/innbygger /år
	<i>Edward Myhres vei</i>	<i>Slemdalstun</i>	<i>Flue-snapperen</i>	<i>Falkum</i>	<i>Skijell</i>	<i>Nustad</i>	<i>Herre</i>			
Papp/papir	7,69 %	11,76 %	8,36 %	9,93 %	11,68 %	9,42 %	7,20 %	9,43 %	1334,74	18,98
Matavfall	36,22 %	32,66 %	45,68 %	35,64 %	37,49 %	27,08 %	40,33 %	36,45 %	5155,97	73,32
Plastemballasje	20,56 %	14,65 %	12,52 %	11,15 %	15,96 %	13,89 %	18,31 %	15,29 %	2163,38	30,77
Glass-/metallemballasje	5,91 %	5,37 %	5,93 %	6,40 %	4,97 %	4,38 %	5,80 %	5,54 %	783,31	11,14
Tekstiler	0,60 %	5,92 %	2,41 %	0,61 %	0,35 %	5,57 %	1,12 %	2,37 %	335,28	4,77
Farlig avfall	0,37 %	1,11 %	0,87 %	0,31 %	1,22 %	0,32 %	0,42 %	0,66 %	93,59	1,33
Annet	28,65 %	28,52 %	24,23 %	35,94 %	28,34 %	39,33 %	26,81 %	30,26 %	4280,81	60,88
SUM	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	14147,08	201,19

Porsgrunn kommune kaster sitt matavfall i restavfallet slik det er bestemt i deres sorteringsordning. Utover dette ser man at de fraksjonene det forekommer egne sorteringsordninger for og som i størst grad forekommer i restavfallet er henholdsvis plast og papp/papir. Komplette oversikt over sammensetning av restavfallet for Porsgrunn kommune iht. metode 3 er vist i Tabell 25 (Vedlegg 5 - Sammensetning av restavfall (nivå 3) i vektprosent - alle områder).



Tabell 14 Sammensetning av restavfall i Porsgrunn, gruppering etter ordning (vektprosent, tonn/år og kg/innbygger/år)

Fraksjon	Område 8	Område 9	Gj.snitt	tonn/år	kg/innbygger/år
	<i>Deichmans gate</i>	<i>Bjørntvedt</i>			
Papp/papir	13,01 %	7,04 %	10,02 %	692,89	19,42
Bioavfall	42,74 %	56,79 %	49,76 %	3 439,63	96,43
Plastemballasje	16,70 %	12,89 %	14,80 %	1 022,67	28,67
Glass- /metallemballasje	5,91 %	7,27 %	6,59 %	455,38	12,77
Tekstiler	0,63 %	0,22 %	0,42 %	29,33	0,82
Farlig avfall	0,82 %	0,45 %	0,63 %	43,89	1,23
Annet	20,19 %	15,35 %	17,77 %	1 228,20	34,43
SUM	100,00 %	100,00 %	100,00 %	6 912,00	193,77

3.3. Matavfall

Sammensetning av matavfallet (gruppert etter ordning) for kommunene som omfattes av optisk sortering (område 1-7) er vist i Tabell 15. Komplette oversikt over sammensetning av matavfallet i kommunene med optisk sortering iht. metode 3 er vist i Tabell 27 (Vedlegg 7 - Sammensetning av matavfall (nivå 3) til optisk sortering i vektprosent).

Matavfall er generelt godt sortert med en gjennomsnittlig renhetsgrad på 98,55 %. Det er kun marginer som skiller de ulike områdene.

Tabell 15 Sammensetning av matavfallet (vektprosent, tonn/år, kg/innbygger/år) for områdene som omfattes av optisk sorteringsordning

Fraksjon	Område 1	Område 2	Område 3	Område 4	Område 5	Område 6	Område 7	Gj.snitt	tonn/år	kg/innbygger/år
	<i>Edward Myhres vei</i>	<i>Slemdals-tun</i>	<i>Flue-snapperen</i>	<i>Falkum</i>	<i>Skifjell</i>	<i>Nustad</i>	<i>Herre</i>			
Papp/papir	0,73 %	1,26 %	0,11 %	0,19 %	0,24 %	0,31 %	0,25 %	0,44 %	12,98	0,18
Matavfall	97,88 %	97,56 %	98,03 %	98,74 %	99,56 %	99,63 %	98,42 %	98,55 %	2899,21	41,23
Plastemballasje	1,03 %	0,42 %	0,96 %	0,43 %	0,20 %	0,05 %	0,38 %	0,50 %	14,60	0,21
Glass- /metallemballasje	0,18 %	0,25 %	0,25 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,13 %	0,12 %	3,40	0,05
Tekstiler	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00	0,00
Farlig avfall	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00	0,00
Annet	0,18 %	0,52 %	0,65 %	0,64 %	0,00 %	0,00 %	0,82 %	0,40 %	11,82	0,17
SUM	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	2942,00	41,84



3.4. Plastemballasje

Sammensetning av plastavfall for kommunene (gruppert etter ordning) som omfattes av optisk sortering er vist i Tabell 16. Komplette oversikt over sammensetning av plastavfallet i kommunene med optisk sortering iht. metode 3 er vist i Tabell 29 (Tabell 29 Sammensetning av plastavfall til optisk sortering for område 1-7 (nivå 3) (vektprosent).

Tabell 16 Sammensetning av plastemballasje (vektprosent, tonn/år og kg/innbygger/år) for kommunene som omfattes av optisk sortering

Fraksjon	Område 1	Område 2	Område 3	Område 4	Område 5	Område 6	Område 7	Gj.snitt	tonn/år	kg/innbygger/år
	Edward Myhres vei	Slemdals-tun	Flue snapperen	Falkum	Skijfjell	Nustad	Herre			
Papp/papir	7,25 %	2,09 %	3,48 %	2,18 %	0,40 %	0,05 %	0,00 %	2,21 %	13,62	0,19
Matavfall	24,47 %	7,14 %	41,00 %	0,36 %	0,33 %	3,75 %	1,98 %	11,29 %	69,67	0,99
Plastemballasje	45,97 %	82,75 %	45,97 %	86,18 %	98,61 %	92,28 %	94,06 %	77,98 %	481,11	6,84
Glass-/metallemballasje	7,84 %	4,53 %	3,84 %	1,45 %	0,00 %	1,07 %	0,00 %	2,68 %	16,52	0,23
Tekstiler	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00	0,00
Farlig avfall	0,03 %	0,70 %	0,37 %	0,36 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,21 %	1,29	0,02
Annet	14,43 %	2,79 %	5,34 %	9,45 %	0,66 %	2,84 %	3,96 %	5,64 %	34,80	0,49
SUM	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	617,00	8,77

4. Sammenligning med plukkanalyser fra tidligere år

Nedenfor er resultater sammenlignet med tidligere plukkanalyser. For Skien er resultatene fra årets plukkanalyse sammenlignet med resultatene fra 2008, 2010 og 2012. For Bamble og Porsgrunn er resultatene sammenlignet med plukkanalyser i 2012.

4.1. Sammenligning av resultater fra Skien

Tabell 17 viser sammensetning av mat-, rest og plast avfall gruppert etter ordning for de fem ulike områdene i Skien for årene 2008-2014. Sammensetning av mat-, rest og plast i vektprosent for de fem ulike områdene i Skien for årene 2008-2014 er vist i Tabell 31 (Vedlegg 11 – Sammenligning av resultater (nivå 1) fra plukkanalyser i Skien 2008 til 2014 – vektprosent).

Utsortering av plast beregnet for 2014 er i gjennomsnitt 6,31 kg/innbygger for de fem områdene.

Resultatene viser at utsortering av matavfall for 2014 er gjennomsnittlig 41,15 kg/innbygger.

Utsorteringsgrad i prosent for matavfall for innbyggere i Skien kommune er 35 %.



Tabell 17 Sammenligning av resultater fra plukkanalyser 2008-2014 for de fem ulike områdene i Skien kommune (kg/innbygger/år)

Fraksjon	2008 (5 områder)			2010 (5 områder)			2012 (5 områder)			2014 (5 områder)		
	Rest	Mat	Plast	Rest	Mat	Plast	Rest	Mat	Plast	Rest	Mat	Plast
Papp/papir	10,65	0,15	0,30	12,63	0,03	0,22	12,49	0,04	0,06	19,88	0,21	0,27
Matavfall	46,85	65,9	1,45	42,13	58,13	0,93	56,94	43,59	0,45	75,53	41,15	1,29
Plast	11,05	0,20	9,75	13,47	0,19	5,35	14,21	0,03	7,19	30,11	0,25	6,31
Glass/metall	9,00	0,10	0,30	10,71	0,03	0,16	9,83	0,01	0,21	11,50	0,06	0,31
Tekstiler	4,60	0,00	0,10	5,22	0,00	0,49	4,05	0,00	0,02	3,98	0,00	0,00
Farlig avfall	2,55	0,05	0,05	4,44	0,00	0,22	1,71	0,12	0,00	1,57	0,00	0,03
Annet	21,50	0,3	0,30	34,05	0,12	0,18	28,15	0,28	0,67	58,62	0,17	0,57
SUM	106,20	66,70	12,25	122,65	58,50	7,55	127,38	44,07	8,60	201,19	41,84	8,77

4.2. Sammenligning av resultater fra Bamble

Tabell 18 viser sammensetning av mat-, rest og plastavfall gruppert etter ordning for de to ulike områdene i Bamble for årene 2012-2014. Sammensetning av mat-, rest og plast i vektprosent for de to ulike områdene i Bamble for årene 2012-2014 er vist i Tabell 32 (Vedlegg 12 – Sammenligning av resultater (nivå 1) fra plukkanalyser i Bamble 2012 og 2014 – vektprosent).

Resultatene for utsortering av plast beregnet for 2014 er i gjennomsnitt 8,35 kg/innbygger for de to områdene.

Resultatene viser at utsortering av matavfall for 2014 er gjennomsnittlig 40,51 kg/innbygger. Utsorteringsgrad i prosent for matavfall for innbyggere i Bamble er 40 %.

Tabell 18 Sammenligning av resultater for Bamble 2012-2014 (kg/innbygger/år)

Fraksjon	2012 (2 områder)			2014 (2 områder)		
	Rest	Mat	Plast	Rest	Mat	Plast
Papp/papir	8,70	0,00	0,05	14,80	0,12	0,00
Matavfall	54,20	44,14	0,54	60,02	40,51	0,26
Plast	15,75	0,00	7,40	28,67	0,09	8,35
Glass/metall	6,98	0,00	0,10	9,06	0,03	0,05
Tekstiler	0,65	0,00	0,00	5,96	0,00	0,00
Farlig avfall	2,87	0,00	0,00	0,66	0,00	0,00
Annet	36,64	0,09	0,82	58,88	0,17	0,30
SUM	125,80	44,24	8,92	178,05	40,91	8,96



4.3. Sammenligning av resultater – kommuner med optisk sortering

Tabell 19 viser sammenligning av resultater, gruppert etter ordning, for tidligere plukkanalyser i tidsrommet 2012- 2014 for sammensetning av rest-, mat-, og plastavfall for kommunene som omfattes av optisk sortering. Sammensetning av mat-, rest og plast i vektprosent for kommunene som omfattes av optisk sortering er vist i Tabell 33 (Vedlegg 13 – Sammenligning av resultater (nivå 1) – fra plukkanalyser optisk sortering 2012 og 2014 – vektprosent).

Renovasjon i Grenland har en målsetning om 8 kg plast sortert per innbygger per år for kommunene som omfattes av ordningen med optisk sortering. Resultatene viser at antall kg plast sortert per innbyggere per år i kommunene som omfattes av den optiske sorteringsordningen er 6,84 kg. Skien, Siljan og Bamble oppnår dermed ikke målsetningen.

Renovasjon i Grenland har en målsetting om 80 % utsortering av matavfall for de tre kommunene som omfattes av optisk sortering. Basert på resultatene er beregnet utsorteringsgrad for matavfall i de tre kommunene 36 %. Skien, Siljan og Bamble oppnår dermed ikke målsetningen (Tabell 19).

Tabell 19 Sammenligning av resultater for kommunene Skien, Siljan og Bamble som omfattes av ordningen med optisk sortering 2012-2014 (kg/innbygger/år)

Fraksjon	Skien, Siljan, Bamble 2012			Skien, Siljan, Bamble 2014		
	Restavfall	Matavfall	Plastemballasje	Restavfall	Matavfall	Plastemballasje
Papp/papir	11,44	0,03	0,06	18,98	0,18	0,19
Matavfall	56,35	43,70	0,47	73,32	41,23	0,99
Plastemballasje	14,90	0,02	7,21	30,77	0,21	6,84
Glass- /metallemballasje	9,75	0,01	0,18	11,14	0,05	0,23
Tekstiler	5,22	0,00	0,01	4,77	0,00	0,00
Farlig avfall	2,06	0,09	0,00	1,33	0,00	0,02
Annet	27,67	0,23	0,67	60,88	0,17	0,49
SUM	127,39	44,08	8,60	201,19	41,84	8,77

Tabell 20 viser sammensetning av restavfall gruppert etter ordning (kg/innbygger/år) for de to ulike områdene i Porsgrunn og sammenligning av resultatene for årene 2012-2014. Stridsklev ble i 2014 byttet ut med Deichmanns gate. Deichmanns gate er tilnærmet lik Stridsklev med tanke på befolkning og avfallsmengder.

Sett bort fra matavfall, er plastemballasje den dominerende fraksjonen i Porsgrunns restavfall i 2014. I 2012 var det papp/papir som var den dominerende fraksjonen. Sammensetning av restavfall i vektprosent for de to ulike områdene i Porsgrunn for årene 2012-2014 er vist i Tabell 34 (Vedlegg 14 - Sammenligning av resultater (nivå 1) fra plukkanalyser i Porsgrunn 2012 og 2014 - vektprosent)



Tabell 20 Sammenligning av resultater for sammensetning av restavfall for Porsgrunn kommune (gruppert etter ordning) fra 2012 og 2014 (kg/innbygger/år)

Fraksjon	Restavfall (Snitt 8-9)	
	2012	2014
Papp/papir	31,47	19,42
Matavfall	111,69	96,43
Plast	19,27	28,67
Glass/metall	10,68	12,77
Tekstiler	0,90	0,82
Farlig avfall	1,89	1,23
Annet	38,60	34,43
SUM	214,50	193,77

5. Oppsummering resultater

Tabell 21 viser samlet avfallsmengde av optiske avfallstyper i Skien, Siljan, Bamble og restavfall i Porsgrunn i 2014.

Renovasjon i Grenland har en målsetning om 8 kg plast sortert per innbygger per år for kommunene som omfattes av ordningen med optisk sortering. Resultatene viser at antall kg plast sortert per innbyggere per år i kommunene som omfattes av den optiske sorteringsordningen er 6,84 kg. Skien, Siljan og Bamble oppnår dermed ikke målsetningen.

Renovasjon i Grenland har en målsetning om 80 % utsortering av matavfall for de tre kommunene som omfattes av optisk sortering. Basert på resultatene er beregnet utsorteringsgrad for matavfall i de tre kommunene 36 %. Skien, Siljan og Bamble oppnår dermed ikke målsetningen.

Tabell 21 Samlet avfallsmengde for optiske avfallstyper i Skien, Siljan og Bamble og restavfall i Porsgrunn i 2014, gruppering etter ordning (kg/innbygger/år)

Fraksjon	Skien, Bamble og Siljan				Porsgrunn
	Restavfall	Matavfall	Plastemballasje	Sum "optisk"	Restavfall
Papp/papir	18,98	0,18	0,19	19,36	19,42
Matavfall	73,32	41,23	0,99	115,55	96,43
Plastemballasje	30,77	0,21	6,84	37,81	28,67
Glass- /metallemballasje	11,14	0,05	0,23	11,42	12,77
Tekstiler	4,77	0,00	0,00	4,77	0,82
Farlig avfall	1,33	0,00	0,02	1,35	1,23
Annet	60,88	0,17	0,49	61,54	34,43
SUM	201,19	41,84	8,77	251,80	193,77



Tabell 22 viser sammensetning av avfallsfraksjoner gruppert etter ordning i vektprosent for kommunene som omfattes av den optiske sorteringsordningen og restavfall i Porsgrunn kommune. Det finnes ingen målsetning om renhetsgrad for mat-, og plastavfall, men man kan se av tabellen at fraksjonen matavfall er fraksjonen med høyest renhetsgrad med 98,55 % for Skien, Siljan og Bamble. Plastavfall for Skien, Siljan og Bamble har en renhetsgrad på 77,98 %.

I Porsgrunn skal befolkningen kaste matavfall i restavfallet. Naturlig nok er derfor matavfall den mest dominerende avfallsfraksjonen. Med tanke på avfallsfraksjoner Porsgrunn har egne sorteringsordninger for, er plast den dominerende avfallsfraksjonen etterfulgt av papp/papir.

Tabell 22 Sammensetning av optiske avfallstyper i Skien, Siljan, Bamble og restavfall i Porsgrunn for 2014 (vektprosent, gruppering etter ordning)

Fraksjon	Skien, Bamble og Siljan			Porsgrunn
	Restavfall	Matavfall	Plastemballasje	Restavfall
Papp/papir	9,43 %	0,44 %	2,21 %	10,02 %
Matavfall	36,45 %	98,55 %	11,29 %	49,76 %
Plastemballasje	15,29 %	0,50 %	77,98 %	14,80 %
Glass- /metallemballasje	5,54 %	0,12 %	2,68 %	6,59 %
Tekstiler	2,37 %	0,00 %	0,00 %	0,42 %
Farlig avfall	0,66 %	0,00 %	0,21 %	0,63 %
Annet	30,26 %	0,40 %	5,64 %	17,77 %
SUM	100,00 %	100 %	100,00 %	100,00 %

6. Konklusjon

Renovasjon i Grenland har målsetninger for utsortering av matavfall og mengde sortert plastavfall per innbygger for de tre kommunene som omfattes av den optiske sorteringsordningen. Målsetningen for utsortering av matavfall og plastavfall er henholdsvis 80 % og 8 kg/innbygger.

Analysen viser at Skien, Siljan og Bamble ikke oppnår Renovasjon i Grenland sin målsetning for utsorteringsgrad av matavfall eller mengde sortert plast per innbygger per år.

Matavfall er generelt godt sortert med en renhetsgrad på 98,55 %. Det er kun marginer som skiller de ulike områdene. Renhetsgraden for plastemballasje er 77 %. Den avfallsfraksjonen det feilaktig forekommer mest av i blå pose er matavfall (ca 11 %).

Porsgrunn kommune har en relativt høy andel feilsortert plastavfall, etterfulgt av papp/papir i sitt restavfall med tanke på at kommunen har en egen sorteringsordning for disse fraksjonene.



7. Vedlegg 1 – Veileder for plukkanalyser – Inndeling av avfallsfraksjoner

Tabell 23 viser avfallsfraksjoner benyttet til finsortering (Nivå 3) og i resultatfremstilling (Nivå 1 og nivå 3) (Veileder for plukkanalyser (2005)).

Tabell 23 Avfallsfraksjoner i henhold til valgte metoder for finsortering og resultatfremstilling

Nivå 1 9 fraksjoner	Nivå 2 17 fraksjoner	Nivå 3 25 fraksjoner
Papp/papir	Emballasje av papir/papp/kartong	Drikkekartong
		Bølgepapp
		Annen emballasje av papir/kartong
	Annet papp/papir	Lesestoff
		Annet papir/kartong
Bioavfall, inkl. andel av finfraksjon <10mm	Biologisk nedbrytbart kjøkkenavfall, inkl. andel av finfraksjon <10mm	Matavfall
		Tørkepapir og lignende (tilgriset)
		Andel finfraksjon <10mm
	Hageavfall som er biologisk nedbrytbart	Hageavfall
Plast	Emballasje av plast (består av minimum 50 vekt % plast)	Emballasje av folie/mykplast
		Emballasje av hard plast
		Skumplast/isopor
	Annen plast	Annen plast
Glass	Emballasje av glass	Emballasje av glass
	Annet glass	Annet glass
Metall	Emballasje av metall (består av minimum 50 vekt% metall)	Emballasje metall
	Annet metall	Annet metall
Tekstiler	Tekstiler	Tekstiler
Farlig avfall	Farlig avfall	Farlig avfall
Elektrisk- og elektronisk avfall	Elektrisk- og elektronisk avfall	Elektrisk- og elektronisk avfall
Annet	Tre	Tre
	Bleier, bind og lignende.	Bleier, bind og lignende.
	Øvrig uorganisk, inkl andel av finfraksjon <10mm	Øvrig uorganisk
		Andel av finfraksjon <10 med mer
Annet	Annet	



8. Vedlegg 2 – Avfallsmengder -henteordninger

Tabell 24 Avfallsmengder henteordninger (SSB,3 kvartal)

Kommune	Innbyggere	Restavfall	Plast- emballasje	Matavfall	Restavfall	Plast- emballasje	Matavfall
	Antall	Tonn	Tonn	Tonn	kg/innb.	kg/innb.	kg/innb.
Porsgrunn	35 671	6 912,0	184,0	0,0	193,77	5,16	0,00
Skien	53 763	11 240,0	470,0	2 256,0	209,07	8,74	41,96
Siljan	2 378	383,1	20,0	106,0	161,09	8,41	44,58
Bamble	14 176	2 524,0	127,0	580,0	178,05	8,96	40,91
SUM	105 988	21 059,1	801,0	2 942,0	198,69	7,56	27,76
Skien, Siljan, Bamble	70 317	14 147,1	617,0	2 942,0	201,19	8,77	41,84



9. Vedlegg 3 – Mulige feilkilder

I en plukkanalyse vil det være potensielle feilkilder. Nedenfor er de mulige feilkildene beskrevet. De beskrevne feilkildene er vurdert i forbindelse med plukkanalysen. Vi har konkludert med at de ikke vil være av vesentlig betydning for resultatenes representativitet.

Den største feilkilden vil være hvorvidt prøvene fra de ulike områdene er representative, Ved valg av områder i forkant av prosjektet er dette tatt høyde for, og eventuelle lokale forhold som oppstår underveis er utenfor oppdragsgiver og oppdragstakers kontroll.

- Restavfallet emballeres i vregnte handleposer fra dagligvarebutikkene. Som følge av lav egenvekt på plastposene ble disse sortert ut i fraksjonen for mykplast på tross av at de ikke er å betrakte som feilsortering.
- Matavfall og plast emballeres i henholdsvis grønn og blå pose. For matavfall ble de grønne posene sortert ut i fraksjon for matavfall og for plastavfall ble posene sorter ut i fraksjon for mykplast. Posene har lav egenvekt og vil slik sett ha liten innvirkning på fraksjonene, da spesielt med tanke på matavfall. Imidlertid ville det å sortere ut blå pose i en annen fraksjon kunne medføre feilkilder som får større konsekvenser for faktisk utsorteringsgrad av plastavfall og man har derfor valgt å opprettholde metoden fra tidligere plukkanalysen.
- I den grad matavfall var emballert var dette i stor grad emballering i varianter av mykplast. I de tilfellene hvor maten var tydelig bedrevet, eksempelvis store mengder råttent kjøtt, ble emballasjen ikke fjernet. Plastmengden utgjør i disse tilfellene en liten andel av totalvekten.
- Plast og aluminiumsfolie ble ikke skilt fra for eksempel sigarettpakninger og liknende produkter.
- Kaffekapsler av plast ble sortert til "annen plast". Kaffekapsler av aluminium ble sortert til "annet metall".
- Bleier og bind pakket inn i papir ble ikke pakket ut
- Avfall i kompleksblanding slik som for eksempel plast og metall ble vurdert individuelt og sortert ut til den fraksjonen som var dominerende. I tilfeller der det var en 50/50 % fordeling av produkttype ble dette sortert til avfallskategorien "annet"
- Restmateriale som akkumuleres på siktebordet (ikke faller igjennom sikteåpningen) ble ved slutten av hver finsorteringssekvens (rest-, mat-, plastavfall) fordelt på de kategoriene som var mest dominerende. Som regel var dette matavfall/tørkepapir og elementer som inngår i kategorien annet.
- Uttaket av prøver har blitt gjort med formål om å oppnå optimal representativitet. Det vil allikevel være forhold det er vanskelig å kontrollere, slik som lokale forhold man vanskelig kan være kjent med. Det er tatt ut tilnærmet like prøvemengder fra alle områder i de tilfellene hvor der er mulig. Enkelte områder har ikke tilstrekkelig mengde avfall til å fylle den forhåndsbestemte avfallsmengde (volum), men det er kun unntaksvis og er også likt som foregående år.
- Det var totalt sett fem personer involvert i sorteringsarbeidet, inkludert prosjektleder. Det kan forekomme individuelle forskjeller med tanke på hvordan avfallet sorteres. Imidlertid har det vært kontinuerlig overoppsyn med fraksjonene før veiing fra prosjektleder og prosjektmedarbeider for å kunne korrigere og dermed utjevne potensialet for feilkilder.



10. Vedlegg 4 – Utstysrliste

- Sorteringsrist i pallestørrelse (EU-pall) (10 mm spalteåpning)
- Euro-paller stablet til bord/underlag for sorteringsrist
- Elektronisk plattformvekt med nøyaktighet på 0,05 kg
- Elektronisk pallevekt med nøyaktighet på 0,5 kg
- Avfallsbeholdere: 140 l og 660 l
- Små beholdere (2) a` 10 liter
- Container for tømning av utsortert avfall
- Spade
- Kost
- Bærbar PC med registrerings skjema for vekt av avfall under grovsortering, antall poser mm og vekt av avfallsfraksjoner ved finsortering
- Mobilkamera
- A4 ark med tydelig merket avfallsfraksjon inkludert eksempler på innhold til bruk på avfallsbeholderne i finsorteringen
- Notatblokk med registrerings skjema til bruk under grovsortering
- Sprittusj/annen merkepenn til merking av 660 liters beholdere, penn/blyant
- Gaffatape
- Kniv til oppdeling av poser og sekker
- Vernemaske (engangs), vernesko, hansker, engangsdresser (sprøytedresser 3M), vernebriller



11. Vedlegg 5 – Sammensetning av restavfall (nivå 3) i vektprosent – alle områder

Tabell 25 Sammensetning av restavfall for alle områder (1-9) i vektprosent i henhold til metode 3

Fraksjon (nivå 3)	Edward Myhres vei	Slemdalstun	Fluesnapperen	Falkum	Skiffell	Nustad	Herre	Deichmanns gate	Bjørntveit
1. Drikkekartong	1,28 %	1,94 %	1,26 %	1,59 %	1,80 %	1,61 %	1,55 %	2,02 %	1,70 %
2. Bølgepapp	0,52 %	0,83 %	0,17 %	0,73 %	0,28 %	0,00 %	0,00 %	0,61 %	0,12 %
3. Annen emballasje av kartong	4,15 %	5,80 %	4,12 %	4,62 %	5,37 %	4,20 %	4,39 %	5,30 %	4,03 %
4. Lesestoff	1,27 %	2,53 %	2,09 %	2,42 %	3,84 %	1,66 %	0,70 %	4,49 %	0,67 %
5. Annen papir/kartong	0,47 %	0,66 %	0,73 %	0,58 %	0,39 %	1,95 %	0,56 %	0,59 %	0,53 %
6. Matavfall	31,20 %	18,20 %	31,52 %	26,33 %	29,45 %	22,89 %	29,44 %	36,09 %	42,51 %
7. Tørkepapir og lignende	3,64 %	7,67 %	4,41 %	4,45 %	5,10 %	2,88 %	2,78 %	4,55 %	3,81 %
8. Hageavfall	1,18 %	6,49 %	9,40 %	4,70 %	2,72 %	0,45 %	8,01 %	1,83 %	9,40 %
9. Emballasje av folie/mykplast	13,33 %	9,40 %	7,85 %	5,99 %	8,64 %	7,29 %	11,17 %	10,63 %	7,53 %
10. Emballasje av hardplast	6,97 %	5,07 %	4,07 %	5,08 %	7,01 %	6,60 %	7,13 %	5,91 %	5,31 %
11. Skumplast/isopor	0,27 %	0,19 %	0,60 %	0,08 %	0,32 %	0,01 %	0,01 %	0,16 %	0,05 %
12. Annen plast	0,84 %	1,16 %	1,62 %	0,91 %	0,57 %	1,53 %	0,46 %	1,09 %	1,13 %
13. Emballasje av glass	3,95 %	4,59 %	4,54 %	4,73 %	3,24 %	2,59 %	4,39 %	4,37 %	5,32 %
14. Annen glass	0,25 %	0,38 %	0,60 %	4,14 %	0,43 %	0,48 %	1,23 %	1,16 %	1,06 %
15. Emballasje av metall	1,96 %	0,78 %	1,39 %	1,67 %	1,72 %	1,80 %	1,41 %	1,53 %	1,95 %
16. Annen metall	1,02 %	1,59 %	1,19 %	1,34 %	1,63 %	1,82 %	1,79 %	1,61 %	0,75 %
17.1 Tekstiler, ikke brukbart	1,62 %	3,46 %	1,68 %	3,18 %	3,13 %	1,29 %	1,16 %	4,62 %	1,51 %
17.2 Tekstiler, brukbart	0,60 %	5,92 %	2,41 %	0,61 %	0,35 %	5,57 %	1,12 %	0,63 %	0,22 %
18. Farlig avfall	0,32 %	0,69 %	0,11 %	0,08 %	0,33 %	0,26 %	0,42 %	0,07 %	0,30 %
19. EE-avfall	0,04 %	0,43 %	0,77 %	0,23 %	0,89 %	0,05 %	0,00 %	0,75 %	0,15 %
20. Tre	0,12 %	0,31 %	0,06 %	0,08 %	0,11 %	0,69 %	0,11 %	1,32 %	0,07 %
21. Bleier og bind	12,09 %	14,93 %	11,00 %	13,49 %	8,99 %	23,49 %	6,64 %	6,55 %	3,43 %
22. Øvrig uorganisk	3,24 %	0,45 %	3,86 %	5,33 %	6,50 %	1,95 %	4,01 %	1,59 %	2,03 %
23. Annen	9,47 %	6,25 %	4,20 %	7,48 %	6,97 %	8,08 %	11,42 %	2,25 %	5,37 %
24. Finstoff - bioavfall	0,21 %	0,31 %	0,34 %	0,17 %	0,22 %	0,87 %	0,11 %	0,27 %	1,06 %
SUM	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %



12. Vedlegg 6 – Sammensetning av restavfall (nivå 1) i vektprosent – alle områder

Tabell 26 Sammensetning av restavfall for alle områder (1-9) gruppert etter ordning (vektprosent)

Fraksjon	Edward Myhres vei	Slemdalstun	Flue- snapperen	Falkum	Skifjell	Nustad	Herre	Deichmanns gate	Bjørntvedt
Papp/papir	7,69 %	11,76 %	8,36 %	9,93 %	11,68 %	9,42 %	7,20 %	13,01 %	7,04 %
Matavfall	36,22 %	32,66 %	45,68 %	35,64 %	37,49 %	27,08 %	40,33 %	42,74 %	56,79 %
Plastemballasje	20,56 %	14,65 %	12,52 %	11,15 %	15,96 %	13,89 %	18,31 %	16,70 %	12,89 %
Glass- /metallemballasje	5,91 %	5,37 %	5,93 %	6,40 %	4,97 %	4,38 %	5,80 %	5,91 %	7,27 %
Tekstiler	0,60 %	5,92 %	2,41 %	0,61 %	0,35 %	5,57 %	1,12 %	0,63 %	0,22 %
Farlig avfall	0,37 %	1,11 %	0,87 %	0,31 %	1,22 %	0,32 %	0,42 %	0,82 %	0,45 %
Annet	28,65 %	28,52 %	24,23 %	35,94 %	28,34 %	39,33 %	26,81 %	20,19 %	15,35 %
SUM	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %



13. Vedlegg 7 – Sammensetning av matavfall (nivå 3) til optisk sortering i vektprosent

Tabell 27 Sammensetning av matavfall til optisk sortering for område 1-7 (nivå 3) (vektprosent)

Fraksjon (nivå 3)	Edward Myhres vei	Slemdestun	Fluesnapperen	Falkum	Skifell	Nustad	Herre	Gj.snitt
1. Drikkekartong	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
2. Bølgepapp	0,18 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,03 %
3. Annen emballasje av kartong	0,55 %	1,26 %	0,05 %	0,19 %	0,20 %	0,04 %	0,25 %	0,36 %
4. Lesestoff	0,00 %	0,00 %	0,05 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,01 %
5. Annet papir/kartong	0,00 %	0,00 %	0,01 %	0,00 %	0,03 %	0,27 %	0,00 %	0,04 %
6. Matavfall	95,15 %	88,95 %	94,49 %	94,63 %	96,07 %	96,12 %	94,55 %	94,28 %
7. Tørkepapir og lignende	1,15 %	4,14 %	2,17 %	2,94 %	2,33 %	3,23 %	3,23 %	2,74 %
8. Høgeavfall	1,52 %	4,36 %	1,31 %	1,10 %	0,84 %	0,27 %	0,51 %	1,41 %
9. Emballasje av folie/mykplast	1,03 %	0,30 %	0,96 %	0,43 %	0,06 %	0,04 %	0,38 %	0,46 %
10. Emballasje av hardplast	0,00 %	0,12 %	0,00 %	0,00 %	0,14 %	0,01 %	0,00 %	0,04 %
11. Skumplast/isopor	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
12. Annen plast	0,00 %	0,10 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,01 %
13. Emballasje av glass	0,00 %	0,25 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,04 %
14. Annet glass	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
15. Emballasje av metall	0,18 %	0,00 %	0,25 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,13 %	0,08 %
16. Annet metall	0,06 %	0,05 %	0,01 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,13 %	0,04 %
17.1 Tekstiler, ikke brukbart	0,06 %	0,00 %	0,01 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,01 %
17.2 Tekstiler, brukbart	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
18. Førlig avfall	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
19. EE-avfall	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
20. Tre	0,00 %	0,00 %	0,01 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
21. Bleier og bind	0,06 %	0,05 %	0,01 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,51 %	0,09 %
22. Øvrig uorganisk	0,00 %	0,32 %	0,00 %	0,64 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,14 %
23. Annet	0,00 %	0,00 %	0,61 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,19 %	0,11 %
24. Finstoff - bioavfall	0,06 %	0,10 %	0,05 %	0,08 %	0,32 %	0,01 %	0,13 %	0,11 %
SUM	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %



14. Vedlegg 8 – Sammensetning av matavfall (nivå 1) til optisk sortering i vektprosent

Tabell 28 Sammensetning av matavfall til optisk sortering for område 1-7 (nivå 1) gruppert etter ordning (vektprosent)

Fraksjon	Edward Myhres vei	Slemdalstun	Flue- snapperen	Falkum	Skifell	Nustad	Herre	Gj.snitt
Papp/papir	0,73 %	1,26 %	0,11 %	0,19 %	0,24 %	0,31 %	0,25 %	0,44 %
Matavfall	97,88 %	97,56 %	98,03 %	98,74 %	99,56 %	99,63 %	98,42 %	98,55 %
Plastemballasje	1,03 %	0,42 %	0,96 %	0,43 %	0,20 %	0,05 %	0,38 %	0,50 %
Glass- /metalleballasje	0,18 %	0,25 %	0,25 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,13 %	0,12 %
Tekstiler	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Farlig avfall	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Annet	0,18 %	0,52 %	0,65 %	0,64 %	0,00 %	0,00 %	0,82 %	0,40 %
SUM	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %



15. Vedlegg 9 – Sammensetning av plastavfall (nivå 3) til optisk sortering i vektprosent

Tabell 29 Sammensetning av plastavfall til optisk sortering for område 1-7 (nivå 3) (vektprosent)

Fraksjon (nivå 3)	Edward Myhres	Slemdaistun	Fluesnapperen	Falkum	Skiffjell	Nustad	Herre	Gj.snitt
1. Drikkekartong	3,45 %	0,52 %	0,00 %	0,73 %	0,33 %	0,00 %	0,00 %	0,72 %
2. Bølgepapp	0,03 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
3. Annen emballasje av kartong	3,45 %	1,57 %	1,10 %	0,00 %	0,07 %	0,00 %	0,00 %	0,88 %
4. Lesestoff	0,00 %	0,00 %	1,46 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,21 %
5. Annet papir/kartong	0,31 %	0,00 %	0,92 %	1,45 %	0,00 %	0,05 %	0,00 %	0,39 %
6. Matavfall	22,59 %	6,79 %	35,69 %	0,00 %	0,00 %	3,22 %	0,99 %	9,90 %
7. Tørkepapir og lignende	0,63 %	0,35 %	2,38 %	0,36 %	0,33 %	0,54 %	0,99 %	0,80 %
8. Hageavfall	0,00 %	0,00 %	2,56 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,37 %
9. Emballasje av folie/mykplast	19,92 %	42,51 %	26,90 %	46,18 %	54,75 %	46,65 %	52,97 %	41,41 %
10. Emballasje av hardplast	26,04 %	40,24 %	19,03 %	39,27 %	43,54 %	45,58 %	39,11 %	36,12 %
11. Skumplast/isopor	0,00 %	0,00 %	0,04 %	0,73 %	0,33 %	0,05 %	1,98 %	0,45 %
12. Annen plast	0,47 %	2,61 %	0,18 %	6,91 %	0,00 %	0,80 %	2,97 %	1,99 %
13. Emballasje av glass	6,28 %	4,18 %	3,11 %	1,09 %	0,00 %	0,54 %	0,00 %	2,17 %
14. Annet glass	0,00 %	0,00 %	0,00 %	1,82 %	0,00 %	0,05 %	0,00 %	0,27 %
15. Emballasje av metall	1,57 %	0,35 %	0,73 %	0,36 %	0,00 %	0,54 %	0,00 %	0,51 %
16. Annet metall	0,16 %	0,17 %	0,04 %	0,00 %	0,33 %	0,05 %	0,99 %	0,25 %
17.1 Tekstiler, ikke brukbart	1,57 %	0,00 %	1,83 %	0,36 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,54 %
17.2 Tekstiler, brukbart	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
18. Farlig avfall	0,03 %	0,70 %	0,37 %	0,36 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,21 %
19. EE-avfall	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
20. Tre	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,05 %	0,00 %	0,01 %
21. Bleier og bind	6,12 %	0,00 %	3,29 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	1,34 %
22. Øvrig uorganisk	5,33 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,76 %
23. Annet	0,78 %	0,00 %	0,00 %	0,36 %	0,33 %	1,88 %	0,00 %	0,48 %
24. Finstoff - bioavfall	1,26 %	0,00 %	0,37 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,23 %
SUM	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %



16. Vedlegg 10 – Sammensetning av plastavfall (nivå 3) til optisk sortering i vektprosent

Tabell 30 Sammensetning av plastavfall til optisk sortering for område 1-7 gruppert etter avfallsordning (nivå 1) (vektprosent)

Fraksjon	Edward Myhres vei	Slemdalstun	Flue snapperen	Falkum	Skiffell	Nustad	Herre	Gj.snitt
Papp/papir	7,25 %	2,09 %	3,48 %	2,18 %	0,40 %	0,05 %	0,00 %	2,21 %
Matavfall	24,47 %	7,14 %	41,00 %	0,36 %	0,33 %	3,75 %	1,98 %	11,29 %
Plastemballasje	45,97 %	82,75 %	45,97 %	86,18 %	98,61 %	92,28 %	94,06 %	77,98 %
Glass- /metalleballasje	7,84 %	4,53 %	3,84 %	1,45 %	0,00 %	1,07 %	0,00 %	2,68 %
Tekstiler	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Farlig avfall	0,03 %	0,70 %	0,37 %	0,36 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,21 %
Annet	14,43 %	2,79 %	5,34 %	9,45 %	0,66 %	2,84 %	3,96 %	5,64 %
SUM	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %



17. Vedlegg 11 – Sammenligning av resultater (nivå 1) fra plukkkanalyser i Skien 2008 til 2014 – vektprosent

Tabell 31 Sammenligning av resultater fra plukkkanalyser for 2008-2014 for de fem ulike områdene i Skien kommune gruppert etter ordning (vektprosent)

Fraksjoner	2008 (5 områder)			2010 (5 områder)			2012 (5 områder)			2014 (5 områder)		
	Rest	Mat	Plast	Rest	Mat	Plast	Rest	Mat	Plast	Rest	Mat	Plast
Papp/papir	10,0 %	0,2 %	2,4 %	10,3 %	0,1 %	2,9 %	9,8 %	0,1 %	0,7 %	9,88 %	0,50 %	3,08 %
Matavfall	44,1 %	98,8 %	11,8 %	34,3 %	99,4 %	12,3 %	44,7 %	98,9 %	5,2 %	37,54 %	98,35 %	14,66 %
Plast	10,4 %	0,3 %	79,6 %	11,0 %	0,3 %	70,9 %	11,2 %	0,1 %	83,6 %	14,97 %	0,61 %	71,90 %
Glass/metall	8,5 %	0,1 %	2,4 %	8,7 %	0,1 %	2,1 %	7,7 %	0,0 %	2,4 %	5,72 %	0,14 %	3,53 %
Tekstiler	4,3 %	0,0 %	0,8 %	4,3 %	0,0 %	6,5 %	3,2 %	0,0 %	0,2 %	1,98 %	0,00 %	0,00 %
Farlig avfall	2,4 %	0,1 %	0,4 %	3,6 %	0,0 %	2,9 %	1,3 %	0,3 %	0,0 %	0,78 %	0,00 %	0,29 %
Annet	20,2 %	0,4 %	2,4 %	27,8 %	0,2 %	2,4 %	22,1 %	0,6 %	7,8 %	29,14 %	0,40 %	6,54 %
SUM	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %



18. Vedlegg 12 – Sammenligning av resultater (nivå 1) fra plukkanalyser i Bamble 2012 og 2014 - vektprosent

Tabell 32 Sammenligning av plukkanalyser for Bamble 2012 og 2014 - vektprosent

Fraksjoner	2012 (2 områder)			2014 (2 områder)		
	<i>Rest</i>	<i>Mat</i>	<i>Plast</i>	<i>Rest</i>	<i>Mat</i>	<i>Plast</i>
Papp/papir	6,92 %	0,01 %	0,59 %	8,31 %	0,28 %	0,03 %
Matavfall	43,09 %	99,79 %	6,09 %	33,71 %	99,02 %	2,87 %
Plast	12,52 %	0,00 %	82,94 %	16,10 %	0,22 %	93,17 %
Glass/metall	5,55 %	0,00 %	1,17 %	5,09 %	0,06 %	0,54 %
Tekstiler	0,52 %	0,00 %	0,00 %	3,35 %	0,00 %	0,00 %
Farlig avfall	2,29 %	0,00 %	0,00 %	0,37 %	0,00 %	0,00 %
Annet	29,13 %	0,21 %	9,22 %	33,07 %	0,41 %	3,40 %
SUM	100,01 %	100,00 %	99,99 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %



19. Vedlegg 13 – Sammenligning av resultater (nivå 1) - fra plukkanalyser optisk sortering 2012 og 2014 – vektprosent

Tabell 33 Sammenligning av resultater fra plukkanalyser i kommuner med optisk sortering 2012 og 2014 (vektprosent)

Fraksjon	2012 (7 områder)			2014 (7 områder)		
	<i>Restavfall</i>	<i>Matavfall</i>	<i>Plastemballasje</i>	<i>Restavfall</i>	<i>Matavfall</i>	<i>Plastemballasje</i>
Papp/papir	9,0 %	0,1 %	0,7 %	9,43 %	0,44 %	2,21 %
Matavfall	44,2 %	99,2 %	5,5 %	36,45 %	98,55 %	11,29 %
Plastemballasje	11,7 %	0,0 %	83,8 %	15,29 %	0,50 %	77,98 %
Glass- /metallemballasje	7,6 %	0,0 %	2,1 %	5,54 %	0,12 %	2,68 %
Tekstiler	4,1 %	0,0 %	0,2 %	2,37 %	0,00 %	0,00 %
Farlig avfall	1,6 %	0,2 %	0,0 %	0,66 %	0,00 %	0,21 %
Annet	21,7 %	0,5 %	7,7 %	30,26 %	0,40 %	5,64 %
SUM	99,9 %	100,0 %	100,0 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %



20. Vedlegg 14 – Sammenligning av resultater (nivå 1) fra plukkanalyser i Porsgrunn 2012 og 2014 – vektprosent

Tabell 34 Sammenligning av resultater fra plukkanalyser i Porsgrunn kommune for 2012 og 2014 (vektprosent)

Fraksjon	2012	2014
	<i>Snitt 8-9</i>	<i>Snitt 8-9</i>
Papp/papir	14,67 %	10,02 %
Matavfall	52,06 %	49,76 %
Plast	8,98 %	14,80 %
Glass/metall	4,98 %	6,59 %
Tekstiler	0,42 %	0,42 %
Farlig avfall	0,88 %	0,63 %
Annet	17,99 %	17,77 %
SUM	99,98 %	100,00 %



21. Vedlegg 15 – Prosjektdeltagere og øvrige involverte

Plukkanalysen har vært avhengig av et stort apparat av personer. Nedenfor er de involverte listet opp.

Firma	Navn	Rolle
Bergfald Miljørådgivere	Anne-Gry Jørgensen	Prosjektleder
Bergfald Miljørådgivere	Sabina Syed	Prosjektmedarbeider
Bergfald Miljørådgivere	Erik Høines	Kontroller
Manpower	Fabian Romo	Innleid prosjektmedarbeider
Manpower	Neto Da Silveira	Innleid prosjektmedarbeider
Manpower	Stian Heivand	Innleid prosjektmedarbeider
Manpower	Magnus Hermansen	Innleid prosjektmedarbeider
Bjorstaddalen avfallsanlegg	Flere	Praktisk bistand grovsortering mm
Renovasjon i Grenland	Sølvi Hansen Segtnan	Praktisk bistand innhenting av avfall mm
Skien kommune	Ole Christian Solli	Praktisk bistand innhenting av avfall mm
Bamble kommune	Tor Arne Lundquist	Praktisk bistand innhenting av avfall mm
Porsgrunn kommune	Anne Kathrine Sande	Praktisk bistand innhenting av avfall mm