



SIMAS IKS

Analyse av restavfall og bioavfall fra henteordning

Utgave: 1

Dato: 2014-12-08

DOKUMENTINFORMASJON

Oppdragsgiver:	SIMAS IKS
Rapporttittel:	Analyse av restavfall og bioavfall fra henteordning
Utgave/dato:	1 / 8. des. 2014
Arkivreferanse:	-
Oppdrag:	535557 – Plukkanalyse av husholdningsavfall
Oppdragsleder:	Cathrine Lyche
Fag:	Vann og miljø
Tema	Avfall
Skrevet av:	Rannveig Nordhagen
Kvalitetskontroll:	Cathrine Lyche
Asplan Viak AS	www.asplanviak.no

FORORD

Asplan Viak har vært engasjert av SIMAS IKS for å bistå i gjennomføring av plukkanalyse for restavfall og for bioavfall, fra henteordningen for husholdninger i SIMAS-kommunene. Plukkanalysen er basert på Avfall Norges retningslinjer for plukkanalyser.

Tone Myklebust har vært SIMAS kontaktperson for oppdraget og har koordinert arbeidet med innsamling av avfallet og praktisk tilrettelegging for analysen.

Selve plukkanalysen ble gjennomført i Reno Norden sine lokaler (se forsidebilde) på Kaupanger, i perioden 3. - 7. november 2014. I tillegg til personell fra Asplan Viak (tre stk.) deltok opptil fire personer fra SIMAS i arbeidet. Vi takker alle disse for utmerket bistand i sorteringen.

Sandvika, 08/12/2014

Cathrine Lyche
Oppdragsleder

Rannveig Nordhagen
Kvalitetssikrer

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Formål og metode	4
2	Grunnlagsdata om renovasjonsordningen	4
3	Stratifisering og prøvetakingsområder	5
4	Innsamling av avfall til sortering.....	5
5	Gjennomføring av plukkanalysen	6
6	Uttak av prøver for analyse. Sorteringsinstruks	8
6.1	Restavfall	8
6.2	Bioavfall	10
7	Resultater.....	12
7.1	Restavfall	12
7.2	Bioavfall	15
8	Hvor godt fungerer dagens kildesortering?	18
8.1	Restavfall	18
8.2	Bioavfall	19

1 FORMÅL OG METODE

Det er utført plukkanalyser av husholdningsavfall fra henteordning for fraksjonene;

- restavfall
- bioavfall (også omtalt av SIMAS som våtorganisk avfall)

SIMAS har i dag henteordninger for begge disse avfallsfraksjonene, i tillegg til papp/papir, i de åtte SIMAS-kommunene Aurland, Balestrand, Høyanger, Leikanger, Luster, Lærdal, Sogndal og Vik.

Formålet med analysene er å få informasjon om hvor godt dagens sorteringsordning i SIMAS-kommunene fungerer. Resultatene er i det etterfølgende presentert som gjennomsnitt for SIMAS.

Når det gjelder plukkanalysen av bioavfallet er formålet å finne andel feilsortering. SIMAS har en sorteringsordning der barnebleier inngår i bioavfallsfraksjonen, men i fremtiden kan det være aktuelt å ekskludere bleiene fra den denne fraksjonen. Derfor ble bl.a. barnebleiene plukket ut, for å finne andelen av disse i bioavfallet.

Plukkanalysene er gjennomført med utgangspunkt i gjeldende "Veileder for plukkanalyser av husholdningsavfall" utarbeidet av Asplan Viak for Avfall Norge i 2005, metode 3. Fraksjonene er tilpasset det som er gitt av veilederen, men også tilpasset SIMAS sin sorteringsordning, noe som innebærer at fraksjonsinndelingen er en kombinasjon av nivå 1, 2 og 3.

Før gjennomføring av selve plukkanalysen ble det utarbeidet en gjennomføringsplan i Asplan Viak-notat 535557.1 av 01.10.14. Det vises til dette for nærmere beskrivelse plan for hvordan avfallet skulle samles inn og sorteres. Noe av dette er også tatt med i foreliggende rapport fra plukkanalysen.

2 GRUNNLAGSDATA OM RENOVASJONSORDNINGEN

De åtte SIMAS-kommunene har i dag ca. 28 000 innbyggere, med flest i Sogndal. Det er også Sogndal og etter det Luster og Høyanger, som har tettest befolkning og mest urbane tettsteder. Sogndal sentrum skiller seg ut som et sted med mange studenter, og flest leilighets-/hybelbygninger, noe som også vil gjøre seg gjeldende i hvordan avfallet der sorteres i husholdningene. Ifølge SIMAS er det ikke så stor forskjell på det som kommer inn av avfall fra kommune til kommune, med unntak av Sogndal og til en viss grad Høyanger, som begge har et mer urbant preg.

SIMAS henter avfall fra husholdningene, i tillegg til enkelte næringsvirksomheter (inklusive gårdsbruk). Det er ikke henteordning for avfall fra de enkelte hytter, men det er egne stasjoner for hytteavfall, som SIMAS henter avfallet fra.

SIMAS samler inn følgende fire fraksjoner hos husholdningene:

- | | |
|--------------|---------------------|
| - Restavfall | Hentes hver 4. uke. |
| - Matavfall | Hentes hver 2. uke. |
| - Papir/papp | Hentes hver 4. uke. |
| - Plast | Hentes hver 4. uke. |

Ifølge SIMAS er Vik og Aurland i teorien de kommunene med høyest andel hjemmekompostering av bioavfallet, da kommunene har mye jord-/landbruksvirksomhet. Aurland har bl.a. jordbruksskole.

Barnebleier er inkludert i bioavfallsfraksjonen. Avfallsselskapet har også praksis med at husholdningene kan ha noe av papir/lesestoff/kartong-fraksjonene i bioavfallet. I husholdningen skal alt bioavfallet samles i bioposer.

Vektfordelingen av de ulike avfallsfraksjoner i husholdningsavfallet i SIMAS i 2013 er av SIMAS oppgitt å være følgende:

Avfallsfraksjon	Vekt
Restavfall fra henteordning	2 034 tonn
Bioavfall	2 185 tonn
Papir/papp	1 005 tonn
Plastemballasje	253 tonn
Glass- og metallemballasje	333 tonn
Brukbare tekstiler	80 tonn

3 STRATIFISERING OG PRØVETAKINGSOMRÅDER

Formålet med analysen er å finne gjennomsnittstall for husholdningsavfallet i SIMAS. Det har derfor ikke vært fokus på å finne representative resultater for kommuner eller type bebyggelse eller annet (strata).

Det har likevel vært viktig å ta ut representative prøver, for å få et riktig gjennomsnitt for SIMAS. SIMAS valgte derfor ut representative områder (by/tett/spredt bebyggelse), for innhenting av avfall (rest- og våtorganisk-) til sortering og analyse. Dette er følgende tre områder i de to kommunene Sogndal og Luster:

1. «By» - Kaupanger byggefelt (Sogndal kommune)
2. Tettbebyggd – Hafslo sentrum og omegn (Luster kommune)
3. Spredt bosetning – Sogndalsdalen, evt. Øvstedalen (Sogndal kommune)

Områdene har SIMAS valgt også på grunnlag av tømmeplan mandag, tirsdag og torsdag (3., 4. og 6. november) i uke 45, når det vanligvis er avfallsinnhenting i Sogndal og Luster kommuner.

4 INNSAMLING AV AVFALL TIL SORTERING

Innsamling av avfall for sortering til plukkanalysen ble besørget av SIMAS/renovatør Reno Norden. Avfallet ble bragt til Reno Norden sine lokaler på Kaupanger, der sorteringen foregikk.

Før innsamling av avfallet ble det gjort vurderinger og beregninger av hvor mange restavfallsbeholdere av de ulike størrelser det skulle tas prøver av, for å få riktigst mulig gjennomsnittstall og mest mulig representativt utvalg. Dette var bl.a. basert på oversikt over antall restavfallsbeholdere av de ulike størrelser (140, 240 og 660 liter), som brukes i de åtte kommunene til SIMAS.

Avfallet i de utvalgte beholderne ble tømt på vanlig måte med 2-kamret komprimatorbil - det største kammeret for restavfall og det minste for det våtorganiske. Avfallet ble imidlertid ikke komprimert, slik at avfallet i minst mulig grad ble presset sammen.

Avfallet ble tømt i dunger i sorteringshallen, og sortert samme dag, eller dagen etter. Hauger med innsamlet restavfall ble holdt adskilt fra hauger med bioavfall. Imidlertid kom det ved ett

tilfelle (for avfall fra Hafslo), noe hageavfall fra den våtorganiske fraksjonen over i restavfallsdungen, som for øvrig også inneholdt noe hageavfall fra kilden. Men denne feilfaktoren ble forsøkt eliminert så godt som praktisk mulig, under selektiv utvelgelse av batcher til sorteringsanalyse av restavfallet fra Hafslo.

Det våtorganiske avfallet som ble sortert ble hentet fra de samme stedene (kun 140 liters beholdere), og med samme inndeling, som restavfallet som skulle til plukkanalyse.

Det ble hentet inn ca. 1 800 kg restavfall, hvorav knapt halvparten ble sortert i plukkanalysen.

All innsamlet mengde av våtorganisk avfall fra de tre områdene ble sortert og analysert, og utgjorde til sammen vel 1300 kg.

5 GJENNOMFØRING AV PLUKKANALYSEN

Avfallsinnsamlingen og plukkanalysen ble gjennomført i uke 45, dvs. 03.11.14 – 07.11.14.

Selve plukkanalysene ble gjennomført under gode forhold, både mhp. temperatur (ca. 0 °C ute, og 10 °C inne i sorteringshallen og stedet for oppbevaring av avfallet under sorteringsarbeidene). Sorteringslokalet med utstyr var også godt tilrigget og tilrettelagt, slik at arbeidene kunne foregå under ryddige, tørre og sikre forhold.

Inntil fire personer fra SIMAS og tre personer fra Asplan Viak var med på sorteringsarbeidene, som vist i følgende oversikt:

	Mandag	Tirsdag	Onsdag	Torsdag	Fredag
	3.nov	4.nov	5.nov	6.nov	7.nov
SIMAS: Tone Myklebust		X	X	X	X
Geir Øygard	X			X	X
Steffen Fosse-Nyheim	X	X	X	X	
Tony Skjær		X	X		
Asplan Viak: Cathrine Lyche	X	X	X		
Anders W Yri			X	X	
Rannveig Nordhagen	X	X		X	
<i>Hva ble gjort</i>	<i>Rigging,</i>	<i>Sortering</i>	<i>Sortering</i>	<i>Sortering</i>	<i>Rydding,</i>
	<i>klargjøring,</i>	<i>Sortering</i>	<i>Sortering</i>	<i>Sortering</i>	<i>nedrigging</i>
	<i>av</i>	<i>av</i>	<i>av</i>	<i>av</i>	
	<i>sortering</i>	<i>Sortering</i>	<i>Sortering</i>	<i>Sortering</i>	
	<i>av</i>	<i>av</i>	<i>og</i>	<i>og</i>	
	<i>restavfall</i>	<i>restavfall</i>	<i>våtorg.</i>	<i>våtorg.</i>	

Sorteringsarbeidet ble startet med et oppstartsmøte som innebar opplæring av sorteringsteamet, med teoretisk gjennomgang av hensikten med analysen og av HMS. Gjennomføringsmåte og sorteringsinstruks ble gjennomgått, og det ble signert taushetserklæring.

For nærmere beskrivelse av hvordan sorteringsarbeidene ble gjennomført og hvilket utstyr som ble brukt, vises til gjennomføringsplanen nevnt innledningsvis.

Det ble brukt to elektroniske vekter til veiing av avfallet, hvorav det meste og de største fraksjonene ble veid med en stor vekt med nøyaktighet 0,5 kg. De mindre avfallsfraksjonene ble veid med en kjøkkenvekt som kunne veie opptil 5 kg, med en nøyaktighet på 0,01 kg.

På bilde 1 vises ferdig tilrigget sorteringshall med sorteringsbord, -beholdere, innsamlet bioavfall og restavfall (i hver sin dunge).



Bilde 1 Ferdig tilrigget sorteringsbord, sorteringsbeholdere, innsamlet bioavfall (i forgrunnen) og restavfall (til høyre).

6 UTTAK AV PRØVER FOR ANALYSE. SORTERINGSINSTRUKS

6.1 Restavfall

Det ble tatt ut tre prøver (eller batcher) á ca. 100 kg som ble sortert/analysert, fra hvert av de tre områdene, dvs ca 900 kg tilsammen.

Bilde 2 viser en del av en prøve av restavfall som blir sortert.



*Bilde 2 Sortering av restavfall pågår.
En del av en prøve / «batch» (i sorte plastsekker) foran.*

Utsortering i denne plukkanalysen ble utført som en blanding av nivå 1 og nivå 2, ihht. "Veileder for plukkanalysen av husholdningsavfall" (Asplan Viak/Avfall Norge, 2005). Detaljert sorteringsinstruks er vist i Vedlegg 1.

Sorteringen av restavfallet ble gjort i følgende fraksjoner:

1. Papp/papir
2. Bioavfall (våtorganisk)
3. Plastemballasje
3b Plastposer brukt til avfallsemballeringen
4. Annen plast (ikke emballasje)
5. Glass- og metallemballasje
6. Annet glass (ikke emballasje)
8. Annet metall (ikke emballasje)
9. Tekstiler, brukbare
10. Tekstiler, ikke brukbare
11. Farlig avfall
12. EE-avfall
13. Bleier (til barn)
14. Brukbare sko, vesker, skinn
15. Annet

Etter ønske fra SIMAS ble glass- og metallemballasje sortert i én fraksjon. Dette var eneste endring i forhold til gjennomføringsplanen.

En del emballasjeposer og –innpkningsprodukter er blandingsprodukter som består av både plast, papir, sølvpapir og til dels også matavfallsrester, og som ikke lar seg gjenvinne med dagens sorteringsordning. Det er vanskelig å separere hver enkelt av disse produktene i rene avfallsfraksjoner. Under sorteringen ble disse derfor puttet i avfallsfraksjonen «annet». Det er produkter som smørinnpkningspapir, kyllingposer og brødposer av papir med plastvindu, papirkonvolutter med knotteplast på innsiden, i tillegg til kapsler for kaffe-/tedrikker. Bilde 3 viser eksempler på disse produktene, men bilde 4 viser slike kapsler av vesentlig plast, som derfor ble sortert i plastemballasjefraksjonen.



Bilde 3 Emballasjeposer og –innpkningsprodukter sortert ut som «annet».



Bilde 4 Kaffe-/tekapsler vesentlig av plast, sortert ut som plastemballasje.

Andre merkander vedrørende sorteringen er at parfymeflasker inklusive rester av parfyme, sortert i «annet», mens kroppskremer/bodylotions, og matvæsker som melk, vin og brus ble sortert som bioavfall.

6.2 Bioavfall

Alt det innsamlede våtorganiske avfallet ble sortert. Sorteringen foregikk ved utplukking av følgende fraksjoner:

1. Bleier (til barn)
2. Papir/lesestoff/kartong
3. Annet
4. Plastposer feil brukt til emballering
5. Matavfall/hageavfall

Alt det våtorganiske avfallet ble lagt i gjennomsiktige plastsekker og veid. Avfallet ble deretter lagt på sorteringsbordet i sekkene, og fraksjonene over ble plukket ut og veid. Vekt matavfall/hageavfall ble utregnet ved å trekke fra utsortert mengde fra den oppveide, totale mengden bioavfall.

Av plukksortimentet utgjør «annet» samt «plastposer feil brukt til emballering», det som faktisk er feilsortert. Barnebleier, papir og matavfall/hageavfall inngår i SIMAS sin definisjon av den våtorganiske avfallsfraksjonen, sammen med biposer (som denne type avfall skal emballeres i).

Bilde 5 og 6 viser hvordan sorteringen av den våtorganiske avfallsfraksjonen foregikk.



Bilde 5 Oppveide batcher våtorgansk avfallsprøver i forgrunnen. Utplukking pågår på sorteringsbordet bak.



Bilde 6 Utsortering av fraksjoner fra bioavfallet pågår.

7 RESULTATER

Rådata og resultater inklusive analyseresultater er vist i Vedlegg 2 og 3. I det etterfølgende er hovedfunnene presentert, sammen med registreringer som ble gjort under avfallsinnsamlingen og selve sorteringsarbeidene.

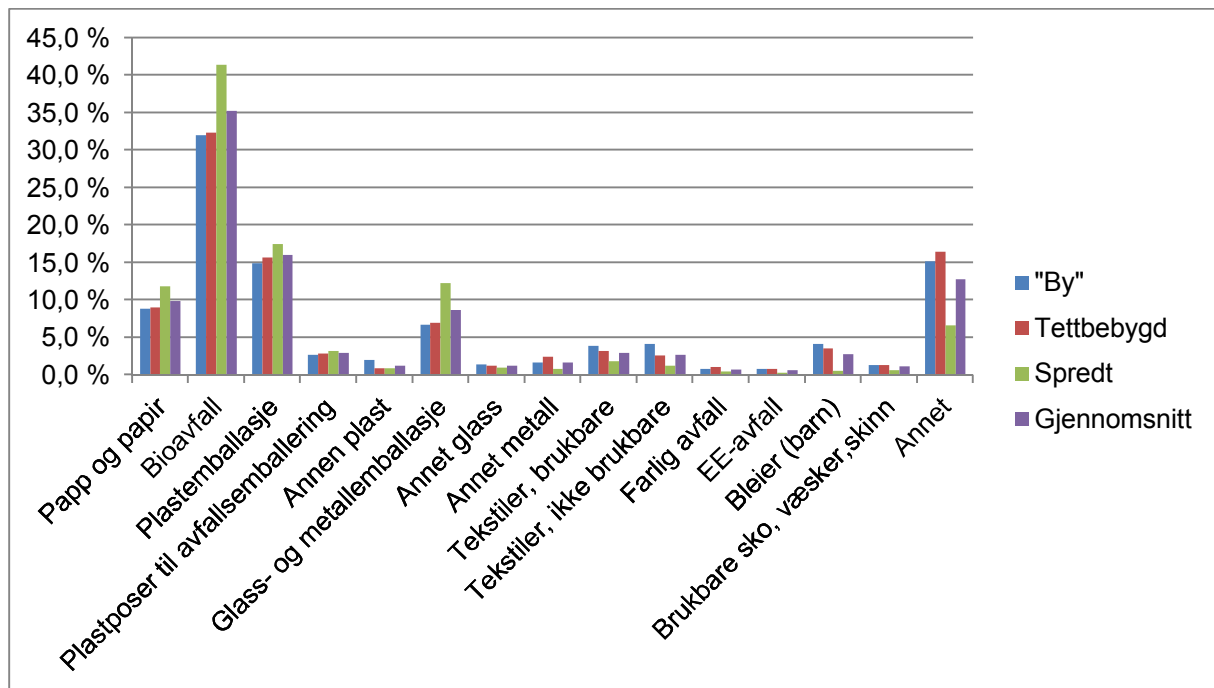
7.1 Restavfall

Resultater fra sortering og analyse av restavfallet er vist i vedlegg 2.

I tabell 1 nedenfor vises en presentasjon av gjennomsnittlige resultater for alle prøvene samlet. Figur 1 presenterer resultatene grafisk, i gjennomsnittlig vektprosent for hvert område («by», tettbebyggd og spredt bebyggelse), og gjennomsnitt for alle tre områder (9 prøver).

Tabell 1: Gjennomsnittlig resultat i vektprosent, samlet for alle tre områder (9 prøver/batcher). Tall markert med grønt er det som SIMAS ikke har sorteringsordninger for, dvs det som er «riktig restavfall»

	OMRÅDE	TOTAL
	Total vekt alle prøver analysert (kg)	895
	Fraksjon	
1	Papp og papir	9,9 %
2	Bioavfall	35,2 %
3	Plastemballasje	16,0 %
3b	Plastposer til avfallsemballering	2,9 %
4	Annen plast	1,2 %
5	Glass- og metallemballasje	8,6 %
6	Annet glass	1,2 %
8	Annet metall	1,6 %
9	Tekstiler, brukbare	2,9 %
10	Tekstiler, ikke brukbare	2,6 %
11	Farlig avfall	0,7 %
12	EE-avfall	0,6 %
13	Bleier (barn)	2,7 %
14	Brukbare sko, vesker, skinn	1,1 %
15	Annet	12,7 %
	SUM	100 %
	«Riktig restavfall»	23,3 %



Figur 1: Gjennomsnittlig resultat i gjennomsnittlig vektprosent for hvert område og gjennomsnitt for alle 9 prøver.

Den klart største enkeltfraksjonen i restavfallet er bioavfall, som utgjør 35 %. Det skal bemerkes at det var en del væsker som brus, vin og øl i både halvfulle og uåpnede flasker, bokser og kartonger, som utgjorde anslagsvis 10 - 15 liter til sammen og ble utsortert i bioavfallsfraksjonen under sorteringen. Registrert væskemengde er beregnet å utgjøre rundt 3 - 5 % av bioavfallsmengden som ble utsortert i denne analysen, eller 1 - 2 % av restavfallet som ble sortert totalt.

Andelen av plastemballasje er den nest tyngste fraksjonen og utgjør et gjennomsnitt på 16 %.

Andelen av glass- og metallemballasje er også klart høyest i den spredte bebyggelsen (over 12 %), mens det ligger på nesten det halve i mer urbane områder. Gjennomsnittsandelen for denne fraksjonen er 8 - 9 %.

Barnebleier, som skulle vært kildesortert i det våtorganiske avfallet er knapt 3 % av restavfallet.

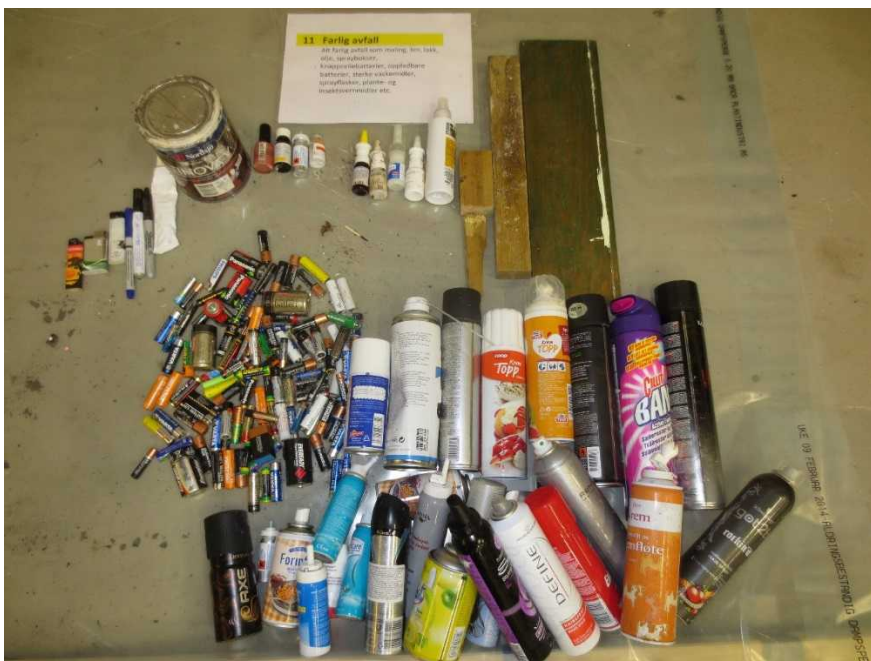
I en batch (1) ble det observert bioavfall riktig emballert i 2-3 bioposer, men som er feil puttet i restavfallsbeholderen hos husholdningen. Det meste av de registrerte bleiene i restavfallet lå i slike bioposer.

Andelen av farlig avfall og EE-avfall er relativt lav og begge fraksjonene ligger på et totalt gjennomsnitt på 0,6 %. Det ble tatt bilde av alt funnet av EE-avfall (bilde 7) og farlig avfall (bilde 8), og det skal bemerkes at engangs penne- og lommelyktbatterier (AAA-), ble sortert i «Farlig avfall», men skulle vært i «EE-avfall», men det utgjør ingen vesentlig faktor i denne sammenheng.



Bilde 7 Oppsamlet utsortering av EE-avfall fra restavfallet til henteordningen.

Av EE-avfall som ble funnet i restavfallet fra henteordningen var det mest lyspærer, batterier, ledninger og kontakter. I tillegg var det bl.a. annet noen fjernkontroller, leker, kalkulator, måleinstrumenter og mobiltelefon.



Bilde 8 Oppsamlet utsortering av farlig avfall fra restavfallet til henteordningen.
(De fleste batteriene på bildet skulle vært utsortert i EE-avfallsfraksjonen.)

Av farlig avfall som ble funnet var det mest ulike spraybokser, noe medisiner, salver, impregnert trevirke og lightere.

Når en ser på totalmengden av «feilsortert» restavfall, så er denne høy. Over 75 % av restavfallet kunne vært utsortert i sorteringsordningene SIMAS har. Av dette er det også noe potensiale for ombruk, gjennomsnittlig 4 %, av tekstiler, sko, vesker og skinn, som er vurdert å være brukbare.

7.2 Bioavfall

Resultater fra sortering og analyse av det våtorganiske avfallet er vist i vedlegg 3.

En oppsummering av sorteringstallene fra plukkanalysen av bioavfall er presentert i tabell 2. På samme måte som for restavfallet viser tabellen gjennomsnittlige resultater for hvert område, og alle prøvene samlet.

Tabell 2: Gjennomsnittlig resultat i vektprosent, samlet for alle tre områder (9 prøver/batcher).

	Total vekt alle prøver analysert:	1325,5 kg
	Fraksjon	Gjennomsnitt alle områder
1	Bleier (til barn)	8,0 %
2	Papir/lesestoff/kartong	1,9 %
3	Annet	2,0 %
4	Plastposer feil brukt til emball.	0,1 %
5	Matavfall (utregnet)	87,9 %
	SUM	100 %
	Riktig bioavfall	97,9 %

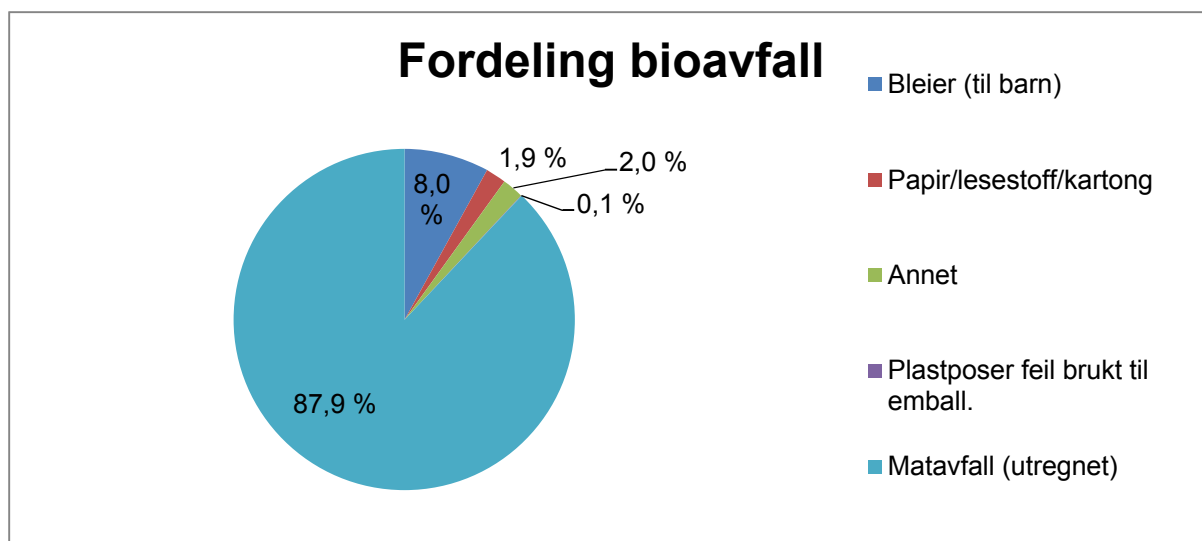
Det er å bemerke at det våtorganiske avfallet fra Hafslo inneholdt mye hageavfall (se bilde 9); ca. 157 kg (mest fuktig høstløv) av totalt 566 kg analysert bioavfall fra dette området. Pga. årstiden vurderes dette å utgjøre noe høyere andel hageavfall enn det som er normalt, og vurderes derfor ikke å være helt representativt. Det er imidlertid gjort en egen beregning (se tabell 3) av den gjennomsnittlige sorteringsgraden uten dette hageavfallet. Den viser ingen vesentlig forskjell i fraksjonsandelene, fra når dette hageavfallet er med i de gjennomsnittlige sorteringstallene vist i tabell 2. Forskjellen i gjennomsnittstallene ligger på opptil +/- 1,6 %. Mest utslag for gjennomsnittstallene var på bleieandelen, som ble gjennomsnittlig 1 % høyere da vi ikke tok med den anslåtte mengde hageavfall.

Tabell 3: Gjennomsnittlige sorteringsgrader for bioavfallet totalt sett beregnet med og uten registrert hageavfall, og differanse i beregnet vektprosent for hver avfallsfraksjon.

% Diff m/u hageavfall, gjsn	Med hageavfall		Uten hageavfall		Differanse %
	Hafslo		Hafslo		
Bleier (til barn)	8,0	%	9,1	%	1,0
Papir/lesestoff/kartong	1,9		2,2		0,3
Annet	2,0		2,3		0,3
Plastposer feil brukt til emball.	0,1		0,1		0,0
Matavfall (utregnet)	87,9		86,3		-1,6
Nettovekt alle sekker	100,0		100,0		0,0
"Riktig bioavfall"	97,9		97,6		-0,3



Bilde 9 Bioavfall fra Hafslo, med en del hageavfall



Figur 2: Gjennomsnittlig vektfordeling av de ulike utsorterte fraksjoner i bioavfall.

Bioavfallet fra de andre to områdene inneholdt lite løv/hageavfall, antatt mindre enn 1 %, slik at dette ble ikke spesifikt kvantifisert.

Tabell 2 viser at den totale mengden bioavfall som det ble innsamlet og utført plukkanalyse på var vel 1300 kg. Av dette utgjorde faktisk mengde bioavfall gjennomsnittlig 98 %. Det må imidlertid påpekes at prøven/batchen fra området med spredt bebyggelse hadde høyere andel «annet» enn de 2 andre batchene. Samtidig så vi at alle de 3 batchene av restavfallet fra det samme området hadde en relativt høy andel bioavfall (over 40 %), i forhold til gjennomsnittet av bioandelen i alt restavfallet på 35 %.

Som det fremgår av tabell 2 og figur 2, utgjør barnebleier gjennomsnittlig 8 % av bioavfallet.

I fraksjonen «annet» i bioavfallet ble det funnet en del tørke-/våtservietter og en del damebind. Ellers ble det observert plastposer, f.eks. brødposer (inkl. papirposer med plastvindu) og poser som matavfallet er emballert i, aluminiumsfolie og sjokoladepapir/-plast.

Det er liten grad av feil bruk av emballasje til bioavfallet. Det var ved noen få tilfeller registrert vanlige plastposer, noe også den utsorterte mengden på 0,1 % av dette viser. Det var to registreringer av en egen type bleieposer av plast, som brukes i egne bleiedispensere.

Bioavfallet fra Kaupanger og Hafslo inneholdt en del avskjær fra dyr fra antatt jakt.

Ellers ble det innsamlet avfall fra en bioavfallsbeholder fra Sogndalsdalen som viste seg å inneholde blandet avfall i vanlige bæreposer. Denne ble veid (15,5 kg) og innholdet registrert (vist på bilde 10 og 11), men det ble ikke utført analyse på dette avfallet da denne egentlig ikke skulle vært innsamlet av renovatøren som matavfall, pga. feilsortering/lagt i feil type beholder. Denne 140-liters bioavfallsbeholderen inneholdt anslagsvis minst 50 % andre fraksjoner enn bioavfall (rest-, plast-, papir-/papp- og EE-avfall (radio)).



Bilde 10. Blandet avfall i plastposer, i en prøve fra en bioavfallsbeholder. Feilsorteringen er ikke med i plukkanalysen.



Bilde 11. Det feilsorterte avfallet fra en bioavfallsdunk (bilde 10) inneholdt bl.a. både bioavfall, plast- og papiremballasje.

For bioavfallet fra Sogndalsdalen ble det også notert funn av en 0,5 kg tung, vanlig bærepose kun med restavfall. Dette ble registrert i fraksjonen «annet».

8 HVOR GODT FUNGERER DAGENS KILDESORTERING?

Formålet med plukkanalysen har vært å få informasjon om hvor godt dagens sorteringsordning i SIMAS-kommunene fungerer. Vurderingene er utført på grunnlag av resultater som representerer et gjennomsnitt for SIMAS.

Formålet med analysen av bioavfallet var å finne andel feilsortering, i tillegg til å få et bilde på hvor mye barnebleier dagens bioavfallsfraksjon inneholder.

8.1 Restavfall

Ved å sammenholde resultatene fra utført plukkanalyse i 2014, med mengde avfall fra husholdningene i 2013 (oppgitt av SIMAS, se kapittel 2), kan vi beregne utsorteringsgraden og vurdere hvordan sorteringsordningene fungerer. Resultatene og beregningene er oppsummert i tabell 4.

Tabell 4: Oppsummerte mengder fra plukkanalysen av restavfall i 2014, sammenholdt med tall for innsamlet avfall fra hente- og bringeordning i 2013.

Innsamlet avfall i 2013:		Vekt	Andel funnet i restavfallet fra plukkanalysen:		SUM (hentet fraksjon + andel i restavfallet)	Utsorteringsandel	Konklusjon (funksjon)
Fraksjon	(tonn)	Vektandel	Ville tilsvare i 2013, tonn				
Henteordning	Bioavfall	2 185	37,9 %	771	2 956	74 %	OK
	Papir	1 005	9,9 %	201	1 206	83 %	Godt
	Plast	253	16,0 %	326	579	44 %	Mindre godt
Bringeordning	Glass/metall	333	8,6 %	176	509	65 %	OK
	Brukbare tekstiler	80	2,9 %	59	139	57 %	OK

Tabell 4 viser at den utsorteringen som fungerer best i husholdningene, er sorteringen av papir/papp. Beregningene viser at det kildesorteres over 80 % av alt papir/papp fra husholdningsavfallet. Sorteringsgraden blir noe høyere om den rettmessige andelen papir (1,9 %) utsortert fra bioavfallet også tas med. Konklusjonen er at papir-/papputsorteringen er relativt god, men kan bli enda bedre.

Beregningene viser videre at gjennomsnittlig 2/3 av bioavfallet kildesorteres, mens resten havner i restavfallet. Det er med andre ord noe potensiale for økt utsortering av bioavfall i husholdningene. Imidlertid er andelen bioavfall i restavfallet som potensielt kan sorteres ut ikke fullt så høy som analyseresultatene viser. Noe av bioavfallet som ble utsortert i plukkanalysen utgjorde væske og ville ha havnet i avløpet, og ikke i bioavfallet, om det hadde vært sortert riktig i husholdningen.

Sorteringen av plastemballasje vurderes å fungere mindre godt. Plastutsorteringen har et stort potensiale, ut fra en beregnet sorteringsandel i 2013 på gjennomsnittlig 44 % av potensialet.

Tabell 4 viser også at det i dag er relativt god utsortering av glass- og metallemballasje, som bringes av husholdningene til miljøstasjonene/returpunktene. Men det er likevel potensiale for å øke utsorteringsandelen, som er beregnet til 65 %.

Resultatene viser videre at det er et stort potensiale for økt utsortering av brukbare (ikke nødvendigvis salgbare) tekstiler, der utsorteringsandelen i husholdningene er beregnet til 57 %. Men det må her tas i betraktning at det er ulikt hvordan folk vurderer tekstiler som brukbare eller ikke.

Samlet sett kunne $\frac{3}{4}$ av det vi fant i restavfallet ha vært sortert ut i SIMAS sine kildesorteringsordninger. Oppsummert kan det sies at utsorteringen av papir fungerer greit, men med mulighet for forbedringer, utsorteringen av bioavfall, glass- og metallemballasje samt brukbare tekstiler har et visst potensiale, mens det er et stort potensiale for økt utsortering av plastemballasje.

8.2 Bioavfall

Formålet med analysen av bioavfallet var å finne andel feilsortering, i tillegg til å få et bilde på hvor mye barnebleier dagens bioavfallsfraksjon inneholder.

Den «riktige» andel bioavfall som ble påvist ved sorteringen var gjennomsnittlig 98 %, noe som må anses å være bra. I bioavfallet fra området med spredt bebyggelse var andelen imidlertid knappe 96 %, dette samtidig med at alle de 3 prøvene/batchene av restavfallet fra det samme området hadde høyt innhold av bioavfall i restavfallet (over 40 %), og høy andel «annet» i det utsorterte bioavfallet.

Det sorterte bioavfallet inneholdt gjennomsnittlig 8 % barnebleier.

Det må likevel bemerkes at SIMAS har registrert en viss andel hele poser med restavfall i bioavfallet. Dette kan ut i fra det vi har sett av plukkanalysen ha to årsaker; både at hele poser med restavfall er lagt i bioavfallsbeholderen, men også at ved tømning av komprimatorbilen kan noen poser kile seg fast eller henge igjen på bommen og falle ned sammen med den andre fraksjonen som blir tømt.

VEDLEGG

Vedlegg 1: Sorteringsinstruks for plukkanalyse av restavfall

Vedlegg 2: Resultater fra plukkanalysen av restavfall

Vedlegg 3: Resultater fra plukkanalysen av bioavfall

Vedlegg 1:

Sorteringsinstruks for plukkanalyse av restavfall

Nr	Fraksjon	Innhold	Beskrivelse av fraksjoner/kategorier
1	Papp og papir	Drikkekartong	Kartongemballasje til væske; kartonger til juice, melk, fløte, drikkeyoghurt, syltetøy, sauser, puddinger, vaske- og skyllemidler mm.
		Bølgepapp	Brunt bølgepapp som esker, omslag etc.
		Annen emballasje av papir/kartong	Esker, poser og kartonger som f.eks pizzaesker, eggekartong, skoer, cornflakes, frokostblandinger, lekeremballasje og andre kartongesker, sukker- og melposer, brødposer etc.
		Lesestoff	Ukeblader, brosjyrer, tidsskrifter, kataloger og trykksaker samt aviser og trykksaker av aviskvalitet. Telefonkataloger, bøker.
		Annet papir	Skrivepapir, kontorpapir, datalister, konvolutter, gavepapir etc.
2	Bioavfall	Matavfall	Matrester, kjøtt- og fiskerester inkl bein, frukt- og grønnsaksskall, brød- og melprodukter, teblader/poser, kaffegrut, eggskall, matolje- og fett og lignende. For fulle emballerte matvarer tas maten ut og emballasjen legges i riktig kategori.
		Tørkepapir og lignende (tilgriset)	Tilgriset tørkepapir, servietter, kaffefiltere etc.
		Andel av finfraksjon < 10 mm	Andel av finfraksjonen som har passert lysåpningen på sorteringsbordet. Består ofte av kaffegrut, skrellrester og humus.
		Hageavfall	Bioavfall fra hager. Frukt- og vekster som er dyrket i egen hage; grener, kvist, blader, gress, frukt- og grønnsaker. Også inkl snittblomster, potteplanter, jord etc.
3	Plast emballasje	Emballasje av folie/mykplast	Bæreposer, andre poser, cellofan, plastfilm, knitteplast etc. De fleste kaffeposer og chipsposer er plast. Suppeposer er plast. Mellommyke plastpakker til skivet ost, kjøtt etc. Poser til emballering av restavfall sorteres i egen beholder.
		Emballasje hard plast	Flasker og kanner samt lokk; eks saftflasker, såpe/tøymykerflasker, shampooflasker, tannkremtuber, deodorantflasker, yoghurtbegre, isbokser, sennep- og ketchupflasker etc. Også panteflasker.
		Skumplast/isopor	Isopor, styropor som f.eks støtdempende bakker for matvarer, støtdempende emballasje.
4	Annen plast	All plast som ikke er emballasje, f.eks plastmapper, leketøy, plastkurver og -bokser, hagemøbler, innredningsartikler, oppvaskbørster, CD/DVD-er, videoer, tannbørster, engangsbestikk, vinylbelegg og skumgummi.	
5	Emballasje av glass	Emballasje av glass	Flasker og glass; syltetøyglass, saftflasker, vin- og spritflasker, brus- og ølflasker (også pantbare).
6	Annet glass	Annet glass	Kjøkken- og prydgjenstander av glass, vindter, speil, drikkeglass etc.
7	Emballasje metall	Emballasje metall	Blikk/konserveringsbokser for matvarer og drikkevarer, flaskekapsler, syltetøylokk aluminiumsformer for ferdigmat, skrukorker, tuber etc.
8	Annet metall	Annet metall	Aluminiumsfolie, spiker, skrue og diverse gjenstander der hovedbestanddelen er metall.
9	Tekstiler, brukbare	Tekstiler	Ull, bomull, syntetisk tekstil - både klær, håndklær, gardiner, sengetøy, tepper etc. som er av brukbar tilstand.
10	Tekstiler, ikke brukbare		Ull, bomull, syntetisk tekstil - både klær, håndklær, gardiner, sengetøy, tepper etc. som ikke er av brukbar tilstand.
11	Farlig avfall	Farlig avfall	Alt farlig avfall som maling, lim, lakk, olje, spraybokser, knappcellebatterier, oppladbare batterier, sterke vaskemidler, sprayflasker, plante- og insektvernmidler etc.
12	Elektrisk- og elektronisk avfall	Elektrisk- og elektronisk avfall	Mobiltelefoner, data- og teleutstyr, skrivere og kopimaskiner, elektrisk verktøy, hvitevarer, komfyrer, lamper, varme- og kjøleanlegg/ovner, elektriske leker, TV/video- og DVD-spillere, radio- og stereo, strykejern, vaffeljern, kaffetraktere, kameraer, fønere, barbermaskiner etc.
13	Bleier (til barn)	Bleier (til barn)	Barnebleier.
14	Brukbare sko, vesker, skinn	Brukbare sko, vesker og skinn	Brukbare sko, vesker og skinn.
15	Annet	Tre	Esker og kasser av tre og kork (inkl samt limt og overflatebehandlet tre), trematerialer, leker av tre, korker etc.
		Bind og lignende	Bind og lignende inkl innhold og evt toalett-papir og lignende som det er viklet inn i.
		Øvrig uorganisk	Stein og grus, sand, jord, leire, porselen, keramikk, sikringer, tegl, glassvatt og steinull, aske.
		Andel av finfraksjon < 10 mm	Andel av fraksjonen som har passert lysåpningen på sorteringsbordet. Består ofte av sand, leire, aske, sement, kattesand, stifter, småspiker.
		Annet	Alt som ikke passer inn i noen annen kategori - for eksempel produkter av flere materialer (hvorav verken plast-, papir/kartong eller metallemballasje er > 50 vekt%), gavebånd, fotografier, permer, engangsbarberhøvler, hår, såpe, plaster, bomullspads og -dotter, støvsugerposer, hundemøkkposer, lys.

Rødt skrift = avvik fra sorteringsveilederen

Vedlegg 2: Resultater fra plukkanalysen av restavfall

Prøve nr Område Nr Fraksjon	1		2		3		4		5		6		7		8		9		totalt snitt SIMAS	
	Kaupanger		Kaupanger		Kaupanger		Hafslo		Hafslo		Hafslo		Sogndalsdalen		Sogndalsdalen		Sogndalsdalen		Netto vekt	%
	Netto vekt	%	Netto vekt	%	Netto vekt	%	Netto vekt	%	Netto vekt	%	Netto vekt	%	Netto vekt	%	Netto vekt	%	Netto vekt	%		
1 Papp og papir	9,0	9,3	8,0	7,8	10,0	9,4	8,5	8,7	8,5	9,0	9,2	9,3	12,5	12,5	12,0	12,3	10,5	10,6	88,2	9,9
2 Bioavfall	31,5	32,4	29,5	28,7	37,0	34,9	32,0	32,7	27,0	28,6	35,4	35,7	43,0	42,9	38,0	38,8	42,0	42,4	315,4	35,2
3 Plastemballasje	15,0	15,4	16,0	15,6	14,5	13,7	21,0	21,5	13,5	14,3	11,2	11,3	19,0	18,9	15,0	15,3	18,0	18,2	143,2	16,0
3b Plastposer til avfallsemballering	2,5	2,6	2,5	2,4	3,0	2,8	3,0	3,1	2,5	2,6	2,8	2,8	3,5	3,5	3,0	3,1	3,0	3,0	25,8	2,9
4 Annen plast	1,5	1,5	2,5	2,4	2,0	1,9	1,0	1,0	1,0	1,1	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	11,0	1,2
5 Glass- og metallemballasje	6,5	6,7	7,5	7,3	6,5	6,1	7,0	7,2	7,0	7,4	6,3	6,4	13,0	13,0	11,0	11,2	12,5	12,6	77,3	8,6
6 Annet glass	1,1	1,1	2,5	2,4	0,7	0,7	1,1	1,1	1,3	1,4	1,2	1,2	0,7	0,7	2,1	2,1	-	0,0	10,7	1,2
8 Annet metall	0,6	0,6	3,2	3,1	1,3	1,2	3,2	3,3	1,1	1,2	2,7	2,7	0,6	0,6	1,0	1,0	0,6	0,6	14,3	1,6
9 Tekstiler, brukbare	6,0	6,2	3,0	2,9	2,5	2,4	3,0	3,1	1,5	1,6	4,8	4,8	0,8	0,8	3,0	3,1	1,5	1,5	26,1	2,9
10 Tekstiler, ikke brukbare	5,5	5,7	4,5	4,4	2,5	2,4	3,0	3,1	3,5	3,7	0,9	0,9	1,0	1,0	2,0	2,0	0,6	0,6	23,5	2,6
11 Farlig avfall	0,6	0,6	0,8	0,8	0,9	0,8	1,3	1,3	1,0	1,1	0,6	0,6	0,1	0,1	0,3	0,3	0,8	0,8	6,4	0,7
12 Elektrisk- og elektronisk avfall	0,4	0,4	1,3	1,3	0,6	0,6	0,8	0,8	1,1	1,2	0,3	0,3	0,1	0,1	0,2	0,2	0,5	0,5	5,3	0,6
13 Bleier (til barn)	3,0	3,1	5,5	5,4	4,0	3,8	-	0,0	4,5	4,8	5,8	5,8	-	0,0	-	0,0	1,5	1,5	24,3	2,7
14 Brukbare sko, vesker, skinn	1,0	1,0	0,5	0,5	2,5	2,4	-	0,0	1,5	1,6	2,3	2,3	1,0	1,0	0,8	0,8	0,1	0,1	9,7	1,1
15 Annet	13,0	13,4	15,5	15,1	18,0	17,0	13,0	13,3	19,5	20,6	15,2	15,3	4,5	4,5	8,5	8,7	6,5	6,6	113,7	12,7
Sum	97,2	100,0	102,8	100,0	106,0	100,0	97,9	100,0	94,5	100,0	99,2	100,0	100,3	100,0	97,9	100,0	99,1	100,0	894,9	100,0
"Riktig restavfall"	25,2	25,9	31,2	30,4	30,0	28,3	24,3	24,8	30,4	32,2	25,6	25,8	11,8	11,8	18,4	18,8	11,8	11,9	208,7	23,3

Vedlegg 3: Resultater fra plukkanalysen av bioavfall

Prøve nr Område Fraksjon	1,0 Kaupanger		2,0 Hafslo		3,0 Sogndalsdalen		totalt snitt SIMAS	
	Netto vekt	%	Netto vekt	%	Netto vekt	%	Netto vekt	%
Bleier (til barn)	26,7	6,6	59,2	10,5	20,7	5,9	106,6	8,0
Papir/lesestoff/kartong	18,7	4,6	4,2	0,7	2,7	0,8	25,6	1,9
Annet	6,2	1,5	6,7	1,2	14,2	4,0	27,1	2,0
Plastposer feil brukt til emball.	0,3	0,1	0,1	0,0	0,4	0,1	0,8	0,1
Matavfall (utregnet)	355,3	87,3	495,3	87,6	314,9	89,2	1165,4	87,9
Nettovekt alle sekker	407,1	100,0	565,5	100,0	352,9	100,0	1325,5	100,0
"Riktig bioavfall"	400,7	98,4	558,7	98,8	338,3	95,9	1297,6	97,9