

Plukkanalyse av restavfall fra husholdninger i BIR, høsten 2016

INNHold

1	Innledning	2
2	Gjennomføring av avfallsanalysen	2
2.1	Deltakere.....	2
2.2	Innhenting av prøver.....	2
2.3	Metode.....	3
2.4	Sortering.....	3
2.5	Avveininger under gjennomføringen av plukkanalysen	4
2.6	hms tiltak.....	4
3	Resultater 2016.....	5
3.1	Vekting av prøveresultatene.....	5
3.2	Papp/papir/drikkekartong	6
3.3	Plastemballasje	7
3.4	Glass- og metallemballasje	7
3.5	Matafall	7
3.6	Tekstiler.....	8
3.7	Farlig avfall og EE-avfall.....	8
3.8	Annet ikke brennbart	8
3.9	Annet brennbart	9
3.10	Usikkerheter i analysen.....	9
3.11	Fuktkorrigeringer	10
3.12	Effekt av endring i gebyrmodell.....	10
4	Trender.....	11
5	Oppsummering	13
6	VEDLEGG	13

1 INNLEDNING

Det er fra 2013 gjennomført årlige plukkanalyser av restavfallet i rute basert på metode for representative prøveuttak avklart og beskrevet i rapporten «*Analyse av restavfall fra husholdninger i Bergen, høsten 2013*» Cowi A042763. Denne analysen er en oppfølging av analysen som ble utført høsten 2015 med innsamling fra de samme 5 boligområdene.

Hensikten med årlige plukkanalyser er å få mer kunnskap om sammensetningen av restavfallet og for å ha et grunnlag for å se trender og endringer i sammensetningen over tid.

Analysen i 2016 er særlig interessant fordi det fra nyttår ble innført fleksibel gebyrmodell for alle boenheter i BIR med individuelle spann (140/240/400 liter). Modellen gir en økonomisk gevinst for de som leveres minst restavfall og som dermed kan stimulere til mer kildesortering.

2 GJENNOMFØRING AV AVFALLSANALYSEN

Analysen ble gjennomført i løpet av uke 35 til 38 høsten 2016 i analysehallen i Conrad Mohrs vei 15 på Minde. Prøveområdene var de samme som under plukkanalysen i 2013.

2.1 DELTAKERE

BIR Privat gjennomførte årets analyse ved hjelp av egne krefter, samt Morten Hjertholm som også tidligere har vært leid inn. Ansvarlig for gjennomføringen var Kirsten Grevskott. Øvrige deltakere var Svein Austrud, Barbro Relling, Tord Nilsen, Arne Fjeldsbø og Øyvind Setvik fra BIR Privat. Fra kommunikasjonsavdelingen i BIR AS deltok Mette Nygård Havre, Tina Skudal og Silje Søviknes.

Thomas Klementsén fra BIR Transport med Kirsten Grevskott som hjelpemannskap sørget for innhenting av avfallet. Prøvene ble tatt ut hos BIR Avfallsenergi, med god hjelp av Eugen Bartic-Bogdan. Det må også legges til at energianlegget har hatt revisjonsstans i samme periode som plukkanalysen har foregått. Våre operasjoner har gått smertefritt med god hjelp fra mannskapene som til enhver tid har vært på jobb i kontrollrommet.

2.2 INNHENTING AV PRØVER

Avfallet ble hentet på ordinær tømmedag, slik at prøvene var mest mulig representative i forhold til mengde. BIR Transport ble leid inn og stilte med egen bil til henting av avfallet for analyse. Avfallet ble tømt i en ranke på gulvet foran bunkeren i energianlegget. Deretter ble det brukt en teleskoplaster som gravet seg på skrå inn i ranken på forskjellige steder for å få en mest mulig representativ prøve. Det ble tatt ut mellom 600 og 800 kg avfall pr prøveområde.

Total mengde avfall til sortering økte fra 1750 kg i 2015 til 3400 kg i 2016. Bakgrunnen er at det i Avfall Norge sin veileder for plukkanalyse (Avfall Norge Rapport 10/2015) er gitt erfaringstall som viser at med en prøvemengde over 3000 kg reduseres den generelle usikkerheten i plukkanalysen til et akseptabelt nivå for de fleste avfallstypene det sorteres på.

En nærmere oversikt over prøveuttak og innsamlet mengde er gitt i vedlegg B, tabell B1.

2.3 METODE

Det ble besluttet å sortere og kategorisere avfallet mest mulig i samsvar med nivå 2 og 3 i Avfall Norge sin veileder. Av den grunn er det gjort noen justeringer i sorteringen i forhold til 2015 analysen. Dette gjelder for papp/papir der det i år ble skilt på emballasjepapp, annet papir og ikke gjenvinnbart papir. Vi valgte likevel ikke å sortere ut tørkepapir fra kjøkken som egen kategori. Denne ble registrert som annet brennbart, mens det i veilederen blir gitt som egen kategori under matavfall.

Nytt i årets analyse er at vi i etterkant sorterte glassemballasjen i drikkevare emballasje og annen glassemballasje.

Ved presentasjon av resultater er det benyttet samle kategorier for å forenkle framstillingen av resultatene. En mer detaljert oversikt over inndelingene er gitt i vedlegg D.

Tabell 1: Inndeling av basisfraksjoner 2013-2016

Samlekategori	Antall basisfraksjoner			
	2013	2014	2015	2016
Papp/papir/drikkekartong	6	1	3	3
Plast	6	2	4	4
Glass	2	2	2	3
Metall	3	2	2	2
Matavfall	1	-	2	2
Hage-parkavfall	1	-	1	1
Tekstiler, skinn, lær og sko	1	1	2	2
EE-avfall/Farlig avfall	3	2	2	2
Annet ikke brennbart	1	1	1	1
Annet brennbart	6	2	2	2
SUM	30	13	21	22

2.4 SORTERING

Sorteringen ble utført på et bord med hel plate. Avfallsposene ble åpnet og lagt på sorteringsbordet hvor de ulike avfallstypene ble sortert ut til avfallsbeholdere som var plassert rundt sorteringsbordet. Også i år ble det sortert på «nyttbar mat» og «ikke nyttbar mat». I kategorien «ikke nyttbar mat» kommer alt av skrell og beinrester, samt kaffegrut. Servietter og tørkepapir ble sortert som annet brennbart.

Tekstiler ble vurdert om det var gjenvinnbart (både ombruk og gjenvinning av stoffet) eller ikke gjenvinnbart, typisk utslitte sko, ryggsekker, kluter for diverse formål.

Restene, som er vanskelig å sortere, ble forholdsmessig fordelt som «nyttbar mat», «ikke nyttbar mat» og «annet brennbart».

Etter sortering ble de ulike avfallstypene veid og sammensetningen i restavfallet beregnet prosentvis i forhold til den totale vekten. Veiingen av avfallstypene ble foretatt med en vekt fra RADWAG, kontrollvekt modell WPT 120 C2/R. Kapasitet 120 kg, deling 2 g.

2.5 AVVEININGER UNDER GJENNOMFØRINGEN AV PLUKKANALYSEN

Noe emballasje var helt eller delvis fylt med væske. I den grad det var mulig/hensiktsmessig ble innholdet tømt i en egen bøtte. Denne væsken er ikke regnet med i totalen for matavfall. Den utgjorde også en svært liten prosent.

Andre avveininger var:

- Laminater som inneholdt papir ble sortert som restavfall. Laminater av plast/aluminium ble sortert som plast.
- Eggekartong og kjerner for tørkerull og toalettpapir ble sortert som emballasjepapp i tråd med Avfall Norge sin veileder for plukkanalyser, selv om det ellers blir karakterisert som ikke gjenvinnbart papp og papir.
- Medisinrester ble sortert for seg, men vekten ble registrert under annet brennbart
- «Annet metall» er produkter der hoveddelen er av metall. I denne kategorien kan det også forekomme noen produkter med bestanddeler av metall der ikke nødvendigvis hoveddelen er av metall.
- I vurderingen mellom gjenvinnbare og ikke gjenvinnbare tekstiler ble ødelagte/enslige sko, væsker, belte o.l. sortert som brennbart restavfall, mens tekstiler som ikke var ombrukbare eller mulig å material gjenvinne ble sortert som ikke gjenvinnbare tekstiler. I ettertid ser vi at dette ikke er i samsvar med Avfall Norge sin veileder.
- I noen tilfeller var det vanskelig å skille mat og emballasje fult ut og der ble vekt forholdet mellom mat og emballasjen avgjørende for sorteringen.
- Poser som inneholdt rester av fisk/krabbe ble i noen tilfeller kastet som «ikke nyttbar mat» ettersom lukten her var intens og avfallet vanskelig å skille.

2.6 HMS TILTAK

Alle som deltok i selve plukkanalysen var utstyrt med engangsdresser, godkjent filtermaske, hansker og vernesko. Sorteringsrommet er utstyrt med vask og desinfiseringsmiddel. Kjeldress og sko ble tatt av når deltakerne forlot sorteringshallen.

Drikke og småmat ble plassert i naborommet, mens lunsj ble inntatt i kantinen.

3 RESULTATER 2016

Resultatene viser at matavfall og annet brennbart utgjør over 60 vekt % av restavfallet. Inndelingen i underkategorier varierer noe fra år til år og alle kategorier kan ikke sammenlignes direkte. Som i fjor har vi hatt spesiell oppmerksomhet på matavfall og tekstiler, der vi også har skilt mellom nyttbar og ikke nyttbar mat og mellom gjenvinnbar og ikke gjenvinnbare tekstiler, jamfør pkt. 3.5 og 3.6 under. En mer detaljert tabell over resultatene fines i vedlegg A.

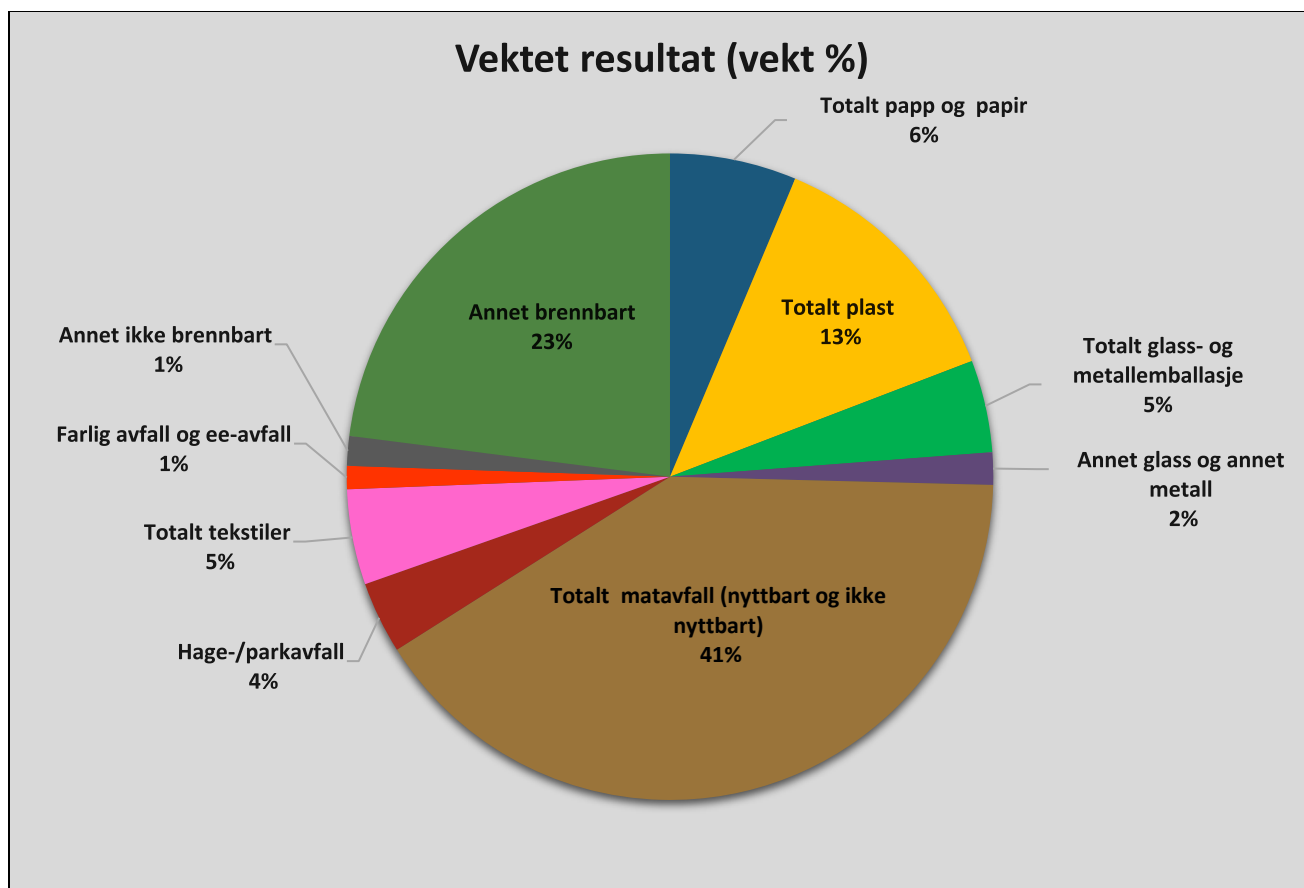
3.1 VEKTING AV PRØVERESULTATENE

Resultatene av de enkelte plukkanalyser slås sammen til et samlet resultat for BIRs husholdningsavfall. I sammenslåingen vektes resultatet etter befolkningens fordeling på de ulike boligtypene. Videre vektes resultatene av eneboliger etter antall eneboliger i tettbygd og spredtbygd strøk. Dataene er hentet fra folke- og boligtellings i 2011 fra SSBs statistikk. Vedlegg C, tabell C1 viser hvordan vektingen er utført.

Tabell 2: Prosentvis fordeling av samlekategorier, vektet resultat som prosent og kg pr innbygger.

Avfallstype	Vektet resultat	Kg/innbygger
<i>Gjenvinnbar papp og papir</i>	6 %	12
<i>Totalt plast</i>	13 %	24
<i>Totalt glass- og metallemballasje</i>	5 %	9
<i>Annet glass og annet metall</i>	2 %	3
<i>Totalt matavfall (nyttbart og ikke nyttbart, uten tørkepapir)</i>	41 %	76
<i>Hage-/parkavfall</i>	4 %	7
<i>Totalt tekstiler</i>	5 %	9
<i>Farlig avfall og ee-avfall</i>	1 %	2
<i>Annet ikke brennbart</i>	1 %	3
<i>Annet brennbart</i>	23 %	43

De konkrete resultatene diskuteres nærmere i egne underkapitler for hver samlekategori.



Figur 1: Fordelingen av de ulike samlekategoriene i vekt% (fra vektete resultater i tabell 2)

3.2 PAPP/PAPIR/DRIKKEKARTONG

I 2013 ble papp/papir-fraksjonen delt i tre; emballasje av papp og papir (bølgepapp, brunt papir emballasje av papir/kartong og drikkekartong), annet gjenvinnbart papir (avis, magasin, skrivepapir, melposer etc) og ikke gjenvinnbart papir (pappkrus/tallerken, gavepapir, papirlaminat). Tørkepapir og servietter er sortert som restavfall/annet brennbart. Eggekartonger og hylser fra tørke- og toalettppapirruller ble i år sortert som pappemballasje, selv om dette i dag ikke regnes som gjenvinnbart.

Tabell 3: Papp, papir og drikkekartong

Avfallstype	Vektet resultat (%)	Kg pr innbygger
Bølgepapp, kartong og drikkekartong	3,5 %	6,6
Annet gjenvinnbart papir	2,8 %	5,2
Totalt gjenvinnbart papir:	6,3 %	11,8

3.3 PLASTEMBALLASJE

Plast ble sortert i fire fraksjoner; poser for emballering av avfall, myk plastemballasje, hard plastemballasje og annen plast. Annen plast blir ikke regnet som gjenvinnbar plastemballasje.

Tabell 4: Plastemballasje og annen plast

Avfallstype	Vektet resultat (%)	Kg pr innbygger
Poser for emballering av avfall	2,7 %	5,0
Myk plastemballasje	4,4 %	8,3
Hard plastemballasje	4,4 %	8,3
Gjenvinnbar plastemballasje	11,5 %	21,6
Annen plast	1,3 %	2,4
Total plast:	12,8 %	24,0

3.4 GLASS- OG METALLEMBALLASJE

Tabell 5: Glass og metall

Avfallstype	Vektet resultat (%)	Kg pr innbygger
Glassemballasje	3,2 %	5,9
Metallemballasje	1,4 %	2,7
Total glass- og metallemballasje	4,6 %	8,6
Annet glass	0,8 %	1,5
Annet metall	0,8 %	1,5
Totalt annet glass og metall	1,6 %	3,0

Vi gjennomførte også en ettersortering av glassemballasjen for å se fordelingen mellom drikkevareemballasje og annen glassemballasje. Resultatene viser at drikkevareemballasje utgjør ca. 35 % av glassemballasjen.

3.5 MATAVFALL

Som i 2015 skilte vi mellom mat som kunne vært spist (nyttbar mat) og mat/organisk avfall som ikke kan utnyttes slik som beinrester, skrell, skall og kaffegrut (ikke nyttbar mat). I den nyttbare maten tok vi også med mat som hadde gått ut på dato og ødelagt frukt/grønnsaker. Dette er mat som kunne vært spist dersom det var oppbevart riktig eller innkjøpene var tilpasset behovet. Kaffekapsler med innhold ble registrert som restavfall.

Resultatene viser at matavfall utgjør fortsatt er mengden nyttbar mat betydelig større enn ikke nyttbar mat.

Tabell 6: Matavfall – nyttbar og ikke nyttbar

Avfallstype	Vektet resultat (%)	Kg pr innbygger
Nyttbart matavfall	23,0 %	43,1
Ikke nyttbart matavfall	17,5 %	32,8
Total matavfall	40,6 %	76,0

3.6 TEKSTILER

Vi skilte også i år mellom tekstiler/skinn/sko og lær som vi vurderte som ombrukbare eller gjenvinnbare og det vi vurderte som så ødelagt at det ikke kunne gjenvinnes. Med gjenvinning mener vi både klær o.l. som er av en så god kvalitet at det kunne gå til ombruk eller tekstiler som vi vurderte kunne benyttes som f.eks. pussekluter. Vurderingene her er selvsagt usikre men gir oss en pekepinn på hva som ligger av potensiale i tekstiler som blir kastet i restavfallet. Ødelagte gulvtepper, puter o.l. vurderte vi som ikke gjenvinnbare.

Tabell 7: tekstiler – gjenvinnbart og ikke gjenvinnbart

Avfallstype	Vektet resultat (%)	Kg pr innbygger
Gjenvinnbare tekstiler	4,0 %	7,5
Ikke gjenvinnbare tekstiler	0,7 %	1,4
Total tekstil	4,8 %	8,9

3.7 FARLIG AVFALL OG EE-AVFALL

Resultater fra FA og EE viser at vi finner relativt lite farlig avfall og ee-avfall i restavfallet, selv om mengden er noe større enn i 2015. Det vi finner er hovedsakelig småelektronikk, batterier, lyspærer og spraybokser.

Tabell 8: Farlig avfall og elektrisk avfall (EE-avfall)

Avfallstype	Vektet resultat (%)	Kg pr innbygger
EE-avfall	0,7 %	1,3
Farlig avfall	0,5 %	0,9
FA + EE	1,2 %	2,2

3.8 ANNET IKKE BRENNBART

Annet ikke brennbart restavfall er først og fremst stein, keramikk og porselen. Det ble funnet svært lite gips og mineralull i restavfallet. Dette er avfallstyper som skal leveres til gjenvinningsstasjonene.

Tabell 9: Annet ikke brennbart

Avfallstype	Vektet resultat %	Kg pr innbygger
Annet ikke brennbart	1,5 %	2,8
Total ikke-brennbart	1,5 %	2,8

3.9 ANNET BRENNBART

Annet brennbart er alt som ikke blir sortert ut i egen fraksjoner som tørkepapir/servietter, bleier, bind, støvsugerposer og kattesand. Ikke gjenvinnbart papir ble sortert i egen fraksjon, men registrert som annet brennbart i sammenstillingen.

Tabell 10: Annet brennbart

Avfallstype	Vektet resultat (%)	Kg pr innbygger
Annet brennbart/restavfall	21,4 %	40,1
Ikke gjenvinnbart papir	1,5 %	2,8
Medisinrester og -utstyr	0,1 %	0,1

3.10 USIKKERHETER I ANALYSEN

Plukkanalyser er beheftet med usikkerhet i flere ledd, både ved utvelgelse av prøveområde (representativitet), ved innsamling, ved uttak av prøve for sortering og i selve analysen.

Basert på veilederen for plukkanalyse har vi funnet feilmarginen for noen avfallstyper ut fra prøvestørrelsen og beregnet utslaget i resultatene for den enkelte avfallstypen.

Tabell 11: Vurdering av usikkerhet

Avfallstype	Feilmargin i % ved 3469 kg prøvestørrelse	Kg/innbygger		
		Nedre	Registrert	Øvre
Matavfall	+/- 12	67	76	85
Papir og papp	+/- 7	11	12	13
Plastemballasje	+/- 4	21	21,6	22,4
Metallemballasje	+/- 5	2,6	2,7	2,8
Glassemballasje	+/- 17	4,9	5,9	6,9
Tekstiler	+/- 19	7,2	8,9	10,6
Farlig avfall	+/- 35	0,6	0,9	1,2
EE-avfall	+/- 38	0,8	1,3	1,8

Siden matavfall utgjør den klart største mengden i restavfallet vil feilmarginene gi størst utslag der, sjøl om feilmarginen i prosent er størst for de avfallstypene vi finner minst av i restavfallet (EE-avfall og farlig avfall).

3.11 FUKTKORRIGERINGER

Restavfallet inneholder mye fukt fra blant annet matavfall. Dette gjør at noen avfallstyper som papp/papir, tekstiler og plastemballasje tiltrekker seg fukt og dermed veier mer i plukkanalysen enn det de gjorde når de ble kastet. I Avfall Norge sin veileder for plukkanalyser er det laget en tabell med korreksjonsfaktorer for noen avfallstyper basert på en svensk test. Korreksjonsfaktorene varierer med mengde matavfall i restavfallet. I BIRs restavfall har vi over 40 % matavfall og får dermed den høyeste korreksjonsfaktoren.

Tabellen nedenfor viser endringer mengden (kg/ innbygger) i restavfallet for noen avfallstyper med og uten fukt korrigeringer.

Tabell 12: Korrigering for fukt for enkelte avfallstyper

Avfallstype	Kg/innbygger	
	Ukorrigert	Korrigert
Bølgepapp, kartong og drikkekartong	6,6	3,6
Annet gjenvinnbart papir	5,2	3,4
Poser for emballering av avfall	5,0	2,9
Myk plastemballasje	8,3	4,8
Hard plastemballasje	8,3	4,7
Metallemballasje	2,7	1,8
Glassemballasje	5,9	5,6

Som resultatene viser kan dette gi betydelige utslag for enkelte avfallstyper. Men ved vurdering av trender og endringer fra år til år har dette mindre betydning så sant verdiene som sammenlignes har fremkommet på samme måte. Fuktkorrigeringer er mest relevant dersom man skal regne nærmere på potensiale for utsortering av enkelte avfallstyper.

3.12 EFFEKT AV ENDRING I GEBYRMODELL

Fra 2016 ble det innført fleksibel gebyrmodell for alle med små avfallsbeholdere (140, 240 og 400 l) i hele BIR. Likevel er det kun to avhenteområdene (enebolig tettbygd og enebolig spredtbygd) har direkte økonomisk incitament i den fleksible gebyrmodellen for mer kildesortering. For de øvrige blir enten fakturaen fordelt likt på alle boenhetene (småhus meg egenbeholder) eller de har fellesløsninger som foreløpig ikke er innlemmet i modellen (småhus med felles beholder og blokk).

Tabell 13: Estimerte antall tømminger av restavfall for ulike boligtyper

Boligtype	Årlig antall tømminger av restavfall*	Andel boligtype i BIR
Enebolig tettbygd	35,3	35,7
Enebolig spredtbygd	38,3	10,6
Rekkehus egen beholder	47,3	14,0
Rekkehus fellesløsning	-	14,0
Blokkbebyggelse fellesløsning	-	25,6
Snitt for alle	27	

*Estimert for hele året etter første halvår 2016

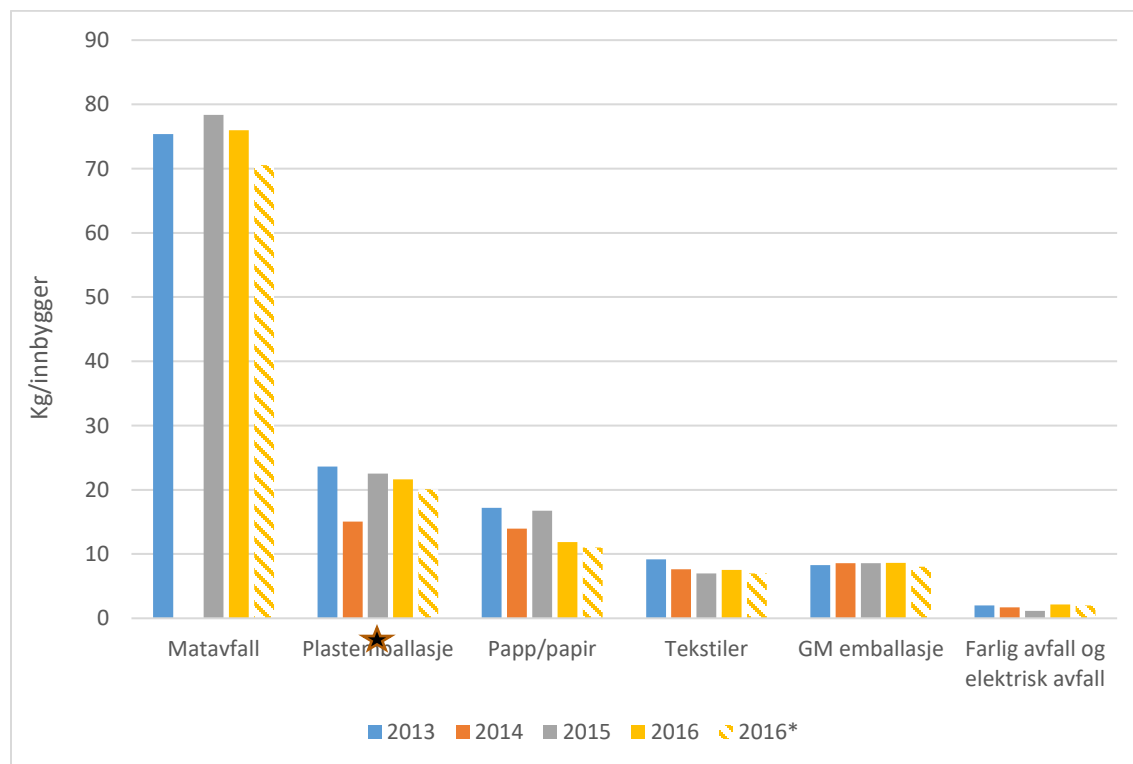
Tømmeregistreringen viser at for de to områdene som har økonomisk incitament, settes likevel beholderne ut oftere enn gjennomsnittet, hhv 35,3 og 38,3 tømminger mot 27 tømminger i gjennomsnitt for Bergen, estimert for hele året utfra første halvår 2016.

I forhold til tømmeregistreringen representerer disse henteområdene derfor ikke gjennomsnittet for denne parameteren. Enebolig tettbygd utgjør den største boliggruppen i BIR og vektes størst (35,7 %). Dette kan eventuelt tas med ved vurdering av henteområder for fremtidig analyse.

4 TRENDER

Nedenfor er det gjort noen forsiktige sammenligninger av resultatene i BIRs plukkanalyser fra 2013 til 2016. Det er ikke gjort beregning av om endringene er statistisk signifikante eller skyldes tilfeldigheter. Vi har vurdert at det ikke er gjort tilstrekkelig antall plukkanalyser som er sammenlignbare til at vi kan gjennomføre en sikker trendanalyse. Disse tallene må derfor brukes med stor forsiktighet.

Innføring av fleksibel gebyrmodell i Bergen kommune for husholdninger med egen beholder (140-400l) har medført en markant nedgang i mengde restavfall innsamlet i rute for 2016 sammenlignet med tidligere år. Vi har derfor beregnet to verdier (kg/innbygger) for 2016, en tilsvarende tidligere år der vi bruker den totale avfallsmengden for foregående år (2015) som grunnlag for beregningen og en der vi legger til grunn estimert total avfallsmengde for 2016 basert på første halvår 2016. Tilsvarende er gjort for antall innbyggere i BIR.



★ Poser til emballering av avfallet ble i 2014 sortert som restavfall

2016*: Ved total avfallsmengde estimert for 2016 basert på første halvår og estimert innbyggertall for 2016

Figur 2: Trender for enkelte avfallstyper i restavfallet fra 2013 til 2016

Siden denne trendanalysen er svært usikker er det vanskelig å trekke noen bestemte konklusjoner. Men grovt sett kan det se ut til at innholdet av gjenvinnbart papir i restavfallet går jamt ned, noe som også samsvarer med en generell nedgang i kildesortert mengde papp og papir.

Mengden plastemballasje går noe ned, men her er tallene mer usikre siden vi i 2014 sorterte poser for emballering av avfallet i restavfallet.

For tekstiler og glass- og metallemballasje ser mengdene i restavfallet ut til å være stabile. Det samme gjelder farlig avfall og ee-avfall, men her er mengdene små og dermed beheftet med større usikkerhet.

Mengden matavfall er mer variabel over årene, men sammenlignet med 2015, der vi også har skilt mellom nyttbar og ikke nyttbar mat, kan vi se liten nedgang. Denne blir ytterligere forsterket dersom vi legger estimert total avfallsmengde for 2016 til grunn for beregningene.

Tabell 14: Sammenstilling av endringer for noen avfallstyper (kg/innbygger) i restavfallet fra 2013-2016

Avfallstype	Kg pr innbygger				
	2013	2014	2015	2016	2016*
Matavfall (totalt)	75	**	78	76	71
Nyttbar			44	43	40
Ikke nyttbar			35	33	31
Plastemballasje	24	15***	23	22	20
Papir, papp og kartong	17	14	17	12	11
Tekstiler	9	8	7	8	7
Glass- og metallemballasje	8	9	9	9	8
Faglig avfall og ee-avfall	2	2	1	2	2

*Ved total avfallsmengde estimert for 2016 og estimert innbyggertall for 2016

**Matavfallet sortert som restavfall i 2014

*** Poser til emballering sortert som restavfall i 2014

5 OPPSUMMERING

Plukkanalysen i 2016 bekrefter i stor grad funnene i 2015 og vi har i denne rapporten gjort en forsiktig sammenligning av resultatene fra 2013 til 2016. Som nevnt over er det ikke foretatt en statistisk vurdering av om endringene er signifikante eller om de kan skyldes tilfeldigheter. Den sorterte prøvemengden ble økte fra 1750 til 3400 kg i 2016.

Også i årets analyse utgjør matavfallet den største mengden (over 40 %), der mengden nyttbar mat er større enn ikke nyttbar mat (skrell, bein, kaffegrut etc).

Potensialet for mer utsortering er fortsatt størst for plastemballasje, men det er også mer å hente både på papp og papir, glass- og metallemballasje og gjenvinnbare tekstiler.

I 2016 er det innført fleksibel gebyrmodell for alle husholdningene med eget bosspann (140-240 liter) også for Bergen kommune. Resultatene så langt i 2016 tyder på at det har medført en betydelig økning i kildesortert mengde plastemballasje og glass- og metallemballasje. Samtidig ser det også ut til at den totale avfallsmengden går ned. Det blir derfor svært interessant å kunne se om dette er en utvikling som vedvarer også i 2017, når alle boenheter med felles avfallsløsning skal kobles på gebyrmodellen.

Vår vurdering er at de utvalgte prøveområdene for plukkanalyse bør vurderes på nytt for å sikre et mest mulig representativt utvalg også i fremtidige analyser. En endring i analyseområdene kan imidlertid medføre at det blir vanskeligere å sammenligne resultatene med tidligere analyser.

6 VEDLEGG

- Vedlegg A: Detaljerte prøveresultater
- Vedlegg B: Beskrivelse av prøveområdene/strataene i analysen (9 sider)
- Vedlegg C: Tabell over total innsamlet mengde/prøveområde og uttatt prøvemengde for analyse
- Vedlegg D: Resultater pr boligtype for de avfallstypene det finnes kildesorteringsløsninger for.

Vedlegg A: Detaljerte prøveresultat

Avfallstype	Enebolig tett	Enebolig spredt	Rekkehus m/egen beholder	Rekkehus m/fellesbeholder	Blokk-bebyggelse	Aritmetisk middel	Vektete resultater	Kg pr innbygger 1	Kg pr innbygger 2
Bølgepapp, kartong og drikkekartong	2,6 %	3,3 %	3,5 %	4,6 %	4,4 %	3,7 %	3,5 %	6,6	6,2
Annet gjenvinnbart papir	1,9 %	1,2 %	2,3 %	3,4 %	4,7 %	2,7 %	2,8 %	5,2	4,8
<i>Total papir:</i>	4,5 %	4,5 %	5,8 %	8,1 %	9,1 %	6,4 %	6,3 %	11,8	11,0
Poser for emballering av avfall	2,4 %	2,9 %	2,2 %	3,1 %	3,0 %	2,7 %	2,7 %	5,0	4,7
Myk plastemballasje	3,9 %	3,8 %	3,6 %	4,9 %	5,5 %	4,3 %	4,4 %	8,3	7,7
Hard plastemballasje	3,8 %	4,1 %	3,7 %	4,8 %	5,7 %	4,4 %	4,4 %	8,3	7,7
Annen plast	0,8 %	2,2 %	0,9 %	2,2 %	1,1 %	1,4 %	1,3 %	2,4	2,2
<i>Total plast:</i>	10,9 %	12,9 %	10,5 %	14,9 %	15,3 %	12,9 %	12,8 %	24,0	22,3
Glassemballasje	2,6 %	4,4 %	2,6 %	3,2 %	3,6 %	3,3 %	3,2 %	5,9	5,5
Metallemballasje	1,3 %	1,8 %	1,3 %	1,4 %	1,5 %	1,5 %	1,4 %	2,7	2,5
<i>Total glass- og metallemballasje</i>	3,9 %	6,2 %	4,0 %	4,6 %	5,1 %	4,7 %	4,6 %	8,6	8,0
Annet glass	0,8 %	0,5 %	0,4 %	0,3 %	1,4 %	0,7 %	0,8 %	1,5	1,4
Annet metall	0,2 %	0,9 %	1,1 %	1,4 %	1,2 %	1,0 %	0,8 %	1,5	1,4
<i>Annet glass og annet metall</i>	1,0 %	1,5 %	1,5 %	1,7 %	2,5 %	1,6 %	1,6 %	3,0	2,8
Nyttbart matavfall	23,2 %	33,8 %	26,5 %	21,5 %	16,4 %	24,3 %	23,0 %	43,1	40,1
Ikke nyttbart matavfall	20,1 %	17,6 %	16,8 %	15,7 %	15,3 %	17,1 %	17,5 %	32,8	30,5
<i>Total matavfall</i>	43,3 %	51,4 %	43,3 %	37,2 %	31,7 %	41,4 %	40,6 %	76,0	70,6
Hage-/parkavfall	2,2 %	1,6 %	6,1 %	3,8 %	5,4 %	3,8 %	3,6 %	6,7	6,2
Gjenvinnbare tekstiler	3,4 %	3,2 %	5,3 %	2,2 %	5,8 %	4,0 %	4,0 %	7,5	7,0
Ikke gjenvinnbare tekstiler	0,7 %	0,3 %	1,3 %	0,5 %	1,0 %	0,7 %	0,7 %	1,4	1,3
<i>Total tekstil</i>	4,1 %	3,4 %	6,5 %	2,7 %	6,8 %	4,7 %	4,8 %	8,9	8,3
EE-avfall	0,3 %	1,4 %	0,4 %	0,7 %	1,0 %	0,8 %	0,7 %	1,3	1,2
Farlig avfall	0,4 %	0,4 %	0,6 %	0,3 %	0,6 %	0,5 %	0,5 %	0,9	0,8
<i>FA + EE</i>	0,7 %	1,8 %	1,0 %	1,0 %	1,7 %	1,2 %	1,2 %	2,2	2,0
Ikke-brennbart restavfall	0,9 %	0,5 %	2,3 %	1,5 %	2,4 %	1,5 %	1,5 %	2,8	2,6
Annet brennbart/restavfall	27,2 %	14,8 %	17,4 %	23,3 %	17,6 %	20,1 %	21,4 %	40,1	37,2
<i>Ikke gjenvinnbart papir</i>	1,1 %	1,4 %	1,3 %	1,3 %	2,3 %	1,5 %	1,5 %	2,8	2,6
Medisinrester og -utstyr	0,0 %	0,1 %	0,3 %	0,0 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1	0,1
<i>Total brennbart restavfall</i>	28,3 %	16,3 %	18,9 %	24,6 %	20,0 %	21,6 %	23,0 %	43,0	39,9
Sum	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	99,9 %	187,1	173,8

Kg pr innbygger 1: Mengde restavfall i rute 2015: 67.311 kg og innbyggere i BIR 31.12.2015: 359.364

Kg pr innbygger 2: Estimert mengde restavfall i rute for 2016: 63.151 kg og estimert innbyggere i BIR pr 31.12.2016: 363.000

VEDLEGG B: Prøveuttak og innsamlet mengde for de ulike områdene

B1: Total innsamlet mengde/prøveområde og uttatt prøvemengde for analyse

	Innsamlet mengde (kg)	Prøvemengde tatt ut (kg)	Prøvemengde sortert (kg)	% av innsamlet
Enebolig tettbygd	1540	800	806	52%
Enebolig spredtbygd	1340	640	657	49 %
Småhus/rekkehus egen beholder	1220	660	661	54 %
Småhus/rekkehus fellesløsning	1180	760*	661*	56 %
Blokkbebyggelse fellesløsning	2730	**	684	25 %
SUM	8010		3469	43 %

*En 660 liter ble ikke analysert

** Ble ikke registrert

B2: Bemanningsplan

Medarbeidere	Enebolig tettbygd Fredag 02.09.16	Rekkehus/ småhus med fellesbeholder Mandag 05.09.16	Enebolig spredtbygd Onsdag 07.09.16	Rekkehus/ småhus med egen beholder (m/plastinnsamling) Torsdag 08.09.16	Blokkbebyggelse med og uten plastinnsamling Tirsdag 20.09.16
Kirsten Grevskott	X	X	X	X	X
Svein Austrud	X	X	X	X	X
Morten Hjertholm	X	X	X	X	X
Barbro Relling	X	X	X	X	X
Tord Nilsen					X
Arne Fjellbø					X
Øyvind Setvik				X	
Tina Skudal		X	X		
Mette Nygård Havre	X			X	
Silje Søvik	X			X	

VEDLEGG C: Vekting av prøveresultater

Fordeling på boligtype			Fordeling av strata innen samme boligtype		Vekting, % av totalt husholdningsavfall i 9 BIR-kommuner
Bygningstype	Folketall pr boligtype	% av befolkning pr boligtype	Strata	% av boligtype	
Boligblokk	84807	0,26	Boligblokk med fellesløsning (uten plastavtale)	100 %	25,60 %
Småhus	92894	0,28	Småhus med egen beholder (med plastavtale)	50 %	14,00 %
			Småhus med fellesbeholder (uten plastavtale)	50 %	14,00 %
Enebolig	153022	0,46	Enebolig tettbygd (med plastavtale)	77 %	35,70 %
			Enebolig spredtbygd (med plastavtale)	23 %	10,60 %

Vektingsmatrisen er basert på de samme dataene som i 2013, men det er denne gangen ikke skilt på boligblokk med fellesløsninger med og uten plastavtale, da denne informasjonen var usikker.

VEDLEGG D: Sammenligning av benyttede sorteringskategorier 2013-2016

Hovedkategorier	Underkategorier	Benyttede underkategorier			
		2013	2014	2015	2016
Papp og papir	Brunt bølgepapp/lettkartong	1	1	1	1
	Drikkekartong	1		1	
	Annet gjenvinnbart papir	1		1	1
	Avis/magasin	1			
	Brosjyrer	1			
	Tilgriset papir	1	0	0	1
Plast	Poser til emballering av avfall	1	0	1	1
	Folieemballasje		1	1	1
	Hardplastemballasje	1		1	1
	Drikkevareemballasje	1			
	Annen plast	1	1	1	1
	EPS	1	0	0	0
	Laminat	1	0	0	0
Glass	Glassemballasje for drikkevare	1	1	1	1
	Annen glassemballasje				1
	Annet glass	1		1	1
Metall	Metallemballasje	1	1	1	1
	Aluminium drikkevareemballasje	1			
	Annet metall	1			
Matavfall	Nyttbart	1	0	1	1
	Ikke nyttbart			1	1
Tekstiler	Gjenvinnbart	1	1	1	1
	Ikke gjenvinnbart			1	1
EE/FA	EE-avfall	1	1	1	1
	Vanlige batterier	1	1	1	1
	Farlig avfall	1			
Annet ikke brennbart	Annet ikke brennbart	1	1	1	1
Hage/parkavfall	Plante og jordrester o.l.	1	0	1	1
Annet brennbart	Annet brennbart	1	1	1	1
	Bleier/bind	1			
	Treverk	1			
	Gummi	1			
	Finstoff	2			
	Oppsop	1			
	Medisinavfall	0	1	1	1
SUM		30	13	21	22