



Plukkanalyse av restavfall fra husholdninger i BIR

2017

Sammenstilling og presentasjon av resultater

BIR Privat AS

22.01.2018

Rapport	
Tema	Plukkanalyser restavfall
Rapport tittel	Plukkanalyse av restavfall fra husholdninger i BIR, høsten 2017
Ansvarlig	Kirsten Grevskott
Rapportskriver	Barbro Relling
Sammendrag	Skriv inn sammendrag



INNHold

1	Innledning	4
2	Gjennomføring av avfallsanalysen	4
2.1	Deltakere.....	4
2.2	Innhenting av prøver.....	4
2.3	Metode.....	5
2.4	Sortering.....	5
2.5	Avveininger under gjennomføringen av plukkanalysen	6
2.6	Hms tiltak	6
3	Resultater 2017.....	7
3.1	Vekting av prøveresultatene.....	7
3.2	Papp og papir	8
3.3	Plast.....	9
3.4	Glass- og metall.....	9
3.5	Matavfall	9
3.6	Tekstiler.....	10
3.7	Farlig avfall og EE-avfall.....	11
3.8	Annet ikke brennbart	11
3.9	Annet brennbart	11
3.10	Usikkerheter i analysen.....	11
3.11	Fuktkorrigeringer	12
4	Trender.....	13
5	Oppsummering og fremtidige analyser	14
6	VEDLEGG	15

1 INNLEDNING

Dette er den fjerde plukkanalyse av restavfallet i rute som BIR har gjennomført basert på metode for representative prøveuttak avklart og beskrevet i rapporten «*Analyse av restavfall fra husholdninger i Bergen, høsten 2013*» Cowi A042763. I tillegg ble det gjort en forenklet analyse i 2014.

Hensikten med 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.

Det spesielle med analysen i 2017 er at vi ved hjelp av konsultentselskapet Mepex fikk gjennomført en grundigere analyse av det nyttbare matavfallet, tilsvarende nivå 4 i Avfall Norge sin veileder for plukkanalyser (rapport 10/2015). Ved planlegging av årets analyse hadde vi en kvalitetsgjennomgang av tidligere analyser med Frode Syversen i Mepex. Det ble gjort noen justeringer i prøvehenting og sorteringen med bakgrunn i denne gjennomgangen.

2 GJENNOMFØRING AV AVFALLSANALYSEN

Analysen ble gjennomført i løpet av uke 36 høsten 2017 i analysehallen i Conrad Mohrs vei 15 på Minde. Prøveområdene var de samme som under plukkanalysen i 2013-2016.

2.1 DELTAKERE

Arbeidet er gjennomført ved hjelp av egne krefter i BIR, samt innleide mannskaper gjennom Manpower. I tillegg ble Svein Austrud (pensjonist og tidligere BIR Privat ansatt) leid inn. Ansvarlig for gjennomføringen var Kirsten Grevskott (BIR Privat). Øvrige deltakere i selve plukkanalysen var Mette Nygård Havre (BIR AS), Inger Merete Humlebrekke (BIR Nett) og Øystein Kalve Sunde, Øyvind Setvik og Barbro Relling (BIR Privat). I tillegg deltok Sveinung Bjørnerud fra Mepex to dager.

Vi retter også en stor takk til flere medarbeidere i BIR Transport, BIR Avfallsenergi og BIR Privat som bidro med oppsamling, prøveuttak, transport og annen logistikk. Uten dere hadde det ikke vært mulig å gjennomføre analysen.

2.2 INNHENTING AV PRØVER

Avfallet ble hentet på ordinær tømmedag, slik at prøvene var mest mulig representative. 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. Nytt av året er at det ble tatt ut 2 prøver per lass hver på ca. 300 kg avfall fra hvert prøveområde. Prøvene ble analysert hver for seg, men resultatene ble slått sammen og presentert som en prøve. Dette ble gjort for å minske risikoen for at tilfeldigheter ved prøveuttaket skal påvirke resultatet.

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

2.3 METODE

Analysen ble gjennomført i samsvar med nivå 2 og 3 i Avfall Norge sin veileder.-Ved presentasjon av resultater er det benyttet samlekategorier for å forenkle framstillingen av resultatene. En mer detaljert oversikt over inndelingene de ulike årene er gitt i vedlegg D.

Tabell 1: Inndeling av basisfraksjoner 2013-2017

Samlkategori	Antall basisfraksjoner				
	2013	2014	2015	2016	2017
Papp/papir/drikkekartong	6	1	3	3	4
Plast	6	2	4	4	5
Glass	2	2	2	3	2
Metall	3	2	2	2	2
Matavfall	1	-	2	2	2 + 9*
Hage-parkavfall	1	-	1	1	1
Tekstiler, skinn, lær og sko	1	1	2	2	3
EE-avfall/Farlig avfall	3	2	2	2	2
Annet ikke brennbart	1	1	1	1	1
Annet brennbart	6	2	2	2	2
SUM	30	13	21	22	24 + 9

*Nyttbar mat ble analysert i 9 avfallstyper for tre delprøver på to analyseområder

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 i avfallsstativ/-beholdere som var plassert rundt sorteringsbordet.

Nytt i år var at den nyttbare maten ble nærmere undersøkt ved hjelp av innleid konsulent fra Mepex for to av analyseområdene (småhus med felles beholder og enebolig i tettbygd strøk. Se egne resultater kapittel 3.5.

Servietter og tørkepapir fra kjøkken ble denne gangen sortert som egen avfallstype, dette for å være i samsvar med veilederen fra Avfall Norge. I sammenstillingen er disse regnet som restavfall.

Tekstiler ble sortert i gjenvinnbart (både til ombruk og til gjenvinning i form av kluter etc.) og ikke gjenvinnbart (tilsløtt, svært ødelagt, enslige sko etc.). I tillegg ble puter, dyner og tepper sortert for seg.

Matemballasje (plast, metall, kartong og glass) med produktrester ble sortert og veid hver for seg. I etterkant ble det foretatt en justering i resultatene på hvor mye som var emballasje og hvor mye som var matrester. I etterkant ser vi at det ble gjort noe ulike vurderinger her, men siden det utgjør en svært liten del påvirker det i liten grad resultatene.

På slutten av hver sortering ligger det igjen noe rester som er vanskelig å skille. Her blir det gjort en forholdsmessig fordeling mellom «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. De ulike avfallstypene ble veid med en vekt fra RADWAG, kontrollvekt modell WPT 120 C2/R.

2.5 AVVEININGER UNDER GJENNOMFØRINGEN AV PLUKKANALYSEN

Underveis i analysen var det behov for å gjøre noen avveininger. De vanligste 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 disse ellers blir karakterisert som ikke gjenvinnbart papp og papir.
- Medisinrester ble sortert for seg, men registrert som 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 ikke gjenvinnbart, sammen med veldig tilsølte og ødelagte tekstiler. Puter, tepper og dyner ble sortert for seg for å se hvor mye det utgjorde. Det er vanskelig å vurdere om disse var ombrukbare/gjenvinnbare.
- 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 deltar i selve plukkanalysen skal være utstyrt med engangsdresser, godkjent filtermaske, hansker og vernesko. I etterkant ser vi at dette ikke fullt ut ble gjennomført mht. til bruk av masker og tykke nok hansker.

Nytt av året er at vi har et eget rom i sorteringshallen til plassering av rent utstyr, samt drikkeflasker og småmat. All bespisning skjedde utenfor sorteringshallen.

Selve sorteringshallen er utstyrt med vask og desinfiseringsmiddel. Kjeldress og sko ble tatt av og hengt på egne krokar når deltakerne forlot sorteringshallen.

3 RESULTATER 2017

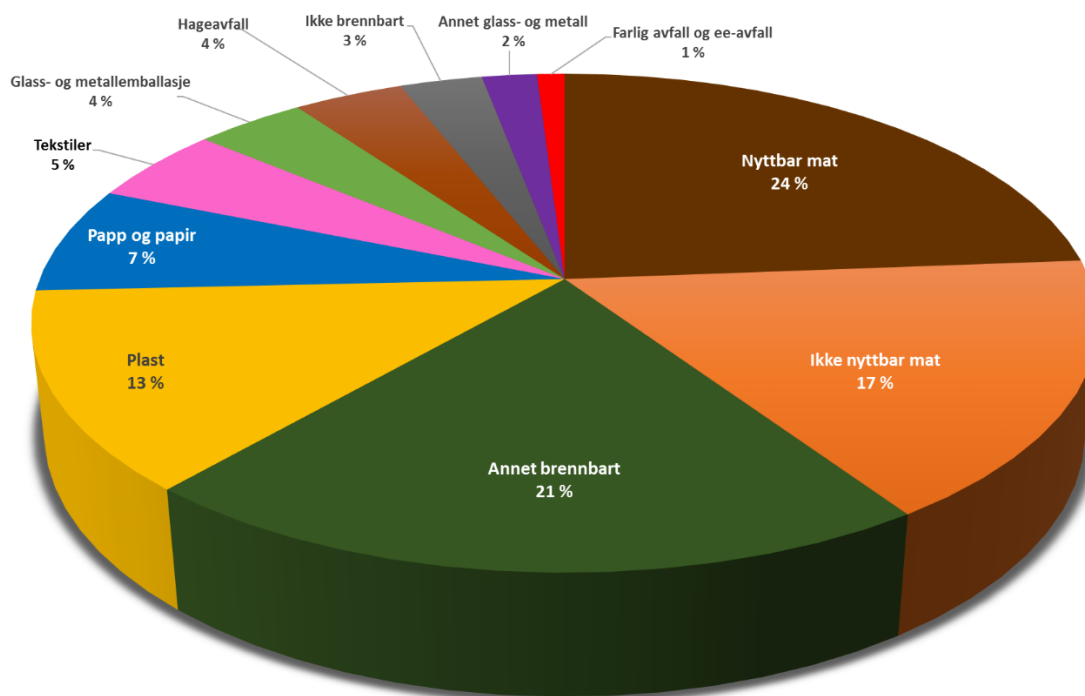
Resultatene fra 2017 avviker lite fra tidligere år. Men nytt av året er at vi har undersøkt nærmere hvilke type nyttbar mat som blir kastet i restavfallet. Dette ble av kapasitets hensyn kun undersøkt i tre analyser for to av områdene; småhus/rekkehus med felles avfallsbeholder og eneboliger i tettbygde områder.

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 boligtellingen i 2011 fra SSBs statistikk. Vedlegg C forklarer hvordan vektingen er utført.

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

Avfallstype	Vektet resultat	Kg per innbygger
Totalt matavfall	41 %	71
Nyttbar mat	24%	42
Ikke nyttbar mat	17%	29
Annet brennbart	21 %	36
Totalt plast	13 %	23
Papp og papir	7 %	12
Totalt tekstiler	5 %	8
Totalt glass- og metallemballasje	4 %	7
Hage- og inneplanter	4 %	7
Annet ikke brennbart	3 %	4
Annet glass og metall	2 %	4
Farlig avfall og elektrisk avfall	1 %	2



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

Resultatene for hver avfallstype er nærmere diskutert i delkapitlene under.

3.2 PAPP OG PAPIR

I 2017 ble papp/papir-fraksjonen sortert som emballasje av papp og papir (bølgepapp, brunt papir emballasje av papir/kartong og drikkekartong) og annet gjenvinnbart papir (avis, magasin, skrivepapir, melposer etc.). I tillegg ble ikke gjenvinnbart papir (pappkrus/tallerken, gavepapir, papirlaminat) og tørkepapir og servietter fra kjøkken sortert for seg. Disse er imidlertid rapportert som brennbart restavfall.

Papp og papir vil lett trekke til seg mye fukt i restavfallet, så den reelle mengden gjenvinnbart papir i restavfallet er betydelige lavere enn gitt i tabellen, jamfør kapittel 3.11.

Tabell 3: Gjenvinnbart papp, papir og drikkekartong

Avfallstype	Vektet resultat (%)	Kg per innbygger
Bølgepapp, kartong og drikkekartong	3,6	6,3
Annet gjenvinnbart papir	3,5	6,0
Totalt gjenvinnbart papir	7,1	12,3

3.3 PLAST

Plast utgjør ca. 13 % av restavfallet hvorav 12 % er ulike typer plastemballasje. Mye av denne platen vil i en slik analyse inneholde matrester så den faktiske mengden plastemballasje i restavfallet er nok i realiteten langt lavere og kanskje bare om lag halvparten. Dette med bakgrunn i korrigeringer som er beregnet i kapittel 3.11. Likevel utgjør mengden plastemballasje i restavfallet dobbelt så mye som det BIR samler inn som kildesortert plastemballasje, målt som kg per innbygger.

Annen plast som ikke er plastemballasje utgjør en relativt liten andel av platen i restavfallet.

Tabell 4: Plastemballasje og annen plast

Avfallstype	Vektet resultat (%)	Kg per innbygger
Poser for emballering av avfall	3,0	5,3
Myk plastemballasje	4,6	8,0
Hard plastemballasje	4,2	7,3
Total plastemballasje	11,8	20,6
Annen plast	1,2	2,0
Totalt plast	13,0	22,6

3.4 GLASS- OG METALL

Både for glass og metall skiller vi mellom emballasje og annen glass og metall. Annet metall er omtrent like stor som metallemballasje. Metall emballasjen er trolige mer befengt med matrester o.l. og den reelle mengder er trolig lavere, jamfør kapittel 3.11 om fuktkorrigerings.

Tabell 5: Glass og metall

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

3.5 MATAVFALL

Matavfallet utgjør over 40 % av restavfallet og av dette er igjen nesten 60 % regnet som nyttbart matavfall, dvs. mat som kunne vært spist. Det øvrige matavfallet er bein, skrell, kaffegrut mm.

Tabell 6: Matavfall – nyttbar og ikke nyttbar

Avfallstype	Vektet resultat (%)	Kg per innbygger
Nyttbart matavfall	24,0	41,6
Ikke nyttbart matavfall	16,3	29,5
Totalt matavfall	40,3	71,1

Som en del av Miljødirektoratets arbeid med å redusere matsvinnet deltok konsultentselskapet Mepex et par dager i plukkanalysen for å se nærmere på hva den nyttbare maten i restavfallet egentlig består av.

Siden denne detaljanalysen bare er gjennomført på deler av analysen skal vi være forsiktige med å trekke bastante konklusjoner. Men gjennomgående ser vi at det nyttbare matavfallet fordeler seg ganske likt på tre typer mat; frukt og grønt (28-31 %), brød og brøddvarer (31-32 %) og måltidsrester (20-46 %). Vi ser at for frukt/grønt og brød/brøddvarer er det liten forskjell mellom de to analysedagene, mens det er dobbelt så mye måltidsrester fra enebolig tettbygd sammenlignet med småhus/rekkehus med felles beholder. De andre mattypene utgjør en begrenset mengde. Disse resultatene stemmer godt overens med de nasjonale funnene (per meddelelse F. Syversen, Mepex).

Tabell 7: Prosentvis fordeling av innholdet i nyttbar mat (fra to innsamlingsområder)

Type mat	Småhus/rekkehus med felles beholder*		Enebolig i tettbygd med egen beholder**	
	Vekt %	Kg per innbygger	Vekt %	Kg per innbygger
Frukt og grønt	31,0	17,93	27,7	40,74
Brød og bakervarer	31,4	18,16	21,8	32,13
Kjøtt	6,6	3,80	3,3	4,93
Fisk	4,8	2,79	1,5	2,19
Meieriprodukter	3,3	1,89	5,2	7,59
Måltidsrester	20,1	11,62	31,7	46,74
Annet nyttbart	3,0	1,73	7,8	11,43
Egg	-	-	0,3	0,41
Flytende	-	-	0,8	1,11

* En analyse (278 kg); nyttbar mat utgjorde 20,8 % av den total mengden analysert

**Summen av to analyser (hhv 329 kg og 300 kg); nyttbar mat utgjorde hhv 23,6 % og 23,2 % av den totale mengden analysert

3.6 TEKSTILER

Mengden tekstiler i restavfallet utgjør ca. 5 vekt % eller 8 kg per innbygger. Mer enn halvparten av tekstilene vurderer vi er ombrukbare eller kan gjenvinnes i form av pussekluter og lignende. Puter, tepper og dyner er vi usikre på om er egnet til ombruk/gjenvinning. Tekstiler vil trekke til seg mye fuktighet i restavfallet og som for papp og papir er den reelle mengden tekstiler i restavfallet trolig lagt mindre. Men vi har ikke korregeringsfaktor for tekstiler slik som for papir og plast mm, jamfør kapittel 3.11.

Tabell 8: tekstiler – gjenvinnbart og ikke gjenvinnbart

Avfallstype	Vektet resultat (%)	Kg per innbygger
Gjenvinnbare tekstiler	3,2	5,5
Ikke gjenvinnbare tekstiler	1,0	1,7
Dyner, puter, tepper etc.	0,4	0,8
Totalt tekstiler	4,6	8,0

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. Det vi finner er hovedsakelig småelektronikk, batterier, lyspærer og spraybokser.

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

Avfallstype	Vektet resultat (%)	Kg per innbygger
Elektrisk avfall (EE)	0,8	1,4
Farlig avfall (FA)	0,4	0,6
EE + FA	1,2	2,1

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 per innbygger
Annet ikke brennbart	2,5	4,4
Annet ikke brennbart (blandet uorganisk)	2,5	4,4

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 per innbygger
Annet brennbart restavfall	14,5	25,4
Ikke gjenvinnbart papir	2,3	4,1
Tørkepapir fra kjøkken	3,5	6,2
Medisinrester og utstyr	0,1	0,2
Isopor, stroppebånd og vedsekker	0,1	0,2
Totalt brennbart restavfall	20,6	36,1

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 3366 kg analysert	Kg/innbygger		
		Nedre	Registrert	Øvre
Matavfall	+/- 12	59	71	85
Papir og papp	+/- 7	11	12	13
Plastemballasje	+/- 4	20	21	22
Metallemballasje	+/- 5	2,9	3	3,2
Glassemballasje	+/- 17	3,3	4	4,7
Tekstiler	+/- 19	6,5	8	9,5
Farlig avfall	+/- 35	0,4	0,6	0,8
EE-avfall	+/- 38	0,9	1,4	1,9

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 plukkanalysen 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 ved mer enn 40 % matavfall

Avfallstype	Korrigerings-faktor	Kg per innbygger	
		Ukorrigert	Korrigert
Bølgepapp, kartong og drikkekartong	0,55	6,3	3,5
Annet gjenvinnbart papir	0,66	6,0	4,0
Poser for emballering av avfall	0,58	5,3	3,1
Myk plastemballasje	0,58	8,0	4,6
Hard plastemballasje	0,56	7,3	4,1
Metallemballasje	0,65	4,4	2,9
Glassemballasje	0,95	2,9	2,8

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.

4 TRENDER

Nedenfor er det gjort noen forsiktige sammenligninger av resultatene i BIRs plukkanalyser fra 2013 til 2017. Det er ikke gjort beregning av om endringene er statistisk signifikante eller om de 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.

På grunn av innføring av den fleksible gebyrmodellen for Bergen kommune for alle abonnenter med egen beholder (140-400 liter) gikk den totale restavfallsmengden i rute kraftig ned i 2016 og ytterligere noe ned i 2017. Vi har derfor ved beregning av kg per innbygger i plukkanalysene for 2016 og 2017 valgt å bruke den reelle restavfallsmengden for det året analysen er gjennomført, samt antall innbyggere per 1. januar. I de tidligere analysene har vi benyttet restavfallsmengde og innbyggertall i foregående år.

Tabell 14: Sammenstilling av endringer for noen avfallstyper (kg/innbygger) 2013-2017

Avfallstype	Kg pr innbygger				
	2013*	2014*	2015*	2016**	2017**
Matavfall (totalt)	75	- ***	78	71	71
Nyttbar	-	-	43	40	42
Ikke nyttbar	-	-	35	31	29
Plastemballasje	24	15****	23	20	21
Papir, papp og kartong	17	14	17	11	13
Tekstiler	9	8	7	8	8
Glass- og metallemballasje	8	9	9	8	7
Faglig avfall og ee-avfall	2	2	1	2	2

* Ved mengde restavfall og innbyggertall per 1.1 foregående år

**Ved mengde restavfall og innbyggertall per 1.1 i analyseåret

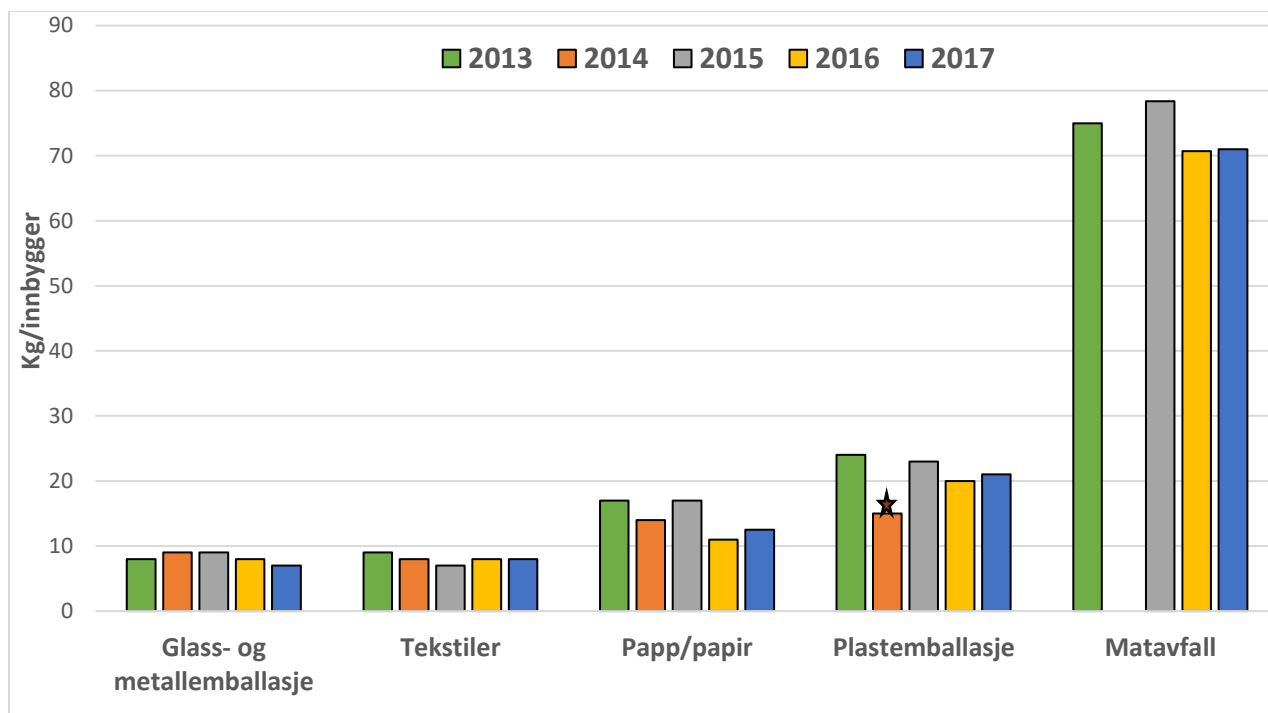
*** Matavfallet sortert som restavfall i 2014

**** Poser til emballering sortert som restavfall i 2014

Siden denne trendanalysen er svært usikker er det vanskelig å trekke noen bestemte konklusjoner. Den totale mengden matavfall i restavfallet har gått ned fra 2015 til 2016 og 2017, men det kan se ut til at nedgangen er størst for det ikke nyttbare matavfallet.

Også mengden gjenvinnbart papir i restavfallet går ned, noe som samsvarer med en generell nedgang i bruk av papir. Mengden plastemballasje kan også se ut til å gå noe ned, men her er tallene mer usikre siden vi i 2014 sorterte poser for emballering av avfallet i restavfallet.

Tekstiler og glass- og metallemballasje utgjør relativt små mengder sammenlignet med de øvrige, men vi ser en liten nedgang for glass- og metallemballasje og stabilt innhold av tekstiler. Mengden farlig avfall og ee-avfall er små, men stabile. Disse er ikke tatt med i figur 2 under som illustrerer noen trender.



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

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

5 OPPSUMMERING OG FREMTIDIGE ANALYSER

Plukkanalysen i 2017 bekrefter i stor grad funnene i 2016. Det er beheftet flere mulige feilkilder og usikkerheter i resultatene fra en plukkanalyse. Resultatene påvirkes av tilfeldigheter ved selve utvelgelsen av prøveområder og ved innsamling og uttak av den enkelte prøven. I de analysene vi har gjennomført fra 2013 til 2017 har vi benyttet samme prøveområder som ut fra statistiske metoder skulle gi et representativt utvalg for den gjennomsnittlige BIR kunden i ulike boformer. Vi har ikke vurdert om de spesifikke vurderingene som ble gjort i 2013 har endret seg til 2017. Men vi vet i ettertid at de valgte prøveområdene setter ut avfallsspannene oftere enn gjennomsnittet totalt for BIR og også for Bergen kommune. Vi mener det derfor er grunn til å avklare om vi ved fremtidige analyser skal gjøre en ny vurdering av prøveområdene og hvilke kriterier som skal legges til grunn.

Også selve analysen er beheftet med usikkerhet og fare for feil både fordi det kan skje feilsorteringer og ulike vurderinger underveis, men den største feilkilden er nok at det er mye matavfall og fuktighet i avfallet som trekker inn eller følger med utsorterte avfallstyper. Dette er nærmere beskrevet og gjort korrigeringer for i kapittel 3.11.

Det er også vanskelig å skille nyttbar og ikke nyttbar mat der dette er godt blandet og vanskelig å skille fra hverandre. Her blir det gjort løpende avveininger.

Vi ser også at det er avvik mellom innveid prøvemengde og sortert prøvemengde. I tre av analysedagene ble bare 6 av 8 fylte beholdere analysert og dermed er det ikke mulig å kontrollere disse to mengdene opp mot hverandre. For de to andre dagene er det her til dels store avvik som vi ikke kan forklare. Se vedlegg B.

6 VEDLEGG

- Vedlegg A: Samletabell over resultatene
- Vedlegg B: Innsamlet mengde avfall og prøveuttak
- Vedlegg C: Vektig av prøveresultatene
- Vedlegg D: Sammenstilling av ulike sorteringsinndelinger 2013-2017

Vedlegg A: Samletabell over resultatene

Avfallstype	Enebolig tett	Enebolig spredt	Rekkehus m/ egen beholder	Rekkehus m/ felles-beholder	Blokk-bebyggelse	Aritmetisk middel	Vektete resultater	Kg pr. innbygger
Bølgepapp, kartong og drikkekartong	3,0 %	3,7 %	2,2 %	3,2 %	5,4 %	3,5 %	3,6 %	6,3
Annet gjenvinnbart papir	2,6 %	2,4 %	2,4 %	4,1 %	5,3 %	3,4 %	3,5 %	6,0
Total gjenvinnbart papir	5,6 %	6,2 %	4,6 %	7,3 %	10,6 %	6,9 %	7,1 %	12,3
Poser for emballering av avfall	2,8 %	3,4 %	3,0 %	3,3 %	3,0 %	3,1 %	3,0 %	5,3
Myk plastemballasje	4,3 %	4,9 %	4,1 %	4,9 %	4,9 %	4,6 %	4,6 %	8,0
Hard plastemballasje	4,0 %	3,1 %	4,1 %	5,3 %	4,4 %	4,2 %	4,2 %	7,3
Total plastemballasje	11,1 %	11,4 %	11,2 %	13,5 %	12,3 %	11,9 %	11,8 %	20,6
Annen plast	0,8 %	0,8 %	1,0 %	0,8 %	2,1 %	1,1 %	1,2 %	2,0
Total plast	12,0 %	12,1 %	12,2 %	14,3 %	14,4 %	13,0 %	12,9 %	22,6
Glassemballasje	2,2 %	1,7 %	2,6 %	2,8 %	3,0 %	2,5 %	2,5 %	4,4
Metallemballasje	1,5 %	2,1 %	1,2 %	2,4 %	1,5 %	1,7 %	1,6 %	2,9
Total glass- og metallemballasje	3,7 %	3,8 %	3,8 %	5,2 %	4,5 %	4,2 %	4,1 %	7,2
Annet glass	0,4 %	0,6 %	0,3 %	0,4 %	0,6 %	0,5 %	0,5 %	0,8
Annet metall	0,8 %	2,4 %	1,3 %	0,3 %	3,1 %	1,6 %	1,6 %	2,7
Total annet glass og annet metall	1,2 %	2,9 %	1,7 %	0,7 %	3,7 %	2,0 %	2,0 %	3,5
Nyttbart matavfall	23,4 %	19,9 %	29,2 %	25,2 %	22,4 %	24,0 %	23,8 %	41,6
Ikke nyttbart matavfall	19,7 %	16,0 %	15,9 %	15,5 %	14,5 %	16,3 %	16,9 %	29,5
Total matavfall	43,1 %	35,9 %	45,1 %	40,8 %	36,9 %	40,3 %	40,7 %	71,1
Hageavfall og inneplanter	4,3 %	1,0 %	8,0 %	2,7 %	4,1 %	4,0 %	4,2 %	7,3
Gjenvinnbare tekstiler	3,4 %	3,0 %	2,2 %	2,8 %	3,7 %	3,0 %	3,2 %	5,5
Ikke-gjenvinnbare tekstiler	0,7 %	1,6 %	0,7 %	2,1 %	0,8 %	1,2 %	1,0 %	1,7
Dyner, puter, tepper	0,3 %	1,2 %	0,0 %	0,0 %	0,8 %	0,4 %	0,4 %	0,8
Total tekstil	4,4 %	5,7 %	2,9 %	4,9 %	5,2 %	4,6 %	4,6 %	8,0
EE-avfall	0,6 %	0,8 %	0,6 %	0,5 %	1,4 %	0,8 %	0,8 %	1,4
Farlig avfall	0,4 %	0,7 %	0,1 %	0,3 %	0,3 %	0,4 %	0,4 %	0,6
FA + EE	1,0 %	1,5 %	0,7 %	0,8 %	1,7 %	1,2 %	1,2 %	2,1
Ikke brennbart restavfall	3,5 %	1,8 %	0,9 %	2,9 %	2,2 %	2,3 %	2,5 %	4,4
Annet brennbart/restavfall	15,6 %	20,2 %	14,5 %	12,8 %	11,6 %	15,0 %	14,5 %	25,4
Ikke gjenvinnbart papir	2,0 %	3,0 %	1,5 %	3,9 %	2,1 %	2,5 %	2,3 %	4,1
Tørkepapir fra kjøkken	3,4 %	5,6 %	3,8 %	3,4 %	2,7 %	3,8 %	3,5 %	6,2
Isopor/stroppebånd og vedsekker	0,0 %	0,1 %	0,1 %	0,2 %	0,2 %	0,1 %	0,1 %	0,2
Medisinrester og -utstyr	0,1 %	0,1 %	0,2 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,2
Total brennbart restavfall	21,2 %	29,0 %	20,2 %	20,5 %	16,6 %	21,5 %	20,6 %	36,0
Sum	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	99,9 %	

Kg pr innbygger: Mengde restavfall i rute 2017: 63.205kg og innbyggere i BIR 01.01.2017: 361.542

VEDLEGG B: Innsamlet mengde avfall og prøveuttak

	Innsamlet mengde (kg)	Prøvemengde tatt ut (kg)	Prøvemengde sortert (kg)	% av innsamlet	Kommentar
Enebolig tettbygd	1380	860	630	46 %	6 av 8 beholdere analysert
Enebolig spredtbygd	1600	1140	848	53 %	6 av 8 beholdere analysert
Småhus/rekkehus egen beholder	1060	840	601	57 %	6 av 8 beholdere analysert
Småhus/rekkehus fellesløsning	1220	620	580	48 %	40 kg avvik
Blokkbebyggelse fellesløsning	2980	720	707	24 %	13 kg avvik
SUM	8240	4180	3366	41 %	

VEDLEGG C: Vekting av prøveresultater

Fordeling på boligtype			Fordeling av strata innen samme boligtype		Vekting, prosent av totalt husholdningsavfall i 9 BIR kommuner
Boligtype	Folketall per boligtype	% av befolkning per boligtype	Strata	% av boligtype	
Boligblokk	84807	0,26	Boligblokk med fellesløsning	100 %	25,6 %
Småhus	92894	0,28	Småhus med egen beholder	50 %	14,0 %
			Småhus med fellesløsning	50 %	14,0 %
Enebolig	153022	0,46	Enebolig tettbygd	77 %	35,7 %
			Enebolig spredtbygd	33 %	10,6 %

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

VEDLEGG D: Sammenstilling av ulike sorteringsinndelinger 2013-2017

Hovedkategorier	Underkategorier	Benyttede underkategorier				
		2013	2014	2015	2016	2017
Papp og papir	Brunt bølgepapp/lettkartong	1	1	1	1	1
	Drikkekartong	1		1		
	Annet gjenvinnbart papir	1		1	1	1
	Avis/magasin	1				
	Brosjyrer	1				
	Tilgriset papir	1	0	0	1	0
	Tørkepapir fra kjøkken					1
Plast	Poser til emballering av avfall	1	0	1	1	1
	Folieemballasje		1	1	1	1
	Hardplastemballasje	1		1	1	1
	Drikkevareemballasje	1				
	Annen plast	1	1	1	1	1
	EPS/stroppebånd	1	0	0	0	1
	Laminat	1	0	0	0	0
Glass	Glassemballasje for drikkevare	1	1	1	1	1
	Annen glassemballasje				1	1
	Annet glass	1	1	1	1	1
Metall	Metallemballasje	1	1	1	1	1
	Aluminium drikkevareemballasje	1				
	Annet metall	1				
Matavfall	Nyttbart	1	0	1	1	1 + 9*
	Ikke nyttbart			1	1	1
Tekstiler	Gjenvinnbart	1	1	1	1	1
	Ikke gjenvinnbart			1	1	1
	Puter/tepper/dyner					1
EE/FA	EE-avfall	1	1	1	1	1
	Vanlige batterier	1	1	1	1	1
	Farlig avfall	1				
Annet ikke brennbart	Annet ikke brennbart	1	1	1	1	1
Hage/parkavfall	Plante og jordrester o.l.	1	0	1	1	1
Annet brennbart	Annet brennbart	1	1	1	1	1
	Bleier/bind	1				
	Treverk	1				
	Gummi	1				
	Finstoff	2				
	Oppsop	1				
	Medisinavfall	0	1	1	1	1
SUM		30	13	21	22	24 + 9

*Nyttbar mat bel sortert i 9 ulike mattyper for tre prøver to av analysedagene