

Plukkanalyse av restavfall fra eneboliger i Nes kommune – Esval Miljøpark



Sanita Vukicevic

Envir Plukkanalyser AB

2016-12-16

Innholdsfortegnelse

1 Bakgrunn	3
2 Formål	3
3 Metode	3
3.1 Planlegging.....	4
3.2 Forstudie.....	4
3.3 Prøveinnsamling	4
3.4 Prøveinndeling	4
3.5 Sortering	5
3.6 Vurdering av resultat	7
4 Resultat, Eneboliger med hjemmekompost	8
4.1 Sammensetning av restavfall, 28 kategorier	8
4.2 Sammensetning av restavfall, 14 kategorier	9
4.3 Sammensetning av restavfall i henhold til materialslag	11
4.4 Emballasje og aviser i restavfallet, tørrvekt	12
4.5 Farlig avfall og elektronikk i restavfallet	13
5 Resultat, Eneboliger med gjødselkompost	14
5.1 Sammensetning av restavfall, 28 kategorier	14
5.2 Sammensetning av restavfall, 14 kategorier	15
5.3 Sammensetning av restavfall i henhold til materialslag	17
5.4 Emballasje og aviser i restavfallet, tørrvekt	18
5.5 Farlig avfall og elektronikk i restavfallet	19
6 Feilkilder	20
Vedlegg 1 – Eneboliger med hjemmekompost	21
Vedlegg 2 – Eneboliger med gjødselkompost	22

1 Bakgrunn

Esva Miljøpark KF er et renovasjonsselskap som har som mål å samle inn og ta hånd om avfall fra Nes kommune, på miljøbevisst vis. Husholdningene i Nes kommune kildesorterer matavfall, papir/kartong og plastemballasje i separate spann. Det kildesorterte matavfallet behandles i et biogassanlegg der matavfall blir biogass og biogjødsel. Papir og plast går til materialgjenvinning og restavfallet går til forbrenning med energiutvinning.

Esva har ca 230 til 240 abonnenter i enebolighusholdninger som har hjemmekompost (hjemmekompost) og lager gjødselkompost (gjødselkjeller) av matavfall. Esva vill med denne undersøkelsen kontrollere hvor mye matavfall, og andre gjenvinnbare kategorier, som finnes i restavfallet fra disse husholdningene.

Envir AB har fått i oppdrag å utføre to plukkanalyser på brennbart restavfall fra to eneboligområder i Nes kommune. Oppdraget har blitt utført i løpet av en uke i desember 2016. Resultatet fra plukkanalyser av restavfall fra disse to områdene presenteres i denne rapporten.

2 Formål

Formålet med plukkanalyser er å fastslå avfallssammensetning for to områder i Nes kommune og gi et bilde av avfallsets sammensetning med fokus på andel av matavfall, aviser, emballasje samt farlig avfall og elektronikk i det brennbare restavfallet. Formålet er å hente fram et grunnlag for å kunne vurdere innsamlingssystemet og utføre kvalitetskontroll av den innsamlede brennbare kategorien som sendes til energigjenvinning. Resultat fra plukkanalyser med bl.a. andel feilsortert materiale i restavfallet kan benyttes som grunnlag for beslutninger i Esvas fortsatte arbeid med avfall.

3 Metode

Plukkanalyse innebærer at en forhåndsbestemt mengde husholdningsavfall plukkes ut og sorteres, resultatet beregnes og alt sammenfattes i en rapport. Via plukkanalysen får man kunnskap om avfallsets bestanddeler og kan dermed få et grunnlag for å bedømme hvilke gjenvinnbare kategorier som ikke sorteres ut. Ved hjelp av faktiske resultater fra plukkanalyser kan kommunen vurdere innsamlingssystemer, planlegge og dimensjonere nytt system for gjenvinning, kontrollere og følge opp kvalitet på avfallet eller kontrollere effekten av ulike virkemidler på avfallsets sammensetning.

Plukkanalyser gjennomføres i henhold til Avfall Norges Veileder for plukkanalyser (Rapport 10/2015) og inneholder seks steg:

1. Planlegging
2. Forstudie
3. Prøveinnsamling

4. Prøveinndeling
5. Sortering
6. Vurdering

3.1 Planlegging

Esval har utført planlegging av plukkanalysen, definert formål og tidsplan for plukkanalysen samt valgt ut to delområder som skal levere avfall til plukkanalyse. Ut fra formålet med plukkanalysen er det nødvendig å fastslå følgende nøkkeltall for hvert delområde:

- Sammensetning av restavfall
- Mengde returpapir og emballasje i restavfallet
- Mengde farlig avfall og elektronikk i restavfallet
- Mengde matavfall i restavfallet
- Mengde gjenvinningsmateriale i restavfallet

3.2 Forstudie

Undersøkellesområdet er Nes kommune, der to delområder i Akershus fylke har blitt valgt ut for plukkanalyse: ett eneboligområde med 202 eneboliger som har hjemmekompost og ett eneboligområde med 34 abonnenter med gjødselkompost.

3.3 Prøveinnsamling

Esval har ordnet med spesialinnsamling av restavfallet i to dager i desember for å tømme samtlige abonnenters restavfall i de to områdene. Ett lass med avfall som har blitt hentet fra 202 abonnenter utgjør en hovedprøve på 1195 kilo restavfall som har samlet inn under to uker. Hovedprøven reduseres til en delprøve på 500 kilo avfall til plukkanalyse. Avfall fra 34 abonnenter i det andre området har også blitt hentet etter to uker. Dette veide 325 kilo. Hele denne mengden har blitt tatt inn til plukkanalyse. Hovedprøven til plukkanalyse hentes uten komprimering i søppelbilene.

3.4 Prøveinndeling

Det ukomprimerte avfallet blir transportert til inndelingsflaten ved avfallsanlegget i Nes kommune. En full søppelbil med avfall fra respektive områder leverer til prøvetakningsplassen. Kjøretøyet veies med og uten innhold for at hovedprøvens (lastens) vekt skal kunne beregnes. Vekten blir rapportert til Envirs personale på plassen. Hovedprøven har får et unikt navn, f.eks. kommunens navn, bebyggelsestype og avfallskategori.

Avfallet tømmes på en hard og ren flate. Hele lasten har blitt forsiktig blandet med lastemaskin med så lite sammenklemming av avfallet som mulig. Avfallet blir deretter spredd utover i en flat, avlang form, og fem delprøver á 100 kg tas ut som rette skiver ved hjelp av en lastemaskin. Slik blir ca 500 kilo avfall fra hovedprøven med avfall fra husholdninger med hjemmekompost sortert. Resterende avfall leveres til energigjenvinning.

Hovedprøven fra husholdninger med gjødselkompost veide 325 kilo og hele mengden ble levert til plukkanalyse.

Det materialet som skal sorteres plasseres av en lastemaskin i plastdunker som håndteres av Envir. Beholdere fylt med avfall transporteres til Envir's avfallslaboratorium i Sverige.

3.5 Sortering

Avfallet ble sortert i løpet av en uke i desember i henhold til sorteringsanvisningene i Avfall Norges rapport om plukkanalyser. Nøye sortering er spesielt viktig for å fastslå avfallets innhold av farlig avfall, som er veldig lav sammenlignet med øvrige komponenter.

Ved sorteringen utføres vanligvis en kategorisering av avfall i 28 kategorier, i henhold til Avfall Norges Veileder for plukkanalyser (Rapport 10/2015), se tabell 1. Antall kategorier fastsettes sammen med oppdragsgiver, og ut fra formålet med plukkanalysen. Farlig avfall blir sortert ytterligere i tredjegrads-kategorier: kanyler og legemidler, batterier og øvrig farlig avfall. El-avfall blir sortert i lyskilder og småelektronikk. Totalt antall batterier og lyskilder har blitt regnet ut for å kunne presenteres som antall per 100 kilo sortert avfall fra de respektive områdene.



Bilde 1. Avfallet sorteres for hånd ved Envir's avfallslaboratorium

Når alt materiale har blitt sortert, veies hver utsorterte kategori på en mobil vekt med oppløsning på 0,01 kilo. Dersom vi treffer på noen spesielt tunge objekter som kan forskyve resultatet noteres også vekten på disse.

Alle vektmålinger føres inn i papirprotokoll, og elektronisk i protokollen i Envir's nettbrett. Fem bilder per delprøve tas med nettbrettet og alle produkter som utgjør farlig avfall og elektronikk noteres i protokollen. Etter avsluttet sortering og veiing kontrolleres det at summen av de ulike kategoriens vekt stemmer overens med delprøvens vekt.

Tabell 3.1 Plukkkanalyse av husholdningsavfall, kategorier ved sortering av avfall

Huvudkategori	Nivå 2	Nivå 3
Papir/papp	Emballasje av papp/ papir/kartong egnet for materialgjenvinning	Drikkekartong
		Bølgepapp og brunt papir
		Annen emballasje av papir
	Annet papir/papp egnet for materialgjenvinning	Lesestoff
		Annet papir
	Papir/papp lite egnet for materialgjenvinning	
Matavfall	Nyttbart matavfall	
	Ikke-nyttbart matavfall	
	Tørkepapir, ol.	
Planterester	Planterester fra hage (hageavfall)	
	Innendørsplanter	
Plast	Sekker/poser til avfall	
	Folieemballasje av plast	
	Hardplast-emballasje	
	EPS/isopor	
	Annen plast	
Glass	Annen glassemballasje	
	Drikkevareemballasje av glass	
	Annet glass	
Metallemballasje	Annen matallemballasje	
	Drikkevareemballasje	
	Annet metall	
Tekstiler	Gjenvinnbare tekstiler	
	Ikke gjenvinnbare tekstiler	
Farlig Avfall		
Elektronikk		
Øvrig avfall	Annet brennbart	
	Annet ikke-brennbart	

3.6 Vurdering av resultat

Plukkanalysens resultat i rapporten regnes ut i vektprosent og i kilo avfall per husholdninger og uke for de respektive områdene. Enkelte materialslag som har lettere for å suge til seg vann kan bli noe tyngre og dermed påvirke resultatet i vekt%. På samme måte blir vektprosenten høyere for øvrige materialer som f.eks. aviser og emballasje i restavfallet, ved kildesorteringen av matavfall, når det suger til seg vann. Derfor er det fordelaktig å regne ut resultatet som mengde avfall i kilo per husholdning og år for å få en sammenlignbar verdi for ulike områder.

Korreksjon for fukt og smuss bør alltid utføres dersom formålet med plukkanalysen er å beregne kildesorteringsgraden, vurdere innsamlingssystemet for emballasje og returpapir eller å beregne potensialet for redusert mengde av den brennbare kategorien ved økt utsortering av emballasje og returpapir. For å regne om våt vekt på aviser og emballasje til tørrvekt og kunne sammenligne resultatet fra denne plukkanalysen med statistikk over innsamlet mengde aviser og emballasje kan korreksjonsfaktorer fra Avfall Sveriges rapport U2014-04, "Korreksjonsfaktorer ved plukkanalyser for utsortert brennbart avfall" benyttes.

Tabell 3.2 Korreksjonsfaktorer for returpapir og emballasje fra brännbar kategori

	KF20	KF20-30	KF30-40	KF40
Returpapir	0,93	0,89	0,78	0,66
Papiremballasje	0,82	0,74	0,69	0,55
Mjukplastemballasje	0,88	0,85	0,76	0,58
Hårdplastemballasje	0,85	0,82	0,70	0,56
Metallemballasje	0,88	0,84	0,80	0,65
Glassemballasje	0,96	0,96	0,96	0,95

Hvilke korreksjonsfaktorer som brukes for respektive prøver kommer an på andel matavfall i restavfallet. F.eks. om andelen matavfall er mindre enn 20 prosent, brukes korreksjonsfaktorer i kolonne KF20, om andelen matavfall er mellom 20 og 30 prosent, da brukes korreksjonsfaktorer i kolonne KF20-30 og så videre.

Alle verdier, noteringer, kommentarer, bilder, antall batterier og lyskilder føres i papirprotokoll men også digitalt i en protokoll på nettbrettet. Denne informasjonen sendes trådløst til kontoret, hvor man gransker alt, slik at alt stemmer overens med verdiene i papirprotokollen. Deretter opprettes automatisk et excel-ark, dokumenter og bilder, som lagres på en privat nettside, som vedlikeholdes av Envir. Esval får passord til sin private nettside for å kunne lese og laste ned rapporten med resultater og bilder fra plukkanalyser.

4 Resultat, Eneboliger med hjemmekompost

4.1 Sammensetning av restavfall, 28 kategorier

Plukkanalyse viser at eneboliger med hjemmekompost produserer brennbart avfall hvorav 34 prosent består av matavfall som matrester, kaffegrut, kjøtt, frukt, grønnsaker og liknende, og som egner seg til biogassproduksjon. I denne gruppen regnes også kjøkkenpapir. Unødig kastet mat dvs. matsvinn utgjør 13,5 prosent av en søppelpose i dette området. Den største kategorien etter matavfall er kategorien "annet brennbart avfall" som består av sammensatte produkter som f.eks. vesker, puter, kluter, våtservietter, sigarettstumper, snus, m.m. og utgjør 12,7 prosent av avfallets vekt. En prosent av avfallet består av jord, løv, snittblomster og potteplanter som kan benyttes i f.eks. kompostering.

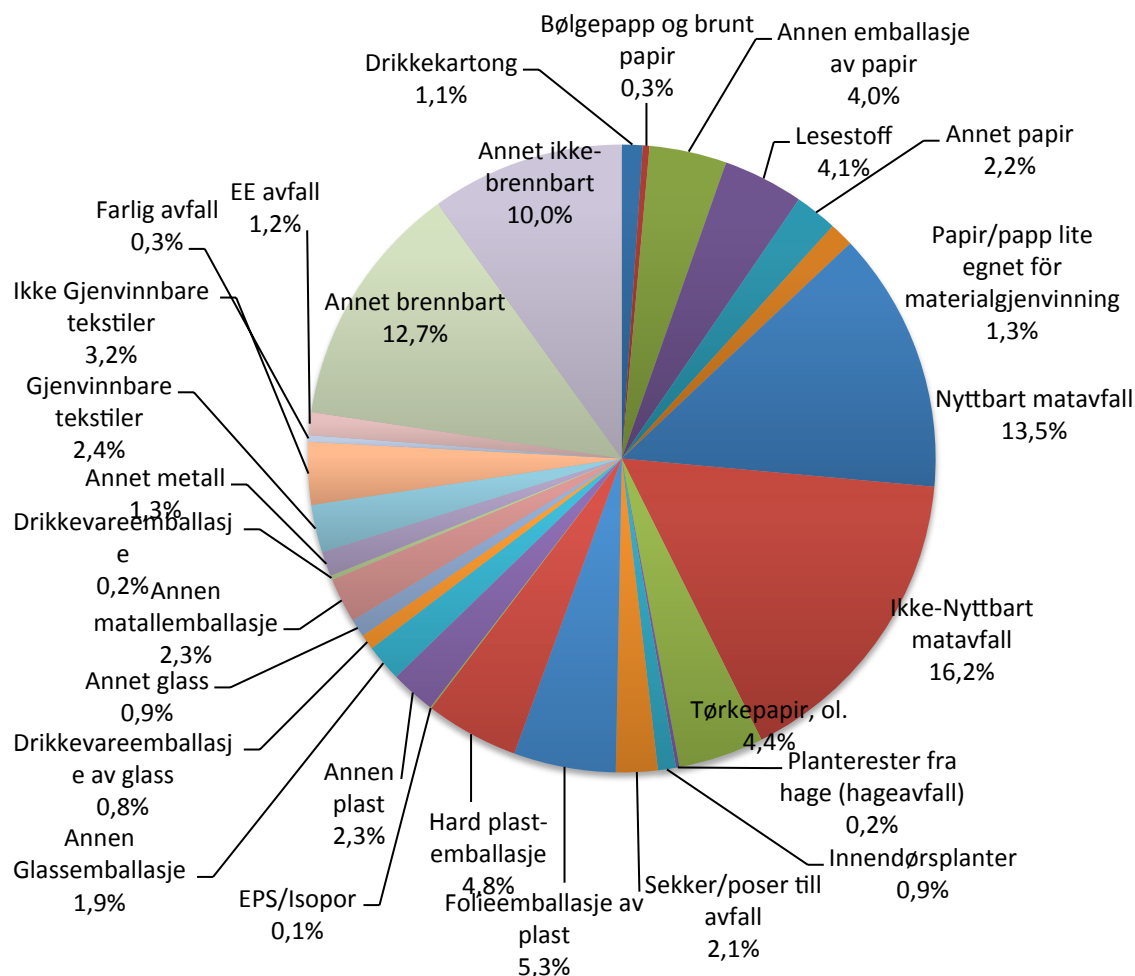


Diagram 4.1 Sammensetning av restavfall fra eneboliger med hjemmekompost, alle 28 kategorier i vekt%

Farlig avfall utgjør 0,3 prosent og elektronikk utgjør 1,2 prosent av avfallets vekt. Annet ikke brennbart avfall som f.eks. aske, kattesand, keramikk og porselen utgjør ti prosent av avfallet. Denne typen avfall kan leveres til mottak for gjenvinning. Gjenbrukbare tekstiler utgjør 2,4 prosent og ikke gjenbrukbare tekstiler utgjør 3,2 prosent av restavfallet. Andre materiaerl som finnes i avfallet er papir, plast, metall og glass. Søppelposer som avfallet var pakket i utgjør 2,1 prosent av avfallsvekt.



Bilde 2. Unødig matavfall (matsvinn) blandt restavfallet

Avfallssammensetning som regnes ut som kilo avfall per husholdninger og uke finnes i vedlegg 1 til denne rapport.

4.2 Sammensetning av restavfall, 14 kategorier

I dette kapitlet har enkelte kategorier blitt slått sammen for å kunne regne ut andelen gjenvinnbare og ikke gjenvinnbare kategorier i restavfallet, med tydelige resultater. F.eks. ikke gjenbrukbare tekstiler, annet papir og annen plast har blitt slått sammen med annet brennbart avfall som nå utgjør 19,5 prosent av søppelposens vekt. Øvrig glass og øvrig metall har blitt slått sammen med annet ikke brennbart avfall som nå utgjør 12,2 prosent av vekten.

Slik blir det tydelig at plastemballasje med 10,1 prosent utgjør den største andelen av all emballasjen i det brennbare avfallet. Returpapir utgjør 6,3, papiremballasje 4,3 og drikkekartong 1,1 prosent av vekten. Glassemballasje utgjør 2,7 og metallemballasje 2,5 prosent av avfallets vekt. Sammenlagt utgjør aviser og emballasje 27 prosent av avfallets vekt i dette området.

Diagram 4.2 viser at 78,4 prosent av dagens søppelposer fra husholdninger i dette området består av gjenvinningsmateriale som matavfall, hageavfall, aviser, emballasje, gjenbrukbare tekstiler, farlig avfall, elektronikk og annet ikke brennbart avfall. Idag går dette materialet som blandet avfall til forbrenning i stedet for materialgjenvinning. Annet brennbart avfall som ikke kan gjenvinne på noe annet vis enn via forbrenning tilsammans med søppelposer utgjør 21,6 prosent av avfallets vekt.

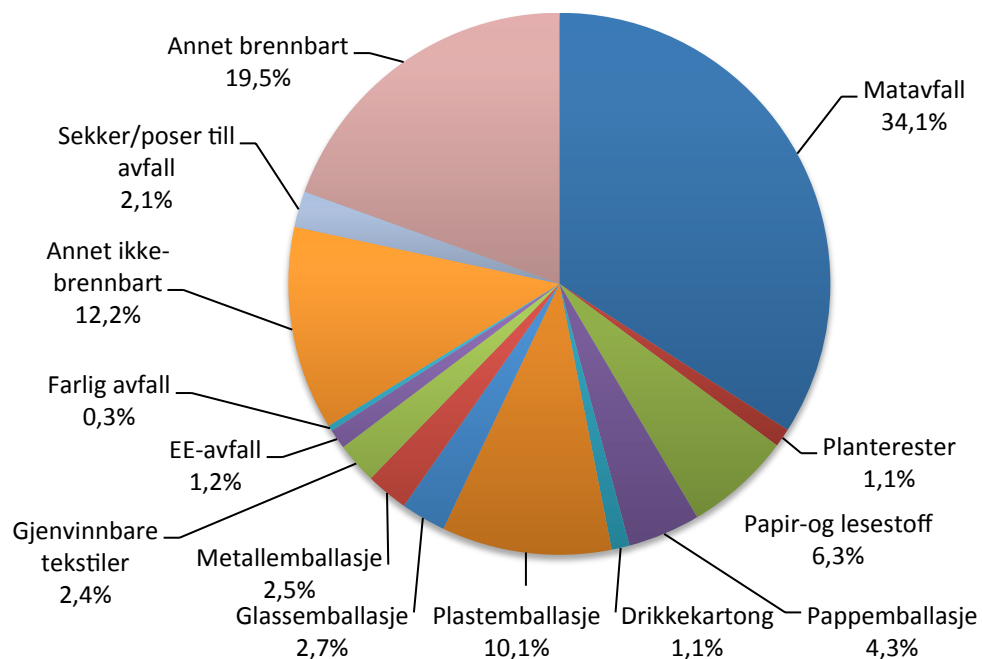


Diagram 4.2 Sammensetning av restavfall fra eneboliger med hjemmekompost, 14 kategorier, vekt%

Enkelte materialslag som har lettere for å suge til seg vann kan bli noe tyngre og dermed påvirke resultatet i vektprosent, samt som ved kildesorteringen av matavfall blir vektprosenten høyere for øvrige materialer som f.eks. aviser og emballasje i restavfallet. Derfor er det fordelaktig å beregne kilo avfall per husholdninger og uke for å få en sammenlignbar verdi for de to ulike områdene.

Tabell 4.1 Sammensetning av restavfall fra eneboliger med hjemmekompost, 14 kategorier kg/husholdninger/uke

Fraksjon	Vekt %	kg/hus/uke
Matavfall	34,1%	1,01
Planterester	1,1%	0,03
Papir-og lesestoff	6,3%	0,19
Pappemballasje	4,3%	0,13
Drikkekartong	1,1%	0,03
Plastemballasje	10,1%	0,30
Glassemballasje	2,7%	0,08
Metallemballasje	2,5%	0,07
Gjenvinnbare tekstiler	2,4%	0,07
EE-avfall	1,2%	0,03
Farlig avfall	0,3%	0,01
Annet ikke-brennbart	12,2%	0,36
Sekker/poser til avfall	2,1%	0,06
Annet brennbart	19,5%	0,58
Total	100%	3,0

Tabell 4.1 viser at hver enebolig med hjemmekompost i dette område kaster 3,0 kilo restavfall i løpet av en uke. Plukkanalyse viser at en kilo matavfall og 0,8 kilo aviser og emballasje ligger igjen i restavfallet. Om alt gjenvinningsmateriale ble sortert bort, ville hver husholdning i dette området produsere 0,6 kilo i stedet for 3,0 kilo restavfall i løpet av en uke. All vekt på aviser og emballasje i kapittel 4.1 - 4.3 er oppgitt i våtvekt mens tørrvekt på aviser og emballasje beregnes i kapittel 4.4.

4.3 Sammensetning av restavfall i henhold til materialslag

Ulike materialer egner seg til ulik behandling og derfor er det viktig å kunne gi riktig behandling til riktig type avfall. Plukkanalyse skaper grunnlag for å beregne avfallssammensetning med hensyn til ulike materialer som finnes i det brennbare avfallet.

Resultatet viser at den største gruppen, 35 prosent av restavfallet, består av bioavfall dvs. mat- og hageavfall som egner seg best for kompostering og råtning. Andre store grupper av gjenvinningsmaterialet er papir og plast, 13 og 15 prosent av dette restavfallet egner seg best for materialgjenvinning. Andre gjennvinnbare kategorier består av tekstiler, glass, metall og annet ikke brennbart material. Kategorien annet brennbart avfall utgjør 23 prosent og består av sammensatte produkter som ikke kan gjenvinnes på annet vis enn via forbrenning med energigjenvinning.

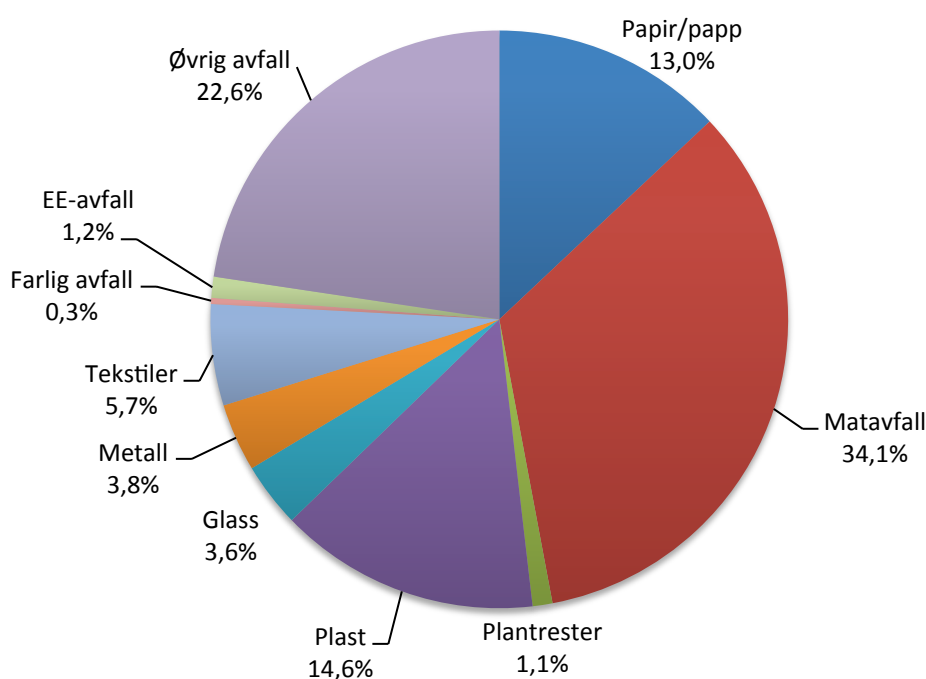


Diagram 4.3 Sammensetning av restavfall fra eneboliger med hjemmekompost, ulike materialer i vekt%

Tabell 4.2 viser at hver husholdning i dette området kaster ett kilo bioavfall, 0,4 kilo papir og 0,4 kilo plast blandet i restavfallet i løpet av en uke. Av tre kilo restavfall som en husholdning i dette området kaster hver uke, er bare 0,7 kilo avfall som består av sammensatte produkter og annet materiale som ikke kan gjenvinnes på noe annet vis enn via forbrenning.

Tabell 4.2 Sammensetning av restavfall fra eneboliger med hjemmekompost, ulike materialer kg/hus/uke

Kategori	Vekt %	kg/hus/uke
Papir/papp	13,0%	0,38
Matavfall	34,1%	1,01
Planterester	1,1%	0,03
Plast	14,6%	0,43
Glass	3,6%	0,11
Metall	3,8%	0,11
Tekstiler	5,7%	0,17
Farlig avfall	0,3%	0,01
EE-avfall	1,2%	0,03
Øvrig avfall	22,6%	0,67
Total	100%	3,0

4.4 Emballasje og aviser i restavfallet, tørrvekt

Variierende fuktinnhold i avfallet og det at utsortert materiale er tilgriset forsværer sammenligning mellom resultater fra ulike områder. Derfor regnes vårvekten av aviser og emballasje om til tørrvekt ved hjelp av korreksjonsfaktorer for aviser og emballasje fra tabell 3.2. De korrigererte verdiene for de respektive kategoriene kan benyttes for å beregne potensialet for mindre mengde restavfall ved økt utsortering av aviser og emballasje. Aviser og plastemballasje er dominerende materialer i restavfallet fra dette området. Hver enebolig med hjemmekompost kaster i gjennomsnitt 0,6 kilo tørre aviser og emballasje i restavfallet i løpet av en uke.

Tabell 4.3 Mengde returpapir og emballasje i restavfallet fra eneboliger med hjemmekompost, tørrvekt kg/hus/uke

Kategori	kg/hus/uke våtvekt	kg/hus/uke tørrvekt	KF 30-40
Papir-og lesestoff	0,19	0,15	0,78
Pappemballasje	0,13	0,09	0,69
Drikkekartong	0,03	0,02	0,69
Plastemballasje	0,30	0,22	0,73
Glassemballasje	0,08	0,08	0,96
Metallemballasje	0,07	0,06	0,80
Total	0,8	0,6	



Bilde 3. Aviser og emballasje i restavfallet

4.5 Farlig avfall og elektronikk i restavfallet

Plukkanalysen viser at farlig avfall utgjør 0,3 prosent av avfallets vekt og at hver husholdning kaster i gjennomsnitt 10 gram farlig avfall i restavfallet i løpet av en uke. Små produkter som f.eks. batterier, kanyler, legemidler, oppvaskmiddel, sprayflasker med innhold, og lightere er vanlig å finne i restavfallet. Plukkanalysen viser at det finnes 7,7 batterier per 100 kilo restavfall i dette området.



Bilde 4. Elektronikk og farlig avfall i restavfallet

Andelen elektronisk avfall i restavfallet er 1,2 prosent, dette betyr at hver husholdning kaster i gjennomsnitt 30 gram elektronisk avfall i restavfallet i løpet av en uke. Elektronisk avfall består av små produkter som lyskilder, lamper, lysslynger, klokke, USB-minnepinn, høyttalere, ledninger, kalkulator og termometer.

Lyskilder som gløde- og lavenergiamper er vanlig å finne i restavfallet fra dette området. Plukkanalysen viser at det finnes 6,5 lyskilder per 100 kilo restavfall. Farlig avfall og elektronikk skal leveres til mottak som finnes i kommunen og ikke kastes i restavfallet.

5 Resultat, Eneboliger med gjødselkompost

5.1 Sammensetning av restavfall, 28 kategorier

Plukkanalyse viser at eneboliger med gjødselkompost produserer brennbart avfall hvorav 30 prosent består av matavfall som matrester, kaffegrut, kjøtt, frukt, grønnsaker og liknende, og egner seg til biogassproduksjon. I denne gruppen regnes også kjøkkenpapir med. Unødig kastet mat dvs. matsvinn utgjør 10,6 prosent av en søppelpose i dette området. Den største kategorien etter matavfall er kategorien annet brennbart avfall, som består av sammensatte produkter som f.eks. vesker, puter, kluter, våtservetter, sneiper, snus, m.m. og utgjør 20,1 prosent av avfallets vekt. To prosent av avfallet består av jord, løv, snittblomster og potteblomster som kan benyttes til f.eks. kompostering.

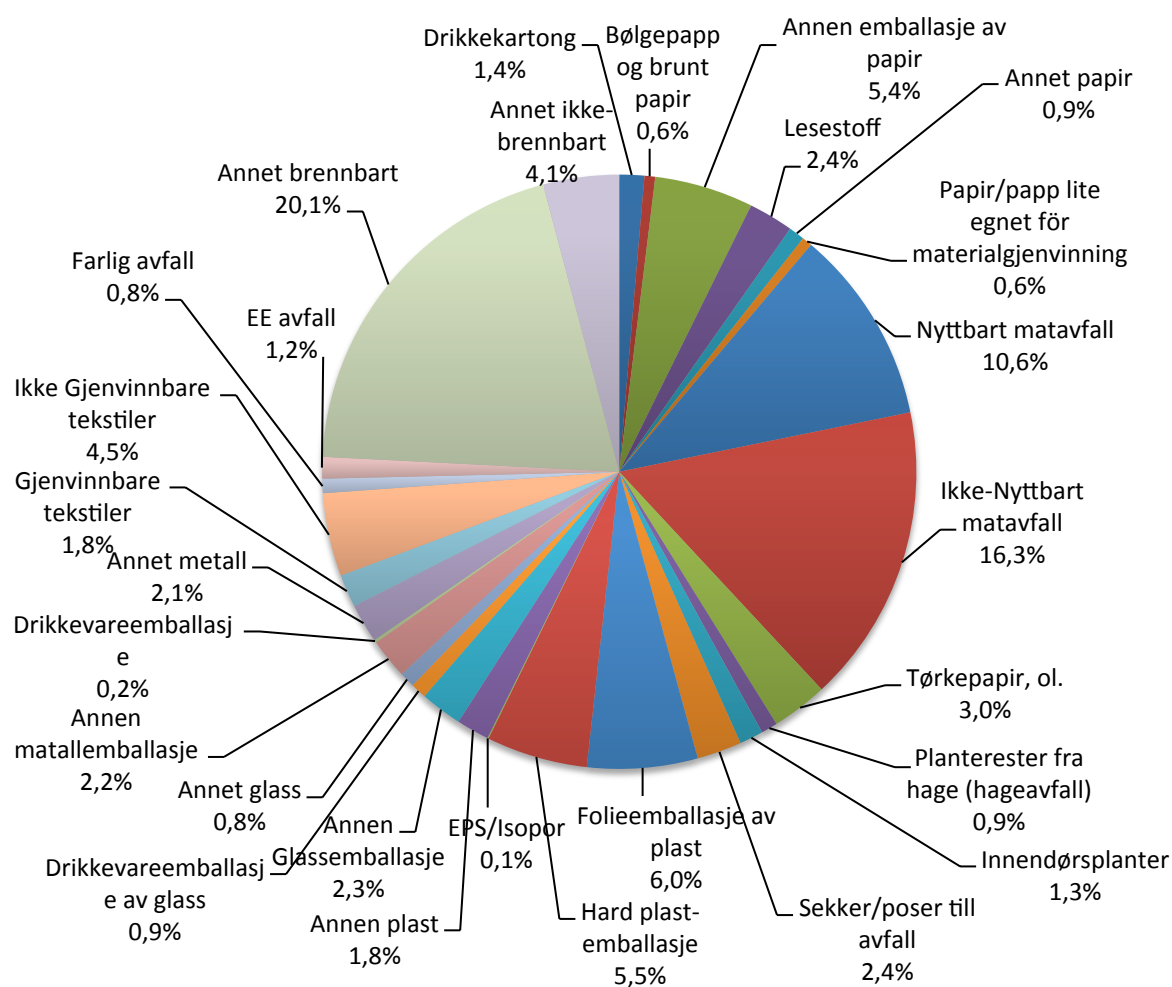


Diagram 5.1 Sammensetning av restavfall fra eneboliger med gjødselkompost, alle 28 kategorier i vekt%

Farlig avfall utgjør 0,8 prosent og elektronikk utgjør 1,2 prosent av avfallets vekt. Annet ikke brennbart avfall som f.eks. aske, kattesand, keramikk og porselen utgjør 4,1 prosent av avfallet. Denne typen avfall kan leveres til mottak for gjenvinning. Gjenbrukbare tekstiler utgjør 1,8 prosent og ikke gjenbrukbare tekstiler utgjør 4,5 prosent av restavfallet. Andre

materialer som finnes i avfallet er papir, plast, metall og glass. Søppelposer som avfallet var pakket i utgjør 2,4 prosent av avfallsvekt.



Bilde 5. Unødig matavfall (matsvinn) blandt restavfallet

Sammensetning av avfall med 28 kategorier i kilo per husholdning og uke fra dette området regnes ut i vedlegg 2 til denne rapporten.

5.2 Sammensetning av restavfall, 14 kategorier

I dette kapitlet har enkelte kategorier blitt slått sammen for å kunne regne ut andelen gjennvinnbare og ikke gjennvinnbare kategorier i restavfallet, med tydelige resultater. F.eks. ikke gjenbrukbare tekstiler, annet papir og annen plast er slått sammen med annet brennbart avfall som nå utgjør 26,9 prosent av søppelposens vekt. Øvrig glass og øvrig metall er slått sammen med annet ikke brennbart avfall som nå utgjør 7,1 prosent av vekten.

Slik blir det tydelig at plastemballasje med 11,6 prosent utgjør den største andelen av all emballasje i det brennbare avfallet. Aviser utgjør 3,3, papiremballasje 6,0 og drikkekartong utgjør 1,4 prosent av vekten. Glasemballasje utgjør 3,1 og metallemballasje for 2,3 prosent av avfallets vekt. Sammenlagt utgjør aviser og emballasje 27,7 prosent av avfallets vekt i dette området.

Diagram 5.2 viser at 70,7 prosent av dagens søppelpose fra husholdninger i dette området består av gjennvinningsmaterialer som matavfall, hageavfall, aviser, emballasje, gjenbrukbare tekstiler, farlig avfall, elektronikk og annet ikke brennbart avfall. Idag går dette material som blandet avfall til forbrenning i stedet for materialgjenvinning. Annet brennbart avfall som ikke kan gjenvinnes på noe annet vis enn via forbrenning utgjør 29,3 prosent av avfallets vekt sammen med søppelposene.

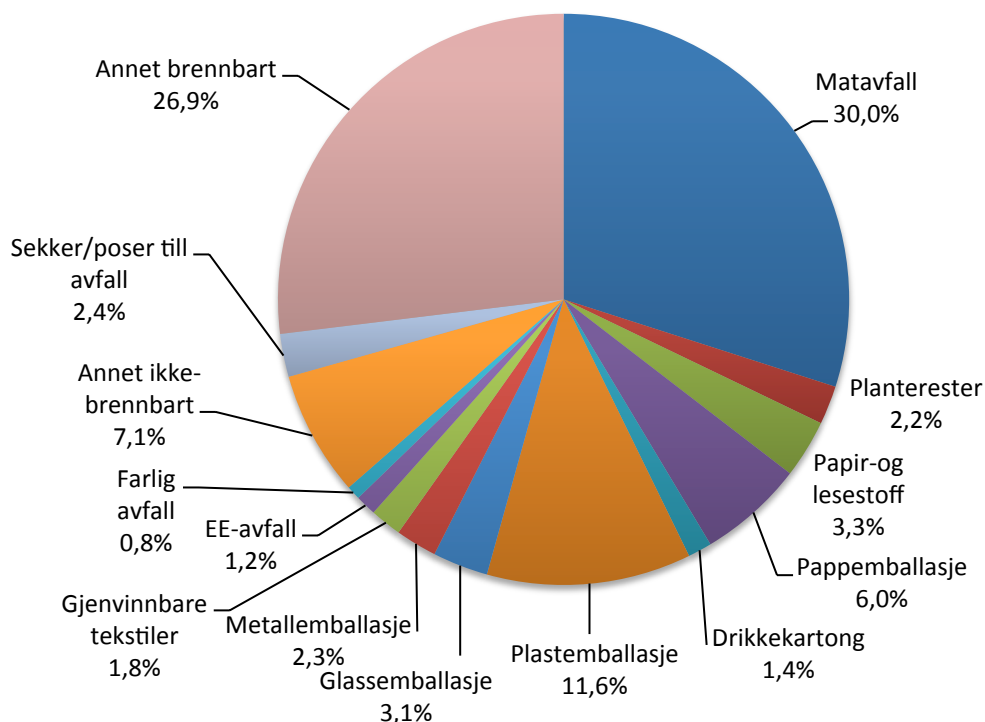


Diagram 5.2 Sammensetning av restavfall fra eneboliger med gjødselkompost, 14 kategorier i vekt%

Enkelte materialslag som har lettere for å suge til seg vann kan bli noe tyngre og dermed påvirke resultatet i vektprosent samt som ved kildesorteringen av matavfall blir vektprosenten høyere for øvrige materialer som f.eks. aviser og emballasje i restavfallet. Derfor er det fordelaktig å beregne kilo avfall per husholdninger og uke for å få en sammenlignbar verdi i de to ulike områdene.

Tabell 5.1 Sammensetning av restavfall fra eneboliger med gjødselkompost, 14 kategorier kg/husholdninger/uke

Fraksjon	Vekt %	kg/hus/uke
Matavfall	30,0%	1,43
Planterester	2,2%	0,10
Papir-og lesestoff	3,3%	0,16
Pappemballasje	6,0%	0,29
Drikkekartong	1,4%	0,06
Plastemballasje	11,6%	0,55
Glassemballasje	3,1%	0,15
Metallemballasje	2,3%	0,11
Gjenvinnbare tekstiler	1,8%	0,09
EE-avfall	1,2%	0,06
Farlig avfall	0,8%	0,04
Annet ikke-brennbart	7,1%	0,34
Sekker/poser til avfall	2,4%	0,12
Annet brennbart	26,9%	1,29
Total	100%	4,8

Tabell 5.1 viser at hver enebolig med gjødselkompost i dette område kaster 4,8 kilo restavfall i løpet av en uke. Plukkanalyse viser at 1,4 kilo matavfall og 1,3 kilo aviser og emballasje ligger i restavfallet. Om alt gjenvinningsmateriale hadde blitt sortert, ville hver husholdning i dette området produsert 1,4 kilo i stedet for 4,8 kilo restavfall i løpet av en uke. Alle vekter for aviser og emballasje i kapittel 5.1 - 5.3 viser våtvekt, mens tørrvekt på aviser og emballasje regnes ut i kapittel 5.4.

5.3 Sammensetning av restavfall i henhold til materialslag

Ulike materialer egner seg til ulike behandlinger, og derfor er det viktig å kunne gi riktig behandling til riktig type avfall. Plukkanalyse skaper grunnlag for å beregne avfallssammensetningen med hensyn til ulike materialer som finnes i det brennbare avfallet.

Resultatet viser at den største gruppen, 32 prosent av restavfallet, består av bioavfall dvs. mat- og hageavfall som egner seg best for kompostering og biogassproduksjon. Andre store grupper gjenvinningsmateriale er papir og plast, henholdsvis 11 og 16 prosent av dette restavfallet egner seg best for materialgjenvinning. Andre gjennvinnbare kategorier består av tekstiler, glass, metall og annet ikke brennbart material. Kategorien "annet brennbart avfall" utgjør 24 prosent og består av sammensatte produkter som ikke kan gjenvinnes på annet vis enn via forbrenning med energigjenvinning.

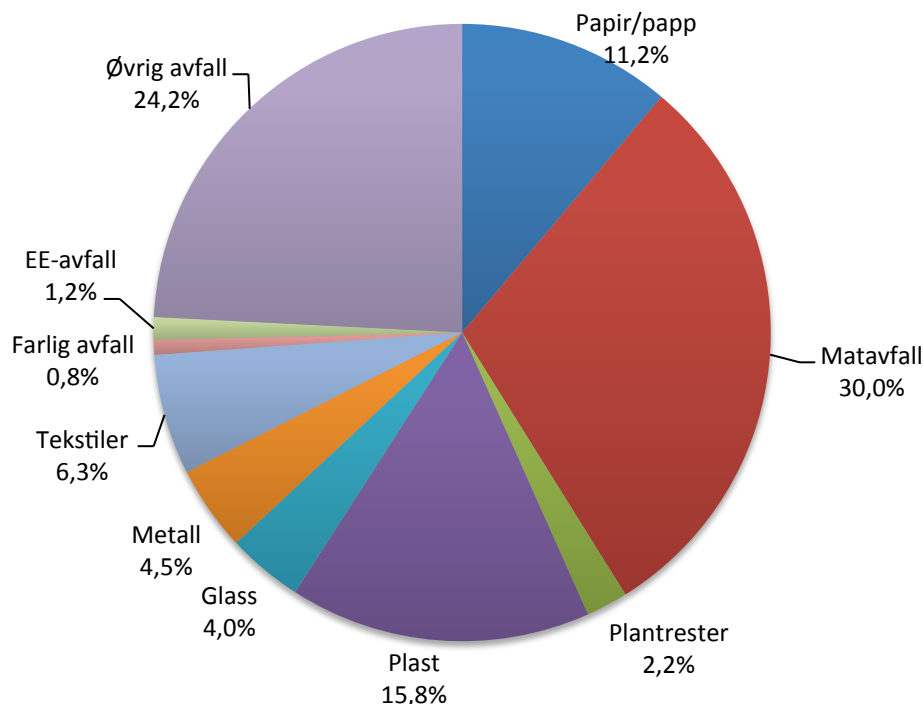


Diagram 5.3 Sammensetning av restavfall fra eneboliger med gjødselkompost, ulike materialer i vekt %

Tabell 5.2 viser at hver husholdning i dette området kaster 1,5 kilo bioavfall, 0,5 kilo papir og 0,8 kilo plast blant restavfallet i løpet av en uke. Av 4,8 kilo restavfall som en husholdning i dette området kaster hver uke, utgjør 1,2 kilo avfall som består av sammensatte produkter og annet materiale som ikke kan gjenvinnes på noe annet vis enn via forbrenning.

Tabell 5.2 Sammensetning av restavfall fra eneboliger med gjødselkompost, ulike materialer kg/hus/uke

Kategori	Vekt %	kg/hus/uke
Papir/papp	11,2%	0,53
Matavfall	30,0%	1,43
Plantrester	2,2%	0,10
Plast	15,8%	0,75
Glass	4,0%	0,19
Metall	4,5%	0,21
Tekstiler	6,3%	0,30
Farlig avfall	0,8%	0,04
EE-avfall	1,2%	0,06
Øvrig avfall	24,2%	1,16
Total	100%	4,8

5.4 Emballasje og aviser i restavfallet, tørrvekt

Variierende fuktinnhold i avfallet og at utsortert materiale er tilgriset forsværer sammenligning mellom resultater fra ulike områder. Derfor regnes våtvekten av aviser og emballasje om til tørrvekt ved hjelp av korreksjonsfaktorer for aviser og emballasje fra tabell 3.2. De korrigerede verdiene for respektive kategorier kan benyttes for å beregne potensialet for mindre mengde restavfall ved økt utsortering av aviser og emballasje. Papir- og plastemballasje er dominerende emballasje i restavfallet fra dette området. Hver enebolig med gjødselkompost kaster i gjennomsnittet ett kilo tørra aviser og emballasje i restavfallet i løpet av en uke.

Tabell 5.3 Mengde returpapir og emballasje i restavfallet fra eneboliger med gjødselkompost, tørrvekt kg/hus/uke

Kategori	kg/hus/uke våtvekt	kg/hus/uke tørrvekt	KF 30-40
Papir-og lesestoff	0,16	0,12	0,78
Pappemballasje	0,29	0,20	0,69
Drikkekartong	0,06	0,04	0,69
Plastemballasje	0,55	0,40	0,73
Glassemballasje	0,15	0,14	0,96
Metallemballasje	0,11	0,09	0,80
Total	1,3	1,0	



Bilde 6. Aviser og emballasje i restavfallet

5.5 Farlig avfall og elektronikk i restavfallet

Plukkanalysen viser at farlig avfall utgjør 0,8 prosent av avfallets vekt og at hver husholdning kaster i gjennomsnitt 40 gram farlig avfall i restavfallet i løpet av en uke. Små produkter som f.eks. batterier, kanyler, legemidler, vaskemiddel, sprayflasker med innhold og lighterer er vanlig å finne i restavfallet. Plukkanalysen viser at det finnes 19,1 batterier per 100 kilo restavfall i dette området.



Bilde 7. Elektronikk og farlig avfall i restavfallet

Andelen elektronisk avfall i restavfallet er 1,2 prosent, noe som betyr at hver husholdning kaster i gjennomsnitt 60 gram elektronisk avfall i restavfallet i løpet av en uke. Elektronisk avfall består av små produkter som lyskilder, lamper, øretelefoner, ladere, lysslynger, stikkontakter, klokke og ledninger.

Lyskilder som gløde- og lavenergилamper er vanlig å finne i restavfallet fra dette området. Plukkanalysen viser at det finnes 9,5 lyskilder per 100 kilo restavfall. Farlig avfall og elektronikk skal leveres til mottak som finnes i kommunen og ikke kastes i restavfallet.

6 Feilkilder

I likhet med andre metoder har også plukkanalyse som metode sine begrensninger. En sådan begrensning er at plukkanalyser er tids- og ressurskrevende å gjennomføre. Metoden bygger derfor på at man tar ut en eller flere såkalte hovedprøver som plukkanalysen utføres på.

Hovedprøven antas å være representativ for det området/kommunen som plukkanalysen utføres i. Av ulike årsaker, for eksempel endring i forbruksvaner, kommer avfallssammensetningen og innlevert mengde avfall til å variere over tid, noe som er vanskelig å ta fullt ut hensyn til i plukkanalyser. For å undersøke sammensetningen av avfallet og innlevert mengde av enkelte typer avfall finnes det likevel ingen bedre verktøy man kan bruke enn plukkanalyse, selv med disse begrensningene.

Vedlegg 1 – Eneboliger med hjemmekompost

Huvudkategori	Vekt%	kg/hus/uke	Nivå 2	Nivå 3	Vekt%	kg/hus/uke	Sort Vekt (kg)
Papir/papp	13,0%	0,38	Emballasje av papp/papir/kartong egnet for materialgjenvinning	Drikkekartong	1,1%	0,03	5,3
				Bølgepapp	0,3%	0,01	1,7
				Annen emballasje av papir	4,0%	0,12	19,7
			Annet papir/papp egnet for materialgjenvinning	Lesestoff	4,1%	0,12	20,5
				Annet papir	2,2%	0,06	10,8
			Papir/papp lite egnet for materialgjenvinning				1,3%
Matavfall	34,1%	1,01	Nyttbart matavfall		13,5%	0,40	66,5
			Ikke-Nyttbart matavfall		16,2%	0,48	80,2
			Tørkepapir, ol.		4,4%	0,13	21,7
Planterester	1,1%	0,03	Planterester fra hage		0,2%	0,01	0,9
			Innendørsplanter		0,9%	0,03	4,6
Plast	14,6%	0,43	Sekker/poser till avfall		2,1%	0,06	10,6
			Folieemballasje av plast		5,3%	0,16	26
			Hard plast-emballasje		4,8%	0,14	23,8
			EPS/Isopor		0,1%	0,00	0,3
			Annen plast		2,3%	0,07	11,5
Glass	3,6%	0,11	Annen Glassemballasje		1,9%	0,06	9,4
			Drikkevareemballasje av glass		0,8%	0,02	3,9
			Annet glass		0,9%	0,03	4,6
Metall	3,8%	0,11	Annen matallemballasje		2,3%	0,07	11,4
			Drikkevareemballasje		0,2%	0,01	1,1
			Annet metall		1,3%	0,04	6,3
Tekstiler	5,7%	0,17	Gjenvinnbare tekstiler		2,4%	0,07	12,1
			Ikke Gjenvinnbare tekstiler		3,2%	0,10	15,9
Farlig avfall	0,3%	0,01	Antal batterier:	38	0,3%	0,01	1,689
EE-avfall	1,2%	0,03	Antal lyskilder:	32	1,2%	0,03	5,821
Øvrig avfall	22,6%	0,67	Annet brennbart		12,7%	0,38	62,7
			Annet ikke-brennbart		10,0%	0,29	49,2
Total	100%	3,0			100%	3,0	494,4
			Antal batterier/ 100kg			7,7	
			Antal lyskilder/ 100 kg			6,5	

Vedlegg 2 – Eneboliger med gjødselkompost

Huvudkategori	Vekt%	kg/hus/uke	Nivå 2	Nivå 3	Vekt%	kg/hus/uke	Sort Vekt (kg)
Papir/papp	11,2%	0,53	Emballasje av papp/papir/kartong egnet for materialgjenvinning	Drikkekartong	1,4%	0,06	4,4
				Bølgepapp	0,6%	0,03	1,9
				Annen emballasje av papir	5,4%	0,26	17,5
			Annet papir/papp egnet for materialgjenvinning	Lesestoff	2,4%	0,12	7,9
				Annet papir	0,9%	0,04	2,8
Papir/papp lite egnet for materialgjenvinning				0,6%	0,03	1,8	
Matavfall	30,0%	1,43	Nyttbart matavfall		10,6%	0,51	34,5
			Ikke-Nyttbart matavfall		16,3%	0,78	52,9
			Tørkepapir, ol.		3,0%	0,15	9,9
Planterester	2,2%	0,10	Planterester fra hage		0,9%	0,04	2,9
			Innendørsplanter		1,3%	0,06	4,2
Plast	15,8%	0,75	Sekker/poser till avfall		2,4%	0,12	7,9
			Folieemballasje av plast		6,0%	0,29	19,5
			Hard plast-emballasje		5,5%	0,26	17,9
			EPS/Isopor		0,1%	0,00	0,2
			Annen plast		1,8%	0,09	5,8
Glass	4,0%	0,19	Annen Glassemballasje		2,3%	0,11	7,4
			Drikkevareemballasje av glass		0,9%	0,04	2,8
			Annet glass		0,8%	0,04	2,7
Metall	4,5%	0,21	Annen matallemballasje		2,2%	0,10	7,1
			Drikkevareemballasje		0,2%	0,01	0,5
			Annet metall		2,1%	0,10	6,9
Tekstiler	6,3%	0,30	Gjenvinnbare tekstiler		1,8%	0,09	5,8
			Ikke Gjenvinnbare tekstiler		4,5%	0,22	14,7
Farlig avfall	0,8%	0,04	Antal batterier:	62	0,8%	0,04	2,545
EE-avfall	1,2%	0,06	Antal lyskilder:	31	1,2%	0,06	3,82
Øvrig avfall	24,2%	1,16	Annet brennbart		20,1%	0,96	65,2
			Annet ikke-brennbart		4,1%	0,20	13,4
Total	100%	4,8			100%	4,8	324,9
			Antal batterier/ 100kg			19,1	
			Antal lyskilder/100kg			9,5	



