



# Affaldsanalyse af dagrenovation fra etageboliger i Randers

Dagrenovationens sammensætning i etageboliger med skakt hhv. nedgravede ordninger (Molok)

Rapport udarbejdet for Randers Kommune

# Indhold

<b>1</b>	<b>INDLEDNING</b>	<b>1</b>
1.1	FORMÅL	1
1.2	AFFALDSOPLAND	1
1.3	SORTERINGSKRITERIER	2
<b>2</b>	<b>RESULTATER</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>AFFALDSANALYSEN</b>	<b>5</b>
3.1	METODE FOR AFFALDSANALYSEN	5
3.1.1	<i>Indsamling af affald</i>	5
3.1.2	<i>Sortering af affald</i>	5
3.1.3	<i>Udstyr</i>	6
3.1.4	<i>Beregninger</i>	6
<b>4</b>	<b>MÆNGDE</b>	<b>7</b>
4.1	INDLEDNING	7
4.2	SAMMENSÆTNING AF DAGRENOVATION I ETAGEBOLIGER	7
4.2.1	<i>Longo-pack sammenlignet med Molok 1</i>	8
4.2.2	<i>Molok 2 og 3 sammenlignet med andre områder</i>	8
4.2.3	<i>Sammenligning med restaffald fra enfamiliehuse</i>	9
<b>5</b>	<b>VURDERING AF AFFALDETS FRAKTIONER</b>	<b>10</b>
5.1.1	<i>Papir</i>	10
5.1.2	<i>Pap</i>	11
5.1.3	<i>Glasemballage</i>	12
5.1.4	<i>Emballage af PET</i>	13
5.1.5	<i>Anden plastemballage</i>	13
5.1.6	<i>Metalemballage</i>	14
5.1.7	<i>Problemaffald</i>	15
5.1.8	<i>EE-affald</i>	16
5.1.9	<i>Komposterbart affald</i>	16
5.1.10	<i>Andet affald</i>	17
<b>6</b>	<b>SAMMENLIGNING TIL TIDLIGERE UNDERSØGELSE FOR ETAGEBOLIGER</b>	<b>18</b>

# 1 Indledning

Econet gennemførte i efteråret 2001 en affaldsanalyse i Randers. Analysen af affaldets sammensætning blev gennemført i ét område med enfamiliehuse samt i to bebyggelser med etageboliger. I én af etagebebyggelserne var der etableret en nærgenbrugsstation.

Analysen blandt etageboliger skulle vise, om tilstedeværelsen af nærgenbrugsstationen havde betydning for sammensætningen af restaffald. Undersøgelsen kunne ikke påvise en sådan sammenhæng.

I 2008 – 2009 gennemførte Econet en ny affaldsanalyse omfattende 3 områder i Randers. Undersøgelsen blev gennemført for enfamiliehuse – før hhv. efter kommunalreformen. De tre områder havde før kommunesammenlægningen hver sin affaldsordning – og efter sammenlægningen alle den samme ordning.

Randers Kommune bad på et møde den 3. februar 2010 Econet om at udarbejde et tilbud på en affaldssortering og –analyse af restaffald fra etageboliger. Undersøgelsen skal sammenligne restaffald fra bebyggelser, der opsamler restaffald i molokker, med restaffald opsamlet fra affaldsskakt.

Undersøgelsen skal endvidere afdække om der er væsentlige forskelle i sammensætningen af restaffald fra fire forskellige bebyggelser – og hermed give en indikation af, om der er forskel i sortering af affald til genanvendelse og specialbehandling. Tre bebyggelser benytter molokker til restaffald, mens den sidste benytter skakt.

## 1.1 Formål

Undersøgelsens formål er:

1. at bestemme mængde og sammensætning af restaffald fra etageejendomme opsamlet i molokker hhv. gennem affaldsskakt
2. at vurdere om sammensætningen af restaffald varierer mellem forskellige etageejendomme i fire områder
3. at vurdere om sammensætningen af restaffald opsamlet i molokker adskiller sig væsentligt fra restaffald indsamlet fra enfamiliehuse
4. at sammenligne affaldssammensætningen fra 2001 med den aktuelle sammensætning af restaffald fra etageejendomme

## 1.2 Affaldsopland

Affaldsanalysen er gennemført for fire bebyggelser / områder i Randers.

1. En bebyggelse på Husarvej dækkende 207 lejligheder. Affaldet opsamles via 6 molokker.
2. En molok opstillet i Danmarksgade kvarteret – dækkende 30-50 husstande
3. En molok opstillet ved Spindervej – ny bebyggelse med ejerlejligheder. 30-50 husstande
4. En bebyggelse på Kompagnivej dækkende 135 lejligheder. Affaldet opsamles i ”Longo-pak” monteret direkte i bunden af affaldsskakten.

I Tabel 1.1 er gengivet de væsentligste karakteristika for de fire områder. Sammensætning af husstandsstørrelser blandt etageboliger i Randers hhv. på landsplan er ligeledes vist.

Tabel 1.1 Karakteristika for de tre områder

	Husarvej	Pontoppidansgade	Spindervej	Kompagnivej	Randers etageboliger	Lands-gennemsnit
Antal husstande i stikprøve	207	30	24	135		
Gennemsnitlig husstandsstørrelse	2,6	1,4	1,8	2,4	1,5	1,7
Opsamling af dagrenovation	Molok 1	Molok 2	Molok 3	Longo-pack		

Hvis affaldsdannelsen fra flere områder skal sammenlignes, så kræver det, at områderne er sammenlignelige. Det vil blandt andet sige, at stikprøven har en vis størrelse, at fordelingen på husstandsstørrelse er den samme i alle områder, og at sammenligningen sker indenfor samme boligtype. Hvis sammenligningen sker indenfor enfamiliehuse, så er det en fordel at normalisere den gennemsnitlige affaldsmængde til den samme fordeling på husstandsstørrelser. Dette kan ikke lade sig gøre for etageboliger, hvor det ikke er praktisk muligt at analysere hver enkelt husstands affaldsproduktion for sig.

Tabel 1.1 viser, at stikprøvestørrelsen er meget forskellig for de fire områder. Det samme gælder den gennemsnitlige husstandsstørrelse. To af områderne er dog sammenlignelige – det drejer sig om Husarvej (i det følgende kaldet Molok 1) og Kompagnivej (kaldet Longo-pack). Begge områder har en størrelse, så stikprøven kan siges at være repræsentativ. Den gennemsnitlige husstandsstørrelse er også sammenlignelig. De to områder grænser op til hinanden. Resultatet for de to områder bliver derfor brugt til at vurdere, om der er forskel på sorteringen af restaffald afhængig af om der bruges en skaktbaseret løsning (Longo-pack) eller en ordning hvor affald opsamles i en nedgravet beholder (molok). Den gennemsnitlige husstandsstørrelse i de to områder er meget større end i Randers og landet som helhed.

De to andre områder Pontoppidansgade (Molok 2) og Spindervej (Molok 3) ligger begge tæt på centrum, områderne er ikke så store, og den gennemsnitlige husstandsstørrelse er markant mindre end i de to andre områder. Resultatet for disse to områder kan derfor primært bruges til at vurdere om sammensætningen af affald opsamlet i en molok kan variere meget.

For alle fire områder gælder, at der er opstillet beholdere til opsamling af hhv. glas og papir. Der hvor der findes molokker til restaffald er der ved siden af disse nedgravet en beholder til glas/flasker og en beholder til papir. I området med affaldsskakt til opsamling af restaffald er der opstillet containere til opsamling af hhv. papir og glas. Tætheden af opsamlingsenheder til papir og glas er den samme i områderne Molok 1 og Longo-pack.

### 1.3 Sorteringskriterier

De private husstande har forskellige muligheder for at sortere og aflevere dele af dagrenovationen til genanvendelse eller særlig behandling.

I forbindelse med affaldsanalysen har der været særligt fokus på hvorvidt husholdningerne benytter de forskellige ordninger til genanvendelse og særlig behandling. Affaldet er derfor blevet sorteret i følgende 10 fraktioner:

1. Genanvendeligt papir (og karton)
2. Genanvendeligt pap
3. Glasemballage
4. PET-emballage
5. Anden plastemballage
6. Metalemballage
7. EE-affald
8. Problemaffald
9. Komposterbart affald
10. Andet affald

Der gives en nærmere definition af hvad de ti fraktioner indeholder i afsnit 5.1.1 – 5.1.10.

## 2 Resultater

Undersøgelsen viser, at mængden af restaffald pr. husstand fra etageboliger er uafhængig af om ejendommen har en skaktløsning eller affaldet opsamles på gadeplan i nedgravede beholdere (molokker).

Restaffaldet fra fire bebyggelser med etageboliger (én med affaldsskakt og tre med molokker) er sorteret i 10 fraktioner. Sammensætningen af restaffald fra sammenlignelige bebyggelser (samme bebyggelsestype og samme gennemsnitlige husstandsstørrelse) viser, at denne er den samme for de fleste fraktioner. To fraktioner forekommer dog lidt oftere i restaffald, når affaldet opsamles i molokker – det drejer sig om papir og emballageglas. Resultatet kan umiddelbart virke overraskende, da der er opstillet molokker til papir hhv. glas umiddelbart ved siden af molokker til restaffald. Resultat svarer dog godt til det billede, som Econet har registreret gennem andre undersøgelser af restaffald fra ejendomme med hhv. uden affaldsskakt.

Mængden af emballageglas i restaffald er ca. 50 % større, når restaffald opsamles i nedgravede beholdere – molokker. Når der er mindre glas i restaffald fra ejendomme med skakt, så skyldes det sandsynligvis, at beboere med skakt dels er bevidste om, at de af hensyn til støj og viceværtens arbejdsforhold ikke skal smide glas i skakten, dels ikke har mulighed for at fejlplacere glas, når beboerne først er kommet ned på gadeniveau med det kildesorterede glas. I ejendomme uden skakt har beboeren stadig mulighed for at lægge det kildesorterede glas i beholderen til restaffald – og det viser erfaringen, at de ofte vælger at gøre, fordi det er det mindst besværlige i situationen.

Mængden af papir i restaffald er ca. 10 % større, når restaffald opsamles i molokker. Forskellen er dog endnu større, hvis vi alene ser på mængden af aviser og reklamer i restaffald. Også her skyldes den større mængde papir i restaffald fra ejendomme uden skakt, at beboerne har mulighed for at vælge den mindst besværlige løsning, når affald skal lægges i de opstillede molokker. Denne antagelse bekræftes af, at analysen viste flere bæreposer fyldt med aviser og reklamer i restaffaldet fra ejendomme uden skakt end fra ejendomme med affaldsskakt.

Mængde og sammensætning af restaffald fra de tre områder med molokker varierer. En del af denne forskel kan tilskrives, at den gennemsnitlige husstandsstørrelse er betydelig større i det område, der indgår i den ovenstående sammenligning med en ejendom med affaldsskakt – derfor er mængden af restaffald også størst for denne bebyggelse. Til gengæld er mængden af visse fraktioner størst for de andre bebyggelser – det gælder blandt andet mængden af papir.

Undersøgelsens resultater er sammenlignet med mængden af restaffald fra enfamiliehuse. Her viser det sig, at mængden af papir og glas i restaffald er markant mindre fra enfamiliehuse, hvilket skyldes, at enfamiliehuse har individuelt udstyr til opsamling af papir og glas.

En sammenligning med tidligere gennemført analyse af restaffald fra etageboliger er vanskeliggjort af at sorteringskriterierne ikke er de samme.

## 3 Affaldsanalysen

### 3.1 Metode for affaldsanalysen

Undersøgelsen er gennemført i ugerne 16 og 17, 2010.

#### 3.1.1 Indsamling af affald

Affald fra området Molok 1 (i alt 6 molokker) blev tømt over i en container, der siden er kørt til Randers Affaldsterminal.

Affald fra hvert af områderne Molok 2 og Molok 3 er efter tømning i indsamlingsvognens container kørt til Affaldsterminalen, hvor det er læsset af på en presenning på jorden.

Affald fra de tre områder er samlet i affaldssække, hvorefter affaldet på sækkevogn er kørt ind til sortering i hallen.

Affald fra området Longo-pack er indsamlet på ladvogn og kørt til Affaldsterminalen. Sækkene er læsset af inde i hallen.

Det var nødvendigt med en manuel håndtering af det indsamlede affald før der kunne sorteres på affaldet, fordi affald opsamlet i molokker ikke var emballeret i en ydre sæk.

#### 3.1.2 Sortering af affald

For hvert af de fire områder er affaldet sorteret. Sorteringen foregik manuelt ved særligt opstillede arbejdsborde. Affaldet er sorteret i de tidligere nævnte 10 fraktioner.

Det sorterede indhold (10 fraktioner) er opsamlet i affaldssække. Sække med indhold er vejjet og registeret for hvert område for sig.

Sække med komposterbart affald og rest er straks efter vejningen båret ud til en container, hvorfra den siden er kørt til omlastestationen.

Sække med de øvrige otte sorterede fraktioner er samlet for hvert område.

Alt EE-affald, farligt affald hhv. emballager af PET er samlet i hver sin sæk, så det siden kunne sorteres yderligere. Se endvidere afsnit 5.1.7.

Fraktionerne papir, pap, glasemballage, metal og anden plastemballage er ligeledes samlet i hver sin sæk. Sammensætningen af hver fraktion er siden undersøgt.

Efter alle registreringer var gennemført blev affaldet samlet i sække og kørt til omlastestationen.

Vejning og registrering af affald og sorteret affald er altid sket for nettovægten – det vil sige at vægten af affaldssække er ikke medregnet.

### 3.1.3 Udstyr

Der er anvendt to vægte til vejning af affald.

1. En gulvvægt med en deling på 50 gram. Gulvvægten er anvendt til vejning af hver sæk inden selve sorteringen, til vejning af restfraktionen og endelig til kontrolvejning af summen af alle sorterede fraktioner.
2. En bordvægt med en deling på 0,5 gram. Bordvægten er anvendt til vejning af alle andre fraktioner.

Sorteringspersonalet var udstyret med luftforsyret åndedrætsværn monteret med P3-filtre. Personalet bar i øvrigt personlige værnemidler i form af handsker, overtræksdragter m.v.

### 3.1.4 Beregninger

Alle registreringer er lagt ind i en database.

Affald fra hvert område er indsamlet, så det dækker én uges affald.

For hvert område er det beregnet hvor meget en husstand i gennemsnit bortskaffer af hver af de ti affaldsfraktioner (se kapitel 4).

I kapitel 5 foretages den detaljerede sammenligning mellem områderne. Sammenligningen foretages for hver af de ti fraktioner.

Mens affaldet ligger i sækken vil nogle fraktioner – især papir- og papfraktioner men også andre emballager – opsuge eller blive tilsmudset af andre våde fraktioner (især madaffald). Der er ikke korrigeret for denne ”fugtvandring” mellem fraktionerne. Alle registreringer henviser således til den tilstand affaldet havde i sækken/beholderen.

I forbindelse med selve sorteringen sker et svind. Fra tidligere undersøgelser ved vi, at dette svind udgør ca. 1 % af den samlede affaldsmængde. Svindet skyldes fordampning og spild.



# 4 Mængde

## 4.1 Indledning

I dette kapitel præsenteres resultatet af analysen af dagrenovationens sammensætning.

De beregnede data er angivet uden decimaltal, hvilket betyder, at den gennemsnitlige vægt præsenteres som hele gram. Alle betydende cifre er medtaget. Usikkerheden er ikke anført, men generelt vil der maksimalt kunne medtages 2 betydende cifre, hvis der skulle tages højde for usikkerheden.

For hvert område vises først den gennemsnitlige fordeling af de ti affaldsfraktioner og ”affald i alt” som funktion af husstandsstørrelsen, se f.eks. Tabel 4.1. I disse tabeller vises tillige den gennemsnitlige sammensætning af dagrenovation for området.

I kapitel 5 er vist sammensætningen for otte af de ti fraktioner som affaldet i første sortering er opdelt i.

## 4.2 Sammensætning af dagrenovation i etageboliger

Tabel 4.1 viser den gennemsnitlige sammensætning af affaldet for hvert af de områder med etageboliger. Områderne er benævnt Longo-pack samt Molok 1 – 3. Desuden er vist sammensætningen af dagrenovation i et område med enfamiliehuse – data herfra stammer fra en undersøgelse fra 2009<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Dagrenovationens sammensætning – Konsekvenser af Randers Kommunes harmonisering af affaldsordningerne. Rapport udarbejdet af Econet AS. 2009. Sammensætning af dagrenovation i Stevnstrup er beregnet som den ville være, hvis stikprøven havde samme fordeling på husstandsstørrelser som gælder for alle enfamiliehuse i Randers.

Tabel 4.1 Gennemsnitlig affaldsmængde i 4 områder med etageboliger. Gram pr. husstand pr. uge.

	Longo-pack	Molok 1	Molok 2	Molok 3	Stevnstrup enfamiliehuse
Husstandsstørrelse	2,4	2,6	1,4	1,8	2,7
Stikprøvestørrelse	135	207	30	24	219
Papir	610	642	1.178	1.135	463
Pap	62	60	83	98	57
Glasemballage	137	212	150	231	89
PET	38	45	53	40	22
Anden plastem.	136	130	95	117	139
Metalemballage	159	223	195	102	173
Problemaffald	32	16	6	4	66
EE-affald	33	37	9	79	12
Komposterbart	2.138	2.179	1.705	1.767	2.288
Andet affald	6.316	6.229	4.488	3.100	7.023
I alt	9.660	9.774	7.963	6.673	10.331

#### 4.2.1 Longo-pack sammenlignet med Molok 1

Tabel 4.1 viser, at den gennemsnitlige vægt og sammensætning af dagrenovation fra de to direkte sammenlignelige ordninger ”Longo-pack” og ”Molok 1” er stort set identiske. Den gennemsnitlige affaldsmængde er ca. 100 gram større i Molok 1 – dette er en minimal forskel. For langt de fleste fraktioner er der heller ikke den store forskel på mængden fra to bebyggelser. De mest markante forskelle findes for papir, glasemballage og metalemballage. I alle tilfælde er mængden størst i området med molokker.

For glasemballage er forskellen markant. Umiddelbart kan det virke overraskende, at mængden af glasemballage er størst i området med molokker. På den anden side er der nok en større bevidsthed hos beboere med affaldsskakt om, at glas ikke må smides i skakten – blandt andet af hensyn til vicevårten. Det kan betyde, at mængden af glas i restaffald er mindre, når der er skakt i ejendommen. En anden årsag kan være, at beboere, der kommer til molokken med sorteret glas alligevel vælger at lægge dette i beholderen til restaffald, fordi dette er lettere i situationen <sup>2</sup>.

For papir er forskellen klart mindre. Til gengæld fandt vi i restaffaldet fra molokkerne langt flere poser, der alene indeholdt papir. Dette tyder igen på, at nogle beboere har sorteret papir i lejligheden for derefter at lægge det i molokken til restaffald. I restaffald fra skaktordningen lå papir i højere grad iblandet andet affald.

Andelen af metalemballage i restaffald er betydeligt større fra molokker end fra skaktordningen.

#### 4.2.2 Molok 2 og 3 sammenlignet med andre områder

Sammenlignes affaldssammensætningen i de mindre områder ”Molok 2” og ”Molok 3” med de andre områder ”Longo-pack” og ”Molok 1”, så er mængden af af-

<sup>2</sup> Econet har i andre undersøgelser af borgernes adfærd set at netop mængden af glas og papir oftest er mindre fra ejendomme med skakt end i ejendomme uden skakt. Forklaringen er, at borgere med skakt ikke har nogen valgmulighed, når de først er kommet ned med det kildesorterede papir og glas – der er kun opsamlingsbeholdere til papir og glas. Kommer de omvendt ned med kildesorteret papir og glas til ordning, hvor der både opsamles papir, glas og restaffald, så er der reelle valgmuligheder – og her vælger mange så i situationen alligevel at smide det kildesorterede papir og glas i beholderen til restaffald, alene fordi det er mindre besværligt.

fald generelt meget mindre målt pr. husstand. Den samlede mængde restaffald er 2-3 kg mindre pr. husstand pr. uge. Dette er ikke overraskende, da Molok 2 og Molok 3 er kendetegnet ved en klart mindre gennemsnitlig husstandsstørrelse. Alt andet lige skulle dette også betyde en mindre mængde restaffald fra disse områder.

Til gengæld er der stor forskel på sammensætningen af restaffald. Mængden af papir er således dobbelt så stor fra Molok 2 og Molok 3 – i afsnit 5.1.1 ser vi nærmere på sammensætningen af papir i de 4 områder. Det er ligeledes bemærkelsesværdigt, at mængden af pap, glasemballage, PET, anden plastemballage og metalemballage ligger i samme størrelsesorden som for ”Longo-pack” og ”Molok 1”. Faktisk er det kun for ”komposterbart affald” og ”andet affald”, at mængden er mindre for Molok 2 og Molok 3.

#### **4.2.3 Sammenligning med restaffald fra enfamiliehuse**

Tabel 4.1 indeholder også en opgørelse over mængde og sammensætning af restaffald i et område med enfamiliehuse, ”Stevnstrup”. Mængde og sammensætning af restaffald fra dette område med enfamiliehuse er sammenligneligt med affald fra ”Longo-pack” og ”Molok 1”. Mængden af ”komposterbart affald” og ”andet affald” er større i restaffald fra enfamiliehuse – til gengæld er mængden af papir og glasemballage mindre. Forklaring på det sidste skal findes i ordninger for indsamling af kildesorterede materialer fra enfamiliehuse.

## 5 Vurdering af affaldets fraktioner

I afsnittene 5.1.1 – 5.1.10 sammenlignes den gennemsnitlige affaldsmængde for hver fraktion i de fire områder med etageboliger. Samtidig vises i alle tabeller sammensætningen for et område med etageboliger – se fodnote 1, side 7.

### 5.1.1 Papir

Følgende typer papir henregnes under fraktionen ”papir”:

- Aviser
- Ugeblade
- Reklamer og tryksager
- Skrivepapir
- Telefonbøger
- Konvolutter
- Karton (herunder salgsemballage af karton)

Alle ovennævnte papirkvaliteter er i forbindelse med affaldsanalysen blevet sorteret fra som ”papir”.

En række papirkvaliteter er ikke egnede til genanvendelse sammen med de ovennævnte kvaliteter. Derfor indgår følgende papirtyper under fraktionen ”andet affald”:

- Tissue produkter (f.eks. køkkenrullepapir og servietter)
- Papir, der er lagt vådt og snavset ned i affaldssækken (f.eks. afdækningspapir fra malerarbejde)
- Brugt tapet og gavepapir
- Avis fra bunden af dyrebure (f.eks. et bur til hamstere)
- Papir til emballering af afsmittende fødevarer eller ituslået glas
- Kompositmaterialer (f.eks. mælke- og juicekartoner)

Tabel 5.1 viser, hvorledes papirfraktionen er sammensat i hvert af de fire områder med etageboliger. Ligeledes er vist sammensætningen for et område med enfamiliehuse.

Tabel 5.1 Fordeling af papirfraktioner i 4 områder med etageboliger samt et område med enfamiliehuse. Procent

Fraktion	Longo-pack	Molok 1	Molok 2	Molok 3	Stevnstrup enfamiliehuse
Aviser	11	12	17	18	13
Ugeblade	17	5	5	3	2
Reklamer og fagtidsskrifter	25	32	31	24	18
Papir – stort og småt	11	15	18	6	19
Kuverter	4	5	2	3	7
Telefonbøger	0	0	2	0	0
Store emballager	4	4	3	3	19
Små emballager	19	22	10	10	11
Paprer	6	4	3	2	11
Bøger	1	2	9	32	0
I alt – %	100	100	100	100	100
<i>I alt – Gram pr. uge</i>	<i>610</i>	<i>642</i>	<i>1.178</i>	<i>1.135</i>	<i>463</i>

Mængde og sammensætning af papir er stort set identisk for ”Longo-pack” (skakt til restaffald) og ”Molok 1” (alle fraktioner opsamlet på gadeplan). Ses bort fra ”ugeblade” (punktkilde – se senere), så ser det tilmed ud til, at mængden af papir i restaffaldet er lavere for området med affaldsskakt (Longo-pack) end området hvor alle fraktioner opsamles samme sted på gadeplan (Molok 1). Det er tidligere påpeget, at borgernes adfærd omkring bortskaffelsen af papir og glas kan være meget forskellig afhængig af om der er skakt eller ej i ejendommen – se afsnit 4.2.

Andelen af emballager, kuverter og paprør er større for ”Longo-pack” og ”Molok 1” end for de andre etageboligområder. Det skyldes, at disse fraktioner optræder med stort set samme mængde i alle boliger – uanset indsamlingsordning. Når så den samlede mængde papir fra de to områder er mindre end for ”Molok 2” og ”Molok 3”, så bliver andelen af disse fraktioner tilsvarende større.

Det samme mønster ville vi forvente at finde for ”papir – stort og småt”. Her er andelen af stort og småt papir dog større for ”Molok 2”, hvilket sandsynligvis skyldes punktkilder – altså enkelthusstande der har en særlig stor affaldsproduktion af visse (del)fraktioner i den uge, hvor undersøgelsen er gennemført.

Punktkilder har ligeledes betydning for den relativt store andel af bøger for ”Molok 2” og især ”Molok 3”. Her kan det have betydning, at de socio-økonomiske forhold er forskellige i de udvalgte områder.

Punktkilder er formentlig også afgørende, når andelen af ugeblade og fagtidskrifter er så stor i ”Longo-pack”.

Stikprøvestørrelsen for ”Molok 2” og Molok 3” er så små, at disse punktkilder kan påvirke den gennemsnitlige sammensætning af affaldet markant.

Andelen af aviser er størst for ”Molok 2” og ”Molok 3”. Da den samlede mængde papir pr. husstand tilmed er næsten dobbelt så stor for disse områder sammenlignet med ”Longo-pack” og ”Molok 1”, så er mængden af aviser markant større. Andelen og mængden af aviser og reklamer i restaffaldet er generelt en god indikator på hvor velfungerende indsamlingsordningen for papir er i et givet område. Her tyder det på, at indsamlingsordningen for papir fungerer bedst for ”Longo-pack” og ”Molok 1”. Umiddelbart virker dette overraskende, da indsamlingsordningen for papir er præcis den samme i de fire områder -

Telefonbøger optræder typisk i strømmen af affaldspapir, når nye udgaver uddeles.

I forhold til enfamiliehuse (Stevnstrup) er det tydeligt, at mængden af papir i restaffaldet er langt større for etageboliger. Den væsentligste årsag hertil er, at alle enfamiliehuse har en særlig beholder til opsamling af papir – det er således meget let (meget lidt besværligt) for husstanden at benytte ordningen til indsamling af papir. En anden årsag er, at husstanden i enfamiliehus kan have et særligt incitament til at begrænse mængden af affald i beholderen til restaffald – dette kan husstanden blandt andet gøre ved at aflevere papir og andre genanvendelige materialer i affaldet til særlige indsamlingsordninger. Beboere i etageboliger har ikke et tilsvarende personligt incitament til at begrænse mængden af restaffald.

### 5.1.2 Pap

Følgende typer pap henregnes under fraktionen ”pap”:

- Papkasser
- Emballagepap
- Bølgepap

Alle nævnte papkvaliteter er i forbindelse med affaldsanalysen blevet sorteret fra som ”pap”.

Enkelte papkvaliteter er ikke egnede til genanvendelse sammen med de ovennævnte kvaliteter. Følgende papkvaliteter indgår under fraktionen ”andet affald”:

- Pizzabakker
- Pap til emballering af afsmittende fødevarer

Mængden af pap i restaffaldet fra de fire områder med etageboliger og et område med enfamiliehuse fremgår af Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Fordeling af pap i fire områder med etageboliger og et område med enfamiliehuse. Procent.

Fraktion	Longo-pack	Molok 1	Molok 2	Molok 3	Stevnstrup enfamiliehuse
Bakker til øl og vand	10	9	16	4	5
Emballage til vin, BiB	4	42	16	17	22
Emballage til vaskemidler	14	5	9	0	7
Emballage med påtryk	55	32	54	64	39
Emballage uden påtryk	12	10	5	15	27
I alt – %	100	100	100	100	100
<i>I alt – Gram pr. uge</i>	62	60	83	98	57

Mængden af pap i restaffaldet er ca. 50 % større for ”Molok 2” og ”Molok 3” end for de andre områder. Sammensætningen af pap varierer fra område til område.

Sammenlignet med enfamiliehuse (Stevnstrup), så er andelen af emballager uden påtryk mindst 50 % mindre for etageboliger. Emballager uden påtryk er ofte store, voluminøse emballager, der ikke uden at blive revet i stykke kan lægges i affaldsskaktten eller gennem indkastlågen i molokkerne. Store emballager fra etageboliger bliver sandsynligvis indsamlet på en anden måde end sammen med restaffaldet.

### 5.1.3 Glasemballage

Følgende typer glas og flasker henregnes under fraktionen ”glasemballage”:

- Øl-, vin- og spiritusflasker
- Flasker til ketchup og dressing
- Konservesglas
- Medicinglas (tomme)

Alle nævnte glas og flasker er i forbindelse med affaldsanalysen sorteret fra som ”glasemballage”.

Nogle glasprodukter o.l. er ikke egnede til genanvendelse sammen med glasemballage. Følgende glasprodukter o.l. indgår under fraktionen ”andet affald”:

- Vinduesglas og autoruder
- Spejle
- Glødelamper (lavenergipærer og lysstofrør regnes som ”problemaffald”)
- Porcelæn og keramik

Mængden og fordelingen af glasemballage i restaffald fra de fire områder med etageboliger og et område med enfamiliehuse fremgår af Tabel 5.3

Tabel 5.3 Fordeling af glasemballage i restaffald fra fire områder med etageboliger og et område med enfamiliehuse. Procent.

Fraktion	Longo-pack	Molok 1	Molok 2	Molok 3	Stevnstrup enfamiliehuse
Vinflasker	11	17	0	0	5
Spiritusflasker	3	4	0	0	0
Ølflasker	0	2	0	50	0
Andre flasker til drikkevarer	6	5	0	0	2
Konserverglas	64	60	91	46	73
Flasker til olie, ketchup ol.	13	9	9	4	15
Medicinalgas	3	3	0	0	6
I alt – %	100	100	100	100	100
<i>I alt – Gram pr. uge</i>	<i>137</i>	<i>212</i>	<i>150</i>	<i>231</i>	<i>89</i>

Mængden af emballageglas i restaffald fra etageboliger er mindst for ”Longo-pack” (område med affaldsskakt). Dette kan som tidligere anført skyldes forskel i adfærd omkring bortskaffelse af papir og glas fra områder med affaldsskakt i forhold til områder uden skakt – se også afsnit 4.2.

Sammensætningen af emballageglas varierer fra område til område. Den store andel af ølflasker fra ”Molok 3” kan skyldes en punktkilde.

Mængden af emballageglas er markant mindre fra enfamiliehuse, hvilket skyldes indsamlingsordning fra hver enkelt husstand.

#### 5.1.4 Emballage af PET

I Randers Kommune indsamles drikkevare emballager af PET sammen med glasemballage til genanvendelse. Følgende plast henregnes under fraktionen ”emballage af PET”:

- Plastflasker påtrykt ”PET” i bunden.

Alle PET-emballager er i forbindelse med affaldsanalysen blevet sorteret fra som ”emballage af PET”. Plastflasker, der ikke er påtrykt PET i bunden indgår under fraktionen ”anden plastemballage”.

Mængden af ”emballage af PET” i restaffald fremgår af Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Fordeling af PET-emballage i restaffald fra fire områder med etageboliger og et område med enfamiliehuse. Procent.

Fraktion	Longo-pack	Molok 1	Molok 2	Molok 3	Stevnstrup enfamiliehuse
Drikkevarer	0	15	13	5	42
Fødevarer	50	44	28	55	32
Sæbe / rengøring	16	13	16	10	15
Vindruebakker	34	28	44	30	11
I alt – %	100	100	100	100	100
<i>I alt – Gram pr. uge</i>	<i>38</i>	<i>45</i>	<i>53</i>	<i>40</i>	<i>22</i>

Sammensætningen af PET-emballager ændrer sig over tid, fordi visse produkter skifter emballage. Pantordning for drikkevareemballager har ligeledes betydning for mængden af PET-emballager i restaffaldet.

#### 5.1.5 Anden plastemballage

Randers Kommune har en indsamlingsordning for plastemballage. Borgerne kan aflevere plastemballage på genbrugspladsen. Kommunen har derfor ønsket at se hvor megen (hård) plastemballage, der forekommer i restaffald. Mængden af anden

plastemballage i restaffald beskrives i dette afsnit, mens mængde og sammensætning af PET-emballage fremgår af afsnit 5.1.4.

Fraktionen ”anden plastemballage” er sorteret i delfraktioner. Sammensætningen af plastemballage i restaffald fordelt på emballagetyper fremgår af Tabel 5.5.

Tabel 5.5 Fordeling af ”anden plastemballage” i restaffald fra fire områder med etageboliger. Procent.

Fraktion	Longo-pack	Molok 1	Molok 2	Molok 3	Stevnstrup enfamiliehuse
Drikkevarer	11	16	12	6	
Eddikedunk	3	5	0	0	
Rengøring, sæbe, sprinklerv	68	65	58	41	
Urtepotter	4	2	21	26	
Medicin	8	8	9	6	
Kemikalier	5	4	0	21	
I alt – %	100	100	100	100	100
<i>I alt – Gram pr. uge</i>					
<i>I alt – inkl. Ikke genanvend.</i>	136	130	95	117	139

Mængden af anden plastemballage i restaffald er noget større for ”Longo-pack” og ”Molok 1” end for de to andre Molok-områder. Det kan tilskrives, at den gennemsnitlige husstandsstørrelse også er større for disse områder – og sammenlignelig med husstandsstørrelsen for enfamiliehuse (Stevnstrup).

Andelen af urtepotter er markant større for ”Molok 2” og ”Molok 3”.

Andelen af plastemballager til kemikalier er klart større for ”Molok 3” – punktkilde.

### 5.1.6 Metalemballage

Metalemballage består af:

- Konservesdåser
- Dåser til øl og vand
- Andre dåser og bøtter af metal (herunder tomme spraydåser)
- Foliebakker
- Kapsler til øl og vand

Metalemballage må ikke indeholde:

- Metallaminat poser til f.eks. kaffe og frostvarer
- Alufolie
- Genstande af jern og metal

Mængden af metalemballage i restaffald fremgår af Tabel 5.6, der viser, hvorledes metalemballage er sammensat på delfraktioner for hvert af de fire områder med etageboliger samt ét område med enfamiliehuse.

Tabel 5.6 Fordeling af metalemballager i restaffald fra fire områder med etageboliger og et område med enfamiliehuse. Procent



Fraktion	Longo-pack	Molok 1	Molok 2	Molok 3	Stevnstrup enfamiliehuse
Emballager til øl og vand	32	1	63	33	36
Konservesdåser	55	78	7	50	46
Låg	2	4	3	8	4
Kapsler	1	2	0	2	3
Foliebakker	6	8	11	8	10
Diverse emballager	4	7	17	0	1
I alt – %	100	100	100	100	100
I alt – Gram pr. uge	159	223	195	102	173

Sammensætningen af metalemballager i restaffald varierer fra område til område. Mest markant er det, at ”Molok 2” har en meget lille andel konservesdåser og til gengæld en meget stor andel af emballager til øl og vand.

### 5.1.7 Problemaffald

Randers Kommune har etableret særlige indsamlingsordninger for problemaffald. Alligevel så optræder problemaffald også i dagrenovationen. Til problemaffald regnes blandt andet:

- Batterier
- Lysstofrør og lavenergipærer
- Kemikalier
- Rengøringsmidler
- Malingsrester
- PVC
- Rester af medicin

Problemaffald og EE-affald (se afsnit 5.1.8) optræder relativt sjældent i restaffald fra husstande. Når det endelig forekommer, så kan det til gengæld være i relativt stor mængde – f.eks. en spand med maling, en kaffemaskine eller et stykke elektrisk værktøj). Derfor er det svært – med de relativt små stikprøver – at vurdere forskelle og ligheder i affaldssammensætningen for disse to fraktioner.

Mængden af problemaffald i restaffald før hhv. efter harmonisering af affaldsordninger fremgår af Tabel 5.7.

I forbindelse med sorteringen blev alt affald, der blev bestemt som problemaffald – eller potentielt problemaffald, sorteret fra. Alt dette affald blev siden sorteret i forskellige affaldstyper, som fremgår af Tabel 5.7.

Tabel 5.7 Fordelingen af problemaffald i restaffald fra fire områder med etageboliger og et område med enfamiliehuse. Procent

Fraktion	Longo-pack	Molok 1	Molok 2	Molok 3	Stevnstrup enfamiliehuse
Medicinrester inkl. emballage	28	26	10	45	7
Spraydåser med indhold	39	9	0	0	16
Kemikalieaffald, fugemasse mv.	0	0	0	0	23
Produkter – eventuelt af PVC	0	10	0	0	8
Batterier	24	51	38	55	12
Printerpatroner ol.	3	2	21	0	1
Halogenpærer	0	0	31	0	0
Lavenergipærer og lysstofrør	6	2	0	0	0
Diverse	0	0	0	0	33
I alt – %	100	100	100	100	100
I alt – Gram pr. uge	32	16	6	4	66

Sammenlignet med enfamiliehuse, så er mængden af problemaffald i restaffaldet klart mindre for de fire områder med etageboliger. Det er især grupperne ”kemikalieaffald” og ”diverse”, der er mindre af.

Til gengæld er andelen af medicinrester og batterier større. Mængden af medicinrester og batterier i restaffald pr. husstand er dog ikke større blandt etageboliger end blandt enfamiliehuse.

### 5.1.8 EE-affald

EE-affald er:

- Elektriske produkter
- Elektroniske produkter – herunder batteridrevne

Mængden af EE-affald i restaffald fremgår af

I forbindelse med sorteringen blev alt affald, der blev bestemt som EE-affald sorteret fra. Alt dette affald blev siden sorteret i forskellige delfraktioner, som fremgår af Tabel 5.8.

Tabel 5.8 Fordeling af EE-affald i restaffald fra fire områder med etageboliger og et område med enfamiliehuse. Procent

Fraktion	Longo-pack	Molok 1	Molok 2	Molok 3	Stevnstrup enfamiliehuse
Ledninger, kontakter, lamper	13	6	0	39	16
Computerdele	6	21	0	0	1
Konvertere	48	9	22	61	0
Elektriske produkter	20	52	0	0	10
Batteridrevne produkter	13	12	78	0	73
Diverse	13	6	0	39	0
I alt – %	100	100	100	100	100
<i>I alt – Gram pr. uge</i>	33	37	9	79	12

Mængden af EE-affald i restaffald er generelt større fra etageboliger end fra enfamiliehuse.

Sammensætning af EE-affald afhænger meget af hvilke effekter, der er fundet i affaldet. Sammenligning mellem forskellige stikprøver er ikke relevant.

### 5.1.9 Komposterbart affald

Det komposterbare affald defineres her som det affald fra husholdningen, som borgerne ifølge kommunens informationsmateriale kan kompostere i egen have. Komposterbart affald er:

- Grønsager og grønsagsskræller
- Frugter og frugtrester
- Kaffefiltre og –grums
- Tefiltre og –blade
- Æggebakker af støbepap
- Afklippede blomster

Følgende typer affald er ikke komposterbart affald – det hører til gengæld under ”andet affald”:

- Kogte og tilberedte grønsager
- Kogt spaghetti og ris
- Rester af brød og kage

- Kødaffald og pålæg
- Strøelse fra kæledyr
- Kattegrus, hundelorte og andre fækalier
- Aske fra pejls og brændeovn

Sammensætningen af komposterbart affald i restaffald fra etageboliger er ikke undersøgt nærmere.

#### **5.1.10 Andet affald**

Som ”andet affald” regnes alt affald fra husholdningerne, der ikke hører under én af de øvrige 9 fraktioner.

Det er ikke undersøgt, hvordan sammensætningen af ”andet affald” varierer mellem de forskellige områder.

## 6 Sammenligning til tidligere undersøgelser for etageboliger

I 2001 gennemførte Econet for Randers kommune en undersøgelse af restaffald fra to bebyggelser med etageboliger. Analysen er ikke gennemført efter samme kriterier som den seneste undersøgelse. Blandt andet blev affaldet dengang opdelt i 19 fraktioner (mod 10 fraktioner i denne undersøgelse). Nogle af de fraktioner, som umiddelbart ser sammenlignelige ud i de to undersøgelser (f.eks. ”komposterbart”, 2010, og ”vegetabilsk, egnet til hjemmekompost”, 2001) er ikke identiske, da f.eks. har æggebakker med i den komposterbare fraktion i 2010 – men ikke i 2001.

Sammensætningen af restaffald i de to områder i undersøgelsen fra 2001 fremgår af

Tabel 9 Sammensætning af restaffald i to områder med etageboliger. 2001. Procent.

Fraktion	Mærsk Andersensvej %	Nørrebrogade %
Vegetabilsk egnet til hjemmekompost.	27	26
Andet vegetabilsk affald	7	6
Animalsk affald	13	12
Genanvendeligt papir og pap	11	11
Aftørringspapir	6	4
Andet rent papir og pap	2	3
Andet snavset papir og pap	6	6
Plastemballage mv. – til genanvendelse	2	2
Anden plastemballage mv.	7	7
Haveaffald	3	1
Bleer m.v.	5	14
Andet brændbart	4	3
Glasemballage	2	1
Andet af glas	0	<1
Metalemballage	3	3
Andet af metal	<1	0
Andet ej brændbart	1	2
Miljøfarligt affald	<1	<1
Elektriske og elektroniske produkter	<1	0
Affald i alt	100	100

Andelen af ”vegetabilsk egnet til genanvendelse” er noget større i undersøgelsen fra 2001. Dette kan skyldes, at den gennemsnitlige husstandsstørrelse i de to områder – og dermed også den gennemsnitlige mængde restaffald pr. husstand – er mindre for disse områder end for de store områder i undersøgelsen fra 2010.

Andelen af genanvendeligt papir og metalemballage er mindre i undersøgelsen fra 2010. For de øvrige fraktioner er det ikke muligt at sige noget signifikant om forskellen fra undersøgelsen fra 2001 i forhold til den fra 2010.