



# Potentiale for indsamling af genanvendeligt affald fra husholdninger i Randers Kommune

Potentiale og effektivitet for indsamling af papir, metal, plastemballage og organisk affald fra husholdninger i Randers Kommune

Rapport udarbejdet for Randers Kommune

# Indhold

<b>1</b>	<b>INDLEDNING</b>	<b>1</b>
1.1	FORMÅL	2
<b>2</b>	<b>POTENTIALE OG INDSAMLET PAPIR OG PAP</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>POTENTIALE FOR PLASTEMBALLAGE</b>	<b>5</b>
3.1	INDSAMLINGSEFFEKTIVITET FOR PLASTEMBALLAGE FRA DAGRENOVATION	7
<b>4</b>	<b>POTENTIALE FOR METALEMBALLAGE OG ANDET METAL</b>	<b>8</b>
4.1	INDSAMLINGSEFFEKTIVITET FOR METAL FRA DAGRENOVATION	10
<b>5</b>	<b>POTENTIALE FOR ORGANISK AFFALD</b>	<b>11</b>
5.1	INDSAMLINGSEFFEKTIVITET FOR ORGANISK AFFALD FRA DAGRENOVATION	12

# 1 Indledning

Affaldsdirektivet har sat øget fokus på genanvendelse af affald<sup>1</sup>. Senest i 2020 skal mindst 50 % af materialerne papir, glas, metal og plast fra husholdninger indsamles til genanvendelse. Dette mål har vi endnu ikke nået i Danmark<sup>2</sup>.

Der har de seneste år været en større efterspørgsel på ressourcer i form af papir, metal og plast, hvilket har resulteret i stigende priser på virgine råvarer og returmaterialer. Visse råstoffer – som f.eks. fosfor – er blevet betegnet som en begrænset ressource, som vi skal værne særligt om på samme måde som sjældne jordarter og råstoffer. Fosfor er et essentielt næringsstof for planter, mens sjældne jordarter bl.a. anvendes til fremstilling af elektroniske produkter.

Den danske regering forventes i sommeren 2012 at fremlægge en ressourcestrategi, der bl.a. skal udpege, hvorledes der skal ske en øget indsamling af affald til genanvendelse.

Randers Kommune ønsker at handle i overensstemmelse med denne udvikling.

Kommunen har i dag etableret indsamlingsordninger for papir og glas. Fra haveboliger indsamles papir og glas fra den enkelte husstand, mens husstande i etageboliger benytter fælles opsamlingsudstyr. Kommunen ønsker at vide hvor stor en del af papirpotentialet, der i dag indsamles til genanvendelse.

Glas indsamles og sorteres på kommunens eget sorteringsanlæg. Randers Kommune overvejer at etablere en fælles indsamling af glas-, metal- og plastemballage samt andet småt metal fra husholdninger – den blandede fraktion kunne eventuelt sorteres på et ombygget anlæg. Kommunen ønsker i den forbindelse at kende potentialet for indsamling af plast og metal fra husholdninger.

Også udnyttelsen af den organiske del af dagrenovationen via bioforgasning og efterfølgende udspreddning af komposten på jorden indgår ligeledes i kommunens overvejelser for fremtidige affaldsordninger. Kommunen ønsker i den forbindelse at kende potentialet for indsamling af kildesorteret, organisk dagrenovation.

Miljøstyrelsen udarbejdede i 2010 et Idekatalog for indsamling og behandling af dagrenovation<sup>3</sup>. Idekataloget har opgjort et generelt potentiale for indsamling af genanvendelige materialer i dagrenovation.

Randers Kommune har bedt Econet opgøre potentialet for indsamling af genanvendelige materialer fra husholdninger. Dette notat beskriver potentialet for indsamling, og hvor langt Randers Kommune i dag er i forhold til at nå de mål, der stilles for indsamling til genanvendelse.

---

<sup>1</sup> Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/98/EF af 19. november 2008 om affald og om ophævelse af visse direktiver.

<sup>2</sup> Vurdering af genanvendelsesmålsætninger i Affaldsdirektivet. Miljøprojekt nr. 1328, Miljøministeriet 2010.

<sup>3</sup> Idekatalog til øget genanvendelse af dagrenovation – sortering i to eller flere fraktioner, Miljøstyrelsen, 2011

## 1.1 FORMÅL

Formål med dette notat er at redegøre for potentialet for indsamling af papir, glasemballage, plastemballage, metalemballage og småt metal samt organisk affald (madaffald, madspild mv.) fra husholdninger. For papir bliver det desuden beregnet, hvor stor effektiviteten er af de eksisterende ordninger.

Til at beregne potentialet anvendes:

- Papirpotentialet bygger på Miljøstyrelsens seneste opgørelse for papir- og pappotentialet fra private husholdninger<sup>4</sup>
- Potentialet for plast- og metalemballage og andet småt metal er baseret på forsyningsstatistikken. Der laves en parallel opgørelse baseret på affaldsanalyser gennemført for haveboliger og etageboliger i Randers hhv. fra landsdækkende undersøgelser.
- Potentialet for indsamling af organisk affald fra husholdninger bygger på analyser af sammensætningen af dagrenovation i haveboliger og etageboliger. For organisk affald foreligger ingen opgørelser over forsyningsmængden.

---

<sup>4</sup> Kortlægning af papir- og pappotentialet fra private husstande i 2010, Miljøprojekt nr. 1411, 2012

## 2 Potentiale og indsamlet papir og pap

I dette afsnit sammenholder vi den fundne papirmængde i restaffaldet med den beregnede potentialemængde<sup>5</sup>. Vi benytter resultater fra restaffaldsanalyser gennemført for haveboliger<sup>6</sup> (2009) såvel som etageboliger<sup>7</sup> (2010).

For haveboliger har vi anvendt data fra Harridslev, Romalt og Stenstrup. Der er beregnet en gennemsnitlig mængde papir i restaffaldet på baggrund af de tre datasæt. For etageboliger er ligeledes beregnet en gennemsnitlig mængde baseret på sammensætningen af dagrenovation i 4 områder i Randers by. Hvert område er tillagt samme vægt uanset størrelsen af stikprøver i de respektive områder.

I Tabel 2.1 præsenteres mængden af papir i restaffaldet fordelt på delfraktioner for de to boligtyper.

TABEL 2.1 PAPIR OG PAP I RESTAFFALD FORDELT PÅ DELFRAKTIONER. TON

	HAVEBOLIGER	ETAGEBOLIGER	ALLE BOLIGER
AVISER	85	129	213
UGEBLADE	21	54	75
REKLAMER + FAGBLADE	135	233	369
SKRIVEPAPIR O.L.	135	104	239
KUVERTER	35	27	62
TELEFONBØGER	2	6	8
STORE EMBALLAGER	129	28	157
SMÅ EMBALLAGER	58	115	173
RØR OG ANDET KARTON	54	142	196
I ALT	653	837	1.491

I Tabel 2.2 sammenholder vi mængden af papir i restaffaldet med den beregnede potentialemængde. Der er ikke anvendt samme opdeling i delfraktioner i potentialeberegningen som i restaffaldsanalyserne. Det har derfor været nødvendigt at slå enkelte fraktioner sammen for at kunne beregne en indsamlingseffektivitet.

<sup>5</sup> Kortlægning af papir- og pappotentialet fra private husstande i 2010, Miljøprojekt nr. 1411, 2012

<sup>6</sup> Dagrenovationens sammensætning - konsekvenser af Randers Kommunes harmonisering af affaldsordninger. Econet AS, 25. august 2009.

<sup>7</sup> Affaldsanalyse af dagrenovation fra etageboliger i Randers. Econet AS, 9. august 2010.

TABEL 2.2 PAPIR I RESTAFFALD TOTALT OG I PROCENT AF POTENTIALE. TON

DELFRAKTION AF PAPIR	POTENTIALE	PAPIR I RESTAFFALD			RESTAFFALD I % AF POTENTIALE
		HAVE-BOLIG	ÉTAGE-BOLIG	I ALT	
AVISER	1.861	85	129	213	11
UGEBLADE	396	21	54	75	19
REKLAMER OG FAGBLADE	3.968	135	233	369	9
TELEFONBØGER	38	2	6	8	21
KUVERTER, SKRIVEPAPIR O.L.	686	170	131	301	44
STOR/SMÅ EMBALLAGER, RØR, ANDEN KARTON	723	240	285	526	73
I ALT	7.672	653	837	1.491	19

Når papfraktionen regnes med til ”papir”, så udgør den samlede mængde papir og pap i restaffald i alt 19 % af det beregnede potentiale. Det svarer til en indsamlingseffektivitet på 81 %.

Af Tabel 2.2 fremgår, at pappotentialet er beregnet til 723 ton, hvoraf 526 ton opsamles i restaffaldet – svarende til 73 % af potentialet for pap. Potentialet for de ”rene” papirfraktioner (aviser, ugeblade, reklamer, skrivepapir, kuverter og telefonbøger) er opgjort til 6.949 ton, hvoraf 965 ton – svarende til 14 % af potentialet – opsamles sammen med restaffald. De 965 ton svarer til den mængde papir, der eventuelt yderligere kan indsamles fra husholdninger.

Indsamlingseffektiviteten angiver her andelen af papir i restaffaldet i forhold til potentialet. Opgjort på denne måde så er indsamlingseffektiviteten for aviser, reklamer og fagblade ca. 90 %. Andelen af ugeblade, der indsamles, er ca. 80 %. Potentialet for yderligere indsamling er størst for de mere sammensatte fraktioner (skrivepapir og pap/karton).

Det fremgår af Tabel 2.3, hvordan andelen af papir i restaffaldet fordeler sig på boligtype.

TABEL 2.3 ANDELEN AF PAPIR I RESTAFFALDET FORDELT PÅ BOLIGTYPE. PROCENT

	HAVEBOLIGER	ÉTAGEBOLIGER	RESTAFFALD I % AF POTENTIALE
AVISER	13	15	14
UGEBLADE	3	8	6
REKLAMER OG FAGBLADE	21	28	25
TELEFONBØGER	0	1	<1
KUVERTER, SKRIVEPAPIR O.L.	26	16	20
STOR/SMÅ EMBALLAGER, RØR, ANDEN KARTON	37	34	35
I ALT	100	100	100

Det ses, at hustande i haveboliger synes at være bedre til at sortere de relativt rene eller let identificerbare fraktioner (aviser, reklamer og ugeblade) ud end husstande i etageboliger. Dette skyldes sandsynligvis den bolignære indsamling fra haveboliger.

### 3 Potentiale for plastemballage

Der findes ingen officiel beregning af forsyningsmængden af plastemballager i danske husholdninger. I et projekt om vurdering af genanvendelsesmålsætningen blev forsyningsmængden for plast fra husholdninger beregnet for 2005<sup>8</sup>. Denne mængde er ligeledes anvendt i Miljøstyrelsens Idekatalog<sup>9</sup>. Idekatalogets effektivitet for indsamling af genanvendelige materialer er siden blevet vurderet i et særskilt notat til Miljøstyrelsen<sup>10</sup>. Den samlede mængde plast i dagrenovation blev i Idekataloget beregnet til 8.980 ton pr. år for et affaldsopland bestående af 150.000 enfamiliehuse og 100.000 husstande i etageboliger, hvilket svarer til ca. 1.600 ton plast i dagrenovation fra boliger i Randers pr. år. Denne beregning dækker både blød og hård plastemballage samt andet af plast – bortskaffet gennem dagrenovation.

Econet har i senere udredninger for bl.a. Frederiksberg Kommune beregnet mængden af hård plastemballage, der forfalder i husholdninger<sup>11</sup>. Udgangspunktet for beregning af potentialet for plastemballage er Emballageforsyningsstatistikken<sup>12</sup>. De nærmere detaljer i beregningen bliver ikke gennemgået i dette notat – men resultatet er, at potentialet for (hård og halvård) plastemballage i følge Forsyningsstatistikken er ca. 1.000 ton i Randers Kommune.

I forbindelse med affaldsanalyser for haveboliger (se fodnote 6) hhv. etageboliger (se fodnote 7) er mængden og sammensætning af hård og halvård plastemballage blevet bestemt. Sammensætningen fremgår af Tabel 3.1. Sammensætningen af plastemballage er opgjort både som emballagetype og som plasttype.

---

<sup>8</sup> Vurdering af genanvendelsesmålsætninger i Affaldsdirektivet. Miljøprojekt nr. 1328, Miljøministeriet 2010.

<sup>9</sup> Idekatalog til øget genanvendelse af dagrenovation – sortering i to eller flere fraktioner, Miljøstyrelsen, 2011.

<sup>10</sup> Diskussion af de anvendte indsamlingseffektiviteter i 'Miljøstyrelsens Idekatalog til øget genanvendelse af dagrenovation' fra 2011. Notat udarbejdet for Miljøstyrelsen af Econet AS

<sup>11</sup> Dagrenovation. Mængde og sammensætning. Effektivitet af indsamlingsordninger i Frederiksberg Kommune. Econet, 2012.

<sup>12</sup> Baseret på udtræk af Emballageforsyningsstatistikken, v. Jan Jakobsen, Alectia. Emballageforsyningsstatistikken, Miljøprojekt nr. 1334. Miljøministeriet 2010.

TABEL 3.1 SAMMENSETNING AF PLASTEMBALLAGE I DAGRENOVATION I RANDERS. TON

	HDPE	PP	PS	PVC	PET	INGEN TYPE	TOTAL
PET-FLASKER	0,00	0,00	0,00	0,00	36,07	0,00	36,07
PET, EMB TIL FØDEVARER	0,00	0,00	0,00	0,00	51,10	0,00	51,10
SÆBE, RENGØRING, PET	0,00	0,00	0,00	0,00	17,76	0,00	17,76
PET, KLAR (VINDRUER)	0,00	0,00	0,00	0,00	22,27	0,00	22,27
KEMIKALIER - GRØNNE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,06	1,06
KEMIKALIER - ANDRE	0,59	4,55	0,00	0,00	0,00	0,11	5,26
VASKEMIDLER "X"-MÆRKET	3,93	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	4,23
KØDBAKKER	0,00	45,47	33,33	0,00	0,00	0,00	78,80
PÅLÆGSBAKKER OL.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	56,60	56,60
URTEPOTTER	9,12	6,56	0,00	0,00	0,00	0,86	16,55
KEMISK TEKNISKE PROD.	55,82	1,40	0,00	0,00	0,00	6,23	63,45
FLASKER	1,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,28
FØDEVARER, EDDIKE	1,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,79
FØDEVARER, FORURENET	35,46	43,88	0,00	0,00	0,00	17,82	97,16
MEDICIN	0,58	0,11	0,00	0,00	0,00	6,57	7,26
KLOR	0,00	7,46	3,37	0,00	0,00	0,00	10,82
KLAR PLAST	0,00	2,05	0,88	0,00	0,00	0,00	2,92
PVC	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00	0,00	0,37
I ALT	108,58	111,47	37,87	0,37	127,20	89,27	474,75

Tabel 3.1 viser, at der er ca. 475 ton halv hårde og hårde plastemballager i dagrenovation i Randers Kommune. Plasttyperne HDPE, PP og PET er dominerende – hver med en mængde på 100-130 ton pr. år. Mængden af PS i dagrenovation er ca. 40 ton. Ca. 90 ton, svarende til 15-20 % af alle plastemballager, kunne ikke typebestemmes – størstedelen af disse emballager blev udgjort af pålægsbakker ol., hvilket typisk er en halv hård emballage.

Mængdeopgørelsen er baseret på "våd" vægt. Det dækker over, at emballagerne kan være tilsmudset med madrester osv. I forbindelse med sorteringen er madrester og anden tilsmudsning så vidt muligt sorteret fra emballagerne.

Opgørelsen i Tabel 3.1 dækker ikke folier (LDPE) og andre produkter af plast – f.eks. køkkenredskaber, legetøj, kontorartikler mv. De fleste pantbelagte plastemballager afleveres i de af Dansk Retur Systems, dertil opstillede automater.

Mængden af plastemballager, der forfalder i husholdninger, er ifølge opgørelsen i forsyningsstatistikken ca. 1.000 ton i en kommune af Randers' størrelse, mens den registrerede mængde (halvhård og hård) plastemballage i dagrenovationen er ca. 475 ton. Forsyningsstatistikken opgørelse over mængden af plastemballage er således ca. dobbelt så stor som den mængde, der ifølge affaldsanalyserne forfalder i dagrenovationen.

Nogle af de plastemballager, der ender i husholdningerne, bliver bortskaffet gennem andre ordninger end dagrenovationen – f.eks. som småt brændbart på genbrugspladsen. Det er dog Econets vurdering, at den største del af plastemballager fra husholdninger ender i dagrenovationen. Det vurderes, at potentialet for indsamling af plastemballage fra husholdninger i Randers er ca. 500 ton pr. år. Heraf kommer ca. 310 ton fra haveboliger og ca. 170 ton fra etageboliger.

Randers Kommune bør overveje hvilke delfraktioner af "plastemballager", der ønsket indsamlet. Skal f.eks. forurenede fødevareremballage og urtepotter være en del af denne fraktion.



### 3.1 INDSAMLINGSEFFEKTIVITET FOR PLASTEMBALLAGE FRA DAGRENOVATION

I notat om indsamlingseffektivitet (se fodnote 10, side 5) fremgår det, at en realistisk effektivitet for indsamling af plastemballage til genanvendelse er 45 % for haveboliger (svarende til ca. 140 ton) og 25 % for etageboliger (ca. 40 ton). Det svarer til en gennemsnitlig indsamlingseffektivitet på knap 40 % i Randers, hvilket svarer til en indsamlet mængde plastemballage til genanvendelse på ca. 180 ton pr. år.

Den anførte effektivitet for haveboliger hhv. etageboliger bygger på tilgængelige oplysninger om indsamlet mængde i forhold til potentiale. Potentialet er som det fremgår af forrige afsnit vanskeligt at fastlægge præcis. Derfor er der nogen usikkerhed knyttet til den forventede indsamlede mængde plastemballage.

Det er ikke lykkedes Econet at indhente valide oplysninger om den indsamlede mængde plastemballage fra Dansk Affalds ordninger, som i dag er fungerende i det meste af Sønderjylland. Her indsamles netop en blandet plast/metal/glas fraktion, som efterfølgende sorteres mekanisk.

## 4 Potentiale for metalemballage og andet metal

Ligesom for plastemballager, så findes der ingen officiel beregning af forsyningsmængden af metalemballager og andet småt metal i danske husholdninger. Se kapitel 3.

Den samlede mængde metal i dagrenovation blev i Idekataloget beregnet til 4.458 ton pr. år for et affaldsopland bestående af 150.000 enfamiliehus og 100.000 husstande i etageboliger, hvilket svarer til ca. 800 ton metal i dagrenovation fra boliger i Randers pr. år. Denne beregning dækker både metalemballage samt andet af metal – bortskaffet gennem dagrenovation.

Mængden af metalemballage fra private husstande udgør 31.891 ton på landsplan (2009)<sup>13</sup>, hvilket svarer til ca. 570 ton for Randers.

I forbindelse med affaldsanalyser for haveboliger (se fodnote 6) hhv. etageboliger (se fodnote 7) er mængde og sammensætning af metalemballage blevet bestemt. Sammensætningen fremgår af Tabel 4.1.

TABEL 4.1 SAMMENSETNING AF METALEMBALLAGE I DAGRENOVATION I RANDERS. TON

FRAKTION	ALUMINIUM	MAGNETISK	I ALT
EMBALLAGER TIL ØL OG VAND	106	15	121
KONSERVEDÅSER	25	199	225
LÅG	0	18	18
KAPSLER	0	7	7
FOLIEBAKKER	36	0	36
DIVERSE EMBALLAGER	0	20	20
I ALT	167	260	427

Af Tabel 4.1 fremgår, at der er 427 ton metalemballage i dagrenovationen. Idekataloget opererer med en mængde, der svarer til 570 ton for et område, der svarer til Randers. Det er sandsynligt, at der forfalder en større mængde end de 427 ton metalemballage i husholdninger. Husholdningerne vælger allerede i dag at bortskaffe en del af deres metalemballager gennem andre ordninger (flaskeautomater, genbrugspladsen mv.). Econet skønner, at den totale mængde metalemballage fra husholdninger er ca. 500 ton, hvoraf ca. 15 % (ca. 75 ton) i dag forventes indsamlet gennem andre ordninger.

I 2011 er sammensætningen af dagrenovation fra enfamilieboliger blevet kortlagt<sup>14</sup> via en landsdækkende undersøgelse. Tilbage til 2001 blev sammensætning af dagrenovation fra enfamilieboliger hhv. etageboliger ligeledes kortlagt<sup>15</sup>.

<sup>13</sup> Baseret på udtræk af Emballageforsyningsstatistikken, v. Jan Jakobsen, Alectia. Emballageforsyningsstatistikken, Miljøprojekt nr. 1334. Miljøministeriet 2010.

<sup>14</sup> Kortlægning af dagrenovation i enfamilieboliger - Med særligt fokus på madspild, batterier og småt elektronikaffald. Miljøprojekt nr. 1414. Miljøministeriet 2012.

<sup>15</sup> Dagrenovationens sammensætning og vurdering af ordninger for hjemmekompostering. Miljøprojekt nr. 868. Miljøministeriet 2003.

Mængden af metalemballage i dagrenovation fra enfamilieboliger er i tre undersøgelser fundet til 240 gram pr. husstand pr. uge (Miljøprojekt 868, 2003, se fodnote 15), 243 gram (Randers, 2009, se fodnote 6, side 3) hhv. 178 gram (Miljøprojekt 1414, 2012, se fodnote 14). Mængden af metalemballage i dagrenovation fra etageboliger er i to undersøgelser fundet til 150 gram pr. husstand pr. uge (Miljøprojekt 868, 2003, se fodnote 15, side 8) hhv. 192 gram (Randers, 2010, se fodnote 7, side 3). Mængden af metalemballage i dagrenovation er således lidt større i Randers end i landet som helhed.

Fordelingen af metalemballage efter om emballagen er af aluminium eller magnetisk metal afhænger i høj grad af boligtypen. Mængden af metalemballage fra haveboliger udgør 243 ton, hvoraf 115 ton er aluminium og 128 ton jern. For etageboliger er den samlede mængde metalemballage 184 ton, heraf 53 ton aluminium og 131 ton magnetisk metal. Forskellen skyldes en langt større andel af øl- og sodavandsdåser i affald fra haveboliger end fra etageboliger.

Småt metal er ikke blevet sorteret fra som en selvstændig fraktion i affaldsanalyser i Randers. ”Småt metal” indgår her som en del af fraktionen ”Andet affald”. For at vurdere dagrenovationens indhold af ”andet af metal” end emballager, så sammenlignes med andre landsdækkende undersøgelser af dagrenovationens sammensætning.

Mængden af ”andet metal” i dagrenovation fra enfamilieboliger er bestemt til 75 gram pr. husstand pr. uge (Miljøprojekt 868, 2003, se fodnote 15, side 8) og siden til 70 gram (Miljøprojekt 1414, 2012, se fodnote 14, side 8), mens den tilsvarende mængde for etageboliger er fundet til 90 gram pr. husstand pr. uge (Miljøprojekt 868, 2003, se fodnote 15, side 8). Omregnet til Randers svarer det til ca. 190 ton andet metal i dagrenovation.

Sammensætning af ”andet metal” i dagrenovation fremgår af Tabel 4.2. For landet som helhed er mængden baseret på 1,517 mio. haveboliger. Sammensætningen af ”andet metal” er ikke bestemt for affald fra Randers, så den anførte sammensætning bygger på et landsgennemsnit.

TABEL 4.2 MÆNGDE OG SAMMENSETNING AF ANDET AF METAL I DAGRENOVATION.

FRAKTION:	DK HAVEBOLIGER TON/ÅR	TON/ÅR RANDERS ALLE BOLIGTYPER
ALUMINIUMSFOLIE	2.878	99
HOLDERE TIL FYRFADSLYS	215	7
BRUGSGENSTANDE AF METAL	996	34
SØM OG SKRUER	132	5
TRÅD OG HEGN AF METAL	121	4
LEGETØJ	385	13
ANDET AF METAL	776	27
I ALT	5.503	190

KILDE: MILJØPROJEKT NR. 1414. MILJØMINISTERIET 2012 – SE FODNOTE 14.

Ca. halvdelen af fraktionen ”andet metal” i dagrenovation udgøres af aluminiumfolie. Det er det samme billede, der går igen i andre, lokale undersøgelser af dagrenovationens sammensætning.

I forhold til hvor stor en mængde småt metal, der kan indsamles via en kildebaseret indsamlingsordning, så må såvel de 190 ton beregnet for Randers som hele eller de 70 gram pr. husstand (jf. Tabel 4.2) betragtes som en minimumsmængde. Dette skyldes, at en kildebaseret indsamlingsordning for

småt metal vil tiltrække metal, som ellers indsamles/bortskaffes gennem andre ordninger. Det gælder f.eks. metal, der i dag indsamles via genbrugspladsen – enten som ”jern/metal” eller som ”småt brændbart”.

Den samlede mængde jern og metal i dagrenovation er for Randers kommune beregnet som ca. 500 ton emballager (totalt inklusive andre ordninger) og 190 ton ”andet af metal” – eller i alt 690 ton pr. år. Mængden af ”andet af metal” må betragtes som en minimumsmængde, idet en del ”andet af metal” bortskaffes gennem andre ordninger. Det vides ikke hvor stor en andel af ”andet af metal”, der eventuelt kan flyttes over til en bolignær indsamling af ”jern og metal”.

Randers Kommune bør overveje hvilke delfraktioner i specielt ”andet af metal”, der ønsket indsamlet. Skal f.eks. alu-folie være en del af denne fraktion.

#### 4.1 INDSAMLINGSEFFEKTIVITET FOR METAL FRA DAGRENOVATION

I notat om indsamlingseffektivitet (se fodnote 10, side 5) fremgår det, at en realistisk effektivitet for indsamling af metalemballage til genanvendelse er 60 % for enfamilieboliger og 50 % for etageboliger. Det giver en gennemsnitlig indsamlingseffektivitet på 56 % i Randers, hvilket svarer til en forventet indsamlet mængde metalemballage til genanvendelse på ca. 280 ton pr. år.

For ”andet af metal” opereres med, at 50 % af potentialet fra enfamilieboliger kan indsamles direkte til genanvendelse. For etageboliger er den tilsvarende effektivitet 40 %. Det giver en gennemsnitlig effektivitet på 46 %, hvilket svarer til ca. 90 ton.

Med de anførte forudsætninger forventes det, at der kan indsamles 370 ton jern- og metal(emballage), som i dag ender i dagrenovationen. Mængden af ”andet af metal” indsamlet til genanvendelse må anses for at være en minimumsmængde, da en del af det ”småt metal” som i dag bl.a. ender som jern og metal på genbrugspladsen ville blive kildeindsamlet, hvis en ordning herfor fandtes.

Den anførte effektivitet for haveboliger hhv. etageboliger bygger på tilgængelige oplysninger om indsamlet mængde i forhold til potentiale. Potentialet er som det fremgår af forrige afsnit vanskeligt af fastlægge præcis. Derfor er der nogen usikkerhed knyttet til den forventede indsamlede mængde metal og metalemballage.

Det er ikke lykkedes Econet at indhente valide oplysninger om den indsamlede mængde metal og metalemballage fra Dansk Affalds ordninger, som i dag er fungerende i det meste af Sønderjylland. Her indsamles en blandet plast/metal/glas fraktion, som efterfølgende sorteres mekanisk.

## 5 Potentiale for organisk affald

Forsyningsmængden for organisk affald kan ikke opgøres på samme måde som for andre affaldsfraktioner i dagrenovationen. Det skyldes, at fødevarer, der er grundlaget for at organisk affald opstår, er indkøbt af husstanden med det formål at blive spist. Fødevarer, der – af den ene eller den anden grund – ikke bliver spist, ender som spild i husholdningens affald (dagrenovation). Den mængde fødevarer mv., som husholdningen bortskaffer gennem dagrenovation kan bestemmes via affaldsanalyser.

I Randers er sådanne affaldsanalyser blevet gennemført for haveboliger<sup>16</sup> hhv. etageboliger<sup>17</sup>. I de to undersøgelser er kortlagt mængden af ”komposterbart affald” i dagrenovation. Forholdet er dog, at ”komposterbart affald” i de to undersøgelser er defineret som den andel af det organiske affald, der egner sig til hjemmekompostering. Da animalsk affald og forarbejdet/tilberedt vegetabilsk madspild/madaffald ikke egner sig til hjemmekompostering, så giver de to undersøgelser ikke det fulde billede af potentialet for organisk affald. Undersøgelserne viste, at mængden af ”komposterbart affald” fra haveboliger er ca. 2,6 kg pr. husstand pr. uge, hvilket svarer til ca. 4.050 ton komposterbart affald for alle haveboliger i Randers kommune. Mængden af ”komposterbart affald” fra etageboliger er ca. 2,0 kg pr. husstand pr. uge, hvilket svarer til ca. 1.900 ton komposterbart affald for alle etageboliger i Randers kommune. For hele kommunen er potentialet for indsamling ”komposterbart affald” ca. 6.000 ton, hvilket svarer til den mængde, der er egnet til hjemmekompostering.

For at få det fulde potentiale for indsamling af kildesorteret organisk dagrenovation, KOD, er det nødvendigt at anvende andre, landsdækkende undersøgelser for sammensætningen af dagrenovation. I 2001 blev mængden af dagrenovation kortlagt for enfamilieboliger og etageboliger – en del af datagrundlaget stammer fra husstande i Randers<sup>18</sup>. Organisk affald i undersøgelsen kan opgøres som følgende delfraktioner:

- Ikke forarbejdet, vegetabilsk madaffald
- Forarbejdet, vegetabilsk madaffald
- Animalsk madaffald
- Haveaffald m.v. – herunder bl.a. dyremøg, hundelorte.

Andre fraktioner kunne indgå i fraktionen ”organisk affald” – f.eks. kattegrus, og tissuepapir (servietter, køkkenrullepapir o.l.).

I 2011 er mængden og sammensætningen af dagrenovation fra enfamilieboliger blevet kortlagt endnu en gang<sup>19</sup>. Denne gang har målet været

---

<sup>16</sup> Dagrenovationens sammensætning - konsekvenser af Randers Kommunes harmonisering af affaldsordninger. Econet AS, 25. august 2009.

<sup>17</sup> Affaldsanalyse af dagrenovation fra etageboliger i Randers. Econet AS, 9. august 2010.

<sup>18</sup> Sammensætning af dagrenovation og vurdering af ordninger for hjemmekompostering. Miljøprojekt nr. 868. Miljøministeriet 2003.

<sup>19</sup> Kortlægning af dagrenovation i enfamilieboliger - Med særligt fokus på madspild, batterier og småt elektronikaffald. Miljøprojekt nr. 1414. Miljøministeriet 2012.

at undersøge mængden af madspild mv. Madspild og madaffald er i denne undersøgelse opdelt i følgende 6 delfraktioner:

- Ikke forarbejdet, vegetabilsk madspild
- Forarbejdet, vegetabilsk madspild
- Vegetabilsk madaffald
- Ikke forarbejdet, animalsk madspild
- Forarbejdet, animalsk madspild
- Animalsk madaffald

Undersøgelsen opgør ligeledes mængden af haveaffald, dyremøg, tissuepapir og kattegrus. Undersøgelsen af dagrenovation for enfamiliehuse bliver i efteråret 2012 fulgt op af en undersøgelse af madspild mv. fra etageboliger. Potentialet for organisk affald fra etageboliger må derfor bestemmes på baggrund af data fra 2001.

Tabel 5.1 viser mængde og sammensætning af organisk affald i dagrenovation fra boliger. Opgørelsen er baseret på landsdækkende undersøgelser som beskrevet ovenfor og mængden for Randers Kommune er beregnet for den konkrete sammensætning af boligtyper.

TABEL 5.1 POTENTIALET FOR INDSAMLING AF ORGANISK DAGRENOVATION I RANDERS. TON

FRAKTION	ORGANISK AFFALD, KG/HUSSTAND			SAMLET MÆNGDE		
	HAVEBOLIGER	ETAGE- BOLIGER		HAVE- BOLIGER (2011)	ETAGE- BOLIGER	BOLIGER I ALT
ÅRSTAL / ANTAL BOLIGER	2001 <sup>1</sup>	2011 <sup>2</sup>	2001 <sup>3</sup>	26.384 <sup>4</sup>	18.459 <sup>4</sup>	44.843 <sup>4</sup>
VEGETABILSK MADSPILD MV.	3,25	2,879	2,34	3.944	2.246	6.191
ANIMALSK MADSPILD MV.	1,00	0,724	0,77	992	739	1.731
HAVEAFFALD	0,40	0,318	0,17	436	163	599
DYREMØG MV.	0,10	0,080	0,07	110	67	177
KØKKENRULLEPAPIR O.L.	0,29	0,508	0,32	696	307	1.003
KATTEGRUS	0,13	0,068	-	93	-	93
I ALT	5,17	4,577	3,67	6.270	3.523	9.794

KILDER:

- 1: SAMMENSÆTNING AF DAGRENOVATION OG VURDERING AF ORDNINGER FOR HJEMMEKOMPOSTERING. MILJØPROJEKT NR. 868. MILJØMINISTERIET 2003
- 2: KORTLÆGNING AF DAGRENOVATION I ÉNFAMILIEBOLIGER - MED SÆRLIGT FOKUS PÅ MADSPILD, BATTERIER OG SMÅT ELEKTRONIKAFFALD. MILJØPROJEKT NR. 1414. MILJØMINISTERIET 2012
- 3: SAMMENSÆTNING AF DAGRENOVATION OG VURDERING AF ORDNINGER FOR HJEMMEKOMPOSTERING. MILJØPROJEKT NR. 868. MILJØMINISTERIET 2003
- 4: STATISTIKBANKEN, BOL 501, PR. 1. JANUAR 2012. DANMARKS STATISTIK.

Det samlede potentiale for indsamling af organisk affald fra husholdninger (dagrenovation) er ca. 9.800 ton. Hvilke fraktioner det aktuelt er relevant at indsamle til genanvendelse skal vurderes og afhænger af den efterfølgende behandling.

## 5.1 INDSAMLINGSEFFEKTIVITET FOR ORGANISK AFFALD FRA DAGRENOVATION

I notat om indsamlingseffektivitet (se fodnote 10, side 5) fremgår det, at en realistisk effektivitet for indsamling af organisk affald til biologisk behandling er 75 % for enfamilieboliger og 50 % for etageboliger. Det giver en gennemsnitlig indsamlingseffektivitet på 66 % i Randers, hvilket svarer til en indsamlet mængde organisk affald til genanvendelse på ca. 6.500 ton pr. år, heraf ca. 4.700 ton fra enfamilieboliger og ca. 1.800 ton fra etageboliger.

Afhængig af renheden af det indsamlede, organiske affald og den efterfølgende behandlingsteknologi, så vil der blive frasorteret en større eller mindre andel af det indsamlede affald (f.eks. plastfolie og større emner).

Den anførte effektivitet for haveboliger hhv. etageboliger bygger på tilgængelige oplysninger om indsamlet mængde i forhold til potentiale. Potentialet er som det fremgår af forrige afsnit vanskeligt at fastlægge præcis. Derfor er der nogen usikkerhed knyttet til den forventede indsamlede mængde organisk affald.