

Undersøgelse af brændbart erhvervsaffald fra Djursland

Indholdsfortegnelse

1.	Baggrund.....	3
2.	Formål.....	3
3.	Fremgangsmåde	3
3.1	Udvælgelse af læs til analyse	3
3.2	Levering af affald.....	4
3.3	Sortering af affald	4
4.	Resultater af undersøgelse	5
4.1	Blandet forbrændingseget erhvervsaffald	5
4.2	Affald fra enkelt-kilde.....	8
4.3	Opsamling på undersøgelse	9
4.4	Erhvervsaffald til sortering	11

1. Baggrund

Reno Djurs har fokus på at reducere mængden af indsamlet affald til forbrænding. Det gælder både restaffald (dagrenovation) fra husholdninger og brændbart affald fra genbrugspladser. Reno Djurs har haft succes med at reducere andelen af affald til forbrænding og samtidig øget andelen af affald, som bliver genanvendt. Dette gælder både for restaffald og det affald, der bliver tilført genbrugspladserne.

Reno Djurs ønsker med dette projekt at undersøge det indsamlede affald fra erhverv, som i dag bliver kørt direkte til forbrænding.

På Djursland bliver en stor mængde (brændbart) affald fra virksomheder indsamlet og kørt til forbrænding i hhv. Grenå og Århus. Sammensætningen af dette brændbare affald fra Djurslands virksomheder kendes ikke, men affaldet indeholder med stor sandsynlighed en række genanvendelige materialer og affaldsprodukter, som ikke ønskes til forbrænding.

Econet har for Reno Djurs undersøgt indsamlet erhvervsaffald til forbrænding. Denne rapport viser sammensætningen af det undersøgte affald.

2. Formål

Undersøgelsens formål er at bestemme mængde og sammensætning af affald til forbrænding fra virksomheder på Djursland. Her med fokus på genanvendelige materialer og særligt affald.

3. Fremgangsmåde

3.1 Udvalgelse af læs til analyse

Oprindeligt var det hensigten, at affaldet til undersøgelsen skulle opsamles fra Marius Pedersens sorteringsanlæg, som er opstillet i direkte forbindelse med forbrændingsanlægget i Lisbjerg. Efter nogen research blev det klart, at det alene var Marius Pedersens egne vogne, som kørte affald til dette anlæg. Andre vognmænd kørte lige så ofte til Grenå Forbrænding med affaldet.

En anden problemstilling var, at indsamlingen af affald på ruteindsamlinger ofte krydsede kommunegrænsen – ikke bare mellem Norddjurs og Syddjurs, men også til Randers, Favrskov og Århus kommuner. Indvejning af affald fra disse 'ruteindsamlinger' med komprimatorvogn kan således ikke opdeles på kommuner.

Inden affald er indsamlet til sortering, så er alle transportører, der indsamler affald fra virksomheder på Djursland kontaktet. Transportørerne har oplyst om de indsamler affald:

- I containere – åbne eller lukkede som køres direkte til forbrænding
- På ruteindsamling – herunder om det er beholdere, vip-containerer eller 'frontlader-containerer', der bruges til opsamling af affald fra virksomhederne
- Endvidere er det oplyst, om affald er opsamlet på tværs af kommunegrænser

Endelig har vognmændene oplyst, om de kører affald til sortering hos Reno Djurs – blot for at sikre, at det ikke er dette affald, der kommer til at indgå i undersøgelsen.

På denne baggrund har Econet aftalt med vognmændene, hvilke læs vi har ønsket skulle indgå i undersøgelsen. Det blev aftalt, at affaldet både skulle omfatte 'containere' og affald fra ruteindsamling. Alle vognmænd oplyste, at container-tømminger som regel sker ad-hoc, så her blev aftalen, at de skulle kontakte Econet, når et sådant læs skulle indsamles. Forsøgsplanen indeholdt tre læs affald fra ruteindsamling og 4 læs fra enkeltkunder.

I praksis viste det sig, at der kun blev indrapporteret om ét læs affald fra enkeltkunde. Det blev derfor nødvendigt at tilpasse prøvetagningen i forhold til det tilgængelige affald. Stikprøven kom således til at omfatte 4 læs fra ruteindsamling, ét læs fra enkeltkunde – disse blev så suppleret med 2 læs af det affald, der normalt tilføres Reno Djurs sorteringsanlæg. Det sidste blev valgt for at Econets personale skulle have noget at arbejde med i begyndelsen af sorteringsperioden.

3.2 Levering af affald

Affald er indsamlet i uge 17 (2017).

Econet har løbende været i kontakt med vognmændene om levering af affald. De modtagne læs er lagt på gulvet i Reno Djurs sorteringshal i Glatved.

3.3 Sortering af affald

Sorteringen er udført af personale, der er oplært af Econet.

Sorteringslederen udvælger stikprøver fra hvert af de indsamlede læs. Stikprøverne har en sådan størrelse og sammensætning, at de kan betegnes som repræsentative for det pågældende affaldslæs.

Sorteringslederen har udført kontrol og sikret, at sorteringen er foregået efter fastlagte kriterier, superviseret sorteringsmedarbejderne, vejjet og registreret affaldet.

Det brændbare erhvervsaffald er sorteret i 22 fraktioner, som fremgår af *Table 1*.

Fraktioner
Papir
Pap
Plastfolie
Plastemballage
Andet plast
Rent træ
Glasemballage
Metal
Metalemballage
Tøj og tekstiler
Haveaffald
Andet brændbart
Madaffald
Blandingsemballage
Anden dagrenovation
Tagpap
Sække med dagrenovation
Ej Brændbart
Farligt affald
Trykimprægneret træ
Batterier og WEEE

Tabel 1 Sorteringsliste

For hvert læs er fraktionerne udsorteret, indvejet og registreret.

4. Resultater af undersøgelse

Der er i alt modtaget 7 læs affald til analyse.

Heraf var 4 læs – i det følgende betegnet: læs 1, læs 5, læs 6 og læs 7 – indsamlet som forbrændingseget erhvervsaffald med komprimatorvogn. Se også afsnit 4.1. De enkelte læs har været mellem 4 og 12 ton.

Ét læs (læs 4) er fra én enkelt kilde – se afsnit 4.2.

Læs 2 og læs 3 var oprindeligt kørt til sortering hos Reno Djurs, men pga. udebleven levering af affald til analysen, så blev disse læs også undersøgt. Resultaterne herfra indgår ikke direkte i analysen, se afsnit 4.4.

4.1 Blandet forbrændingseget erhvervsaffald

Denne stikprøve bruges til at bestemme sammensætning af indsamlet forbrændingseget erhvervsaffald. I følgende afsnit præsenteres affaldets overordnede sammensætning.

Fejl! Henvisningskilde ikke fundet. viser sammensætning af affald fra blandet erhverv til forbrænding. Affaldet er indsamlet med komprimatorvogn.

Fraktioner	Læs 1	Læs 5	Læs 6	Læs 7	Alle	Vægtet
Papir	6	5	4	3	5	4,5
Pap	5	7	4	8	6	5,9
Plastfolie	9	8	10	13	10	10,0
Plastemballage	4	2	5	5	4	4,0
Andet plast	2	1	2	4	3	2,2
Rent træ	3	2	6	1	2	2,9
Glaseballage	1	2	3	<1	1	1,8
Metal	1	1	1	1	1	1,0
Metalemballage	1	1	1	<1	1	1,0
Tøj og tekstiler	0	0	0	0	0	0,0
Haveaffald	4	5	7	2	4	4,5
Andet brændbart	17	23	10	25	19	18,5
Madaffald	23	18	22	7	16	17,3
Blandingsemballage	2	2	2	1	1	1,6
Anden dagrenovation	12	6	7	5	8	7,6
Tagpap	0	0	0	11	4	2,7
Sække med dagrenovation	6	0	5	8	6	5,1
Ej Brændbart	4	11	11	1	5	6,6
Farligt affald	<1	1	<1	4	2	1,5
Trykimprægneret træ	0	0	0	0	0	0,0
Batterier og WEEE	1	4	1	<1	1	1,4
Total	100	100	100	100	100	100,0
Størrelse af læs, ton	11,2	4,1	4,6	11,2	31,0	

Tabel 2. Sammensætning af erhvervsaffald fra Djursland – indsamlet med komprimatorvogn. Procent.

Tabel 2 viser sammensætningen for hvert af de fire læs med erhvervsaffald indsamlet med komprimatorvogn (ruteindsamling). Der er ligeledes vist en gennemsnitlig fordeling for alle fire læs – og endelig er vist en fordeling baseret på en vægtning, hvor hvert af de fire læs tæller med samme vægt. De to måder at beregne gennemsnittet på er valgt, fordi vægten af de enkelte læs spænder fra 4 til 11 ton.

Andelen af hhv. *papir* og *pap* er forholdsvist stabil mellem 3 og 8 % af det samlede affaldslæs – lidt større andele af *pap* end af *papir*. I gennemsnit udgør de to fraktioner ca. 11 % af den samlede mængde erhvervsaffald indsamlet med komprimatorvogn.

Andelen af plast i brændbart erhvervsaffald udgør ca. 17 %, hvoraf *plastfolier* udgør den største andel, ca. en tiendedel af den samlede affaldsmængde.

Andelen af *rent træ*, *glaseballage* og *haveaffald* varierer noget fra læs til læs.

Derimod ligger andelen af *metal* og *metalemballage* relativt stabilt på hver ca. 1 % af det samlede affald.

Andelen af *madaffald* varierer med en faktor 3 mellem læssene. Det er én af de helt store fraktioner, hvor ca. 20 af affaldet består af *madaffald*. Hovedparten af det *madaffald*, der er fundet optræder i koncentrerede mængder, hvilket tyder på at det stammer fra storkøkkener eller dagligvarehandlen.

Fraktionen *anden dagrenovation* udgør ca. 8 % af affaldet. *Anden dagrenovation* vil typisk ligne affald, som det ses fra husholdningernes affaldspose

under køkkenvasken (uden madaffald), men det kan også være éngangsservice, papirhåndklæder, bleer mv. – typisk fra institutioner og rengøringsfunktioner.

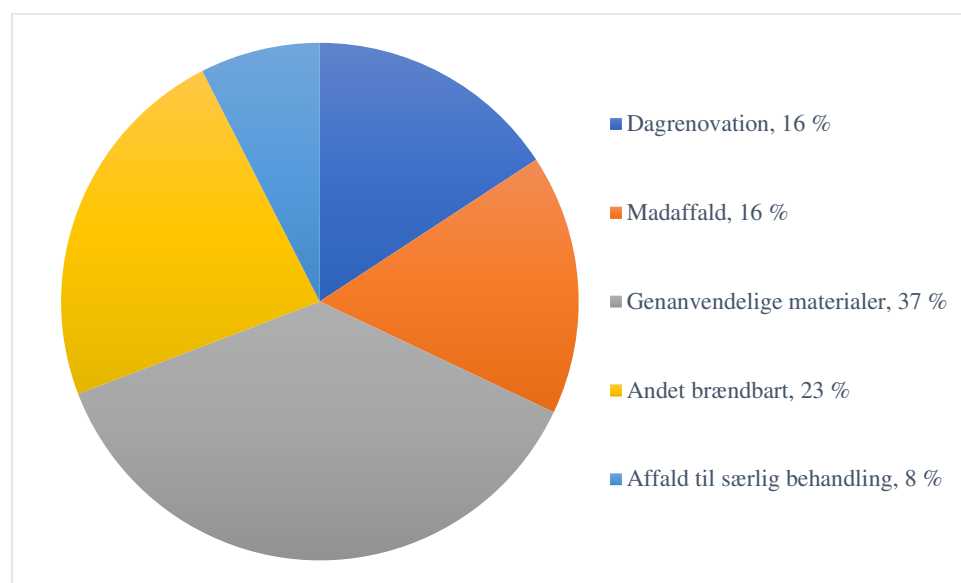
Sække med dagrenovation er ikke sorteret yderligere.

Der er fundet noget *farligt affald* samt *batterier og WEEE* i affaldet. Typisk ligger det koncentreret enkelte steder i affaldet, hvilket indikerer, at det stammer fra punktkilder.

Der er ikke fundet *tøj og tekstiler* samt *trykimprægneret træ* i de udsorterede læs.

I Figur 1 er vist sammensætningen af erhvervsaffald til forbrænding (indsamlet med komprimatorvogn / ruteindsamling). For overskuelighedens skyld er affaldet opdelt i fem overordnede kategorier:

- 'Dagrenovationslignende affald', som omfatter fraktionerne: *blandingsemballage, anden dagrenovation* og *sække med dagrenovation* (se Tabel 2)
- 'Madaffald', som dækker fraktionen: *madaffald*
- 'Genanvendelige materialer', som dækker: *papir, pap, plastfolie, plastemballage, anden plast, rent træ, glasemballage, metal, metalemballage, tøj og tekstiler* og *haveaffald*.
- 'Andet brændbart', som dækker fraktionerne: *andet brændbart* og *tagpap*.
- 'Affald til særlig behandling', som består af fraktionerne: *ej brændbart, farligt affald, trykimprægneret træ* samt *batterier og WEEE*.



Figur 1. Sammensætning af erhvervsaffald til forbrænding fra ruteindsamling

Kategorierne 'Dagrenovation' og 'Madaffald' begge udgør 16 % af erhvervsaffald til forbrænding. Der er specielt fundet en stor andel 'Dagrenovation' og 'Madaffald' i læs 1 og læs 6, hvor store dele af affaldet tilsyneladende stammer fra restaurationer (læs 1) og institutioner (læs 1 og læs 6).

37 % af den samlede mængde affald består af kategorien 'Genanvendelige materialer'. Heraf udgør de tre plastfraktioner den største andel. Plasten fordeler sig med 10 % *plastfolie*, 4 % *plastemballage* og 3 % *anden plast*. Samlet udgør disse tre plastfraktioner 17 % af affaldet.

Pap udgør 6 % og papir 5 %, mens haveaffald og træ udgør hhv. 4 % og 2 % af den samlede mængde affald. Metal, metalemballage og glas udgør alle 1 % af det undersøgte affald. Der blev ikke fundet tøj og tekstiler i affaldet.

'Affald til særlig behandling' udgør 8 % af den samlede mængde affald. Heraf udgør *ej brændbart* den største fraktion med 5 % (7 % hvis man benytter vægтет gennemsnit). Batterier og WEEE samt *farligt affald* udgør hhv. 2 % og 1 % af den samlede mængde erhvervsaffald til forbrænding.

Kategorien 'Andet Brændbart' udgør 23 % af erhvervsaffald til forbrænding. Denne andel af korrekt sorteret affald består af 4 % *tagpap* og 19 % *andet brændbart*. En større andel af fraktionen *Andet brændbart* består tilsyneladende af affald fra erhverv tilknyttet landbrug.

4.2 Affald fra enkelt-kilde

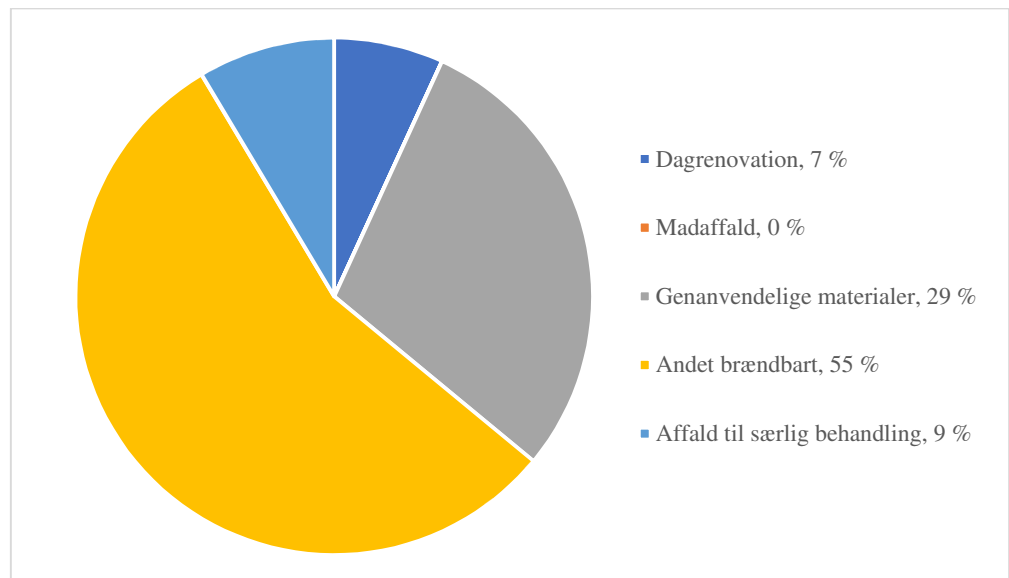
Der er indsamlet læs fra en enkelt virksomhed. Sammensætningen af affaldet fra denne ene virksomhed fremgår af Tabel 3.

Fraktioner	Læs 4	
	Kg	%
Rent papir	0	0
Rent pap	34	4
Plastfolie	11	1
Plastemballage	21	2
Andet plast	28	3
Rent træ	155	17
Glasemballage	1	0
Metal	21	2
Metalemballage	0	0
Tøj og tekstiler	0	0
Haveaffald	0	0
Andet brændbart	516	55
Madaffald	0	0
Blandingsemballage	0	0
Anden dagrenovation	64	7
Tagpap	0	0
Sække med dagrenovation	0	0
Ej Brændbart	36	4
Farligt affald	12	1
Trykimprægneret træ	16	2
Batterier og WEEE	15	2
Total	930	100

Tabel 3 Mængde og sammensætning af erhvervsaffald til forbrænding – enkelt kilde. Vægten af affaldet opgjort i kg og fordelingen i procent.

Affaldsproducenten af det undersøgte affald er i dette tilfælde inden for maskinindustrien.

Affaldets sammensætningen hænger efter alt at dømme sammen med typen af affaldsproducent. Er affaldet fx fra et plejehjem, vil affaldets sammensætningen være anderledes.



Figur 2. Sammensætning af erhvervsaffald til forbrænding – enkelt kilde

De 7 % 'Dagrenovation' består af affald fra toiletspande, madpakker mm.

Der er ikke fundet 'Madaffald' i det undersøgte læs.

29 % af affaldet består af 'Genanvendelige materialer'. Heraf er den største fraktion træ, der udgør 17 % af den samlede mængde affald.

55 % af affaldet består af 'Andet brændbart'. Heraf store dele beskidte klude, sandpapir, aftørringspapir fra værksted osv.

9 % af affaldet består af 'Affald til særligt behandling'. *Ej brændbart* er den største enkeltfraktion og udgør ca. 4 % af den samlede mængde affald. I dette læs er det grus til opsamling af spildolie, der er registreret som *ej brændbart*. *Farligt affald* udgør ca. 2 % af kategorien 'Affald til særlig behandling' – heriblandt 10 kg spraydåser mærket som miljøfarligt og en 2 kg metaltønde mærket sundhedsskadelig. I fraktionen *batterier og WEEE* er fundet en industristøvsuger på 15 kg.

Det skal bemærkes, at der alene er tale om affald fra én enkelt virksomhed. Denne del af undersøgelsen kan således ikke siges at være dækkende for affald indsamlet fra virksomheder på Djursland. Sammensætningen af affaldet afviger dog ikke så meget fra den del af affaldet, der er indsamlet med komprimatorvogn (ruteindsamling) – se afsnit 4.1.

4.3 Opsamling på undersøgelse

Det er Econets oplevelse, at den største del af det erhvervsaffald, der registreres som brændbart affald på Djursland, bliver indsamlet via ruteindsamling (komprimatorvogn, frontloader eller lignende). Denne vurdering bygger på det forhold, at det var svært at få affald fra enkeltvirksomheder indsamlet til analysen. Vi ved godt, at vognmændene kan have en egeninteresse i at affald fra disse 'navngivne' virksomheder indgår i en nærmere undersøgelse – det er dog ikke vores vurdering, at dette er den primære årsag til, at der er så relativt få (kun et enkelt) læs kom til at indgå i den endelige undersøgelse.

Undersøgelsen har afdækket, at det ikke nødvendigvis er alt affald fra virksomheder på Djursland, som i sidste ende registreres som kommende fra Norddjurs og Syddjurs kommuner. Indsamlingsruterne tilrettelægges ofte, så de går på tværs af kommunegrænsen. Fra samtaler med vognmændene fremgår, at affald leveret til

Grenå Forbrænding ofte tildeles 'Djursland' som affaldssted, mens en del af affaldet til Århus Forbrænding kan blive tildelt oplandskommune Århus.

Det indsamlede 'brændbare' erhvervsaffald har mange ligheder med dagrenovation indsamlet fra husholdninger. Der er en del af de traditionelt genanvendelige materialer som f.eks. *papir, pap, plastemballage, plastfolie, glasemballage, metal* og *metalemballage* i affaldet. Mere *pap* og *plast* (især *plastfolie*) end i dagrenovation.

Der er ligeledes en betydelig andel af *madaffald* – samt andre affaldsfraktioner (*blandingsemballager, anden dagrenovation* og *sække med dagrenovation*), der ligeledes forekommer i dagrenovation fra husholdninger – her dog mindre koncentreret end fra husholdninger. En stor del af dette affald antages at stamme fra punktkilder som f.eks. institutioner, storkøkkener og dagligvarebutikker.

Farligt affald samt batterier og WEEE forekommer også i det brændbare affald fra virksomheder. Faktisk er andelen her større end i dagrenovation fra husholdninger.

Fordelingen mellem ruteindsamlet (komprimatorvogne) og affald fra enkeltkilder (én container pr, virksomhed) kendes ikke.

4.4 Erhvervsaffald til sortering

Der er blevet undersøgt to læs affald, som oprindeligt er indvejet til sortering hos Reno Djurs i Glatved. Affaldet tæller således ikke med i undersøgelsen. Alligevel præsenteres data i det følgende.

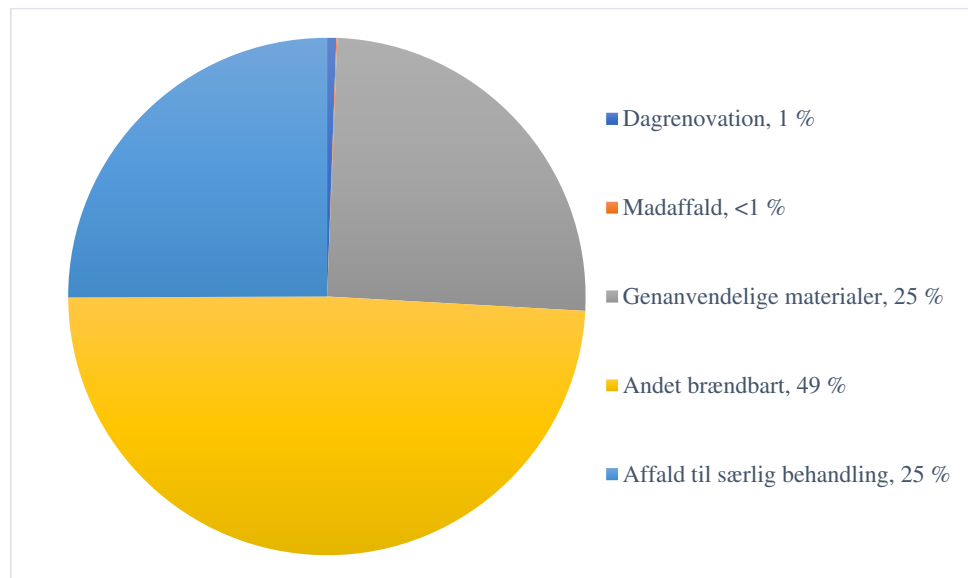
	Læs 2		Læs 3		Total Læs 2 og 3	
	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Papir	12	1	2	0	14	1
Pap	66	3	8	1	74	3
Plastfolie	4	0	26	4	30	1
Plastemballage	3	0	0	0	3	0
Andet plast	53	3	23	4	75	3
Rent træ	186	9	6	1	192	7
Glasemballage	3	0	0	0	3	< 1
Metal	117	6	0	0	117	4
Metalemballage	8	0	0	0	8	< 1
Tøj og tekstiler	127	6	39	6	165	6
Haveaffald	0	0	0	0	0	0
Andet brændbart	472	23	514	80	986	37
Madaffald	2	0	0	0	2	< 1
Blandingsemballage	0	0	0	0	0	0
Anden dagrenovation	16	1	0	0	16	1
Tagpap	0	0	0	0	0	0
Sække m dagrenovation	0	0	0	0	0	0
Stort brændbart	338	16	0	0	338	13
Ej Brændbart	264	13	15	2	279	10
Farligt affald	1	0	1	0	3	< 1
Trykimprægneret træ	374	18	0	0	374	14
Batterier og WEEE	15	1	6	1	20	1
Total	2.060	100	640	100	2.700	100

Tabel 4 Mængde og sammensætning af erhvervsaffald sendt til sortering hos Reno Djurs. Læssets mængde er anført i kg, mens fordelingen er anført i procent.

Affaldet har tydeligvis en anden sammensætning end det brændbare affald fra erhverv, som er beskrevet i afsnit 4.1 og 4.2.

Andelen af 'Dagrenovationslignende affald' og egentlig 'Madaffald' er markant mindre end i det brændbare affald.

Andelen af 'Genanvendeligt affald' er ligeledes markant mindre end i brændbart affald fra erhverv – dog undtaget træ, metal samt tøj og tekstiler.



Figur 3. Fordeling af affald, der er sendt til sortering hos Reno Djurs. Procent.

Det fremgår af Tabel 4 og Figur 3, at affaldet stort set ikke indeholder 'Dagrenovation' (1 %) eller 'Madaffald' (< 1 %).

En relativt stor del af affaldet er 'Affald til særlig behandling' (25 %). I denne kategori indgår *trykimprægneret træ* (14 %) og *ej brændbart* (10 %). Her gælder, at opgørelsen alene baserer sig på analyse af to læs affald, hvorfor det ikke er muligt at generalisere sammensætningen til affald fra andre virksomheder.

25 % af det undersøgte affald stammer fra 'Genanvendelige materialer' – hvor de to største andele er *rent træ* samt *tøj og tekstiler*. Disse udgør hhv. 7 % og 6 % af den samlede mængde affald.

Knap halvdelen af det undersøgte affald er egnet til forbrænding, hvilket er en større andel end det undersøgte forbrændingsegnede erhvervsaffald (kapitel 0)