



Rapport

Affaldsanalyse af rest- og madaffald i Billund Kommune

Billund Kommune

Kontaktperson:

Fagkoordinatorer: Stina Andkjær Edlefsen,
Jytte Søgaard og Søren Andersen

Virksomhed og Affald
Jorden Rundt 1
7200 Grindsted

Ref.: JHN Processor
Jacob Høg Nyborg og Nikolaj Boutrup Møller
Orla Lehmannsgade 5, 4. sal
7100 Vejle

Tlf.: 61 26 41 86
nbm@jhn.dk
jhn@jhn.dk
www.jhn.dk

21. januar 2020

1. Baggrund

Billund Kommune ønsker at undersøge mængder og sammensætning af indsamlet restaffald og madaffald fra seks forskellige boligområder i kommunen.

I Billund Kommune bor der ca. 26.500 indbyggere. Der bor omkring 19.800 indbyggere i parcel-/stuehuse, ca. 3.300 indbyggere i række-/dobbelthuse og ca. 3.100 indbyggere i etageboliger.

I Billund Kommune indsamles der rest- og madaffald hos borgerne samt følgende genanvendelige affaldstyper: plastfolie, pap, papir, emballageplast, metal og glas.

2. Formål

Billund Kommune ønsker med projektet at undersøge mængder og sammensætning af indsamlet rest- og madaffald fra seks forskellige boligområder i november 2019. Undersøgelsens resultater kortlægger, hvor stor en andel fejlsorteringer udgør i rest- og madaffald, herunder hvilke fejlsorterede affaldsfraktioner der forekommer hyppigst.



3. Metode

3.1. Sortering af rest- og madaffald

Det sorterede affald blev indsamlet i november 2019, og selve sortering blev udført af personale fra JHN Processor ultimo november. En sorteringsleder fra JHN Processor koordinerede sorteringen, herunder kontrollerede og sikrede, at sorteringen opfyldte de fastlagte kriterier for sortering, vejning og registrering af affaldet.



3.2. Sorteringsvejledning

Rest- og madaffaldet fra undersøgelsesområderne blev udsorteret i 16 affaldsfraktioner (jf. tabel 1).

Tabel 1: *Sorteringsvejledning.*

Madaffald	Restaffald	Tetra Pak	Papir	Pap
Madaffald, rådt og tilberedt	Pizzabakker	Mælkekartoner	Aviser	Æggebakker
Ris, pasta og morgenmadsprodukter	Vat	Juicekartoner	Ugeblade og tidsskrifter	Papør
Kød, fisk, ben og knogler	Gavepapir	Yogurt	Reklamer og tryksager	Papkasser
Brød og kager	Gavebånd	Andet tetra pak	Bøger (potentiale)	Karton
Frugt og grøntsager	Dyremøg	Komposit kartoner	Skrivepapir	Bølgepap
Sovs og fedt	Dyrestørelse		Breve og kurverter	Postkort
Æg og æggeskaller	Bleer		Kopipapir	Skotøjsæsker
Nødder og nøddeskaller	Hygiejnebind		Andet af papir	Æsker fx fra havregryn
Kaffegrums og kaffefiltre	Tandpastatuber			Papbakker fra grønt
Teblade og tefiltre	Tusch			
Brugt køkkenrulle	Komposit fx chipsposer			
Andet vegetabilsk madaffald	Potteplanter			
Andet animalsk madaffald				
Blomster				
Hård plast	Blød plast	Glas	Småt elektronik	Batterier
Beholdere til frugt og tørvarer	Plastposer	Flasker til fødevarer	Småt elektronik fx .	Batterier
Urtepotter	fx bæreposer	Vinflasker	Mobiltelefoner, opladere,	
Kødbakker o.l.	Plastsække	Spiritusflasker	batteridrevne produkter	
Sugerør	Plastfolier	Konservesglas	og brugsgenstande,	
Låg fx fra mælkekartoner	Emballageplast	Krydderiglas	sparepærer, halogenpærer,	
Beholdere til sæbe, shampoo,	fx slikposer	Anden emballageglas	glødepærer, lysstofrør,	
Beholdere til drikkevarer fx juice,	Bobleplast	Flasker til øl, vand	tonere og printerpatroner	
kakao, saft, eddike, ketchup, mayo		softdrinks		
Værktøj udelukkende lavet af plast fx				
tommestokke, spartler				
Køkkengrej fx grydeskeer, piskeris,				
bestik, opbevaringsskåle m.fl.				

Metal	Tekstiler/tøj	Farligt affald	Andet affald	Træ	Haveaffald
Dåser til øl, vand og softdrinks	Bukser og habitier	Kanyler	PVC plast fx badedyr,	Indendørs træ	Jord
Konservesdåser fx til bønner	Trøjer, jakker og kjoler	Medicinrester,	gummestøvler, regntøj,	Fodlister	Blade
hakkede tomater osv.	Halstørklæder og huer	medicinalgas	vandslanger, regntøj,	Brædder	Grene
Kagedåser	Skjorter og slips	beholdere til medicin	presenninger, vandvær,	Lægter	
Jernbøjler	Skindtøj	Skadedyrsmidler	tagplader m.fl.	Spånplader	
Ledninger og kabler	Sko, støvler og såle	Opløsningsmidler	Sten	Køkkenelementer	
Foliebakker	Duge og gardiner	Kemikalier	Isoleringsmateriale	fx grydeske	
Alufolie, stanniol og sølvpapir	Sengetøj	Maling	Porcelæn	Trykimprægneret træ	
Låg og kapsler	Klude og viskestykker	Andet farligt affald	Krystalglas		
Andet af aluminium	Tasker	Spraydåse m/u indhold			
Tomme tuber fx til mayonnaise og	Læder og bæltter				
remoulade					

3.3. Undersøgelsesområder

Der blev indsamlet rest- og madaffald fra tre boligområder med etagebeboelse, ét med rækkehuse og to områder med parcelhuse – i alt seks boligområder. I tabel 2 fremgår de forskellige boligtyper og -områder.

Tabel 2: *Overblik over de seks udvalgte undersøgelsesområder, hvor affaldet til sorteringen kom fra, herunder boligtype, boligområde, affaldsløsning, sorteringsanalyser og antal analyser.*

Boligtype	Boligområde	Affaldsløsning	Sorteringsanalyse	Antal analyser
Etageboliger	Tingparken	Fælles affaldsøer	Rest / Mad	2
	Grønningen	Fælles affaldsøer	Rest / Mad	2
Rækkehuse	Lyngsøparken	Nedgravede affaldssystemer	Rest / Mad	2
Etageboliger	Ole Kirks Vej	Nedgravede affaldssystemer	Rest / Mad	2
Parcelhuse	Mølleparken	Individuelle beholdere	Rest / Mad	2
	Engsøparken	Individuelle beholdere	Rest / Mad	2

4. Resultater

4.1. Kontamineringsprocenter

Når borgerne afleverer nogle af deres affaldsfraktioner til restaffald, vil flere af disse være kontamineret af andet affald. Det kan fx være plastdunke, som har indeholdt olieholdige produkter, eller en plasticpose, der har indeholdt flydende mad. I disse tilfælde er det urealistisk, at borgerne kan rengøre fraktionerne tilstrækkeligt, så disse kan genanvendes. Derfor er der blevet indarbejdet en kontamineringsprocent for pap, papir, hård og blød plast i nogle af resultattabellerne. Mængden fra de indarbejdede kontamineringsprocenter er blevet tilført fraktionen restaffald, eftersom det betragtes som restaffald.

Følgende kontamineringsprocenter er indarbejdet i nedenstående tabel 3c og 7b:

- Pap (10 % tilføres restaffald)
- Papir (15 % tilføres restaffald)
- Hård plast (15 % tilføres restaffald)
- Blød plast (20 % tilføres restaffald)

4.2. Resultater fra sorteringsundersøgelserne

I alt blev der sorteret 3.789 kg fra undersøgelsesområderne, herunder 1.523 kg restaffald og 2.266 kg madaffald.

Tabel 3a: Oversigt over sammensætning af sorteret restaffald, herunder opdelt efter undersøgelsesområde, mængde (kg) og procentfordeling.

Sortingsresultater for restaffald										
Område	Tingparken		Grønningen		Lyngseparken		Ole Kirks Vej		Mølleparken	
Fraktion	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Madaffald	122,3	39,0%	85,0	34,3%	66,8	29,1%	52,3	25,5%	64,1	23,9%
Restaffald	76,0	24,2%	65,0	26,2%	54,6	23,7%	64,2	31,2%	98,4	36,8%
Metal	8,3	2,6%	8,3	3,3%	4,6	2,0%	2,9	1,4%	4,2	1,6%
Pap	15,9	5,1%	13,1	5,3%	6,3	2,7%	5,4	2,6%	8,7	3,2%
Papir	17,3	5,5%	18,1	7,3%	9,5	4,1%	3,7	1,8%	20,2	7,5%
Hård plast	13,2	4,2%	14,1	5,7%	17,1	7,4%	14,8	7,2%	16,8	6,3%
Blød plast	13,5	4,3%	13,2	5,3%	14,2	6,2%	13,4	6,5%	19,8	7,4%
Glas	13,9	4,4%	8,9	3,6%	3,2	1,4%	17,7	8,6%	5,2	1,9%
Farligt affald	6,9	2,2%	0,7	0,3%	1,9	0,8%	1,7	0,8%	1,1	0,4%
Tekstiler/tøj	7,7	2,5%	6,4	2,6%	9,2	4,0%	6,5	3,1%	11,8	4,4%
TetraPak	6,9	2,2%	7,3	2,9%	8,3	3,6%	7,1	3,5%	14,3	5,3%
Små elektronik	1,8	0,6%	0,7	0,3%	4,1	1,8%	0,1	0,0%	0,4	0,1%
Andet affald	5,8	1,8%	4,1	1,7%	1,3	0,6%	6,2	3,0%	0,8	0,3%
Haveaffald	2,2	0,7%	1,4	0,6%	20,3	8,8%	8,6	4,2%	1,7	0,6%
Træ	1,8	0,6%	1,7	0,7%	7,3	3,2%	0,9	0,4%	0,2	0,1%
Batterier	0,2	0,1%	0,1	0,0%	1,4	0,6%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Total	313,7	100%	248,1	100%	230,0	100%	205,6	100%	267,7	100%

Tabel 3b: Oversigt over sammensætning af sorteret restaffald, herunder opdelt efter undersøgelsesområde, mængde (kg) og procentfordeling. NB. fraktionerne restaffald og Tetra Pak er i denne tabel summeret, idet Tetra Pak ikke udsorteres ved borgerne i Billund Kommune, hvorfor det ikke betragtes som en fejlsortering.

Sortingsresultater for restaffald										
Område	Tingparken		Grønningen		Lyngseparken		Ole Kirks Vej		Mølleparken	
Fraktion	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Madaffald	122,3	39,0%	85,0	34,3%	66,8	29,1%	52,3	25,5%	64,1	23,9%
Restaffald (inkl. TetraPak)	82,9	26,4%	72,3	29,1%	62,9	27,3%	71,4	34,7%	112,7	42,1%
Metal	8,3	2,6%	8,3	3,3%	4,6	2,0%	2,9	1,4%	4,2	1,6%
Pap	15,9	5,1%	13,1	5,3%	6,3	2,7%	5,4	2,6%	8,7	3,2%
Papir	17,3	5,5%	18,1	7,3%	9,5	4,1%	3,7	1,8%	20,2	7,5%
Hård plast	13,2	4,2%	14,1	5,7%	17,1	7,4%	14,8	7,2%	16,8	6,3%
Blød plast	13,5	4,3%	13,2	5,3%	14,2	6,2%	13,4	6,5%	19,8	7,4%
Glas	13,9	4,4%	8,9	3,6%	3,2	1,4%	17,7	8,6%	5,2	1,9%
Farligt affald	6,9	2,2%	0,7	0,3%	1,9	0,8%	1,7	0,8%	1,1	0,4%
Tekstiler/tøj	7,7	2,5%	6,4	2,6%	9,2	4,0%	6,5	3,1%	11,8	4,4%
Små elektronik	1,8	0,6%	0,7	0,3%	4,1	1,8%	0,1	0,0%	0,4	0,1%
Andet affald	5,8	1,8%	4,1	1,7%	1,3	0,6%	6,2	3,0%	0,8	0,3%
Haveaffald	2,2	0,7%	1,4	0,6%	20,3	8,8%	8,6	4,2%	1,7	0,6%
Træ	1,8	0,6%	1,7	0,7%	7,3	3,2%	0,9	0,4%	0,2	0,1%
Batterier	0,2	0,1%	0,1	0,0%	1,4	0,6%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Total	313,7	100%	248,1	100%	230,0	100%	205,6	100%	267,7	100%

Tabel 3c: Oversigt over sammensætning af sorteret restaffald med indarbejdede kontamineringsprocenter, herunder opdelt efter undersøgelsesområde, mængde (kg) og procentfordeling. NB. fraktionerne restaffald og Tetra Pak er i denne tabel summeret, idet Tetra Pak ikke udsorteres ved borgerne i Billund Kommune, hvorfor det ikke betragtes som en fejlsortering.

Sortingsresultater for restaffald med kontamineringsprocenter										
Område	Tingparken		Grønningen		Lyngseparken		Ole Kirks Vej		Mølleparken	
Fraktion	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Madaffald	122,3	39,0%	85,0	34,3%	66,8	29,1%	52,3	25,5%	64,1	23,9%
Restaffald (inkl. TetraPak)	91,8	29,3%	81,1	32,7%	70,3	30,6%	77,3	37,6%	123,1	46,0%
Metal	8,3	2,6%	8,3	3,3%	4,6	2,0%	2,9	1,4%	4,2	1,6%
Pap	14,3	4,6%	11,8	4,8%	5,6	2,4%	4,9	2,4%	7,8	2,9%
Papir	14,7	4,7%	15,4	6,2%	8,0	3,5%	3,1	1,5%	17,2	6,4%
Hård plast	11,2	3,6%	12,0	4,8%	14,6	6,3%	12,6	6,1%	14,3	5,3%
Blød plast	10,8	3,4%	10,6	4,3%	11,3	4,9%	10,7	5,2%	15,8	5,9%
Glas	13,9	4,4%	8,9	3,6%	3,2	1,4%	17,7	8,6%	5,2	1,9%
Farligt affald	6,9	2,2%	0,7	0,3%	1,9	0,8%	1,7	0,8%	1,1	0,4%
Tekstiler/tøj	7,7	2,5%	6,4	2,6%	9,2	4,0%	6,5	3,1%	11,8	4,4%
Småt elektronik	1,8	0,6%	0,7	0,3%	4,1	1,8%	0,1	0,0%	0,4	0,1%
Andet affald	5,8	1,8%	4,1	1,7%	1,3	0,6%	6,2	3,0%	0,8	0,3%
Haveaffald	2,2	0,7%	1,4	0,6%	20,3	8,8%	8,6	4,2%	1,7	0,6%
Træ	1,8	0,6%	1,7	0,7%	7,3	3,2%	0,9	0,4%	0,2	0,1%
Batterier	0,2	0,1%	0,1	0,0%	1,4	0,6%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Total	313,7	100%	248,1	100%	230,0	100%	205,6	100%	267,7	100%

Tabel 4: Oversigt over sammensætning af sorteret madaffald, herunder opdelt efter undersøgelsesområde, mængde (kg) og procentfordeling.

Sortingsresultater for madaffald										
Område	Tingparken		Grønningen		Lyngseparken		Ole Kirks Vej		Mølleparken	
Fraktion	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Madaffald	221,9	93,3%	80,4	93,0%	317,6	92,0%	68,4	91,5%	661,1	95,0%
Restaffald	2,9	1,2%	1,3	1,5%	6,3	1,8%	2,0	2,7%	2,2	0,3%
Metal	1,4	0,6%	0,1	0,1%	0,5	0,1%	0,1	0,1%	0,8	0,1%
Pap	1,2	0,5%	0,3	0,3%	1,3	0,4%	0,3	0,4%	1,4	0,2%
Papir	0,8	0,3%	0,2	0,2%	2,4	0,7%	0,6	0,8%	4,4	0,6%
Hård plast	1,8	0,8%	0,6	0,7%	4,2	1,2%	0,9	1,3%	1,8	0,3%
Blød plast	3,8	1,6%	1,6	1,9%	5,7	1,7%	0,9	1,3%	3,7	0,5%
Glas	0,9	0,4%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Farligt affald	1,5	0,6%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tekstiler/tøj	0,6	0,3%	0,0	0,0%	0,7	0,2%	0,2	0,2%	0,2	0,0%
TetraPak	0,7	0,3%	0,1	0,1%	1,0	0,3%	0,2	0,3%	0,4	0,1%
Småt elektronik	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,5	0,1%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Andet affald	0,0	0,0%	0,2	0,2%	0,8	0,2%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Haveaffald	0,3	0,1%	1,8	2,1%	4,3	1,2%	1,1	1,4%	19,8	2,8%
Træ	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Batterier	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Total	237,8	100%	86,5	100%	345,3	100%	74,7	100%	695,8	100%

Tabel 5: Laveste og højeste procentfordeling for de udsorterede fraktioner i restaffald på tværs af undersøgelsesområderne. NB. restaffald og Tetra Pak summeret.

Fraktion	Laveste	Højeste
Madaffald	23,9%	39,0%
Restaffald (inkl. TetraPak)	26,4%	42,1%
Metal	1,4%	3,3%
Pap	2,6%	5,3%
Papir	1,8%	7,5%
Hård plast	4,2%	7,4%
Blød plast	4,3%	7,5%
Glas	1,2%	8,6%
Farligt affald	0,3%	2,2%
Tekstiler/tøj	2,5%	4,9%
Småt elektronik	0,0%	1,8%
Andet affald	0,2%	3,0%
Haveaffald	0,6%	8,8%
Træ	0,1%	3,2%
Batterier	0,0%	0,6%

Tabel 6: Laveste og højeste procentfordeling for de udsorterede fraktioner i madaffald på tværs af undersøgelsesområderne.

Fraktion	Laveste	Højeste
Madaffald	91,5%	95,0%
Restaffald	0,3%	2,7%
Metal	0,1%	0,6%
Pap	0,1%	0,5%
Papir	0,2%	0,8%
Hård plast	0,1%	1,3%
Blød plast	0,5%	1,9%
Glas	0,0%	0,4%
Farligt affald	0,0%	0,6%
Tekstiler/tøj	0,0%	0,3%
TetraPak	0,0%	0,3%
Småt elektronik	0,0%	0,1%
Andet affald	0,0%	0,2%
Haveaffald	0,1%	4,5%
Træ	0,0%	0,0%
Batterier	0,0%	0,0%

Som det fremgår af tabel 7a, udgør fejlsorteringer mellem 57,9% - 73,6% af restaffaldet på tværs af de seks undersøgelsesområder. I tabel 7b, hvor kontamineringsprocenterne er indarbejdet, ligger fejlsorteringerne lidt lavere fra 54,0% - 70,7% af restaffaldet. Selvom det varierer på tværs af

områderne, er de hyppigst forekomne fejlsorteringer i restaffald: madaffald, hård plast og papir (jf. tabel 3b).

Tabel 7a: *Fejlsorteringer i restaffald.*

Fejlsorteringer i restaffald												
Område	Tingparken		Grønningen		Lyngseparken		Ole Kirks Vej		Mølleparken		Engseparken	
Fraktion	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Restaffald (inkl. TetraPak)	82.9	26.4%	72.3	29.1%	62.9	27.3%	71.4	34.7%	112.7	42.1%	107.7	41.8%
Fejlsorteringer	230.8	73.6%	175.8	70.9%	167.1	72.7%	134.2	65.3%	155.0	57.9%	149.9	58.2%
Total	313.7	100%	248.1	100%	230.0	100%	205.6	100%	267.7	100%	257.6	100%

Tabel 7b: *Fejlsorteringer i restaffald med indarbejdede kontamineringsprocenter.*

Fejlsorteringer i restaffald med kontamineringsprocenter												
Område	Tingparken		Grønningen		Lyngseparken		Ole Kirks Vej		Mølleparken		Engseparken	
Fraktion	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Restaffald (inkl. TetraPak)	91.8	29.3%	81.1	32.7%	70.3	30.6%	77.3	37.6%	123.1	46.0%	116.2	45.1%
Fejlsorteringer	221.9	70.7%	167.0	67.3%	159.7	69.4%	128.2	62.4%	144.6	54.0%	141.4	54.9%
Total	313.7	100%	248.1	100%	230.0	100%	205.6	100%	267.7	100%	257.6	100%

Som det fremgår af tabel 5, varierer sammensætningen af de enkelte affaldsfraktioner i undersøgelserne af restaffald en del, hvor den højeste spredning er på 15,7 %-point for restaffald (26,4%-42,1%). Endvidere fremgår det, at spredning af madaffald i restaffald er på 15,1 %-point (23,9%-39,0%). Dette indikerer, at der er relativt stor forskel på, hvor korrekt der bliver sorteret restaffald i undersøgelsesområderne.

Det er værd at fremhæve, at nogle af fejlsorteringerne i restaffaldet vil være besværligt for borgerne at udsortere. Her tænkes på genanvendelige fraktioner, som er for tilsmudsede til i praksis at blive udsorteret, som fx plast tilsmudset af madaffald.

Som det fremgår af tabel 8, udgør fejlsorteringer mellem 5,0% - 8,5% af madaffaldet på tværs af de seks undersøgelsesområder. Selvom det varierer på tværs af områderne, er de hyppigst forekomne fejlsorteringer i madaffald: restaffald, blød plast og haveaffald (jf. tabel 4).

Tabel 8: *Fejlsorteringer i madaffald.*

Fejlsorteringer i madaffald												
Område	Tingparken		Grønningen		Lyngseparken		Ole Kirks Vej		Mølleparken		Engseparken	
Fraktion	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Madaffald	221,9	93,3%	80,4	93,0%	317,6	92,0%	68,4	91,5%	661,1	95,0%	776,1	93,9%
Fejlsorteringer	15,9	6,7%	6,1	7,0%	27,7	8,0%	6,3	8,5%	34,7	5,0%	50,0	6,1%
Total	237,8	100%	86,5	100%	345,3	100%	74,7	100%	695,8	100%	826,1	100%

I forhold til sorteringen af madaffald blev det observeret – på tværs af undersøgelsesområderne – at flere fejlsorteringer skyldes, at restaffaldsposer blev afleveret i affaldsløsninger til madaffald.

Som vist i tabel 6 varierer sammensætningen af de enkelte affaldsfraktioner i undersøgelserne af madaffald ikke særlig meget, idet den højeste spredning er på 4,4 %-point for haveaffald (0,1 %-4,5%). Sammensætningen af det sorterede madaffald kan altså betragtes som relativt homogen.

Dette indikerer – sammenholdt med den relativt lave grad af fejlsorteringer – at borgerne i undersøgelsesområderne er dygtige til at sortere madaffald.

Bilag 1 – udvalgte billeder

Papir



Andet affald



Træ



Tekstil



Farligt affald



Småt elektronik



Metal

