

Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen

Nr. 12 1990

Det grønne affaldssystem i AFAV
Bilagsrapport

Miljøministeriet **Miljøstyrelsen**

Strandgade 29, 1401 København K, tlf. 31 57 83 10

628.46 : 628.4.032

B41-2

ex. 2

Det grønne affaldssystem i AFAV
Bilagsrapport

Gendan A/S
Teknologisk Institut. Bioteknik
VIAK A/S

Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

MILJØSTYRELSEN
BIBLIOTEKET
Strandgade 29
1401 København K

RECEIVED
FEBRUARY 1964
SS 100-100-100
X-100-100-100

Rapporten er udgivet med tilskud fra Rådet
vedr. genanvendelse og mindre forurenende
teknologi.

Det skal bemærkes, at de fremsatte synspunkter
ikke nødvendigvis dækkes af Rådet eller
Miljøstyrelsen.

	Side
1. Affaldsanalyser	5
2. Spørgeskemaundersøgelser	21
3. Undersøgelse over forekomster af mikrobielle aerosoler og endotoksiner	30
4. Undersøgelse af lugtemission fra affaldsstativer i AFAV- området	48
5. Målinger af kompostkvalitet	56
6. Informationsmateriale	64

Bilag 1, 2 og 6 er udarbejdet af gendan a/s.
Bilag 3 af Bioteknik, Teknologisk Institut.
Bilag 4 og 5 er udarbejdet af VIAK A/S.

Bilag 1 - Affaldsanalyser

Der er foretaget en række analyser af affaldet både før, under og efter forsøget med det grønne affaldssystem.

Affaldsanalyserne har hver især haft sit specielle formål, som f.eks. kunne være:

- fastlægge mængde og sammensætning af "AFAV-affald"
- fejlsortering - rødt i grønne sække
- sække med forureningsenheder
- sammensætning af rødt og grønt affald
- gennemvædning af grønne sække
- familiestørrelsernes betydning for volumen behov
- sorteringsgraden

I forbindelse med affaldsanalyserne er indgået forskellige sorteringsrutiner - det er f.eks. nødvendigt at sortere et langt større antal sække for at finde forureningen stammende fra støvsugerposer end for at fastlægge affaldssammensætningen af grønne sække.

Følgelig er nogle sække inspiceret på gulv, andre på bord og atter andre på sorteringsanlæg. Noget affald er opdelt i enkeltmaterialer og andet kun i fraktionerne rødt og grønt. Derfor kan de enkelte analyser heller ikke umiddelbart sammenlignes.

Under forsøgsperioden har gendan modtaget påbud fra Arbejdstilsynet om skærpede foranstaltninger i forbindelse med den manuelle analyse af affaldssækkene. Disse påbud har blandt andet resulteret i, at man i de senere analyser ikke har kunnet anvende anden arbejdskraft end gendans egne medarbejdere til analyserne. Anvendelsen af sikkerhedsudstyr har ligeledes begrænset omfanget af analyserne p.g.a. de begrænsede økonomiske midler.

Bilag 1.1

Fastlæggelse af potentialer for rødt og grønt affald.

Inden forsøgets start blev der i september/oktober 86 indsamlet 133 sække med blandet dagrenovation fra de 4 kommuner Frederikssund, Hundested, Jagerspris og Ølstykke.

Alle sække, der blev indsamlet fra enfamiliehusstande, blev på AFAV opdelt i enkeltmaterier, og der blev gennemført volumen- og vægtbestemmelser af alle fraktioner. Affaldet blev opdelt i følgende 14 fraktioner:

- madaffald	grønt
- tørt papir	rødt
- tørt pap	rødt
- vådt papir og pap	grønt/rødt
- aviser og ugeblade	rødt
- plastfolie	rødt
- anden plast	rødt
- andet brandbart	rødt
- metal	rødt
- flasker	rødt
- glas	rødt
- bleer, kaffefiltre, teposer	grønt
- haveaffald	grønt
- andet ej brandbart	rødt

Opdelingen svarer således til en fraktionering i rødt og grønt affald på nær fraktionen vådt papir og pap. Fra "Materialestrømme gennem private husholdninger, 4. del" vides at fraktionen vådt papir og pap består af:

- tissue (grønt), som udgør vægtmæssigt 1/3 af fraktionen
- vådt og snavset pap, papir, ugeblade m.m., som udgør 2/3 af fraktionen.

I den efterfølgende vurdering af hvorvidt vådt papir er grønt eller rødt affald, er fraktionen derfor vægtmæssigt opdelt i forholdet 1:2.

Baggrunden for den uhensigtsmæssige (efter-rationaliseret) opdeling i affaldsanalyserne skal findes i, at man før forsøget start ikke var afklaret m.h.t., hvorvidt den våde del af papiret på længere sigt skulle indgå i grønt eller rødt affald. Dengang overvejede man at foretage sortering af det røde affald.

Analyserne af affaldet viste følgende gennemsnitlige fordeling i de 14 affaldsfraktioner for husstandsstørrelserne 2, 3 og 4 personer i de 4 kommuner.

Tabel 1.1

Husstandsstørrelse
snit 2+3+4 kg/uge

	Frederikssund	Hundested	Jægerspris	Ølstykke
antal obs.	23,00	18,00	36,00	37,00
antal kg	11,72	12,40	12,26	12,46
antal l	94,94	99,02	87,76	81,00
mad	3,84	3,63	4,90	4,61
tørt papir	0,15	0,21	0,20	0,21
tørt pap	0,20	0,23	0,19	0,17
vådt papir + pap	1,27	0,94	0,77	0,75
avid ubl.	0,85	1,58	0,54	1,36
plastic folie	0,24	0,27	0,24	0,28
andet plastic	0,64	0,58	0,72	0,75
andet brændbart	0,73	1,19	1,04	1,36
metal	0,34	0,60	0,44	0,57
flasker	0,38	0,49	0,38	0,16
glas	0,18	0,47	0,19	0,38
bleer, kaffegrums	0,51	0,38	0,84	0,84
have	0,57	0,54	1,40	0,49
ej brændbart	1,81	1,28	0,42	0,54

Efter gennemførelsen af affaldsanalyserne i de 4 kommuner modtog gendan, som omtalt, et påbud fra Arbejdstilsynet i Hillerød om at ændre arbejdsrutinerne i forbindelse med sorteringerne. Dette betød, at affaldssække fra de resterende kommuner ikke kunne sorteres lige så detaljeret.

45 af de 172 indsamlede sække blev analyseret som sakkene fra de førnævnte kommuner. De analyserede sække var alle fra ejendomme med husstandsstørrelse 3.

Alle 172 sække blev vægt- og volumenbestemt.

For husstandsstørrelser 2, 3 og 4 blev fundet følgende kommunegennemsnit for affaldssakkene (før forsøg).

Tabel 1.1.2
(kg/l)/husst./14 dg HUSSTANDSSTØRRELSE

kommune	2			3			4		
	(kg)	(l)	grøn fraktion vægt%	(kg)	(l)	grøn fraktion vægt%	(kg)	(l)	grøn fraktion vægt%
FS	9,54		58,4	12,00	88,57	44,2	13,48		65,0
FV	11,09		46,6	14,32	95,00	69,5	15,22		
HE	12,27			14,61	92,00	77,2	15,26		
HU	13,67		37,5	12,51	92,86	52,5	11,01		43,2
JÆ	11,70		59,5	12,49	87,14	70,4	12,60		63,3
SL	11,75			13,74	93,33	61,6	12,69		
ST	10,43			10,40	86,92	61,3	17,53		
ØL	10,37		49,3	12,73	80,00	53,5	14,29		57,0

I tabel 1.1.3 er vægt og volumenfordeling af grønt og rødt affald opgjort kommunevis ligesom den gennemsnitlige sækkevægt er anført. For Frederikssund, Hundested, Jægerspris og Ølstykke er gennemsnittet baseret på alle husstandsstørrelser - for de øvrige kommuner på husstandsstørrelse 3.

Tabel 1.1.3

Kommune	Vægtfordeling W%		Volumenfordeling V%		Gennemsnitsvægt af sække kg
	GRØN	RØD	GRØN	RØD	
FS	44,2	55,8	16,7	83,3	14,32
FV*	69,5	30,5	36,5	63,5	12,00
HE*	77,2	22,8	46,1	53,9	14,61
HU	52,5	47,5	21,8	78,2	12,51
JÆ	70,4	29,6	37,5	62,5	12,49
SL*	61,6	38,4	32,6	67,4	13,74
ST*	61,3	38,7	28,6	71,4	10,40
ØL	53,5	46,5	22,5	77,5	12,73
Gn.snit	61,3	38,7	30,3	69,7	12,85

* for disse kommuner er kun medtaget sække fra husstande med 3 pers.

Bilag 1.2

Primo februar 1987 blev 20 tilfældige grønne sække fra hver af de 8 kommuner undersøgt for fejlsorteringer - rødt i grønt.

11% af sakkene var i større eller mindre grad ikke sorteret - og disse sække er indgået i analyserne på lige fod med de øvrige.

I alt 1,93 ton affald blev undersøgt - svarende til en gennemsnitlig sækkevægt på 12,06 kg/-sæk/14 dage.

Blandt de sorterede sække blev fundet 69,5 kg rødt affald svarende til 3,6% rødt affald i de grønne sække.

Analyserne af rødt affald i grønt omfattende:
- papir, plast, andet brændbart, metal, glas, andet ej brændbart - samt en optælling af støvsuger-/askeposer.

Indholdet af rødt affald (vægt%) i grønne sække fremgår af tabel 1.2.1

Tabel 1.2.1
Indhold af rødt
affald i 160 grønne
sække.

Vægt%	FS	FV	HE	HU	JÆ	SL	ST	ØL	gen- nem- snit
% papir i "grønt"	4,0	1,4	3,0	0,6	0	2,9	0,6	1,5	1,8
% plast i "grønt"	0,4	0,8	0,7	0,3	0	1,7	0,3	0,2	0,6
% andet brændbart i "grønt"	0,8	0,5	0,5	1,4	0	0,4	0,1	0,6	0,5
% metal i "grønt"	0,1	0,5	0,6	0	0,1	0,6	0,4	0,2	0,3
% glas i "grønt"	0,5	0,5	0	0,3	0	1,1	0,3	0,2	0,4
% andet ej brændbart i "grønt"	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL % i "grønt"	5,8	3,7	4,8	2,6	0,1	6,7	1,7	2,7	3,6

10% af sækkene indeholder støvsuger- eller askeposer, og der blev efter analysen informeret særskilt om, at disse poser skal i det røde affald.

Antallet af brugte køkkenaffaldsposer blev ligeledes talt op. Det gennemsnitlige antal er 7 pr. husstand, hvilket svarer fint til det udleverede antal.

Derimod var der overraskende mange bæreposer/ andre typer affaldsposer. Fordelt på kommunerne var antallet af uoriginale poser i tabel 1.2.2 opgjort som % af samtlige poser i de grønne sække/ beholdere.

KOMMUNE

Tabel 1.2.2
Andelen af u-
originale poser
i grønne sække.

	FJ	FV	HE	HU	JÆ	SL	ST	ØL
% uoriginale poser af alle anvendte typer	39	31	49	58	13	20	36	31

Der blev ligeledes informeret om brug af de originale udleverede plastposer.

Bilag 1.3

sorteringsgraden

For at undersøge hvorvidt supplerende information om sorteringen af det grønne affald havde gjort sin virkning, blev 20% af samtligt grønt affald indsamlet fra 6 kommuner i ugerne 12 og 14 i 1987 undersøgt for følgende urenheder:

- støvsugerposer
- batterier
- askeposer
- kattegrus
- metal
- flasker og glas
- plast
- anvendte plastposer som ikke var blandt de udleverede grønne affaldsposer

og endelig blev antallet af usorterede sække optalt. Sorteringerne blev gennemført på erhvervssorteringsanlægget på AFAV.

Der foreligger ingen vejning af de enkelte sække, men undersøgelsen omfattede 1713 sække med en samlet vægt på 26,4 t, hvilket svarer til en sækkevægt på 15,3 kg.

Tabel. 1.3.1
 Undersøgelse af
 fejlplacerede
 materialer i 1723
 grønne sække

		KOMMUNE					TOTAL
		FS	FV	HE	JÆ	ST	
Sorterede sække		430	445	226	183	281	1713
Heraf usorterede	stk.	60	30	18	9	24	155
	%	14,0	6,7	6,8	5,9	8,5	8,8
INDEHOLDENDE							
Støvposer	stk.	8	6	5	2	3	25
	%	1,9	1,3	1,9	1,3	1,1	1,4
Batterier	stk.	3	1	8	1	2	16
	%	0,7	0,2	3,0	0,7	1,1	0,9
Askeposer	stk.	9	4	1	1	4	21
	%	2,1	0,9	0,4	0,7	1,4	1,2
Kattegrus	kg	11	9	22	6	8	59
Andre plastposer	stk.	125	71	84	29	29	362
	%	29	16	37	16	10	21
Metal	kg	2,5	9,3	13,0	2,5	0,2	30,0
Glas/flasker	kg	4,5	1,3	1,0	-	3,0	10,4
Anden plast	kg	9,9	1,5	1,0	0,1	1,0	13,6

Der er ikke foretaget nøjere bestemmelse af typerne af de registrerede batterier - alle fundne slags batterier er talt med: Brunsten, knapceller, genopladelige m.v.

Kattegrus er medtaget, fordi man under forsøget blev opmærksom på, at visse typer kattegrus kan indeholde asbestlignende materialer. Iflg. sorteringsinstruktionen er kattegrus IKKE fejlplaceret i den grønne sæk.

En støvsugerpose vejer i snit 0,6 kg
 en askepose vejer i snit 1,2 kg

Det fejlplacerede affald - rødt i grønt - udgør her 25x0,6 kg + 21x1,2 kg + 30,0 kg + 10,4 kg + 13,6 kg = 94,2 kg, hvilket svarer til en fejlsorterings% på 0,4vægt%.

I dette tal er dog ikke medtaget fraktioner

som papir og pap (der erfaringsvis er den største kilde til fejlsortering), anden plast, batterier, andet brændbart og ej brændbart (samt kattegrus). I forhold til tabel 1.2.2 er der sket et fald i anvendelsen af uoriginale plastposer.

Bilag 1.4

Den 3.2.1987 blev i forbindelse med analyserne af grønne sække - se bilag 1.2 - udvalgt 6 "typiske" grønne sække fra 6 forskellige kommuner.

På de 6 sække - der naturligvis ikke kan siges at være repræsentative - blev gennemført en tilbundsående analyse af indholdet. Resultatet af analyserne er vist i tabel 1.4.1 (der blev ikke fundet tørt pap og papir, aviser og ugeblade eller flasker - derfor indgår disse fraktioner ikke i tabellens opgørelse).

Tabel 1.4.1

Sæk nr.	Vægt kg	Vo- lumen l	Mad- affald kg	Vådt papir og pap kg	Plast folie kg	Andet plast kg	Andet br.bart kg	Metal kg	Glas kg	Bleer mv. kg	Have- affald kg	Andet ej br.bart kg
1	13,15	50	10,2	0,75	0,4	-	-	0,3	-	1,5	-	-
2	12,40	40	6,7	3,2	0,25	0,4	0,45	0,25	0,4	0,75	-	-
3	14,30	45	10,4	1,15	0,4	0,2	-	0,15	0,3	0,65	1,0	-
4	15,90	50	12,05	2,05	0,35	-	-	0,15	-	1,3	-	-
5	17,65	50	11,7	2,75	0,25	0,1	0,3	0,15	-	2,3	-	0,2
6	18,60	55	14,5	2,7	0,35	0,3	-	1,0	-	0,6	-	-
Total	92,0	290	65,6	12,6	2,0	1,1	0,8	1,0	0,7	7,1	1,0	0,2
Snit	15,3	48										
Vægt%			71	14	2	1	1	1	1	8	1	-

Bilag 1.5

Sortering af rødt og grønt i Ølstykke

De udvalgte 43 analysehusstande i Ølstykke blev umiddelbart efter starten af det grønne affaldssystem analyseret for vægt og volumenfordeling af det grønne hhv. røde affald.

I tabel 1.5.1 er vist både vægt- og volumenfordelingen for usorteret affald (før forsøg jvf. bilag 1.1) grønt 30.11 og rødt 3.12 affald. Endvidere er husstandsstørrelsen for den enkelte husstand anført.

Med * er anført de sække, der IKKE var korrekt sorteret på analysetidspunktet, med # er anført de sække, der havde mindre fejl i sorteringen.

Tabel 1.5.1

Husstands- størrelse	Usorterede sække (før forsøg)		Grønne sække 26.11.86		Røde sække 3.12.86	
	vægt kg	volumen l	vægt kg	volumen l	vægt kg	volumen l
4	12,05	80	25,00	120	8,15	120
4	14,70	100	11,30	40	13,25	110
4	17,60	(120)	11,05	60	5,10	110
2	10,10	60	6,15	20	11,25	100
2	16,53	110	2,05	5	17,05	110
3	55	60	4,75	80*	20,00	120*
2	5,35	40	5,45	15	6,00	70
2	8,05	90	11,35	50	7,50	120
2	7,05	60	4,15	5	9,70	90#
4	8,70	70	5,80	30	5,95	70#
2	12,10	80	-	-	6,55	120
4	tom sæk		17,25	55	11,90	120#
4	16,05	110	8,95	20	7,50	120
4	19,45	100	13,00	60	13,20	110
2	13,85	100	17,10	120*	2,15	30
4	15,75	110	12,95	25	13,10	120*
4	10,15	100	5,00	100	4,65	100
2	15,25	100	14,10	20	10,10	120
3	12,65	110	4,75	10	23,30	230
5	10,75	110	-	-	13,25	120
3	13,10	90	6,00	70	6,05	100
4	8,00	90	8,35	15	9,40	120
3	6,30	50	-	-	13,70	110
4	17,15	110	11,20	30	7,50	115
3	24,75	110	14,00	40	7,20	100
2	-	-	9,50	60*	19,75	125*
3	10,20	60	16,20	50	12,10	125
4	23,90	110	9,95	95	13,20	110
3	ikke hentet		17,40	80	4,65	80
3	14,45	80	16,60	100*	16,50	130*
4	17,25	110	9,40	100*	24,10	220*
3	8,90	60	9,40	100*	11,30	130
4	15,20	100	8,80	70*	6,50	120
4	19,25	110	11,10	80*	16,10	110*
2	14,30	50	2,70	10	7,00	70
4	10,00	90	17,60	90*	17,80	110*
2			9,55	25	15,15	140#
4	14,40	100	14,55	50	14,40	220
4	9,25	60	11,25	35	7,25	80
2	8,00	70	2,10	10	7,20	80
5	14,50	100	16,55	80	13,95	230
4	12,10	90	9,80	30	9,40	100
4	5,10	50	16,35	70	0,55	10
Total	492,78	3400	428,95	2125	467,40	4945
Gn.snit	12,32	87,18	10,72	53,13	10,86	115,0
2xgn.snit	24,64	174,36				

Volumenfordelingen før og efter forsøget er identisk, hvorimod der tilsyneladende "mangler" ca. 3 kg/2 uger på vægtsiden.

For de 31 af de 43 husstande findes både målinger af grøn og rød sæk på 2 på hinanden følgende uger samtidig med at sorteringen stort set er korrekt.

Når analyserne opdeles på sækkene fra husstande med 2, 3, 4 og 5 personer fås den gennemsnitlige volumenfordeling af grønt og rødt affald som ses i tabel 1.5.2

Tabel 1.5.2

Husstands- størrelse	Antal sække omfattet af analysen	Gennemsnitlig volumen af	
		grønt affald 1	rødt affald 1
2	7	16	91
3	6	45	126
4	17	54	108
5	1	(80)	(230)

Tabel 1.5.2 angiver et voksende volumenbehov med antallet af personer i husstanden. Den kan dog ikke bruges til en generel vurdering af husstandsstørrelsens volumenbehov. Her henvises bl.a. til undersøgelsen fra Slangstrup kommune, se hovedrapport.

Bilag 1.6 Rødt affald

Den 28.1.87 blev gennemført en analyse på 50 udvalgte røde sække. Sækkenes indhold blev sorteret i fraktionerne:

- komposterbart materiale
- tørt papir og pap
- mælke-/juicekartoner
- aviser og ugeblade
- plast
- andet brændbart
- metal
- flasker
- glas
- andet ej brændbart

Sorteringen blev primært udført for at undersøge indholdet og mulighederne for at genanvende indholdet fra den røde sæk. Derfor indeholder gruppen "komposterbart materiale" både det, der defineres som "grønt affald" og det, der defineres som "andet vådt pap og papir".

Analysen kan derfor ikke bruges til at vurdere andelen af "grønt" affald i den røde sæk!

Der blev undersøgt 10 sække fra hver af de 5 kommuner Frederikssund, Frederiksværk, Hundested, Jægerspris og Ølstykke. den relative vægtfordeling af fraktionerne er for hver kommune anført i tabel 1.6.1

Tabel 1.6.1
Materiale-
sammensætning
af rødt affald

Kommune	Kompost	Tørt pap og papir	Mælke-krt.	Aviser og ugeblade	Plastfolie og andet plast	Metal	Flasker	Glas	Andet ej br.bart
Ølstykke	15,3	5,8	4,5	11,6	11,6	5,8	0	11,8	32,3
J.pris	27,6	5,1	5,8	2,9	10,9	9,0	19,5	3,5	13,1
Fr.værk	44,9	5,7	1,8	2,1	10,9	4,1	3,1	6,7	3,1
Hundested	17,9	14,9	5,0	14,0	14,6	6,4	4,3	4,4	5,6
Fr.sund	21,9	11,9	7,2	3,8	11,9	7,5	0	6,8	14,4
Gn.snit%	25,9	8,5	4,7	7,0	12,0	6,4	5,1	6,8	13,8

Bilag 1.7

I perioden 9.-23. september 1987 er i alt 85 røde sække fra de 5 kommuner Frederikssund, Frederiksværk, Helsingør, Slangerup og Stenløse sorteret i 14 fraktioner. De enkelte fraktioner blev for hver kommune vejjet samlet.

Formålet med analysen var:

1. Undersøge fremmedstoffer i det røde affald (mulighed for at løse volumenproblemerne herigennem).
2. Kortlægge indholdet af genanvendelige materialer i den røde sæk.

I tabel 1.7.1 er anført de 14 fraktioner, som affaldet blev opdelt i. For hver kommune er de registrerede mængder opgjort.

Tabel 1.7.1
Sammensætning
af rødt affald
i sept. 1987

	Slangerup kg	Helsingør kg	Fr.sund kg	Stenløse kg	Fr.værk kg	Total kg
Madaffald incl. kaffefiltre	10,35	17,45	16,9	17,9	4,4	67,0
Have-, blomsteraffald m.v.	1,4	0,7	4,55	1,25	15,9	23,8
Vådt & snavset papir og pap herunder bleer m.v.	19,25	45,7	36,8	35,1	41,9	178,75
Mælke og juicekartoner	6,85	10,1	11,9	8,25	8,5	45,6
Aviser og ugeblade	37,1	13,5	13,9	12,5	19,6	96,6
Tørt pap og papir	10,35	19,4	14,05	9,25	9,9	62,95
Plastfolie, andet	7,45	11,75	5,7	9,5	9,65	44,05
Plastfolie, egen pose						
Andet plast	5,15	17,1	11,3	10,7	18,9	63,15
Andet brændbart	11,50	6,2	18,55	6,95	13,4	56,6
Textiler	6,15	3,6	4,5	1,75	4,05	20,05
Jern og metal	4,1	8,8	8,8	7,15	7,8	36,65
Flasker	2,0	2,0	3,0	1,75	1,75	10,50
Glas	10,2	10,9	6,3	9,4	22,0	58,8
Andet ikke brændbart (sten, aske o.l.)	0,4	5,7	7,9	3,15	7,15	24,3
TOTAL	132,25	172,9	164,15	134,6	184,9	788,8

Man skal bemærke:

- madaffald inkluderer kaffefiltre m.m.
- vådt papir og pap indeholder både grønt affald (bleer, tissue m.m.) og rødt affald (vådt beskidt pap og papir i øvrigt). Hele denne fraktion anses for uønsket, såfremt

man manuelt skal sortere på det røde affald. Det skønnes, at 1/3 af fraktionerne tilhører grønt affald, men de sidste 2/3 iflg. sorteringsvejledningen hører til det røde affald.

Af tabel 1.7.2 fremgår den %-vise fordeling af de samme 14 fraktioner.

Tabel 1.7.2
Procentfordeling
af rødt affald

	Slangstrup kg	Helsingør kg	Fr.sund kg	Stenløse kg	Fr.værk kg	Total kg
Madaffald incl. kaffefiltre	7,81	10,1	10,3	13,3	2,4	8,5
Have-, blomsteraffald m.v.	1,1	0,4	2,8	0,9	8,6	3,0
Vådt & snavset papir og pap herunder bleer m.v.	14,6	26,4	22,4	26,1	22,7	22,7
Mælke og juicekartoner	5,2	5,8	7,2	6,1	4,6	5,8
Aviser og ugeblade	28,0	7,8	8,5	9,3	10,6	12,2
Tørt pap og papir	7,8	11,2	8,6	6,9	5,4	8,0
Plastfolie, andet	5,6	6,8	3,5	7,1	5,2	5,6
Plastfolie, egen pose						
Andet plast	3,9	9,9	6,9	7,9	10,2	8,0
Andet brændbart	8,7	3,6	11,3	5,2	7,2	7,2
Textiler	4,7	2,1	2,7	1,3	2,2	2,5
Jern og metal	3,1	5,1	5,4	5,3	4,2	4,6
Flasker	1,5	1,2	1,8	1,3	0,9	1,3
Glas	7,7	6,3	3,8	7,0	11,9	7,5
Andet ikke brændbart (sten, aske o.l.)	0,3	3,3	4,8	2,3	3,9	3,1
TOTAL	100	100	100	100	100	100

Bilag 2 - Spørgeskemaundersøgelse

I begyndelsen af september måned 1987 blev der udsendt et nummereret spørge-skema til 400 husstande - 50 i hver af de 8 AFAV-kommuner. Alle husstande har deltaget i forsøget med Det grønne Affaldssystem.

Der blev returneret 351 spørgeskemaer, hvilket svarer til en svarprocent på 88. Der blev udsendt en enkelt rykker til husstande, der ikke meldte tilbage i første omgang - jvf. kopi af følgeskrivelse der sendtes med spørge-skemaet. 60% returnerede spørgeskemaet efter første udsendelse. Af de 49 husstande som returnerede spørgeskemaet, lykkedes det at træffe 23 pr. telefon. Det viste sig, at svarene fra disse telefoninterviewede fordelte sig stort set som de returnerede spørgeskemaer. Svarene fra de telefoninterviewede indgår ikke i de efterfølgende opgørelser.

Husstandene, der returnerede spørgeskemaet i udfyldt stand, repræsenterede i alt 692 voksne (over 18 år) og 300 børn fra området, hvilket svarer til en gennemsnitlig husstandsstørrelse på 2,8.

De udleverede skemaer har været enslydende for de 7 kommuner, mens Hundested kommune har fået udleveret et specielt skema, idet man har anvendt 2 stk. 120 l affaldsbeholdere på hjul.

Efter følgeskrivelsen er i det originale spørgeskema anført besvarelsenerne (i %-angivelser) på skemaets enkelte spørgsmål. Opgørelserne omfatter alle afgivne svar - dog for Hundestedbesvarelsener undtaget de særlige spørgsmål som vedrører opsamling i affaldsbeholdere på hjul.

I rapporten er svarene på de enkelte spørgsmål synliggjort i stavdiagrammer eller "lagkager" repræsenterende den procentvise andel af svarene.



gendan a/s

Holbergsgade 26, 1057 København K. Telefon 01 12 50 00.

September 1987
TM/pia

Er De tilfreds med det "Grønne affaldssystem"?

Hvordan skal vi genbruge i fremtiden? For at finde ud af det, har Deres husstand sammen med 8.000 andre husstande i de 8 kommuner omkring AFAV's kompostanlæg i Frederikssund, mulighed for at opdele deres affald, så der kan fremstilles god kompost af det.

De forventninger, der var ved forsøgets start for snart et år siden, ser ud til at blive opfyldt.

Langt de fleste husstande følger sorteringsvejledningen, og de foreløbige målinger på den snart færdige kompost, tyder på, at den bliver så ren, at den vil kunne anvendes til dyrkning af fødevarer.

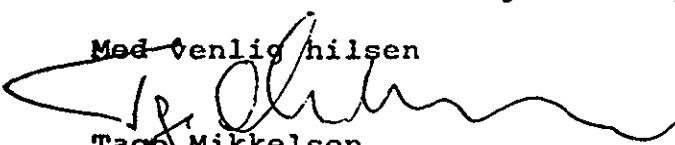
Vi har fået mange positive tilkendegivelser fra husstande i forsøgsområderne. Af hensyn til affaldsordningens fremtid, vil vi imidlertid gerne have et bredere indtryk af husstandenes erfaringer med affaldssystemet. Disse indtryk skal bruges til udformning af den kommende affaldsordning. Ikke alene i de 8 kommuner, men også andre steder.

gendan a/s har i følge aftale med AFAV og Deres kommune fulgt forsøget og skal derfor bede Dem bruge nogle minutter til at udfylde vedlagte spørgeskema og returnere det senest den 9. september.

Vi har tilladt os at trykke et nummer på spørgeskemaet for at kunne rykke for de skemaer, der ikke returneres, men de indkomne svar vil naturligvis blive behandlet helt anonymt.

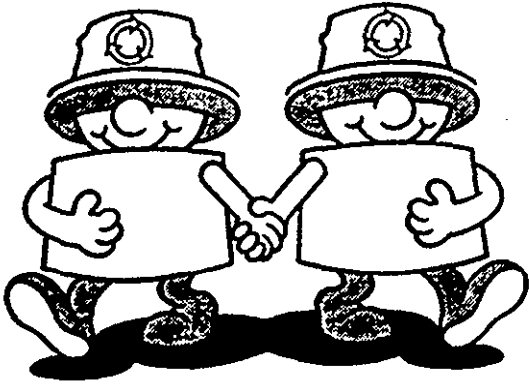
gendan, der efter aftale med AFAV og Deres kommune indsamler og bearbejder forsøgsresultaterne ejes af Kommunernes Landsforening, Danmarks Naturfredningsforening og en række erhvervsvirksomheder.

Med venlig hilsen



Tage Mikkelsen
gendan a/s

SPØRGSMALE OM DET GRØNNE AFFALDSSYSTEM



1. Sorterer De Deres affald i "grønt" og "rødt"?

! 94 !altid ! 4 !undertiden ! 2 !aldrig

2. Finder De anvendelsen af det grønne system

! 28 !nem ! 10 !besværlig ! 2 !umulig

3. Det udleverede dobbelt-stativ er anbragt

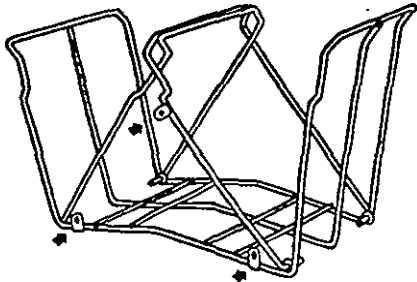
! 53 ! på lågen under køkkenvasken

! 24 ! stående under køkkenvasken

! 2 ! i et andet skab

! 3 ! på gulvet

! 19 ! anvendes ikke



4. Låget til stativet

! 46 !anvendes

! 54 ! anvendes ikke

Eventuelle bemærkninger om stativet:

5. Er det udleverede antal grønne poser

! 5 !for stort ! 60 !passende ! 35 !for lille

Eventuelle bemærkninger om de grønne poser:



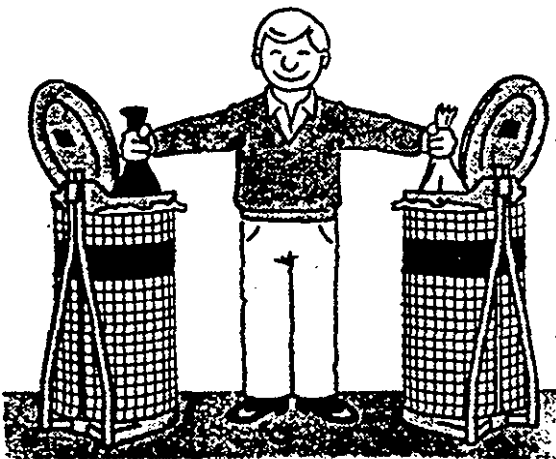
6. Har De haft problemer med at presse det "røde" affald sammen så det har kunnet være i sækken?

! 26 ! nej

! 47 ! det har været nødvendigt med extra sække

! 27 ! har selv måtte aflevere affaldet

Eventuelle bemærkninger om de "røde" sække:



7. Har De haft problemer med den "grønne" sæk?

! 86 ! nej

! 14 ! ja, hvilke:

8. Afleverer De eller får De afhentet aviser og ugeblade til genanvendelse?

! 49 !ja

! 20 !undertiden ! 31 !nej

9. Afleverer De eller får De afhentet vin- og spiritusflasker til genanvendelse (bortset fra pantflasker)?

! 67 !ja

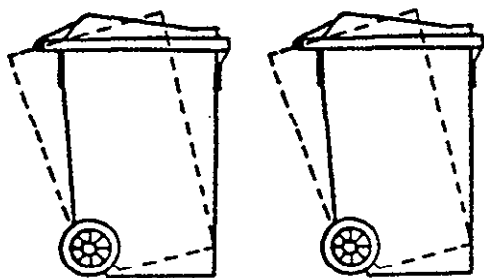
! 11 !undertiden ! 22 !nej

10. Har der, bortset fra evt. pladsproblemer i den røde sæk, været ulemper ved, at de enkelte sække kun afleveres hver anden uge?

! 88 ! nej ! 12 ! ja, hvilke:

11. Hvad ville De sige til at få 120 l plastspande i stedet for sækkestativerne og papirssækkene?

! 40 ! nej tak ! 35 ! gerne ! 24 ! ligeglad



12. For at billiggøre et evt. spandesystem vil De så

! 24 ! stille spanden udtil afhentning ved vej-
kanten og tage den ind igen
! 28 ! tage den ind igen efter tømning fra vej-
kanten
! 48 ! betale 50-100 kr mere pr. år for at få
den hentet og bragt på plads

13. Er De tilfreds med informationen om affaldsordningen?

! 88 ! ja ! 4 ! nej ! 7 ! ved ikke

Har De forslag til forbedringer af informationen?

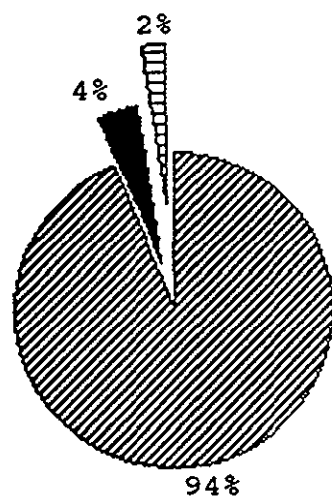
Har De iøvrigt kommentarer eller forslag kan de anføres her:

Min husstand omfatter: _____ voksne (over 18 år) og _____ børn.

Evt. afsendernavn og adresse: _____

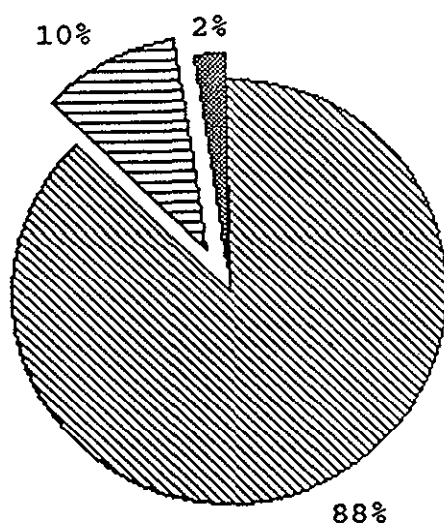
Bedes venligst inden 9 september sendt til gendan a/s i vedlagte svarkuvert.

Sorterer De Deres affald i "rødt" og "grønt"?



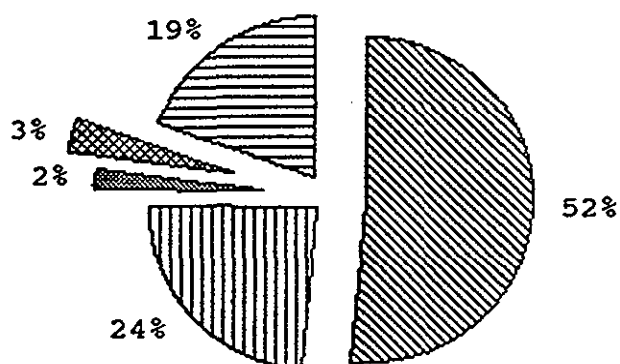
☒ Altid
☐ Undertiden
☐ Aldrig

Finder De anvendelsen af det grønne system



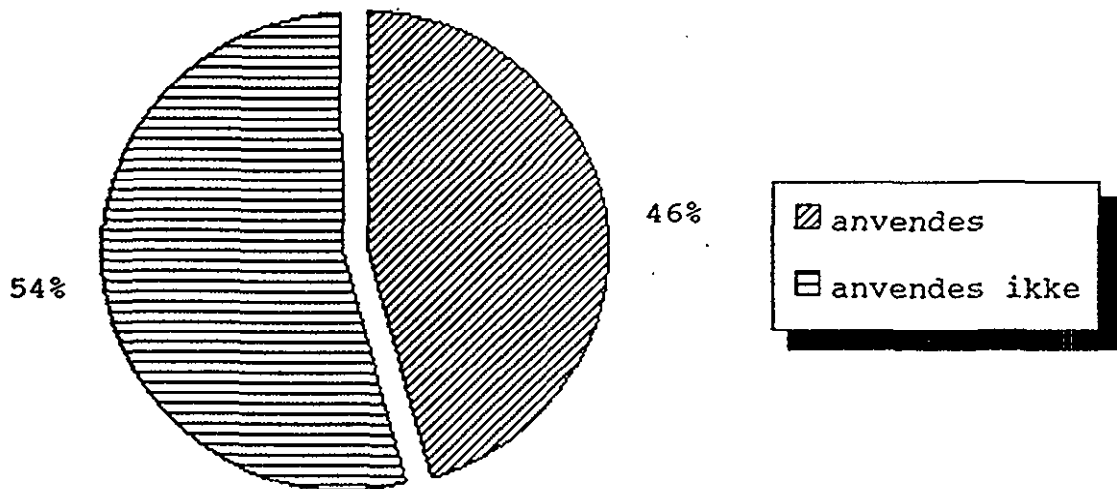
☒ nem
☐ besværlig
☐ umulig

Det udleverede dobbelt-stativ er anbragt

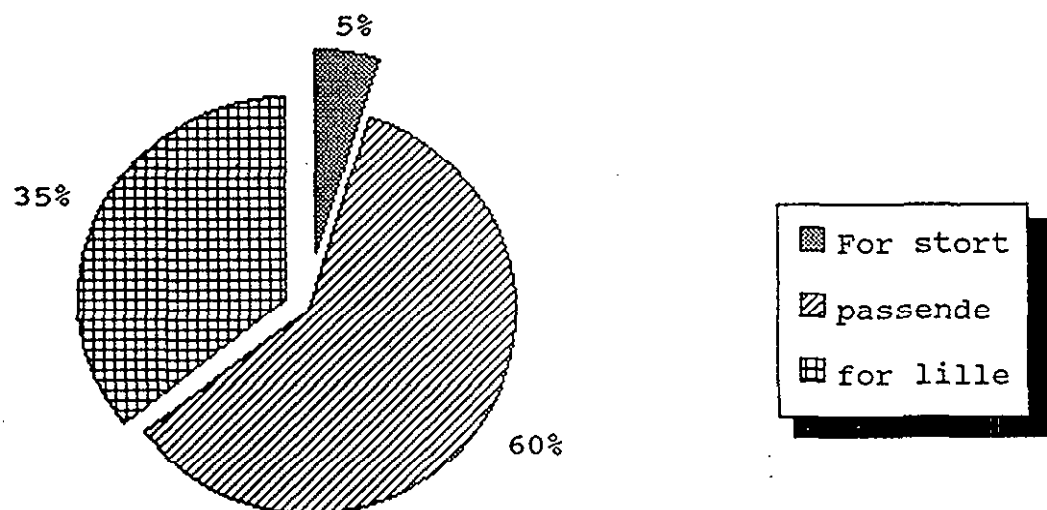


☒ låge u. køkkenvask
☐ stående u. køkkenvask
☐ i et andet skab
☐ på gulvet
☐ anvendes ikke

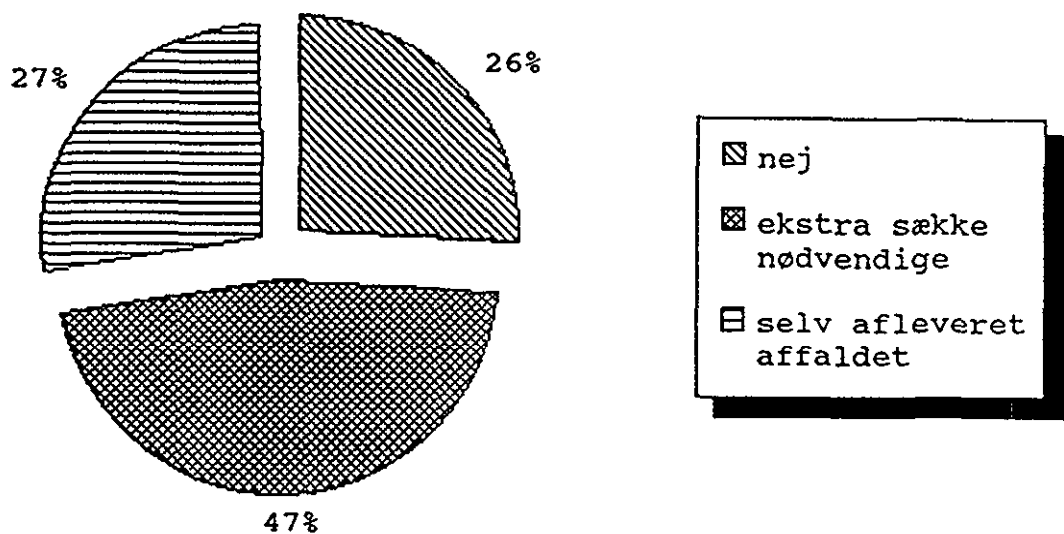
Låget til stativet



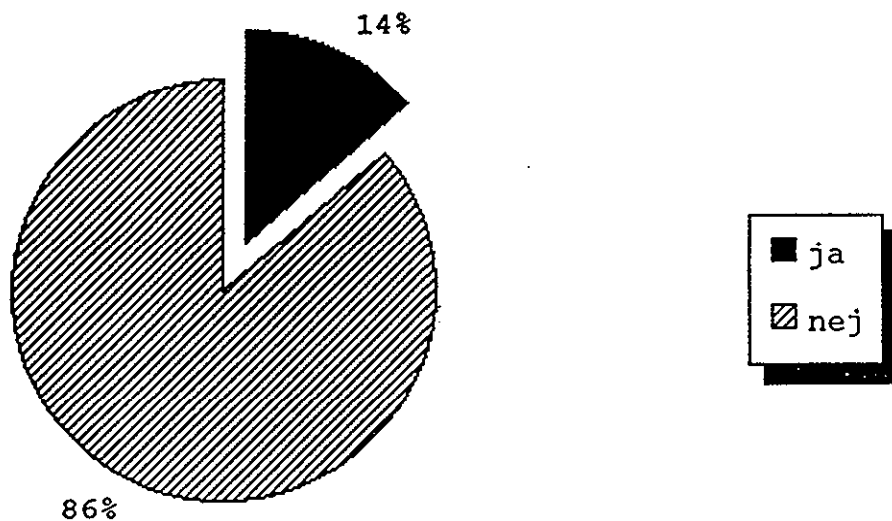
Er det udleverede antal grønne poser



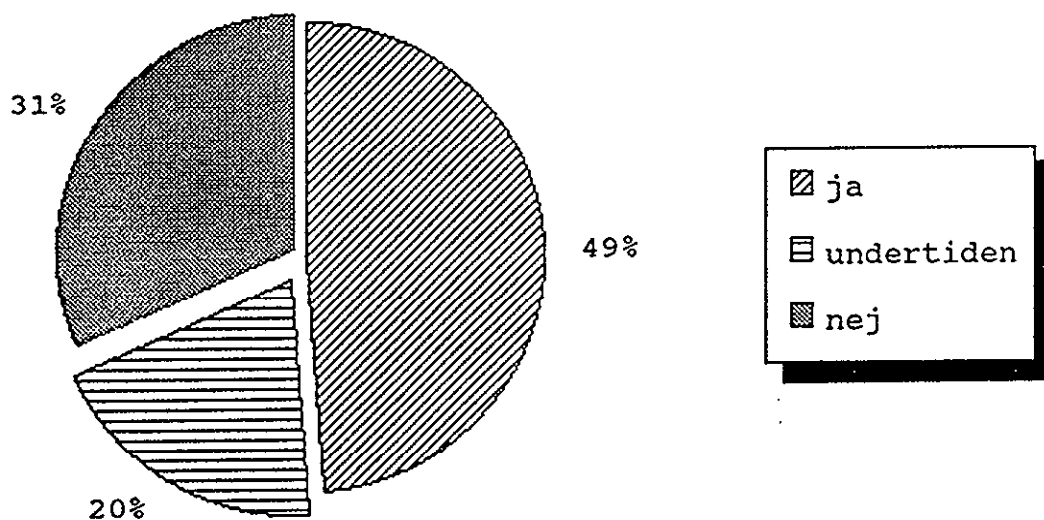
Har De haft problemer med at få plads til det røde affald i sækken



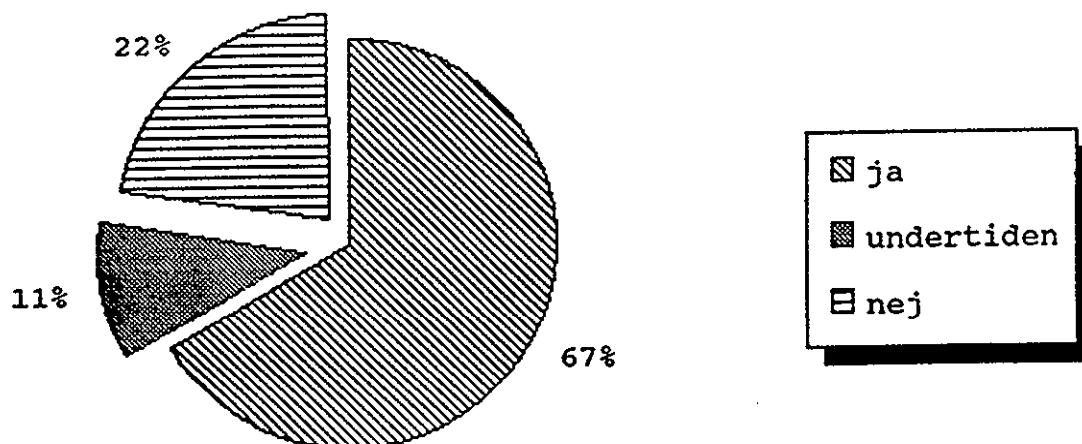
Har de haft problemer med den "grønne" sæk?



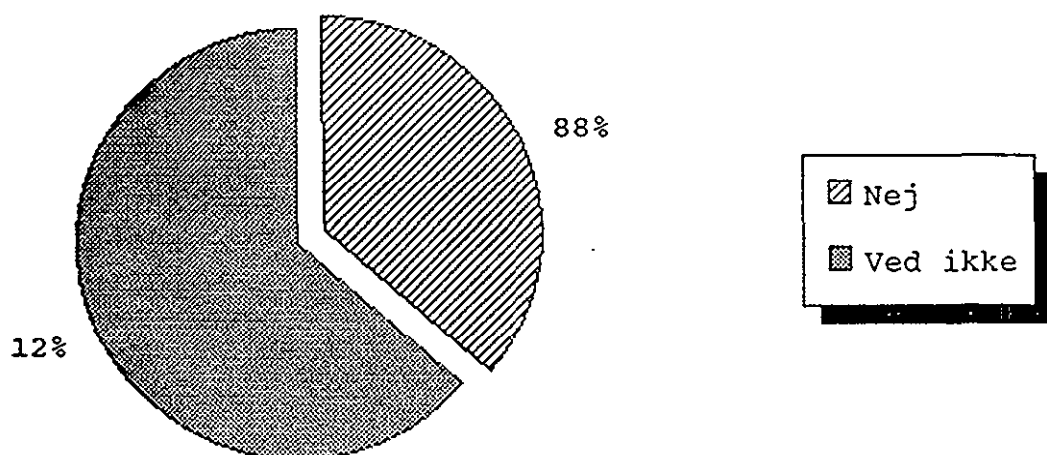
Afleverer De aviser og ugeblade til genanvendelse?



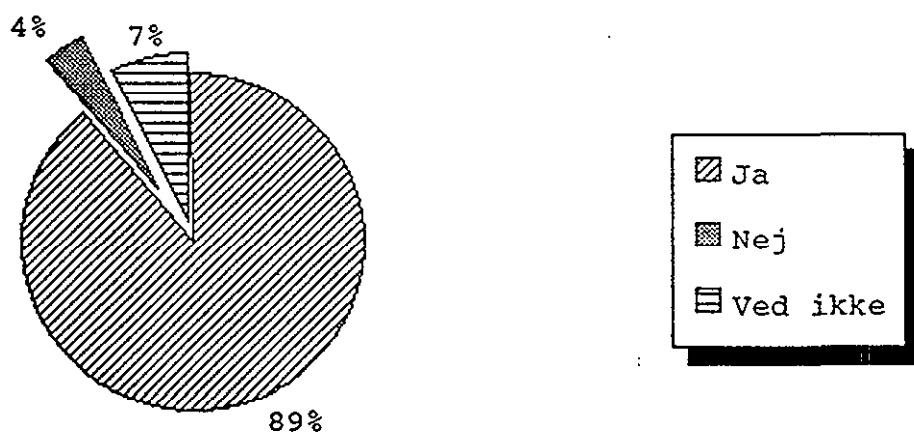
Afleverer De vin eller spiritusflasker til genanvendelse (undtagen pantflasker)?



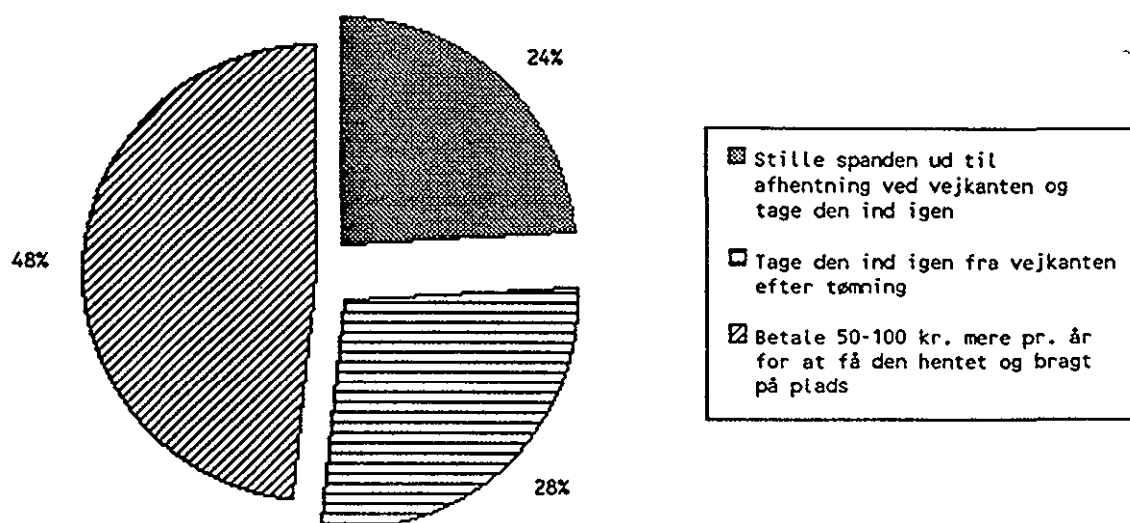
Har der, bortset fra pladsproblemer i den røde
sæk, været ulemper ved kun 1 afhentning pr. uge



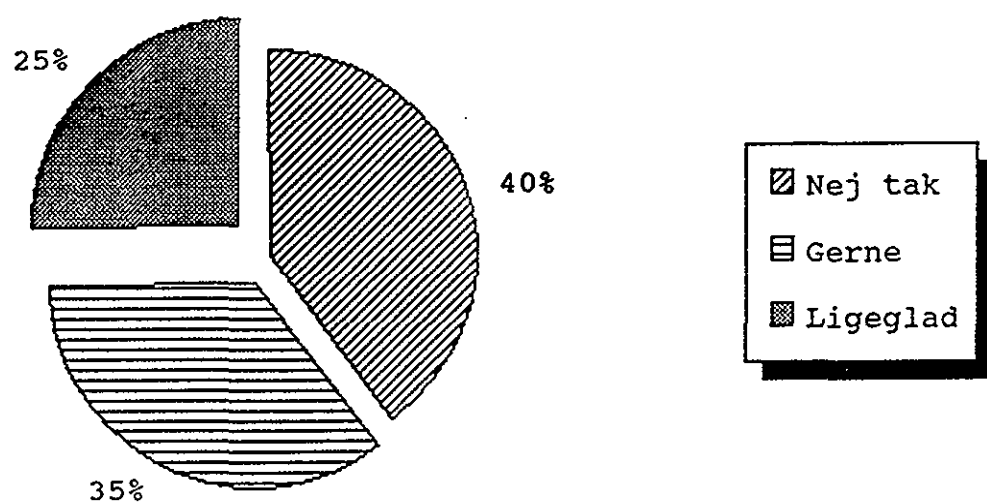
Er De tilfreds med informationen om
affaldsordningen?



For at billiggøre et evt. spandesystem vil De så:



Vil De have 120 l plastspande istedet for
sækkestativer og papirsække?



Bilag 3.

Undersøgelse over forekomsten af mikrobielle aerosoler og endotoxiner under forskellige indsamlingsordninger i Helsingør og Hundested.

Rapport udarbejdet af Hanne Sachtler og Per Malmros, Teknologisk Institut, Bioteknik, oktober 1987.



BIOTEKNIK

Baggrund

På baggrund af et ønske om at få undersøgt den arbejdshygieniske belastning ved forskellige indsamlingsordninger, har Teknologisk Institut, Bioteknik udført en række målinger til belysning af forholdene.

Måleprogrammet er oprindeligt beskrevet i brev af 12.08.87, men siden modificeret på møde hos Gendan a/s samme dag.

Endelig blev det i løbet af prøvetagningen besluttet at medtage prøver af to gennemvædede sække til belysning af den mikrobielle flora herpå.

Måleprogram

Målingerne er udført 17/8, 24/8, 31/8 og 1/9/1987 af Hanne Sachtler og Per Malmros.

Måleprogrammet omfattede følgende parametre:

- Total kim
- Svampe
- Total støv
- Endotoxiner

Total kim og svampe er målt med RCS-sampler (se bilag), der blev holdt så nær renovatørens indåndingszone som muligt under indsamlingen af sække.

Det var oprindeligt planlagt også at anvende en Andersen-prøvetager, men dette måtte opgives, da passende strømforsyning ikke kunne skaffes, og det i praksis ikke var muligt at følge renovatøren med denne prøvetager. Støv og endotoxiner er udført som personbårne målinger.

Målemetoder- og resultater fremgår af vedlagte bilag.

Kommentarer

Der findes for øjeblikket ikke grænseværdier for den tilladelige mængde af mikroorganismer eller for mængden af endotoxin. TI, Bioteknik har for nylig gennemført de internationale databaser, og der er ikke fremkommet grænseværdier noget steds.



Bedømmelsen af de opnåede resultater, må derfor foregå på grundlag af forslag til sådanne værdier, og udfra en samlet vurdering af tallene. Som baggrund for denne diskussion skal først de af undertegnede kendte forslag til grænseværdiforslag præsenteres og diskuteres.

- Total kim $10000/m^3$ (Rylander, pers.komm.)
 $5000/m^3$ (6)
- Gram-negative kim $1000/m^3$ (Rylander, pers.komm.)
- Endotoxiner $0,2\mu g/m^3$ (Rylander, pers.komm.)

Til yderligere hjælp ved vurdering af tallene, skal preliminaire tal for dosis/effekt resultater for indåndingsforsøg med endotoxiner vises.

<u>Symptom</u>	$\mu g/m^3$	
	Rel.sikkert	Usikkert
Feber	0,5-1	
Akut bronchokonstriktion	0,1-0,2	
Trykken over brystet	0,3-0,5	
Kronisk bronchitis		0,05
Hyperreaktive luftveje		?
(Rylander, DAKOFA-møde 27.4.87)		

Anvendelse af luftens indhold af totale kim alene til en vurdering af den arbejdshygieniske risiko, må anses for meget usikker. Dette skyldes at sammenhængen mellem det totale indhold af mikroorganismer, og indholdet af patogener organismer ikke er kendt. Samtidig antyder tidligere undersøgelser, at der ved affaldshåndtering ikke vil forventes at være overhyppighed af egentlige infektioner (1,2).

Hvad angår luftens indhold af gram-negative bakterier, hænger det dels sammen med at de bakterier der findes i affaldet oftest er af denne type, hvorfor deres tilstedeværelse vil sige noget om hvor meget affaldet påvirker arbejdsluften, og dels at gram-negative bakterier indeholder og afgiver endotoxiner.

Som det fremgår af ovenfor viste tabel er disse toksiner i stand til at give en hel række af forskellige gener ved indånding.



Med hensyn til de opnåede resultater, skal der først knyttes et par kommentarer til skemaerne.

Når resultatet er angivet med "større end" skyldes dette, at der har været en højere koncentration af mikroorganismer i luften end det har kunnet lade sig gøre at tælle på prøverne.

Bemærkningen "oversværm" hentyder til at nogle mikroorganismer har en vækstform hvor der udsendes mange sværmere hvorfor tællingen er meget vanskelig.

Med hensyn til de opnåede resultater, må det generelt siges at de ligger meget under hvad der ses på affaldssorteringsanlæg, og også under hvad der er foreslået af grænser. Det kan yderligere tilføjes, at niveauerne ikke kommer over hvad der er fundet på renseanlæg ved arbejdsfunktioner der generelt ikke opfattes som svært belastede.

Når der sammenlignes indbyrdes, er belastningen ved brug af sække tilsyneladende mindre, end belastningen ved brug af containere. Dette svarer også til det subjektive indtryk under prøvetagningen.

Den ventede forøgelse af belastningen ved henstand fra 7-14 dage, ses også af tallene, men som nævnt ikke til alarmerende niveauer.

Ved sammenligning med normal ugeafhentning, ses niveauet at være højere end sække med grønt affald efter 1 uge, men ellers at ligne de andre.

Det skal med hensyn til komprimatorvognen specielt bemærkes, at der indimellem fremkommer "stråler" af flydende affald under komprimering. Dette er vanskeligt at kvantificere ved prøvetagningen, men må opfattes som en risiko, der bør imødegås med en form for afdækning.

Under prøvetagningen 31.8.87 blev der rejst ønske om at få en måling på de sække der er gennemvædede. Resultatet fremgår af bilag 1,6. Det ses, at der er store mængder af bakterier på sådanne sække. Det må således anses for overvejende sandsynligt, at eventuelt indhold i affaldet af patogene bakterier, vil kunne udgøre en arbejdshygiejnisk risiko ved gennemvædning.



BIOTEKNIK

Støvresultaterne viser, i lighed med hvad der tidligere er vist (1,2), at totalstøv ikke må opfattes som værende i nærheden af grænseværdien på 5 mg/m^3 .

Endelig skal det nævnes, at nærværende rapport alene har undersøgt forhold hidrørende fra mikrobielle belastninger.



Referencer

1. "Teknik, Ekonomi og Miljø ved Avfallsbehandling",
DRAV, driftsstudie Nr. 32.
Svenske Renhållningsverksforeningen, Publikation
85.
2. "Arbetsmiljön vid Svenske Avfallsverk",
DRAV, driftsstudie nr. 23.
Svenska Renhållningsverksforeningen, Publikation
84:19.
3. "Mikroorganismer", LO's Handlingsprogram -
Miljön i arbetslivet nr. 5, 1980.



Hundested 17.8.87 - grønt affald 2 uger gammelt i kontainere.

St.	Total kjm k.e./m ³	Svampe k.e./m ³
1	> 4000	
2		overvokset
3	4000	
4	1900	
5		2015
*6	1460	
7	1000	
8		overvokset
9	1500	

Endotoxin over hele perioden: 0,0005 ug/m³

Støv over hele perioden : udgået p.g.a. defekt pumpe

Operator : Freddi Andersen - Prøvetagningstid 7¹³-9⁴⁷

Vejrforhold: Tåget, temperatur 15,8°C

rel. luftfugt 90%

* Denne prøve er taget i førehus under kørsel.



Helsingør 24/8 - sække, 7 dages grønt affald.

St.	Total kim k.e./m ³	Svampe ₃ k.e./m ³
1	440	
2		425
3	160	
4		220
5	160	
6		430
7	650	
8		70
9	325	
10		140
11	310	
12		170

Endotoxin over hele perioden: 0,0008 ug/m³

Støv over hele perioden : 0,87 mg/m³

Operator Sven Overballe: Prøvetagningstid 7⁴⁵-9⁴⁷

Vejeforhold : Gråvej, tåget



Hundested 1/9 - grønt affald, containere 1 uge gammelt

St.	Total kim k.e./m ³	Svampe k.e./m ³
1	1085	
2	ca. 2200	
3		overvokset
4	ca. 2200	
5		overvokset
6		overvokset
Udenfor påvirkning	170	19

Endotoxin over hele perioden : 0,001 ug/m³

Støv over hele perioden : 0,9 mg/m³

Operator: Freddi Hansen: Prøvetagningstid 7.40-8.30

Vejrforhold: Temperatur 15°C, rH: 34%



Helsinge 1/9, normal ugeafhentning af dagrenovation.

St.	Total k _{im} k.e./m ³	Svampe k.e./m ³
1	1140	
2		overvokset
3	875	
4	oversværmet	
5		overvokset
6		overvokset
7	~ 1200	
8		overvokset

Endotoxiner over hele perioden: 0,0002 ug/m³

Støv over hele perioden : udgået

Prøvetagningstid : 11.15 - 12.20

Vejrforhold: Temperatur 15°C, rH = 34%



Gennemvædede sække, resultater

Prøve A

Total kim	(Blodagar)	36×10^7	(samt sværmere)
Clostridium sp.	(Sulfitagar)	30×10^3	
Coliforme	(RVG)	2×10^6	
Fæcale stryptococcer		170×10^4	

Prøve B

Total kim	(Blodagar)	16×10^6	(samt sværmere)
Clostridium sp.	(Sudfitagar)	9×10^2	
Coliforme	(RVG)	29×10^3	
Fæcale streptococcer		20×10^3	

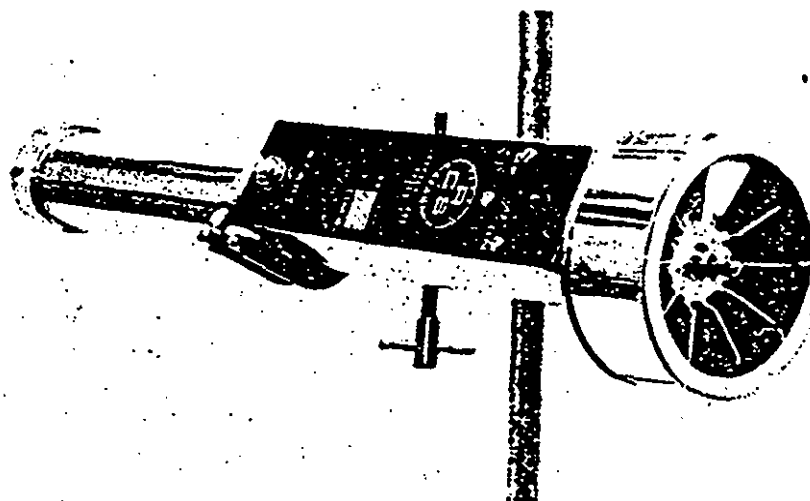
Alle tal er angivet pr. ml fysiologisk saltvand.



MIKROBIOLOGISK LUFTMÅLINGSUDSTYR

Reuter centrifugalsamler (RCS)

Dette luftmålingsapparat fungerer efter følgende princip. Ved hjælp af en roterende propel dannes en luftstrøm, der bevirker, at mikroorganismer slynges mod en opsamlingsstrimmel med agar.

Fysiske egenskaber

Prøvetagningstiden:

Faste tider på 30, 60, 120, 240 og 480 sekunder

Luftindtag: 40 l/min.

Vægt af apparatet: 1 kg

Kommercielle opsamlingssubstrater findes til påvisning af følgende mikroorganismer:

Totalkim, gær og skimmel, Staphylokokker, coliforme, penicillinresistente og øl ødelæggende mikroorganismer.

Ved brug

Let håndterbar og lydløs.

Giver en hurtig vejledning om niveauet af mikroorganismer i luften.

Er ikke velegnet til måling i kimrige miljøer, idet stripserne vil blive overvokset. Den korte prøvetagningstid giver nogen usikkerhed på målingerne.

Udenlandske undersøgelser synes at vise, at sampleren kun dårligt opsamler kim mindre end 3 μ m.

De kommercielle substratstrips begrænser muligheden for at lede efter andre mikroorganismer end dem der er præfabrikerede substrater til.

Kalibrering af apparatet kan kun ske indirekte ved justering af propellens kipvinkel. Det er derfor ikke muligt direkte at måle hvorvidt apparatets luftindtag er 40 l/min.
som det er opgivet til i brochuren.

Sampleren er ikke velegnet udendørs ved regn og blæst.

**Metoder:****Måling af total støv**

Støv opsamles på et 37 mm celluloseacetat/nitrat filter, mrk. Millipore, med en porestørrelse på 0.8 μm indlagt i en filterkassette. Filteret er blevet exponeret nedadvendt med en hastighed i indsugningsåbningen på 1.25 m/sek. ved hjælp af en pumpe, mrk. SKC, jfr. Arbejdstilsynets publikation nr. 62, bilag 1984.

Massen af støvbelægningen er analyseret ved massebestemmelse af det konditionerede filter før og efter exponeringen.

Usikkerhed på vejning af filteret kan angives til ± 0.01 mg svarende ved prøvetagningerne til $\leq 0.02 \text{ mg/m}^3$.

Endotoxiner er opsamlet analogt, og herefter analyseret ved Limulus test.

Celleprøver er udvasket i fysiologisk saltvand, hvorefter der er foretaget udsåninger på de angivne medier.

RAPPORTSKEMA

Prøve nr.	Komponent	analyseret mængde i mg	Luftvolumen i liter	Koncentration i mg/m ³
940	Støv Standardafvigelser	0,20 0,01		

[illegible]



Gregersensvej
Postboks 141
DK-2630 Taastrup

Telefon
02 99 66 11
Giro 900 0976

Telegram Teknologisk
Telefax 02 99 54 36
Telex 33416 ti dk

Bioteknik,
her,
Att.: Per Malmros

1987.09.07
HE 7755
TE/lv

2 stk. membranfiltre mærket 944 og 945

er modtaget her den 1.9.1987.

Prøverne repræsenterer prøver udtaget af Bioteknik.

Massen af støvbelægningen er analyseret ved massebestemmelse af det konditionerede filter før og efter eksponeringen.

De målte masseforøgelser fremgår af vedlagte skema.

Med venlig hilsen
KEMISK-ANALYTISK LABORATORIUM

Torben Eggert
Laboratorietekniker

Regning følger

Kemisk-Analytisk Laboratorium



Teknologisk Institut

Gregersensvej
Postboks 141
DK-2630 Taastrup

Telefon
02 99 66 11
Giro 9000976

Telegram Teknologisk
Telefax 02 99 54 36
Telex 334 16 ti dk

Bioteknik

Her

1987.09.02

TE/lhn

HE 7755

Att.: Per Malmros

1 stk. membranfiltre mærket 940 er modtaget her den
24.08.87.

Prøverne repræsenterer prøver udtaget af Bioteknik.

Massen af støvbelægningen er analyseret ved massebe-
bestemmelse af det konditionerede filter før og efter
eksponeringen.

De målte masseforøgelse fremgår af vedlagte skema.

Med venlig hilsen

KEMISK-ANALYTISK LABORATORIUM

Torben Eggert

lab.tekniker

Bilag 4.

Undersøgels af lugtemmission fra affaldsstativ-
er i AFAV-området, august 1987.

Rapport udarbejdet af VIAK A/S.

Resume

VIAK A/S har efter aftale med Gendan A/S udført lugtemissionsmålinger i Helsingør og Hundested kommuner.

Der er søgt klarlagt, hvorvidt den organiske del af det kildesorterede affald (grønne poser) giver anledning til forøgede lugtgener ved 7 og 14 dages henstand fremfor alm. dagrenovation ved 7 dages henstand.

Af måleresultaterne fremgår det, at det kildesorterede affald lugter mere end almindeligt dagrenovation. Resultaterne tyder på, at kildesorteret affald i stativ har ca. 7,5 gange så høj lugtemission, og kildesorteret affald i spande har ca. 15 gange højere lugtemission.

Lugtemissionen ser ikke ud til at blive forværret ved 14 dages henstand fremfor 7 dages henstand. Der er kun målt på få stativer, så det statistiske grundlag er begrænset. Det må dog også fastslås, at de meteorologiske forhold, tidspunkt for prøveudtagning, skraldestativets placering samt det meget forskellige indhold i de enkelte sække spiller en væsentlig rolle.

I den forbindelse skal det nævnes, at vejrforholdene de tre prøveudtagningsdage var nogenlunde ensartede med solrigt, vindstille vejr; imidlertid blev 7-døgnsprøveudtagningen på de grønne stativer og spande foretaget 1,5 time senere på dagen, hvorved solopvarmningen af affaldet kan være større.

Det kunne derfor være interessant at kortlægge lugtemissionens forløb over en solrig, varm dag, idet det er forventeligt at lugtemissionen vil være størst i de hede eftermiddagstimer. En teori som bekræftes af de enkelte beboeres egne erfaringer.

VIAK A/S - Industriteknisk afdeling

Jan Hvid Lars V. J.

Jan Hvid / Lars Vedel Jørgensen

1. Formål

Formålet med undersøgelsen er at dokumentere, hvorvidt affaldsstativer og -spande indeholdende kildesorteret kompostbart affald giver anledning til væsentligt forøget lugtemission.

2. Måleteori

Da det er undersøgelsens formål at dokumentere eventuelle forskelle i lugtafgivelsen fra de forskellige typer affald, er kvantiteten af måleresultaterne lagt på et så beskedent niveau, at måleresultaterne ikke direkte kan bruges som et udtryk for den faktiske lugtafgivelse for kildesorteret organisk affald.

Et sådant måleforsøg skal være mere omfattende og i højere grad tage hensyn til de meteorologiske forhold, årstid samt prøveudtagningstidspunkt.

3. Målingernes udførelse

3.1 Målesteder

For at gøre datamaterialet bredest muligt blev der opsamlet en lugtblanding fra flere huse i samme prøvepose, således at ialt 17 forskellige husstande har deltaget i forsøget. heraf har 11 husstande deltaget både ved 7 dages og 14 dages henstand.

I bilag 1 redegøres for de enkelte målepunkter.

3.2 Måleparametre og målemetoder

Følgende måleparametre og målemetoder blev benyttet:

PARAMETER	DIM.	MÅLEMETODE
Lugt	Le/m ³	VIAK-lugtkoncentrationsmålemetode (bilag 2)
Temperatur	°C	Kombineret digital-temperatur og fugtighedsmåler
Fugtighed	% RF	Do.

På målestedet udtages lugtprøven via en teflonslange i en 20 liters diffusions- og adsorptionsfri Tedlarpose, idet posen er anbragt i en trykbeholder, som evakueres, hvorved prøveluften suges ind i posen, jvf. fig. 1.

Lugtterskelværdier bestemmes med olfactometer.

4. Måleresultater

Målepunkt 1-3

Grønne affaldsstativer - 7 dages henstand

PRØVE NR.	LUGTTÆRSKEL LE/M ³	KORR. LUGTTÆRSKEL 1) LE/M ³
1	63	194
2	28	86
3	49	151
GNS		144

Målepunkt 4-6

Grønne affaldsstativer - 14 dages henstand

PRØVE NR.	LUGTTÆRSKEL LE/M ³	KORR. LUGTTÆRSKEL 1) LE/M ³
4	28	86
5	21	65
6	63	194
GNS		115

Målepunkt 7-9

Grøn affaldsspand - 7 dages henstand

PRØVE NR.	LUGTTÆRSKEL LE/M ³	KORR. LUGTTÆRSKEL 1) LE/M ³
7	137	422
8	161	496
9	47	145
GNS		354

Målepunkt 10-12

Grøn affaldsspand - 14 dages henstand

PRØVE NR.	LUGTTÆRSKEL LE/M ³	KORR. LUGTTÆRSKEL 1) LE/M ³
10	71	219
11	74	228
12	25	77
GNS		175

Målepunkt 13-18

Almindeligt affaldsstativ - 7 dages henstand

PRØVE NR.	LUGTTÆRSKEL LE/M ³	KORR. LUGTTÆRSKEL 1) LE/M ³
13	5,6	17
14	6,3	19
15	5,5	17
16	8,3	26
17	4,9	15
18	3,0	9
GNS		17,7

1) VIAK's lugpanels følsomhedsfaktor korrektion

5. Diskussion og konklusion

Måleresultaterne tyder på, at det kildesorterede "grønne" affald lugter mere end almindeligt dagrenovation.

Resultaterne viser, at kildesorteret affald i stativer har ca. 5-10 gange så høj lugtemission, og kildesorteret affald i spande har ca. 15-20 gange så høj lugtemission.

Lugten fra det kildesorterede affald karakteriseres som affald/rådden/fækal, men almindeligt dagrenovation karakteriseres som affald/plastic/yougurth.

Prøverne blev opsamlet i henholdsvis Helsingør og Hundested, hvilket betød, at prøverne i Hundested blev opsamlet 1-1,5 time senere på dagen, og da det samtidig alle tre prøveopsamlingsdage var solskinsvejr, kan den ekstra solopvarmning af affaldet i Hundested have givet anledning til den noget højere lugtmission her.

Endvidere bemærkes det, at 7 døgnprøven for kildesorteret affald blev opsamlet 1,5 time senere på dagen end de øvrige prøver. Dette kan være medvirkende til at lugtmissionen er større ved denne opsamlingsprøve fremfor 14 dages prøven udtaget en uge senere de samme steder.

PRØVE NR.	LUGT OPSAMLET FRA	ANTAL	ADRESSE	DATO	LUFT	HENST. TID DAGE
01	Grønt stativ	4	Betulavej 3+ 5 Helsingør	24/8	20	7
02	" "	4	" 4+24 "	24/8	20	7
03	" "	4	" 6+10 "	24/8	20	7
04	" "	4	" 3+ 5 "	31/8	19	14
05	" "	4	" 4+24 "	31/8	19	14
06	" "	4	" 6+10 "	31/8	19	14
07	Grøn spand	4	Vandværksv. 22+35 Hundested	24/8	20	7
08	" "	4	" 35 "	24/8	20	7
09	" "	4	" 25+27 "	24/8	20	7
10	" "	4	" 22+35 "	31/8	19	14
11	" "	4	" 35 "	31/8	19	14
12	" "	4	" 25+27 "	31/8	19	14
13	Alm. Stativ	4	Kl.mærksv. 6 Helsingør	1/9	15	7
14	" "	4	" 5 "	1/9	15	7
15	" "	4	" 10 "	1/9	15	7
16	" "	4	" 12 "	1/9	15	7
17	" "	4	" 11 "	1/9	15	7
18	" "	4	" 14 "	1/9	15	7

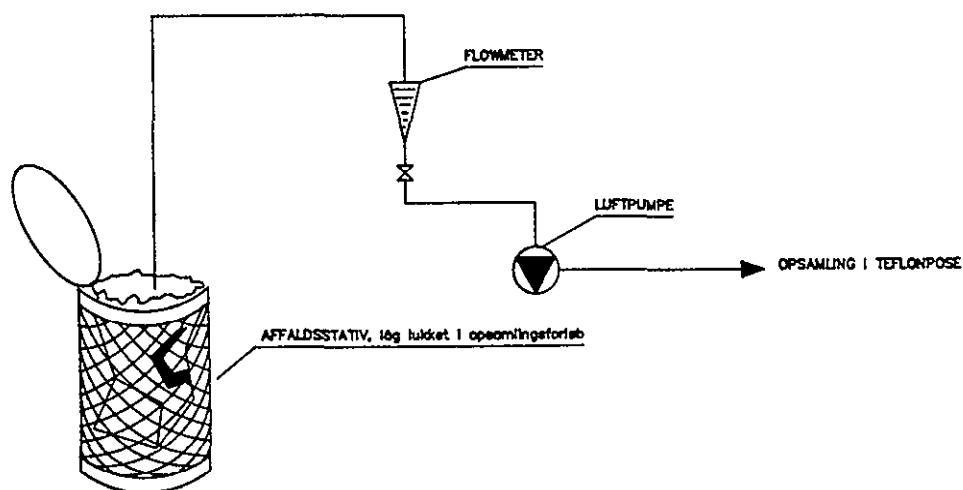
VIAK. MÅLING AF LUGTKONCENTRATIONPRINCIP

Lugtkoncentrationen af de enkelte prøver bestemmes ved den såkaldte lugt-tærskelmetode, hvor man bestemmer den mindste fortynding i ren luft, som kræves for, at halvdelen af forsøgspersonerne i lugtpanelet netop kan registrere lugt i afgangsluften, der således er en blanding af hhv. ren luft og forurenede luft.

Den fundne værdi er egentlig en dimensionsløs størrelse, men efter ASTM-standard D 1391-57 udtrykkes tallet i lugtenheder pr m^3 (Le/m^3).

PRØVETAGNING

På målestedet udtages lugtprøven via en teflonslange i en 20 liters diffusions- og adsorptionsfri Tedlarpose, idet posen er anbragt i en trykbeholder som evakueres, hvorved prøveluften suges ind i posen, jfr. fig. 1.

LUGTPRØVE OPSAMLINGSUDSTYR

LUGTTÆRSKELBESTEMMELSEN

Lugttærskelbestemmelsen findes med et olfaktometer T04, kalibreret og afprøvet i samarbejde med Dansk Kedelforening.

Udstyret består af et åndedrætsudstyr, hvor en konstant luftstrøm bliver blandet med en varierende mængde lugtbelastet luft.

En trykluftflaske leverer gennem en teflonslange den lugtfrie trykluft til drift af ejektorpumpen. Denne suger gennem en indstillelig reguleringsventil og gennemstrømningsmåler lugtholdig luft ind og blander denne intensivt med den lugtfrie trykluft. Blandingen føres via åndedrætsmasken til prøvepersonen.

Blandingsforholdet mellem trykluft og den lugtbelastede luft ved lugttærsklen er et mål for lugtkoncentrationen. Ved hjælp af to måleområder kan blandingsforholdet reguleres mellem 0,5 og 600, og ved den indbyggede forfartynder kan blandingsforholdet reguleres op til 30.000.

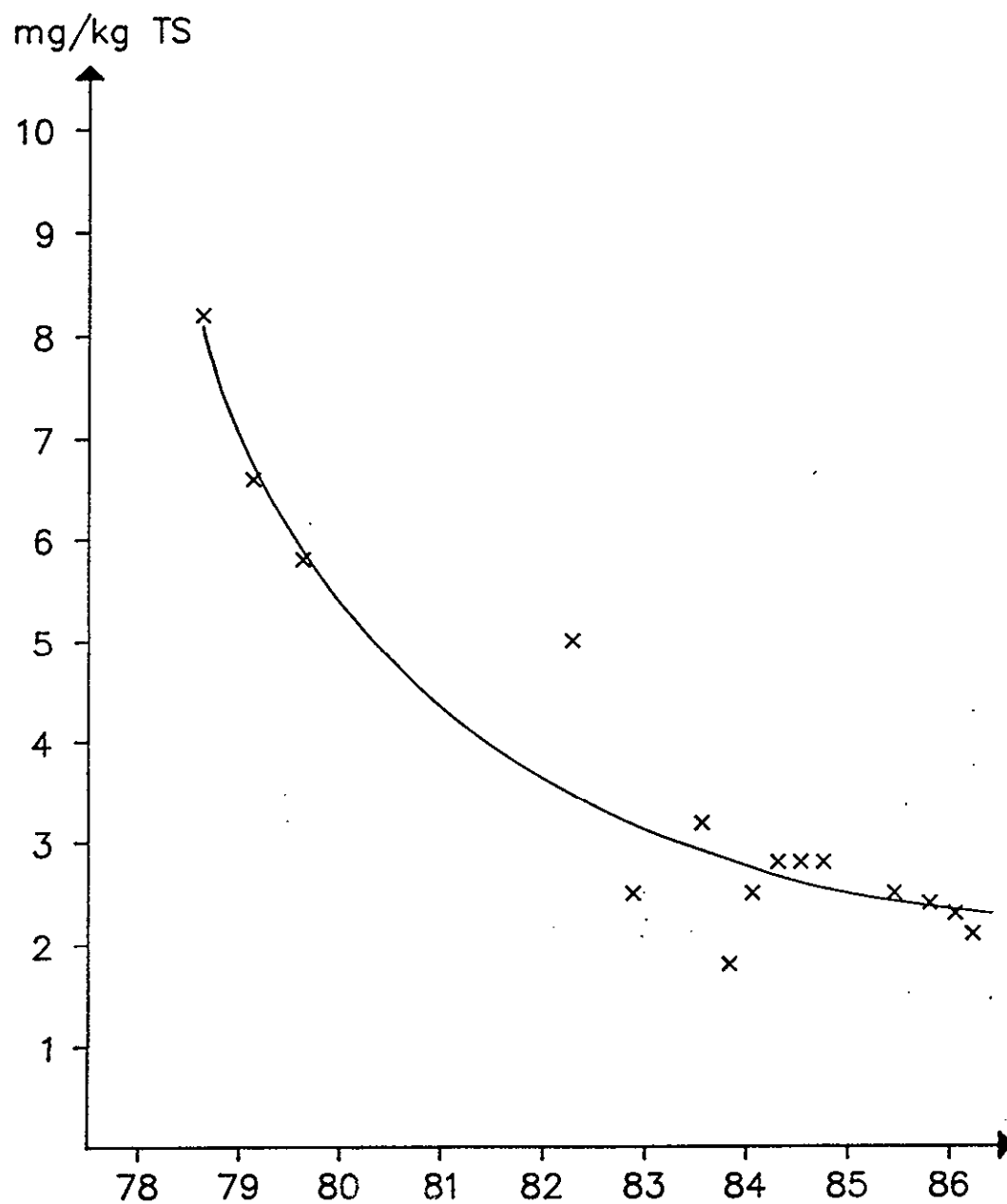
Lugtpanelet, som anvendes til bestemmelsen, består af minimum 4 trænede personer i alderen fra 18 til 40 år, hvoraf der testes en ad gangen. Prøvepersonen tilføres lugtbelastet luft i ca 6 sekunder for hver eksponering, og intervallet mellem 2 eksponeringer er ca 15 sekunder, således at der kan opnås stabil koncentration efter dosisændring. Prøvepersonen skal for hver eksponering tilkendegive, hvorvidt han/hun kan registrere lugt i prøven. Der tilføres en stigende mængde lugtbelastet luft, indtil lugttærskelværdien overskrides.

. . .

Bilag 5.

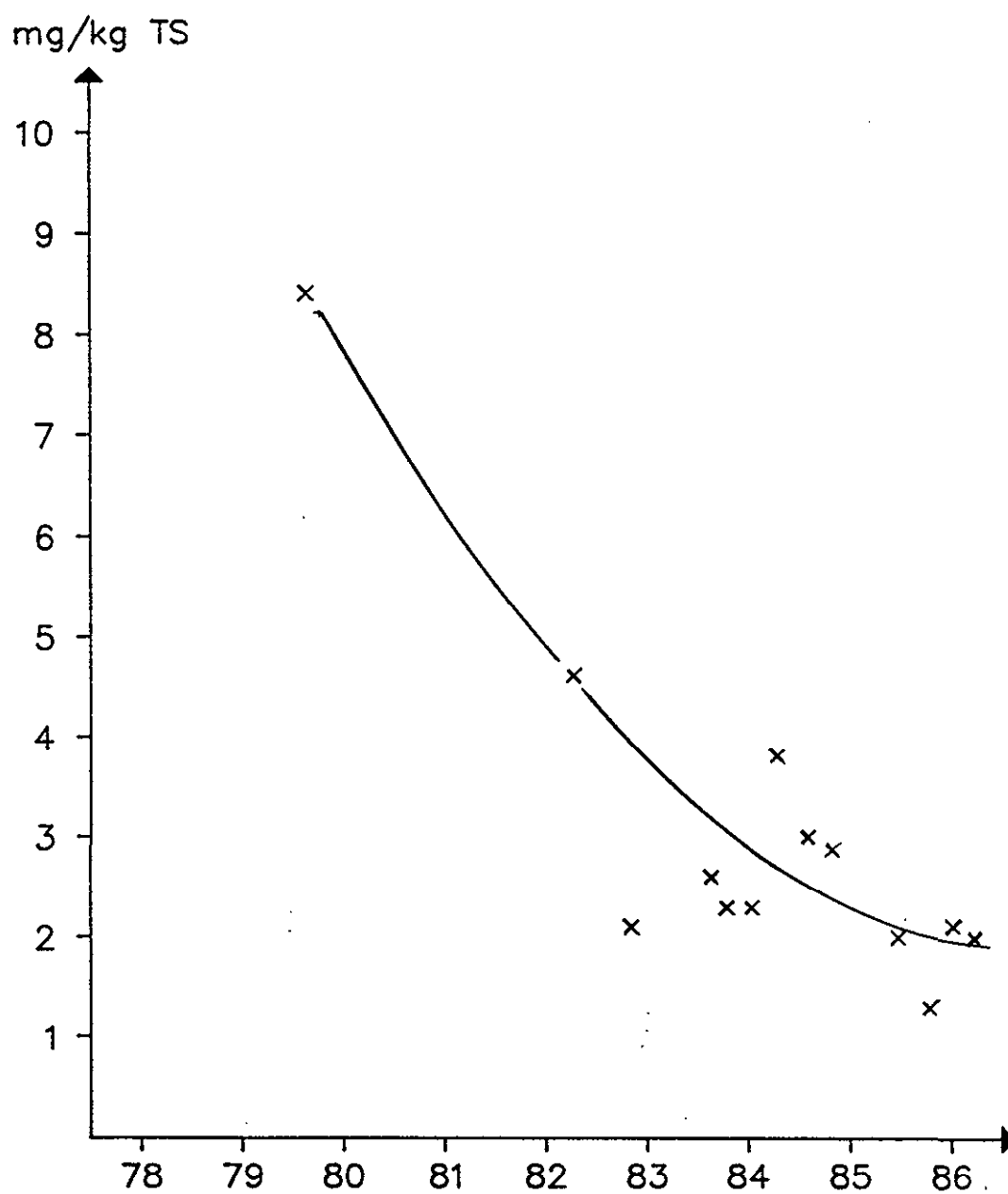
Undersøgelser på kompost.

Dette bilag indeholder resultaterne af en række undersøgelser, der er foretaget på AFAV's kompost før og efter indførelsen af kildesortering på affaldet.



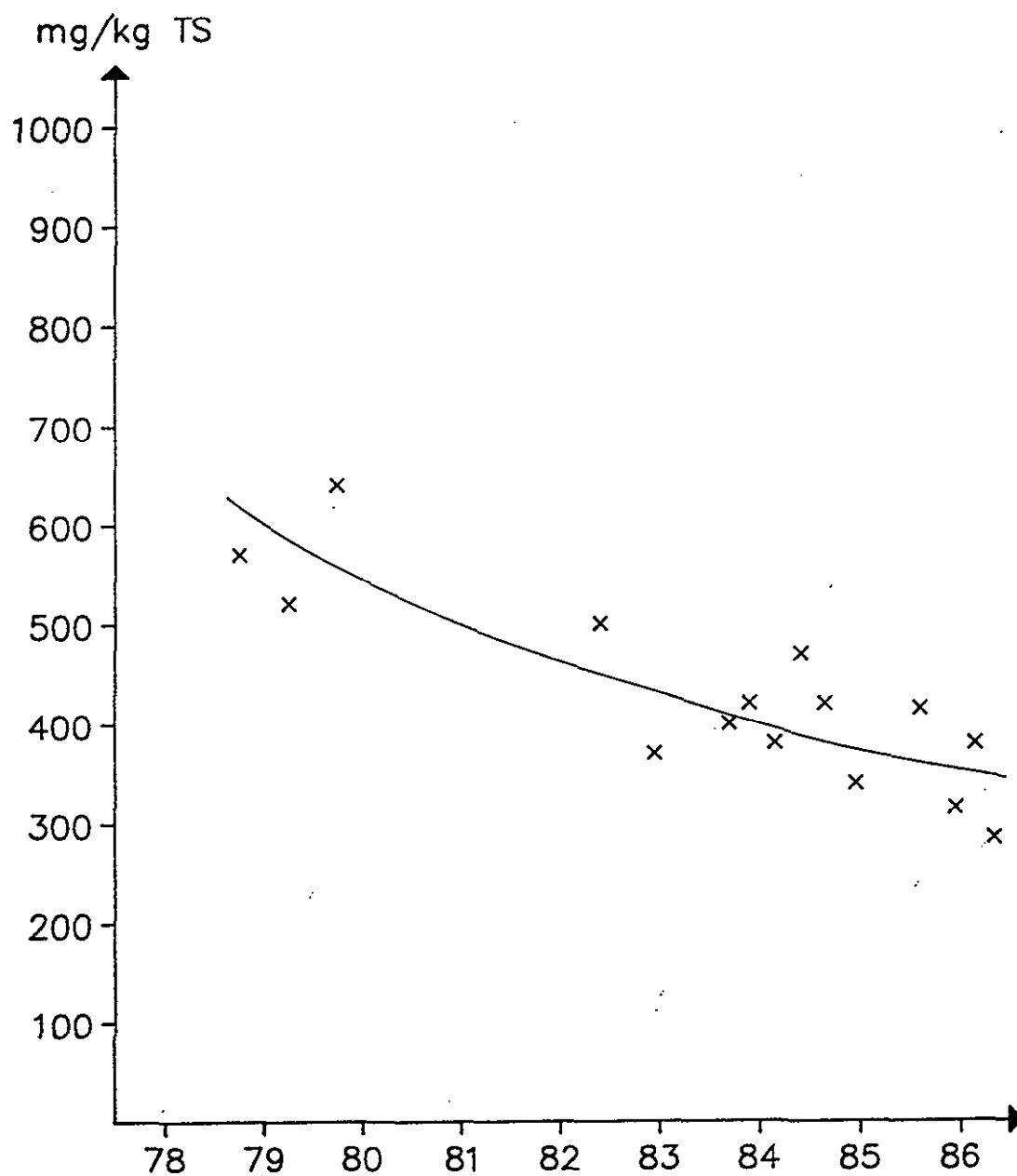
Bilag 5.1

Cd-indholdet i AFAV-kompost, før kildesorteringsforsøget i 1987. Prøveudtagning og analysemetode er forskellige fra dem, der er benyttet under forsøget.



Bilag 5.2

Hg-indholdet i AFAV-kompost. Betingelser som nævnt under 5.1.



Bilag 5.3

Pb-indholdet i AFAV-kompost. Samme betingelser som nævnt under 5.1.

BILAG 5.4

	US5	K49	K05	K09	K05	K09	K05	K09	K05+09
Milealder uger	22	8	4	0	11	11	23	19	ca. 30
Torrstof % (w/w)	57	44	37	40	51	51	73 ***	64 ***	78
Gledetab % af TS	43	63	75	74	69	66	64 ***	60 ***	55,5
Askeindhold % af TS	57	37	25	26	31	34	36 ***	40 ***	44,5
Ledningsevne mS/m	110 220	200 350					285	340	
Reaktionsretal pH-enh.	6,36	7,31					8,42	7,75	
Vandbindingsevne % af TS	140	260					146	200	
Sigteanalyse < 0,075 mm	12,2	5,5			13	11	0,50*	2,2*	
Humusindhold % (w/w)	22	20			22	18	30	21	
Cl ⁻ mg/kg TS	4.910	5.700			4.500	6.100	7.200	5.500	
NO ₂ ⁻ -	5	6			<5	<5	<4	<5	
NO ₃ ⁻ -	170	9			<5	<5	480	5	
NH ₄ ⁺ -	2.900	5.300			3.200	4.300	1.480	4.980	
Total-N -	23.000	25.000			23.100	21.300	24.300	23.500	
Na -	3.500	4.400					5.400	5.400	
K -	4.700	5.400					9.500	9.200	
Mg -	2.460	1.800					2.170	2.210	
Ca -	21.000	24.000					31.000	34.000	
Mn -	420	310					280	230	
Fe -	5.700	6.000					6.400	7.100	
B -	34	32					18	18	
P -	3.600	5.000					5.300	5.400	
Cr -	47	32	11,0	10,6			27,7 ***	25 ***	21,3
Ni -	36	12	6	5			23 ***	11,5 ***	9,7
Co -	5,2	2,1	2,1	0,9			4,5 ***	3,9 ***	2,3
Cu -	300	(240) 92	24	19			69 ***	61 ***	67
Zn -	1.000	580	200	150			420 ***	400 ***	330
Cd -	3,6	0,99	0,46	0,47			1,06 ***	0,65 ***	0,82 **
Hg -	2,1	2,7	0,23	0,20			0,1	0,7	0,71
Pb -	(360) 900	210	22,8	36,5			181 ***	136 ***	100 **
As -	9,7	31					25 ***	128 ***	14,2

* sigtet ved prøvetagning
 ** gennemsnit ved 10 prøvetagninger
 *** gennemsnit af 2 analyseserier

	K15			K19		
	1*	2**	snit	1*	2**	snit
Tørstof	75	70,3	73	53	55,4	54
Glødetab	64	63,5	64	62	58,0	60
Cr	27,4	28	27,7	28,2	22	25
Ni	18	28 (16)	23	12	10,9	11,5
Co	5,9	3,1	4,5	5,6	2,2	3,9
Cu	72(100)	66	69	90	73	81
Zn	420	421	420	420	380	400
Cd	1,1	1,03	1,06	0,67	0,69(1,64)	0,68
Pb	153	170	161	154	118	136
As	25	26	25	14,4	11,2	12,8

ENHED mg/kg TS

* analyseret sept.-87

** analyseret apr.-88

Bilag 5.4

Samlet oversigt over resultater af udførte kemisk-fysiske analyser på komposten under kildesorteringsforsøget, 1987-88 på AFAV.

Tørstof	Rå haveaffald	Rå K15
Cr	7,3	10,0
Ni	1,2	6
Co	2,8	2,1
Cu	8,0	24
Zn	50	200
Cd	0,39	0,46
Pb	9,5	22,8

Enhed mg/kg TS

Da haveaffaldet kun udgør 5% har det ingen indflydelse på tungmetalindholdet.

Bilag 5.5

Tungmetalindholdet i haveaffald sammenlignet med tungmetalindholdet i grøn kompost (mille K15).

BILAG 5.6

	MILE nr.	MILE-ALDER uger	LUTT- EMISSION LE/m ³	SOER- VÆRDI* m ³ /minxm 2
	14	1	345	25
	14	3	1.070	80
	14	4	39	3
	8	9 lige vendt	218	18
	9	8	195	15
Usorterede	9	8 under vending	92	8
miler	9	8 lige vendt	228	19
	10	8 lige vendt	195	16
	K 6	8	108	8
	K 6	10	87	6
Grønne	K 15	2	600	47
miler	K 15	2 1.	65	5
	K 15	2 3/4	19	2
	K 15	3	7	1

* SOER: Surface Odor Emission Rate.

Bilag 5.6

Resultater af lugtundersøgelser på usorteret
kompost og kildesorteret compost (grønne
miler).

Bilag 6.

Information.

I dette bilag gengives det informationsmateriale, der er udsendt til samtlige forsøgshusstande.

I de enkelte kommuner er materialet selvfølgelig tilpasset med kommunenavne, telefonnummer m.m. Kommunerne har ofte udarbejdet supplerende materiale som blev vedlagt ved fælles materiale. Der vises eksempler på dette materiale.

I Hundested er der informeret om dobbeltspandesystemet og ikke om sækkestativ-løsninger. Inden starten af forsøget blev omdelt informationsmateriale.

- husstandsomdelt introduktionsfolder (bilag 6.1)
- sorteringsvejledning, der kunne hænges op
 - på bagsiden forsynet med sorteringsvejledning for køkkenstativet (bilag 6.2)
- ark med klistermærker (bilag 6.3)

Kort efter forsøgets start blev af kommunen udsent supplerende vejledning om sortering og behandling af affaldet. Der vises 2 eksempler på sådan information fra Frederikssund og Ølstykke (bilag 6.4).

Ca. 1/2 år efter forsøgets afslutning blev omdelt en mindre folder der beskrev resultaterne af forsøget (bilag 6.5).

Derfor skal du deltage...

● Du får chancen for selv at gøre noget ved miljøet.

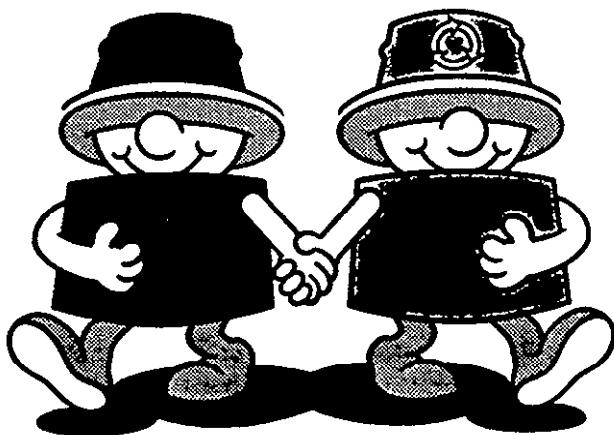
● Det grønne Affaldssystem betyder, at halvdelen af dit husholdningsaffald kan omdannes til kompost og sendes tilbage til naturens kredsløb.

● Resten af husholdningsaffaldet bliver nemmere at genanvende.

● Ved at bidrage aktivt i forsøget er du med til at sikre, at værdierne i affaldet udnyttes, og brugen af naturens ressourcer bliver mindre.

● Det grønne Affaldssystem betyder, at der ikke bliver brug for så mange lossepladser.

● Hvis forsøget bliver en succes, kan det bidrage til, at Det grønne Affaldssystem også indføres i andre dele af landet.



 Med venlig hilsen AFAV I/S

Side 8

Det grønne Affaldssystem kommer nu til din kommune



Luk op og læs, hvad det betyder for miljøet og dig og din familie.

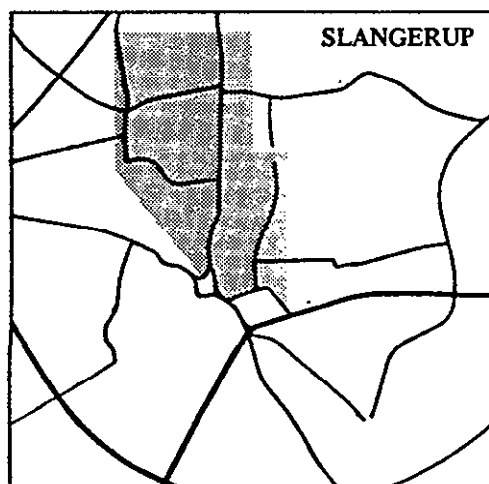
Side 1

Meddelelse til 8.500 husstande

Vi skal allesammen være med til at passe på miljøet. Forureningen kan ikke fjernes af politikkerne alene, vi skal alle gøre en indsats.

Nu får du chancen for at yde dit bidrag. I starten af november kommer Det grønne Affaldssystem til Slangstrup.

Systemet skal afprøves af 739 husstande i kommunen over et år. Som du kan se af kortet, er dit boligområde valgt ud til at deltage i forsøget.



Bag forsøget står det fælleskommunale affaldsselskab AFAVI/S. Det er os, der tager imod dit husholdningsaffald og behandler det på vores anlæg i Frederikssund. Vi ejes af kommunerne Frederikssund, Frederiksværk, Helsingør, Hundedsted, Jægerspris, Slangstrup, Stenløse og Ølstykke.

Det grønne Affaldssystem skal afprøves i alle otte kommuner, og i alt 8.500 husstande medvirker i forsøget. Det skal understreges, at eksisterende genbrugsordninger - for eksempel til papir og glas - bibeholdes på trods af overgangen til Det grønne Affaldssystem. Er du med i en sådan ordning, skal du behandle papir og glas, som du hidtil har gjort.

Side 2

Sådan går vi igang

Vi vil bede dig om at dele dit husholdningsaffald i to dele, når du smider det ud hjemme ved køkkenvasken. Vi kalder delene for kompostaffald - grønt affald - og andet affald - rødt affald.

Ved at gøre det, kan du være med til at sikre, at halvdelen af affaldet kan omdannes til kompost og sendes tilbage til naturens kredsløb. Og den anden halvdel bliver nemmere at genanvende.

I ugerne op til forsøget begynder, vil du modtage to nye affaldsstativer og nogle plastposer til det grønne affald.

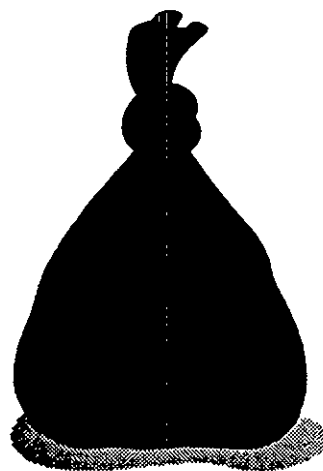
Det ene af stativerne er beregnet til at stå uden for døren ved siden af dit almindelige stativ, sådan at du får udendørs stativer til både grønt og rødt affald. Stativet leveres i første omgang uden affaldssæk.

Når forsøget sættes i gang, vil renovationsfolkene komme på den sædvanlige dag og hente din affaldssæk. Samtidig sættes en grøn og en rød affaldssæk op i stativerne uden for døren.

Det er signalet til, at du er med i forsøget og skal begynde at dele dit affald op.

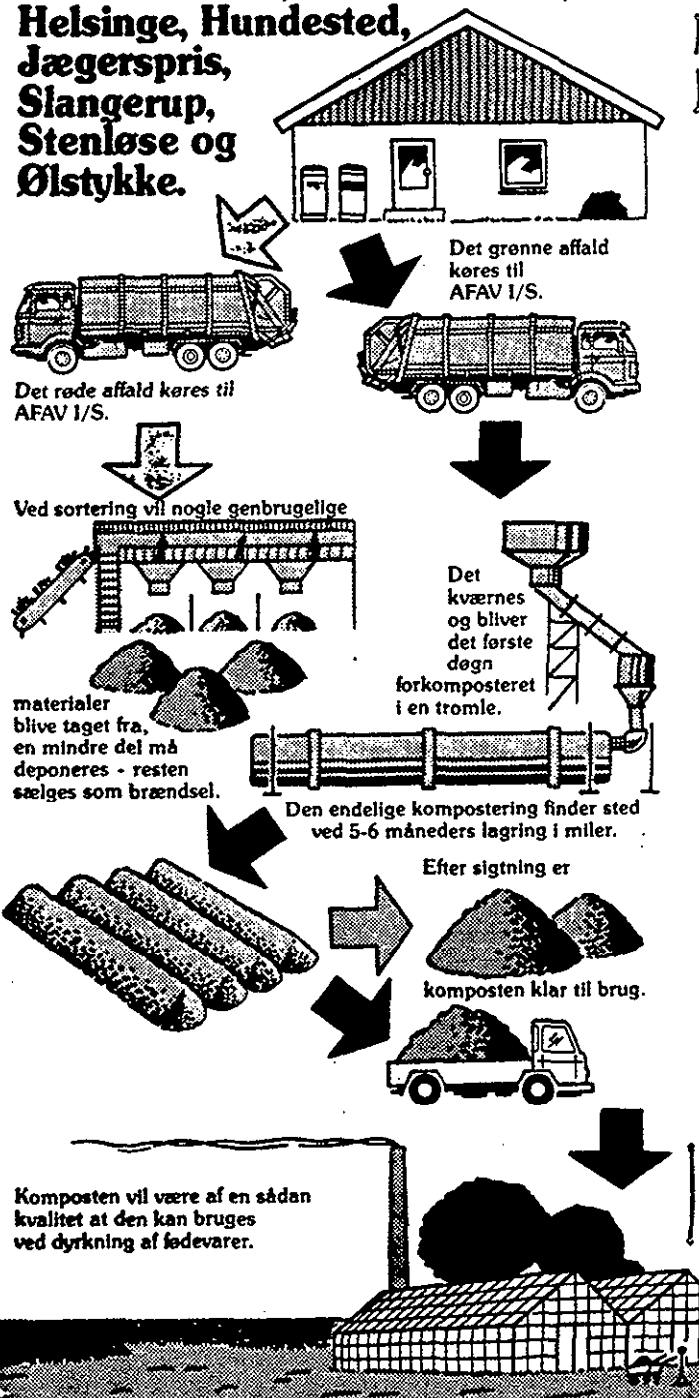
Til opdelingen af affaldet inde i huset kan du bruge det andet stativ. Det kan hænge på køkkenlågen eller stå under vasken. Det er indrettet, så man kan spænde poser til begge former for affald op i det.

Du får i første omgang udleveret cirka et par måneders forbrug af grønne plastposer. Senere får du besked om hvor flere kan hentes. Husk i øvrigt at slå god knude på poserne, når du lukker dem.



Side 3

AFAV I/S grønne affaldssystem for 8.500 husstande i kommunerne: Frederikssund, Frederiksværk, Helsingør, Hundested, Jægerspris, Slangerup, Stenløse og Ølstykke.



Side 4

Sådan gør du

Hvordan skal affaldet så opdeles? Det kan du læse på den indlagte huskeseddel, der kan sættes op på din opslagstavle.

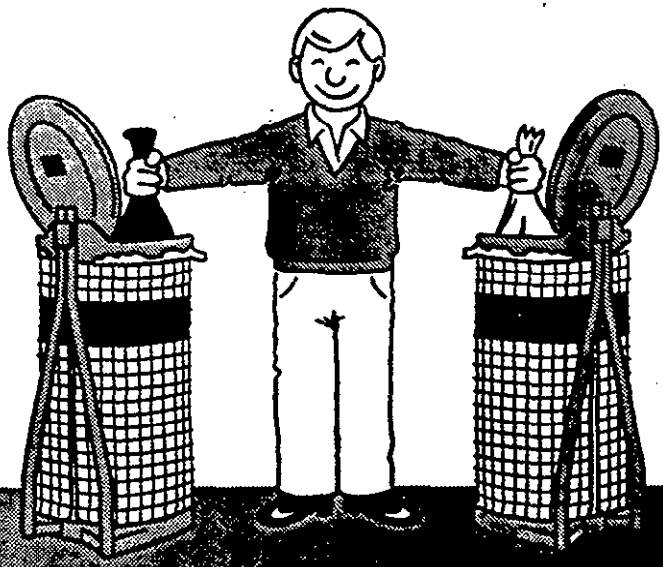
Som hovedregel kan vi sige, at grønt affald - kompostaffald - er: madrester, skræller, kaffegrums, teblade, vådt papir (dog ikke mælkekartoner) og blomsteraffald.

Når du har skilt dit grønne affald fra husholdningsaffaldet, har du rødt affald - andet affald - tilbage.

Inden du smider det ud, skal du huske på, om der er indført en genbrugsordning i dit boligområde. Er der det, skal det affald, som skal bruges i ordningen, først sorteres fra resten af affaldet, inden det smides ud.

Hvis du er i tvivl, om noget affald skal i den røde eller den grønne pose, så læg det altid i den røde pose.

Du kan også ringe til kommunens »Grønne Linie« på telefonnummer 02 33 45 69, (ma.-on. 8.00-16.00, to. 8.00-18.00 og fr. 8.00-14.00).



Side 5

Derfor laver vi Det grønne Affaldssystem

AFAV I/S behandler i dag husholdningsaffald fra Slingerup på sit komposteringsanlæg i Frederikssund.

Her omdannes affaldet til kompost (det formuleres). Uheldigvis er der tungmetaller som for eksempel kviksølv og bly i noget af affaldet, og de farlige metaller går igen i den færdige kompost. Miljøstyrelsen har derfor bestemt, at den ikke må bruges til dyrkning af spiselige afgrøder og foderafgrøder. Resultatet er, at omkring 10 procent bruges, mens resten oplægges hos AFAV I/S.

Problemet med de farlige metaller kan undgås, hvis affaldet med tungmetaller skilles fra det affald, der skal bruges til kompost. Det er det, vi beder dig om at gøre.

Hvis alle deler affaldet rigtigt op, skulle der kunne laves en kompost, der kan anvendes bredt i landbrug og gartnerier. Men betingelsen er, at alle er omhyggelige med opdelingen af affaldet.

Når det røde affald bliver nemmere at genanvende, skyldes det, at det ikke bliver smudset til med madaffald. Ganske vist indeholder det batterier og støvsugerposer, som er rige på tungmetaller, men de vil være forholdsvis lette at skille fra. Batterier kan afleveres til kommunen.

Resten af det røde affald vil omfatte en stor del papir, metalvarer og glas. Det er hensigten, at der i forbindelse med forsøget også skal laves nogle opdelinger af dette affald på AFAV I/S.

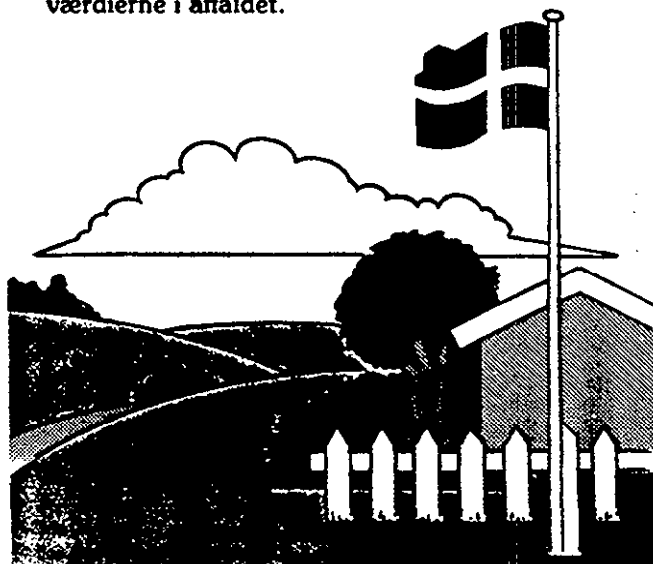
Hvis forventningerne holder stik, vil der kunne laves en så fin opdeling af de forskellige dele af affaldet, at de hver for sig nemt vil kunne sælges til genanvendelse.

Vi får et bedre Danmark

Vi har et dejligt land med mange smukke landskaber, som vi vil værne om. Derfor skal det heller ikke fylde med lossepladser.

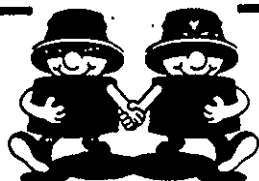
Alene husholdningsaffaldet fra de otte kommuner, der er med i forsøget om Det grønne Affaldssystem, vil i løbet af et år fylde lige så meget som en fodboldbane stablet med affald i Rundetårns højde.

Så galt går det ikke. Allerede i dag bliver affaldet omdannet til kompost, omend der er problemer. Bliver Det grønne Affaldssystem en succes, er der skabt grundlag for en vedvarende løsning, som betyder en udstrakt nyttiggørelse af værdierne i affaldet.



Det grønne Affaldssystem kan således ikke alene bidrage til at løse problemet med lossepladser, det kan også mindske vores forbrug af naturens værdier.

Udsigterne har fået Miljøstyrelsen til at støtte forsøget med Det grønne Affaldssystem med tre millioner kroner. Gode resultater her kan nemlig bane vejen for systemet andre steder i landet.



Hvordan fordeles affald

GRØNT AFFALD



Frederikssund

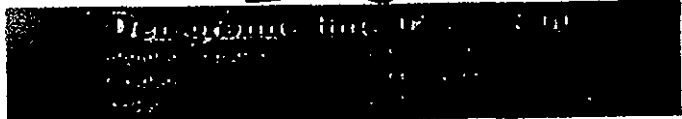
Glas • Papir • Metal

Kommunens ordninger på disse områder fortsætter.
Containerpladsen ved Strandvang er åben tirs.-tors.
12.00-20.00, lør.-søn. 10.00-14.00 for aflevering.

Papir, pap, grene og metal afhentes månedligt 1. mandag i
måneden nord for Ågade/Frederikssunds st. og
2. mandag i måneden syd herfor.

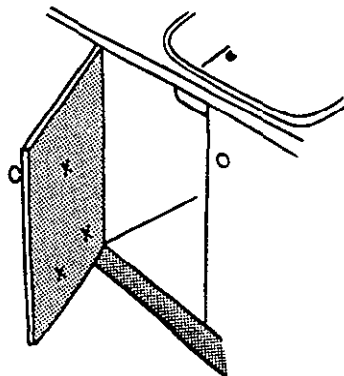
De grønne flaskecontainer bør benyttes - også fremover.

RESTEN ER RØDT AFFALD



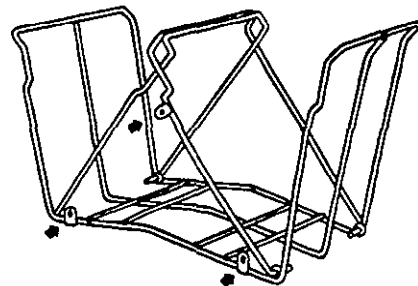
Forsiden på sorteringsark

Lidt gode råd
hvis affaldsstativet
skal monteres på køkkenlågen.

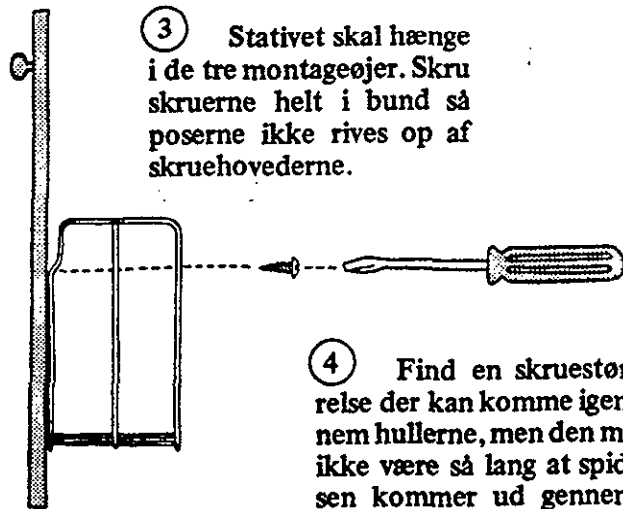


① Undersøg
først hvor lavt på
døren affaldsstati-
vet kan monteres.
Det skal kunne væ-
re under vasken når
døren bliver lukket.

② Hold stativet
op mod døren og
sæt et mærke der
hvor skruenhullerne
skal være. Der skal
ikke bores for, men
kun "prikkes" til
skruespidsen.



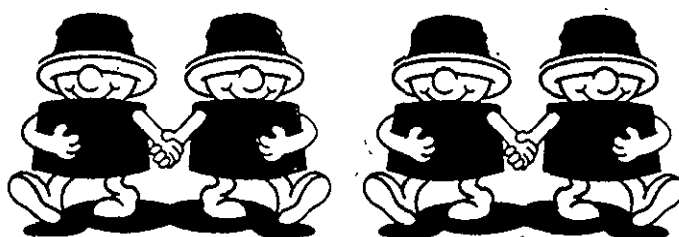
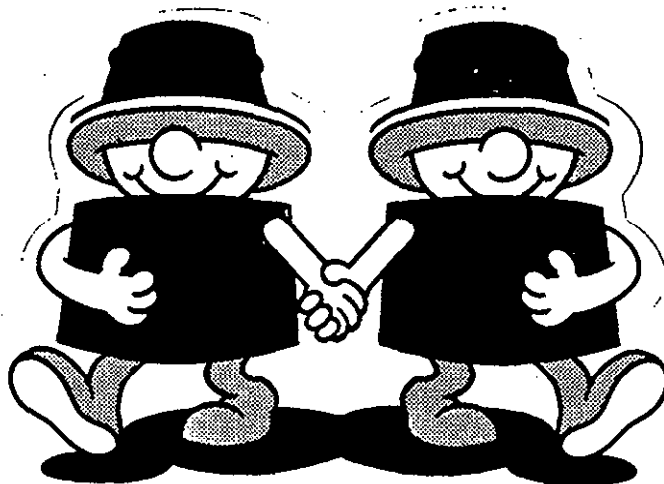
③ Stativet skal hænge
i de tre montageøjer. Skru
skrueene helt i bund så
poserne ikke rives op af
skruehovederne.



④ Find en skruetør-
relse der kan komme igen-
nem hullerne, men den må
ikke være så lang at spid-
sen kommer ud gennem
forsiden af døren.

Held og lykke...

Bagsiden på sorteringsark

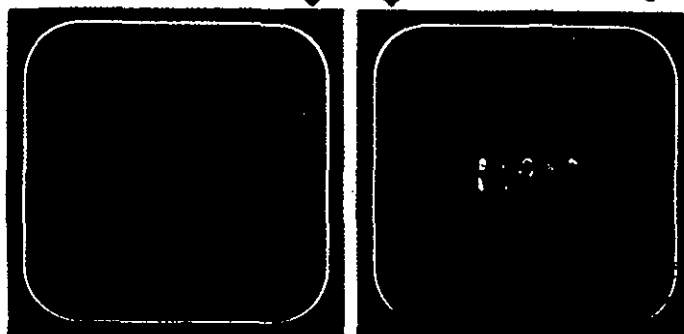


Disse klistermærker er et gennemgående kendetegn for kommunens grønne kampagne. De kan være med til at huske os alle på idéen og tanken med forsøget.

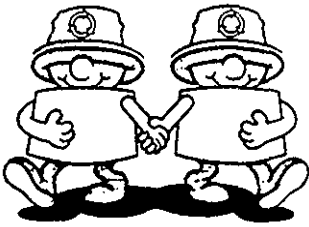
Ta' af - og sæt på

Disse to felter er beregnet til at sætte på låget af de udendørs stativer.

Så bliver det lidt lettere at se hvad vej det grønne og røde affald skal gå.



Klister-mærkater.

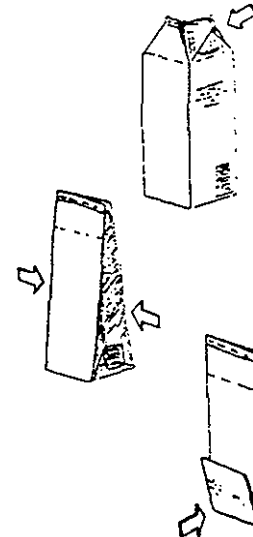


Det grønne system er blevet godt
modtaget af næsten alle ...

... **MEN**, der er nogle enkelte forhold, vi gerne vil nævne, som kan
gøre forsøgsordningen så godt som problemfri.

- De grønne søkke indsamles i uger med lige numre. De røde søkke indsamles i uger med ulige numre. Altså i denne uge, der er uge 47, indsamler vi kun røde søkke. Ordningen fungerer således for at spare kørselsomkostninger, der udgør 80% af alle affaldsbehandlingsomkostninger.

- Det røde affald vejer mindre, men fylder ofte mere end det grønne, hvorfor man må være omhyggelig, når man fylder søkken. Behandl f.eks. brugte kartoner, som vist på tegningen, så er der normalt plads nok.



- HUSK AT KOMMUNENS ordninger med månedlige indsamlinger af papir, pap, metal og grene stadig fungerer, og at flaskecontainerne hos byens købmænd og supermarkeder fortsat bør benyttes.
Det sparer også plads i de røde søkke

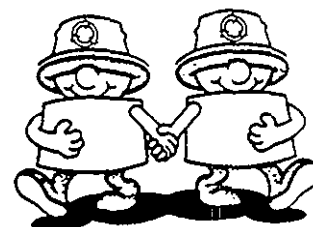
- Skulle man få meget store problemer med pladsen i de røde søkke, kan man ekstraordinært få 10 ekstra søkke leveret ved at ringe til Miljøafdelingen på tlf. 02311800, lokal 2089. Her kan man også rekvirere ekstra plastposer til det grønne affald inde i husstativet.
- Enkelte, der er med i ordningen, har endnu ikke modtaget det ekstra stativ p.g.a. leverandør-problemer. Disse husstande deltager først i ordningen, når stativet leveres, og vi informerer hver enkelt, når det sker.

Med venlig hilsen
Frederikssund Kommune
Miljøafdelingen

NB: Bilagt har vi lavet en oversigt til opslagstavlen over de ting, der må komme med i de grønne søkke. Brug dem, så vi alle får glæde af for-
søget.

Til opslagstavlen

Disse former for affald kan betragtes som grønt affald:



Blomster	Køkkenrulle, våd
Brød	Madaffald
Fedt	Madpapir, vådt
Fisk	Ost
Frugt	Papir og pap, vådt
Grønt	Papirbleer - må godt indeholde plast
Hundelorte	Pålæg
Hygiejnebind	Sennep
Hår	Skraller
Jord	Sovs
Kaffegrums og -Filter	Tamponer
Kager	Teglblade og -poser
Kattegrus	Vat
Kød	Æggeskaller
Kødben	

NB: Haveaffald må også lægges i den grønne sæk, hvis sækens samlede vægt ikke overstiger 30 kg.

Sorteringsliste for dagrenovationsaffald.

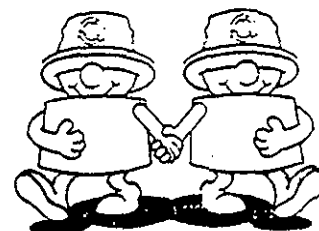
M = genbrugsordning

K = kemikalieaffald

S = storskrald/haveaffald

G = kompostaffald (grønt affald)

R = restaffald (rødt affald)



M	K	S	G	R
			x	alubakker
			x	alufolie
			x	aske
x		x		aviser
	x			batterier
		x	x	blomster
			x	brød
x		x		bøger
			x	cigaratskod/aske
	x			elementer
			x	el-pærer (indpakket)
			x	emballage
		x		fedt
		x		fisk
x		x		flasker
x		x		fodtøj
		x	x	frugt
x		x		glas
		x	x	grønt
		x		gummi
		x		hundelorte
		x		hygiejnebind
		x		hår
	x		x	jern
			x	juice-kartoner
		x		kaffegrums og filter
		x		kager
			x	kapsler
		x		kattegrus
			x	klude
x		x		konservesglas
			x	kød
		x		kødben
		x		køkkenrulle, våd
x				lakrester
	x		x	ledninger
x		x		legetøj
		x	x	læder
			x	madaffald

M	K	S	G	R
			x	madpapir, rent, tørt
		x		madpapir, vådt
	x			maling
	x			medicin
		x	x	metal
			x	mælkekanoner
	x			olie
			x	ost
		x	x	pap
x		x	x	papir/pap, tørt
			x	papir/pap, vådt
		x		papirbleer
		x	x	plastemballager
			x	plastfolie
		x	x	plastgenstande
		x	x	porcelæn
			x	pålæg
x		x		reklamer
			x	sennep/ketchup
		x	x	skræller
		x		skumplast
		x	x	små el-artikler
			x	sovs
			x	spraydåser, tomme
			x	stearin
			x	støvsugerposer
			x	sølvpapir
			x	tamponer
			x	teblade og poser
		x		træ
			x	tuber
		x		tøj
x		x		ugeblade
	x			ukrudtsmidler
			x	vat
		x		vinduesglas (indpakket)
		x	x	æggebakker
			x	æggeskaller

**Sådan
sorterer
8.500
familier i
grønt
og rødt
affald**

* Forsøget giver resultater:

Renere, mere frugtbar kompost

Kildesorteringen ude i husholdningerne virker!
Indholdet af tungmetaller i den færdige kompost er faldet med ca 3/4:

**TUNGMETAL-INDHOLD
i jord og kompost**

Tungmetaller i mg/m ³	Landbrugs- jord (1)	AFAV-kompost	
			Usorteret
Cd (Cadmium)	0.25		2.50
Co (Kobolt)	2.00		10.00
Cr (Krom)	12.00		60.00
Cu (Kobber)	10.00		500.00
Hg (Kviksølv)	-		2.50
Ni (Nikkel)	6.00		40.00
Pb (Bly)	16.00		400.00
Zn (Zink)	25.00		1000.00

1) Tjell og Hovmand 1978.

Komposten er nu så ren for tungmetaller, at Miljøstyrelsen siger god for, at den anvendes på landbrugsjord. Genbrugscirklen er perfekt!

Fremtidens genbrug - og dig

Det grønne Affaldssystem fortsætter. Vi vil i mindre områder bl.a. afprøve poser af genbrugs-papir, som kan modstå fugten fra det grønne affald - og dermed gøre plastposer overflødige.

Andre ting vil blive afprøvet i løbet af 1988 - og når en række problemer er klaret, kommer alle husholdninger i de 8 kommuner med i sorteringen.

Det grønne Affaldssystem -en succes for fremtiden!



**Sådan går forsøget
Erfaringer Resultater
Fremtidens genbrug - og dig**

AFAV I/S

Frederikssund, Frederiksværk,
Helsingør, Hundested, Jægerspris,
Slangerup, Stenløse og Ølstykke
kommuner.

Sådan sorterer 8.500 familier i grønt og rødt affald

Hvad er grønt affald?

Grønt affald er det husholdningsaffald, som er velegnet til fremstilling af kompost: madrester, skræller, kaffegrums, teblade, papirbleer, blomster-affald m.v.

Kompost til naturens kredsløb

Formålet med Det grønne Affaldssystem er at få fremstillet en kompost, der er så ren, at den kan bruges i landbrug og gartnerier - og dermed indgå i naturens kredsløb.

AFAV's komposterings-anlæg

AFAV - Affaldsdestru Frederiksborg Amt Vest - er et højteknologisk komposterings-anlæg, bygget med henblik på denne genbrugsform. Anlægget ligger i Frederikssund, hvor AFAV behandler affald fra de 8 kommuner. Samtidig gennemføres en række forsøg med genbrug og affaldsbehandling.

Tungmetaller ud af komposten med sortering hos familierne

Kompostforsøgene hos AFAV viser, at det grønne affald skal være helt rent. Ellers vil der være for højt indhold af tungmetaller (bly, cadmium, kviksølv m.v.) i den færdige kompost.

Den bedste løsning er »kildesortering«, dvs. sortering i de enkelte husholdninger, før affaldet bringes til AFAV. Men kan - og vil - familien Danmark sortere sit affald hver dag?

AFAV's forsøg med 8.500 familier

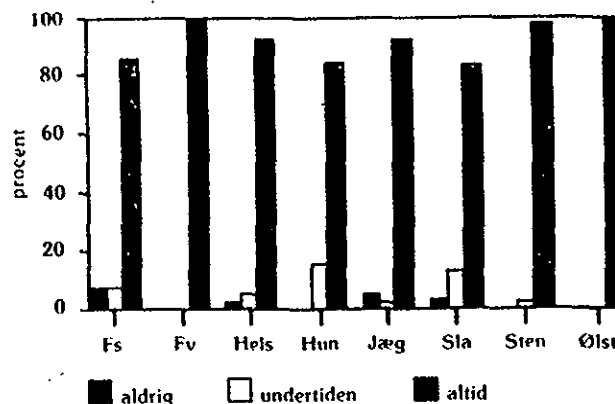
AFAV har fra 1. november 1986 kørt et forsøg med kildesortering af affald: Det grønne Affaldssystem.

AFAV har bedt 8.500 husstande, fordelt på de 8 kommuner, sortere affald i grønt: madaffald og andet organisk materiale til kompost - og rødt: alt det øvrige affald.

94% af familierne sorterer

Opbakningen til ordningen er stor. I gennemsnit sorterer 94% af familierne deres affald i grønt og rødt:

Sorterer De affaldet i grønt og rødt?



96% rent grønt affald

Samtidig er familierne dygtige til at sortere rigtigt. Der er kun ca. 4% rødt affald i de grønne sække, fortrinsvis født papir. Dvs. ikke med højt tungmetallindhold.

Batterier og støvsugerposser

Under første del af forsøget var der batterier, aske og støvsugerposser i enkelte grønne sække. Dette er ikke grønt affald - og giver mange skadelige tungmetaller i komposten.

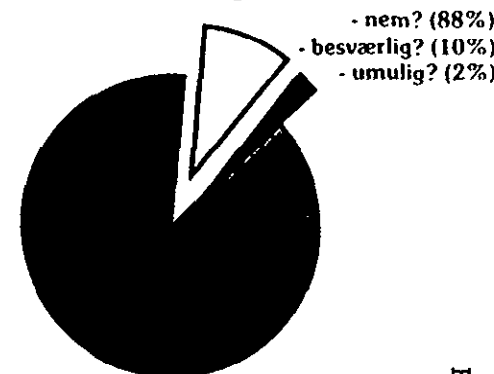
Derfor vil AFAV - og kommunerne - fortsat informere om korrekt sortering og de ordninger, der ellers er: F.eks. aflevering af kemikalierester, gammel medicin (også tomme emballager), flasker, glas og batterier.

Nemt at bruge Det grønne Affaldssystem

Hver husstand har fået et delt køkkenstativ. Plus en ekstra udendørs affaldsbeholder, som afhentes hver anden uge.

En informations-foldet har fortalt familierne, hvordan der skal sorteres - og langt de fleste synes, at systemet er nemt at bruge:

Er anvendelsen af Det grønne Affaldssystem



BILAG 6.5

