

Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen

Nr. 26 1990

Madaffald -
for godt til at være skidt!

Miljøministeriet **Miljøstyrelsen**

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

628.4.042 : 628.46

88

EX. 2

RECEIVED
JUL 1 1964
LIBRARY
OF THE
CONGRESS

3235

Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen, nr. 26/1990

Madaffald - for godt til at være skidt!
Sorteringsforsøg på Amagerbro

Gert Hansen
Renholdningsselskabet af 1898

MILJØSTYRELSEN
BIBLIOTEKET
Strandgade 29
1401 København K

Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

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

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

Indholdsfortegnelse

	FORORD	1
1.0.	RESUME	2
	1.1. Baggrund	2
	1.2. Resultater	3
	1.3. Konklusion	8
2.0.	FORSØGETS AFVIKLING	9
	2.1. Valg af indsamlingsområde etc.	9
	2.2. Forberedelse	10
	2.3. Indsamlingsmetode og -materiel	10
	2.4. Indsamlede mængder i kg	12
	2.4.1. Renhed af det indsamlede madaffald	14
	2.5. Pontentialestørrelser	14
	2.6. Indsamlingseffektivitet	15
	2.7. Fyldningsgrad og - mængde	15
	2.7.1. Registreringsmetode	16
	2.8. Information	16
3.0.	DELTAGERHOLDNINGER.	18
	3.1. Interviewundersøgelse	18
	3.2. Deltagerkommentarer iøvrigt	19
4.0.	FORSØGSOMKOSTNINGER	20
5.0.	HYGIEJNEFORHOLD	22
	5.1. I køkkenet	22
	5.2. I gården	22
6.0.	ALTERNATIVE INDSAMLINGSMULIGHEDER	24
	6.1. I køkkenet	24
	6.2. I gården	25
7.0.	BEHANDLING AF DET INDSAMLEDE MADAFFALD	27
8.0.	BILAG	31

FORORD

Nærværende rapport beskriver en forsøgsordning for indsamling af madaffald fra ca. 1500 husstande i etageejendomme på Amager med henblik på at fremstille en kvalitetskompost af det indsamlede madaffald.

Forsøgsindsamlingen er foregået i perioden 1. april 1988 til 1. april 1989.

Afreportering af det tilhørende komposteringsforsøg sker ikke her, men er sket særskilt.

Rådet vedrørende genanvendelse og mindre forurenende teknologi har ydet tilskud til etablering, information og drift af denne forsøgsindsamlingsordning.

1.0. RESUME

1.1. Baggrund

Baggrunden for at etablere et forsøg med indsamling af madaffald fra husstande i etageejendomme er et ønske om at reducere mængden af affald til forbrænding ved at udtage dertil egnede dele af affaldet med henblik på en alternativ mere miljøvenlig behandling - i dette tilfælde en kompostering.

Dette forsøg vedrører derfor alene en kildesortering og indsamling af madaffald i en 12 måneders periode fra 1. april 1988 til 1. april 1989.

Det er en kendt sag, at kompostering af husholdningsaffald, der tidligere har været en meget anvendt behandlingsmetode, i vid udstrækning er opgivet i takt med husholdningsaffaldets stigende indhold af ikke komposterbare dele, plast, glas etc., som forringer kvaliteten af det færdige produkt. De seneste års øgede opmærksomhed omkring tungmetaller i affaldskompost har forstærket denne udvikling, idet mulighederne for at anvende komposten på dyrkningsarealer er blevet meget begrænset.

Forudsætningerne for, at kompostering af husholdningsaffald atter skulle blive en realistisk behandlingsmetode, måtte derfor være, at man påbegyndte en kildesortering, som alene indskrænkede sig til at omfatte den komposterbare del af husholdningsaffaldet, som med stor sikkerhed vil være tilstrækkeligt lavt belastet med skadelige stoffer.

Det blev derfor besluttet, at komposteringen alene skulle omfatte madaffald samt affald fra stueplanter o.lign. En sådan afgrænsning, der kan medvirke til, at den fremstillede kompost kan få et meget lavt indhold af skadelige stoffer, er ikke tidligere gjort til genstand for længerevarende praktiske undersøgelser, hverken hvad angår egnede indsamlingsmetoder i etageejendomme eller hvad angår selve komposteringsprocessen og det færdige produkts egenskaber.

Med opnåelse af en rimelig indsamlingseffektivitet og en god kompostkvalitet har det været forventningen, at der - forudsat at der opnås en acceptabel økonomi - hermed vil være åbnet mulighed for en væsentlig nedsættelse af den mængde affald, som hidtil traditionelt er blevet behandlet på forbrændingsanlæg.

Indsamlingsforsøget omfatter godt 1500 husstande på Amagerbro. De udvalgte beboelsesejendomme udgør en del af det område, hvori der allerede i 1984/85 etableredes indsamling af aviser og ugeblade. Beboerne er således gennem længere tid blevet vænnet til at frasortere aviser og ugeblade og anbringe dem i containere opstillet i gårdene. Endvidere har der i snart 8 år været opstillet containere til glasindsamling i området. Det er yderligere således, at den første genbrugs- og containerplads i Københavns kommune i 1989 er indrettet på et areal ved Kløvermarksvejs indmunding i Vermlandsgade, altså i umiddelbar nærhed af forsøgsområdet. Med etablering af den separate indsamling af madaffald er der for de 1500 husstandes vedkommende således skabt et veludbygget system af genanvendelsestilbud, som giver mulighed for en samlet vurdering af et udbygget genanvendelsessystem for etageejendomme i en storby.

Det skal nævnes, at forsøgsområdet yderligere er udvalgt, således at der bliver mulighed for bedømmelse af resultaterne såvel i ejendomme med affaldsskakte som i ejendomme uden skakte.

Hovedformålet med indsamlingsforsøget har været at afprøve egnede metoder til separat opsamling af madaffald i lejlighederne samt at måle indsamlingspotentialitet og konstatere, hvilken indsamlingseffektivitet der kan opnås. Derimod kan et projekt i denne meget begrænsede størrelsesorden ikke give et tilstrækkeligt grundlag til at arbejde med optimering af selve afhentnings- og transportopgaven. Indsamlings- og transportomkostningerne pr. ton har således været væsentligt større end de omkostninger, der vil være forbundet med en eventuel fuldt udbygget og genrationaliseret afhentning og kørsel.

1.2. Resultater

Fra personer i husstande i etageejendomme er der gennemsnitligt indsamlet 23,78 kg/person/år.

Fra husstande i etageejendomme med skakte er indsamlingsmængden 21,66 kg/person/år mens den fra husstande i etageejendomme uden skakte er 24,98 kg/person/år.

Der er altså en forskel på ca. 15% i indsamlet mængde fra personer i etageejendomme uden skakte sammenlignet med personer i ejendomme med skakte.

Stikprøvevis undersøgelser har vist at det indsamlede madaffald har været meget fint sorteret idet der, trods synlige plastposer, aluminiumsbakker, glas og anden emballage osv., kun har været godt 2% (vægtprocent) urenheder i madaffaldet.

Indholdet af madaffald i den samlede mængde husholdningsaffald inkl. separat indsamlet glas og papir har for husstande i etageejendomme vist sig at udgøre ca. 23% eller ca. 56 kg/person/år jf. bilag 8.2.

Indsamlingseffektiviteten har tilsvarende været ca. 43% svarende til, at ca. 9-10% af den samlede husholdningsaffaldsmængde i forsøgsområdet er blevet indsamlet som madaffald og derefter bortskaffet til alternativ anvendelse.

De ved tidligere undersøgelser fremlagte resultater for indholdet af madaffald i husholdningsaffald på ca. 33% er derfor ikke gældende for husstande i etageejendomme. Samtidig kan der sættes spørgsmålstegn ved, om de 33% er gældende for husstande i parcelhuse, idet forsøg i lille skala fra husstande i Københavns omegn har vist, at kun ca. 18% af den samlede husholdningsaffaldsmængde er madaffald.

Indsamlingsmateriel i køkkenet

Indsamlingsmateriellet har i køkkenet, ud over husstandens normale affaldspose, omfattet en vådfast papirpose med Klodsbund, ekstra bundlap, vandfast lim og hanke. Papirposen er komposterbar og placeret i et enkelt trådstativ, der kan placeres, hvor pladsen i køkkenet tillader det; generelt er køkkenerne små, ældre og har smalle køkkenlåger, hvor der ikke er plads til et dobbelstativ.

Til trådstativet hører et grønt låg, som også kan bruges som bakke under stativet.

Trods anvendelse af låget vil madaffaldet lugte lidt, og da en papirpose aldrig kan blive vandtæt er der desuden gjort forsøg med andet indsamlingsmateriel.

På Østerbro er afprøvet en 5 l hvid plastspand med hank og tætsluttende låg. Indsamlingsresultaterne herfra har kun været ca. 10% lavere end resultaterne for papirposerne, trods de ekstra ulemper, som anvendelse af plastspanden medfører for husstanden, nemlig:

- at spanden, efter tømming i gården, skal bringes tilbage til køkkenet, som kan ligge på op til 5. etage.
- at spanden herefter skal rengøres før brug.

Ligeledes er der på Østerbro afprøvet en lidt større papirpose med bundlap og hanke, og med papskive i bunden til at tage væden. Indsamlingsresultaterne herfra har været noget ringere end fra den "normale" affaldspose, og da den har de samme lugt- og vædegener kan den ikke anbefales anvendt.

Af andre muligheder kan tænkes anvendt:

- en almindelig plastpose i stativ, hvor plastposen skal fjernes før behandling af madaffaldet eller
- en biologisk nedbrydelig plastpose i stativ, hvor posen formodes at forsvinde i den efterfølgende behandlingsproces.

Ved et privat firmas foranstaltning har husstandene fået udleveret 28 poser pr. kvartal, hvilket har muliggjort anvendelse af 2 poser pr. uge, som afleveres i beholderen i gården, mens husstande med spånde har kunnet tømme disse i beholderen i gården så ofte de har ønsket det.

Indsamlingsmateriel i gården

Indsamlingsmateriellet i gården har været 240 l beholdere med 2 hjul. I begyndelsen af forsøgsperioden var beholderne forsynet med en ekstra fastlåst mellemlade med hul for papirposen, for herved at gøre opmærksom på at kun papirposen med madaffald skulle i denne beholder, jf. bilag 8.3.1. Da mængden af urenheder i madaffaldet ikke steg ved forsøgsvis fjernelse af pladerne, er disse fjernet på alle indsamlingsbeholdere, hvilket har lettet indsamlingen og tømningen.

Indsamlingen er foregået på følgende måde: En gang om ugen har den ladbil med renvaskede 240 l beholdere kørt rundt i forsøgsområdet og ombyttet de med madaffaldsposer fyldte beholdere. Efter tømning på komposteringsanlægget er beholderne blevet vasket på R98's beholdervaskeanlæg og gjort klar til anvendelse den næste uge.

Da beholderne, specielt i sommerperioden, har vist sig at lugte, og være udklækningssted for larver og mider, når der skete tømning en gang om ugen, må det med de afprøvede indsamlingsssystemer forventes nødvendigt at foretage en ekstra indsamling pr. uge i sommerperioden, for at opretholde en høj hygiejnisk standard.

Indsamling/tømning vil således skulle ske 2 gange pr. uge i 4 måneder og 1 gang pr. uge i 8 måneder. Da en fuldt udbygget ordning for Københavns og Frederiksberg kommuner forventes at kræve ca. 40.000 stk. indsamlingsbeholdere vil

det i sommerperioden, af hygiejniske grunde og med den nuværende indsamlingsmetode, betyde ombytning og vask af op til 80.000 stk. beholdere pr. uge.

Dette er ikke realiserbart.

Istedet kan der i gården tænkes anvendt

- komposterbare papirsække,
- plastsække eller
- bionedbrydelige (komposterbare) plastsække, såfremt undersøgelser viser, at alle nedbrydningsprodukter herfra kan accepteres i komposten.

Afprøvning af kraftige papirsække har vist, at de kan anvendes, når madaffaldet er emballeret i f.eks. små papirposer, men kan ikke anvendes, når madaffaldet er uemballeret fra f.eks. 5 l plastspande. Anvendes plastsække skal disse, såfremt de ikke er bionedbrydelige, fjernes før behandling af madaffaldet.

Men i gården kan også tænkes anvendt beholdere, som f.eks. 240 l eller 110 l beholder, med indlæg af

- komposterbar papirsæk,
- plastsæk eller
- eventuelt bionedbrydelig (komposterbar) plastsæk

som udskiftes/fornyas ved hver tømning for at holde hygiejnen i top.

Afprøvning af papirsæk i en beholder har vist, at den klæber til beholderen og bliver gennemblødt af væde fra madaffaldet og derfor ikke vil være egnet.

Plastsækken er vandtæt og kan, når den lukkes til før tømningen, glide ud af beholderen sammen med madaffaldet. Beholderen forsynes herefter med et nyt indlæg/plastsæk. Plastsækken skal herefter fjernes fra madaffaldet før behandling af dette.

Indlæg af bionedbrydelige plastsække er ikke afprøvet i dette forsøg.

Forslag til løsningsmodel

Der kan foreslås 2 løsningsmodeller, nemlig:

- 1- spand eller anden plastbeholder i køkkenet. Rengøring af spanden foretages af husstanden.
- 1- beholder med indlæg i form af en plast-sæk. Plastsækken bindes til før tømning og fjernes fra madaffaldet før behandling af dette, såfremt plastsækken ikke nedbrydes biologisk i løbet af forholdsvis kort tid.

eller

- 1- stativ med komposterbare papirposer, som husstanden selv anskaffer/styrer forbruget af.
- 1- papirsæk på stativ i gården, idet papirsækkene samles på en kærre, som kan tømmes op i en komprimerende renovationsbil.

Valget mellem de 2 løsninger må afgøres ud fra en nøjere økonomisk vurdering.

Interviewundersøgelse

Af den efter forsøget foretagne interviewundersøgelse blandt 310 af områdets 1459 husstande kan uddrages følgende:

14% af de adspurgte husstande oplyser, at de ikke kender ordningen, trods startinformation og kvartalsmæssig omdeling af papirposer og information.

76% oplyser, at de bruger ordningen hver dag, idet hovedbegrundelsen for ikke at benytte ordningen, selvom den kendes, er, at man kun har meget lidt madaffald.

57% af husstandene i etageejendomme med skakte finder det problemfrit at aflevere madaffald i en beholder i gården.

31% siger at papirposer af vådfast papir er mere eller mindre uegnet til formålet trods klodsbund, ekstra bundlap og hanke.

32% finder at madaffaldet i køkkenet lugter og

16% finder at indsamlingsbeholderne i gården lugter.

20% finder det besværligt at dele affaldet i 2 poser, mens 14% finder det besværligt at bringe madaffald ned i gården.

1.3. Konklusion

Det har vist sig muligt at indsamle kildesorteret madaffald af en meget høj sorteringsgrad og fremstille en udmærket kompostkvalitet heraf, jf. afsnit 7.0.

Potentialet er derimod væsentligt lavere end antaget i hidtidige undersøgelser.

Med en sandsynlig effektivitet på ca. 50% kan der derfor højst forventes en reduktion af den samlede husholdningsaffaldsmængde på ca. 12% ved særskilt indsamling af madaffald fra husejendomme i etageejendomme.

Ligeledes har der især om sommeren vist sig alvorlige hygiejniske problemer ved den anvendte indsamlings- og opsamlingsmetode. Videre forsøg med andet materiel er derfor nødvendig før en beslutning, om en generel ordning kan træffes.

2.0. FORSØGETS AFVIKLING

2.1. Valg af indsamlingsområde etc.

Der blev valgt et indsamlingsområde, som tidligere har været anvendt som forsøgsområde.

Indsamlingsområdet fremgår af bilag 8.1 og strækker sig fra Christmas Møllers Plads i sydøstlig retning.

I området findes 1459 husstande med ialt 2390 personer, fordelt med 2160 voksne og 230 børn, i henhold til oplysninger fra Københavns Kommunes folkeregister.

Etageejendommene i området er hovedsagelig ældre ejendomme, iblandet enkelte nyere ejendomme.

4 af de deltagende ejendomme/-komplekser har affaldsskakte, mens resten har dagrenovationsbeholdere placeret i ejendommens gårde.

Opdelt i ejendomme med og uden skakte fås:

	Ejendom m/skakte	Ejendom u/skakte	Ialt
Husstande	590	869	1459
Opgange	47	76	123
Voksne	826	1334	2160
Børn	39	191	230
Personer ialt	865	1525	2390

Etageejendommene optræder enten som enkelteejendomme med en tømmeadresse eller som et ejendoms-kompleks med en eller flere tømmeadresser.

Ialt er der 13 store og små ejendomme/ejendomskomplekser, som går op til 3./5. etage.

Pr. ejendom/-kompleks er der fra 8 til 266 husstande fordelt med ca. 12 husstande pr. opgang.

Ialt er der udsat 35 stk. 240 l beholdere på 20 tømmeadresser.

Statistiske oplysninger om de enkelte ejendomme fremgår af bilag 8.1.

Gennemsnitsejendommen har 112 husstande, mens gennemsnitstømmeadressen har 73 husstande.

Tømmevejen for alle tømmeadresser har været plan, så beholdere med hjul har kunnet anvendes.

Placeringen af indsamlingsbeholderne er, for ejendomme uden skakte, sket ved eller i nærheden af de eksisterende dagrenovationsbeholdere mens de, for ejendomme med skakte, er placeret i gårdene efter nærmere aftale med viceværtten eller anden kontaktperson.

2.2. Forberedelse

Efter udvælgelse af forsøgsområdet blev der taget kontakt til ejeren/administratoren af de involverede ejendomme for at orientere om forsøget og for at få oplyst navnet på en kontaktperson pr. ejendom.

Sammen med kontaktpersonen blev der herefter aftalt den endelige placering af indsamlingsbeholderen i gården.

Bestilling af følgende dele blev iværksat:

- papirposer m/hanke og bundlap
- trådstativ
- plastlåg
- indsamlingsbeholder på 240 l
- ekstra lågplade pr. beholder for at opnå en høj renhedsgrad af madaffaldet
- hængelåse hertil.

Ligeledes blev udarbejdelse af informationsmateriale iværksat, herunder:

- orienterende info før forsøgsstart
- startbrochure til omdeling sammen med poser, stativ og låg ved forsøgets start.
- selvklæber til indsamlingsbeholder
- orientering til lokalblade og -radio.

Se bilag 8.4.1 og 8.4.2.

2.3. Indsamlingsmetode og - materiel

Hver af de 1459 husstande fik ved forsøgets start udleveret

- 1 - trådstativ (13 x 21 x 30 cm)
- 1 - grønt låg hertil
- 28 - komposterbare papirposer, svarende til forbruget i et kvartal.

Der er valgt at udlevere et ekstra stativ, idet køkkenerne i området generelt er meget små med smalle køkkenlåger, som ikke giver plads til et dobbeltstativ.

Det enkelte trådstativ vil derfor kunne placeres, hvor der er plads og hvor det er mest formålstjenligt.

Forsøget går ud på, at husholdningens affald deles i 2 dele:

Den ene del skal bestå af mad- og blomsteraffald og placeres i trådstativets komposterbare papirpose, mens den anden del udgør resten af husholdningsaffaldet, der placeres i den sædvanlige affaldspose.

Posen med madaffald skal bæres ned i ejendommens gård til indsamlingsbeholderen, som hver uge ombyttes med en ren tom beholder.

Ialt er der udsat 35 stk. 240 l beholdere, som hver gennemsnitligt betjener 42 husstande ved en ugentlig afhentning med en variation fra 8 husstande til 54 husstande.

Det indsamlede materiale er herefter blevet komposteret på et anlæg, som i denne forbindelse har været genstand for et helt selvstændigt forsøg.

Indsamlingsmateriel

De anvendte papirposer (12,5 x 21 x 29 cm) er klodsbundsposer af 75 gr. vådstærkt papir med ekstra bundlap og med hanke, så den kan bæres ned til beholderen i gården.

Til limning af posen er anvendt en vanskeligt opløselig lim for at imødegå opblødning af bunden og derved undgå at bunden går i stykker.

Endelig er posen forsynet med trykt tekst, som angiver typen af madaffald, der må komme i posen.

Den kemiske sammensætning af lim og tryk er af poseleverandøren oplyst at være uskadelig for komposten, når posen medkomposteres.

Den anvendte indsamlingsbeholder er på 240 l og var i forsøgsstarten forsynet med en ekstra fastlåst lågplade med hul for papirposen, for herved at gøre opmærksom på, at der kun skulle rensorteres madaffald i beholderen. Da denne lågplade var fastgjort med en hængelås og derved forsinkede ombytnings- og tømmeproceduren blev den forsøgsvis fjernet samtidig med at madaffaldets renhedsgrad blev kontrolleret.

Da det viste sig, at madaffaldet forblev rent, blev lågpladerne fjernes fra samtlige indsamlingsbeholdere, som altså nu er en standard 240 l beholder.

2.4. Indsamlede mængder i kg

Nedennævnte oversigt angiver den månedlig indsamlede mængde i kg og fordelt på ejendomme med skakte og ejendomme uden skakte.

	Ialt	Ejendomme m/skakte	Ejendomme u/skakte
April 88	5497	1778	3719
Maj 88	4233	1529	2704
Juni 88	3212	1141	2071
Juli 88	3483	1111	2372
August 88	3672	1157	2515
Septemb. 88	4649	1365	3284
Oktob. 88	5333	1556	3777
Novemb. 88	5785	1851	3934
Decemb. 88	4825	1592	3233
Januar 89	5430	1874	3556
Februar 89	5383	1848	3535
Marts 89	<u>5323</u>	<u>1930</u>	<u>3393</u>
	56825	18732	38093

Pr. husstand

pr. år 38,95 kg 31,75 kg 43,84 kg

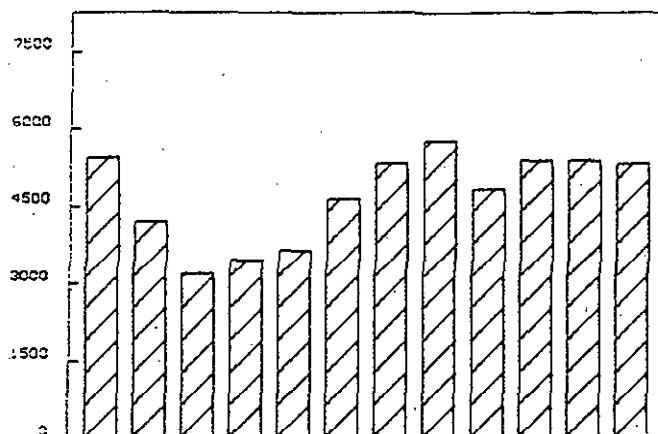
Pr. person

pr. år 23,78 kg 21,66 kg 24,98 kg

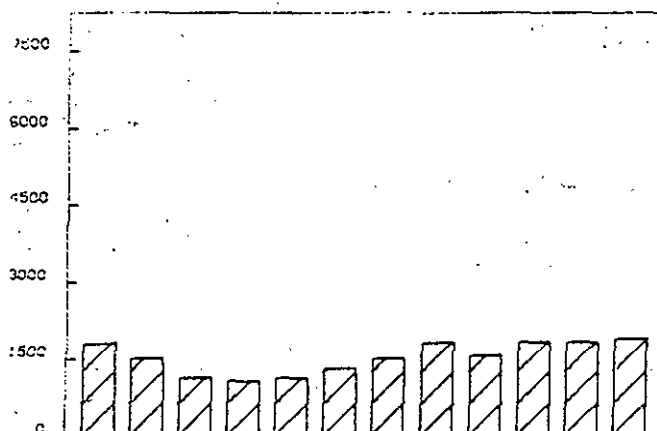
Den indsamlede mængde pr. husstand er 38% højere i ejendomme u/skakte end i ejendomme m/skakte. Dette skyldes dog, at der i forsøgsområdet er flere personer pr. husstand i ejendomme u/skakte end i ejendomme m/skakte. Betrages istedet den indsamlede mængde pr. person, er denne mængde 15% højere fra personer i ejendomme u/skakte end i ejendomme m/skakte.

Nedennævnte 3 figurer viser variationen i indsamlet mængde ialt og fordelt på ejendomme med skakte og ejendomme uden skakte i forsøgsåret.

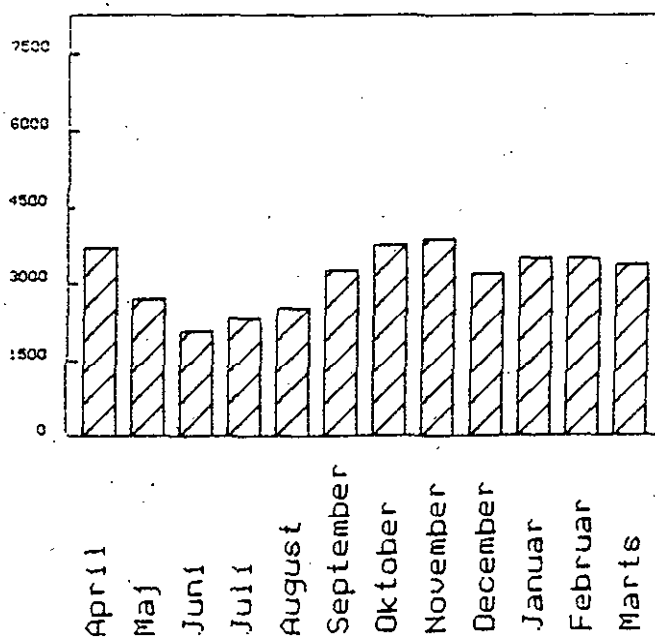
Ialt



Ejendomme m/skakte



Ejendomme u/skakte



Fra ejendomme m/skakte varierer mængden pr. person fra 17,7 kg/år til 28,9 kg/år, med gennemsnittet på 21,66 kg/år.

Fra ejendomme u/skakte varierer mængden pr. person fra 16,8 kg/år til 29,7 kg/år, med gennemsnittet på 24,98 kg/år.

For hele forsøgsområdet varierer mængden pr. person derfor fra ca. 17 kg/år til ca. 30 kg/år, med et gennemsnit på ca. 24 kg.

2.4.1. Renhed af det indsamlede madaffald.

Ved kontrol af det indsamlede madaffald har det vist sig, at langt de fleste husstande sorterer affaldet efter den givne anvisning, men der er desværre også fundet en del papirposer, som indeholdt urenheder, der er uønsket i den efterfølgende komposteringsproces.

Disse urenheder har bl.a. været

- plast
- mælkekartoner
- emballage som aluminium- og skumbakker
- flasker, glas osv.

Ved stikprøvevis at frasortere urenhederne fra madaffaldet har der, glædeligvis vist sig mindre end 2% (vægtprocent) urenheder.

2.5. Potentialestørrelser

Følgende undersøgelser har været foretaget:

I

Ved sortering af al husholdningsaffald fra 97 husstande i etageejendomme på Amager i sommeren 1986 fandtes, ifølge bilag 8.2:

Husholdningsaffaldsmængden = 344,1 kg/husst/år
eller ca. 202,4 kg/person/år

Madaffaldsfraktionen udgjorde heraf 20,1%

II

Ved sortering af al husholdningsaffald fra 72 husstande, med 131 personer, i etageejendomme i forsøgsområdet på Amager i januar 1989 fandtes, ifølge bilag 8.2:

Husholdningsaffaldsmængden = 468,8 kg/husst/år
eller 257,6 kg/person/år

Madaffaldsfraktionen udgjorde heraf 23,6%

I + II

Ved at forudsætte at "sommer 1986" tallene er gældende i 3 måneder og "januar 1989" tallene er gældende i 9 måneder fås et årssammendrag:

Husholdningsaffaldsmængden = 437,6 kg/husst
eller 243,8 kg/person

Madaffaldsfraktionen udgør heraf 22,74%

Indsamlingspotentiallet for madaffaldsfraktionen bliver derfor

ca. 100 kg pr. husstand pr. år eller

ca. 56 kg pr. person pr. år

=====

Der skal her gøres opmærksom på, at ovennævnte husholdningsaffaldsmængder er totale mængder, som indeholder kildesorteret papir, glas og madaffald.

2.6. Indsamlingseffektivitet

Der er opnået en effektivitet pr. person på ca. 43%.

For personer i ejendomme med skakte fås en indsamlingseffektivitet på ca. 39% mens den for personer i ejendomme uden skakte er ca. 45%.

Med en effektivitet på ca. 43% er altså $43\% \times 22,74\% = 9-10\%$ af den samlede husholdningsaffaldsmængde i forsøgsområdet blevet bortskaffet til alternativ anvendelse ved dette indsamlingsforsøg.

2.7. Fyldningsgrad og -mængde

Den anvendte indsamlingsbeholder på 240 liter kan, i fyldt tilstand, indeholde ca. 64 kg madaffald, hvilket giver en vægtfylde på ca. 265 kg/m³.

Beholderen kan ialt indeholde ca. 40 - 41 papirposer a ca. 1,6 kg/pose, som svarer til en "normal" fyldning af papirposen på ca. 60 - 70%.

Ved lavere mængde pr. papirpose vil beholderen derfor kunne rumme flere papirposer.

Ved en gennemsnitlig ugentlig indsamlingsmængde på ca. 1100 kg har fyldningsgraden pr. udsat beholder været

1100

$\frac{1100}{35 \times 64} \times 100 \% = \text{ca. } 50\% \text{ eller ca. } 32 \text{ kg}$

med en variation i årets løb på fra 26% til 71% eller fra 17 kg til 45 kg.

Arsagen til den "lave" fyldningsgrad er, at den samme beholder er anvendt til både store som små ejendomme, idet udsætningen af beholdere er sket, så en beholder dækker fra 8 husstande i en enkelt ejendom til 54 husstande i et ejendomskompleks.

Gennemsnitlig dækker en beholder 42 husstande.

Den enkelte beholders gennemsnitlige fyldningsgrad på årsbasis har i ejendomme m/skakte været ca. 43%, med en variation fra 22% til 52%.

Den enkelte beholders gennemsnitlige fyldningsgrad på årsbasis har i ejendomme u/skakte været ca. 52%, med en variation fra ca. 25% til ca. 66%.

En nærmere vurdering af de arbejdsmiljømæssige/ergonomiske forhold i forbindelse med indsamlingen i gården er ikke sket i dette forsøg, idet det fra forsøgets start var klart, at indsamlingsmetoden her ikke var optimal og derfor ikke den endelige metode.

2.7.1. Registreringsmetode

Ved den ugentlige ombytning/tømning er der sket en visuel vurdering af beholderens fyldningsgrad.

Registreringsmulighederne har været

1/1 - 3/4 - 1/2 - 1/4 og 0

Den totale indsamlede mængde er vejet før aflevering til komposteringsanlæg, og ud fra fyldningsgraden har det været muligt at fordele mængden på den enkelte tømmeadresse.

2.8. Information

Informationsvirksomheden i forsøgsperioden har omfattet

- 1) Orienteringsbrev til ejere/administratorer og viceværter om deltagelse i forsøget.
- 2) Orientering om forsøget til lokalblade etc.
- 3) Pressemeddelelse
- 4) Husstandsomdelt forhåndsorientering
- 5) Husstandsomdelt startbrochure (sammen med stativ og poser)
- 6) Orientering til lokalbladene om forsøgets forløb
- 7) Reminder 1, juni 1988 (sammen med poser)

- 8) Informationsmøde
- 9) Reminder 2, september 1988 (sammen med poser)
- 10) Reminder 3, januar 1989 (sammen med poser)
- 11) Reminder 4, april 1989 (sammen med poser)
- 12) Interviewundersøgelse

I bilag 8.4.4 - 8.4.6 findes samlet det informationsmateriale, forsøgsdeltagerne har modtaget i den et-årige forsøgsperiode.

I informationsmødet den 23. august 1988 deltog ialt 16 personer ud af ialt 2390 potentielle personer fra forsøgsområdet.

At kun 0,7% af forsøgsområdets beboere fandt det interessant at møde op til et informations- og besigtigelsesmøde er lidt beskæmmende.

Omkostninger til informationen, incl. omdeling af denne og poser for det næste kvartal, har været 80,78 kr. pr. husstand pr. år.

3.0. DELTAGERHOLDNINGER

3.1. Interviewundersøgelse

Vilstrup Analyseinstitut har i perioden 30/5 - 6/6 1989 gennemført en telefonisk undersøgelse fra ialt 310 husstande i forsøgsområdet.

Trods forhånds- og startinformation samt kvartalsmæssig omdeling af poser og information til samtlige husstande, har disse telefoninterviews givet følgende resultat:

86% af husstandene, som der er gennemført interview med, kender til indsamlingsordningen, mens 14% siger, at de aldrig har hørt om den. I aldersgruppen af kvinder mellem 18 - 29 år er der dog 30%, som ikke kender ordningen.

Nedennævnte procenttal vedrører de husstande, som kender/bruger ordningen.

75% af husstandene oplyser, at de bruger ordningen hver dag, mens 95% bruger den jævnligt hver uge.

Hovedbegrundelsen for ikke at benytte ordningen, selvom man kender den, er, at man kun har meget lidt affald. Blandt kvinder mellem 45 - 49 år er årsagen dog manglende tid/lyst.

57% af husstandene i ejendomme med affaldsskakt finder det problemfrit at aflevere madaffald i en beholder i gården.

I løbet af forsøgsperioden har 61% af husstandene sorteret uændret, mens 31% sorterer mindre og 8% mere. Årsagen til at der sorteres mindre er, at det er for besværligt og husstanden er for lille, mens årsagen til den øgede sortering er at man tænker mere over genbrug.

Om indsamlingsmateriellet siger 13% af brugerne, at de er helt enige i at papirposerne af vådfast papir er meget dårlige til formålet trods klodsbund, ekstra bundlap, vandfast lim og 2 hanke, mens andre 18% siger, at de er enige i at poserne er dårlige.

13% finder, at madaffaldet lugter meget i køkkenet, mens 19% finder, at det lugter.

6% finder, at indsamlingsbeholderne i gården lugter meget, mens 10% finder, at de lugter.

7% finder det meget besværligt at dele affaldet i 2 poser, mens 13% finder det besværligt. 7% finder det meget irriterende at bringe madaffaldet ned i gården, mens 7% finder det irriterende.

I øvrigt henvises til Vilstrups tabelrapport for juni 1989 "Brugerbedømmelse af kildesortering af husholdningsaffald i forsøgsområdet på Amagerbro".

3.2. Deltagerkommentarer i øvrigt

I forbindelse med den kvartalsmæssige omdeling af papirposer er der fremkommet følgende kommentarer:

- A. Vi vil ikke være med, fordi
- vi har ikke noget madaffald
 - det er for besværligt
 - det lugter og er uhumsk
 - det er noget svineri
 - det er uhygiejnisk
 - indsamlingsbeholderen lugter og er, om sommeren, omgivet af fluer.
- B. Vi har stadigvæk rigeligt med poser.
- C. Det var dejligt, at der endelig bliver gjort noget.

Det har været omdelernes indtryk, at det praktisk taget udelukkende er ældre mennesker, ofte enlige ældre damer, som er negativt indstillede overfor dette forsøg; enten får de maden bragt udefra eller også vil de ikke beskæftige sig med noget så inferiørt som madaffald.

Derimod forekom næsten samtlige yngre mennesker meget positive, hvilket lover godt for fremtiden, da det er dem, der vil producere de største mængder madaffald.

4.0. FORSØGSOMKOSTNINGER

I forbindelse med etablering af forsøget er der afholdt omkostninger for i alt 228.507,15 kr. eller for 156,62 kr. pr. husstand jf. bilag 8.5.1.

Omkostningerne omfatter

- forarbejde, kontakt til viceværter etc.,
- indkøb af udstyr til køkkenet,
- indkøb af udstyr i gården,
- omdeling/udsætning af udstyr og omdeling af information ved forsøgets start,
- informationsudarbejdelse
- planlægning og projektering.

De største udgiftsposter har været

- informationsudarbejdelse = 62,13 kr./husst.
- indkøb af udstyr til køkkenet = 42,03 kr./husst.

At informationsomkostningerne er blevet så store pr. husstand skyldes, at der har været nogle nødvendige basis-omkostninger, som er uafhængig af informationsoplagets størrelse.

At opstille et driftsregnskab for forsøgets første år er egentlig irrelevant, idet indsamlings- og ombytningsmetoden med efterfølgende tømning og vask af indsamlingsbeholdere ikke er optimeret og omkostningerne til kørsel etc. er derfor urealistiske.

Omkostningerne til vask er også store, og hertil kommer en efterfølgende rensning af spildevandet.

Det synes derfor at være en fordel, at indsamlingsmateriellet i gården er på poseform, som skiftes ved hver tømning; herved bibeholdes den hygiejniske standard, og der spares anskaffelse af ekstra beholdere, ombytning af beholdere, vask af beholdere og rensning af spildevandet.

Trods den store usikkerhed ved at opstille et driftregnskab for forsøgets første år, er dette alligevel sket i bilag 8.5.2., idet dog driftsregnskabet kun er af orienterende art.

Resultatet heraf før tilskud er -213.965,71 kr. eller -3765,34 kr. pr. indsamlet ton madaffald eller -146,65 kr. pr. husstand.

Af regnskabet ses, at de største udgiftsposter har været:

- indkøb af poser til husstandene,
- omdeling af poser,
- indsamlingsomkostninger.

Ved fortsat drift af indsamlingsordningen vil omkostningerne til indkøb af poser udgøre 1529,53 kr. pr. indsamlet ton madaffald og omdeling af poserne, 4 gange om året, udgøre 635,55 kr. pr. indsamlet ton madaffald.

Udlevering af gratis poser til husstandene vil derfor udgøre ca. 2.165,- kr. pr. indsamlet ton madaffald, og det er altså et ikke uvæsentligt beløb, der kan spares ved valg af en anden indsamlingsmetode i køkkenet eller ved at overlade det til brugerne selv at købe poserne i supermarkeder etc.

Ligeledes må der kunne imødeses en besparelse i den normale dagrenovationsafhentning, når madaffaldsindsamlingen er fyldt udbygget. Størrelsen af denne besparelse kan dog ikke værdisættes i dag.

5.0. HYGIEJNEFORHOLD

5.1. I køkkenet

Her har der været problemer med

- lugt fra madaffald, såfremt det udleverede låg ikke anvendes eller hvis madaffaldsposen står for længe i køkkenet
- fluer, især om sommeren, såfremt det udleverede låg ikke anvendes
- gennemvådning af papirposens bund og evt. væde på gulvet.

Da en papirpose ikke vil kunne blive vandtæt, såfremt den skal være komposterbar, skal der, ved anvendelse af papirposer, udleveres/anskaffes både et låg og en bakke under stativet.

Samtidig er 2 - 3 poser pr. uge nødvendige for de aktive brugere af systemet.

5.2. I gården

Her har der været problemer med

- lugt fra indsamlingsbeholderen
- fluer
- fluelarver og mider, som kravler indvendigt i beholderen og bliver synlige, når låget åbnes.

På trods af ombytning med renvaskede beholdere en gang om ugen, er der opstået lugtgener, fordi der i ugens løb dannes væde af perkolatliggende karakter i beholderens bund.

Desuden er der dannet svampe etc. på de ilagte papirposer p.g.a. det fugtige miljø i beholderen.

Ligeledes er der sket en tilsnavsning af beholderens indre via indholdet af evt. ødelagte papirposer. Endelig er der udklækket larver og mider, der delvist kan undgås ved at undlade at placere indsamlingsbeholderen direkte i solen.

Sammen med lugten vil larverne eller miderne give brugeren et noget uhygiejnisk indtryk af ordningen. Dette fremmer ikke indstillingen til indsamlingsordningen og derfor må det forudses, at der i sommerperioden skal ske 2 ugentlige afhentninger uanset indsamlingsmetoden, og at der skal ske anvendelse af alternativt indsamlings-

materiel, idet ombytning og vask af 40.000 - 80.000 beholdere pr. uge ikke kan tænkes at foregå ved en fuldt udbygget indsamlingsordning for både Københavns og Frederiksberg kommuner.

Det aktuelle forsøg har meget tydeligt vist, at de hygiejniske problemer tilsyneladende har været vanskeligere at håndtere her end i andre ordninger med opdelt affald, og man kan formode, at disse problemer vil fortsætte, så længe der håndteres rent madaffald, der ikke er emballeret i helt tætte poser. Iblanding af f.eks. haveaffald, som kan medvirke til at holde det indsamlede materiale mere tørt og luftigt, kan dog ikke forventes at forekomme ved indsamling fra husstande i etageejendomme.

Der har ikke været fokuseret specielt på arbejdsmiljøet i forbindelse med indsamlingen/ombytningen, men der må vurderes her at være behov for yderligere undersøgelser.

6.0. ALTERNATIVE INDSAMLINGSMETODER

6.1. I køkkenet

Ud over papirposen m/hanke og ekstra bundlap placeret i et enkelt trådstativ, er der på Østerbro siden februar 1989 afprøvet

- en storpose m/hanke, klodsbund og ekstra bundlap samt en sugende papskive og
- en plastspand på 5 l med tilhørende låg.

Storposen (15 x 25 x 35 cm) m/papskive kan op-suge en del af væden fra madaffaldet, kan medkomposteres men ikke forhindre lugtgener i køkkenet hvis ikke den skiftes mindst 2-3 gange om ugen; desuden kan en komposterbar papirpose aldrig blive helt vandtæt.

Plastspanden med låg kan forhindre lugt- og vædegener, men skal efter tømningen i gården bringes tilbage til køkkenet for rengøring; dette kan af nogle husstande på f.eks. 4. og 5. etage opleves som et ekstra besvær. Men fordelene er, at plastspanden kan tømmes så ofte det føles nødvendigt af husstanden, uden et løbende forbrug af poser.

En frygt for lugtproblemer fra madaffaldet har ikke kunnet påvises i spandeområdet, måske fordi husstandene tømmer spanden oftere end 2 gange om ugen, som oplægget ved brug af poser har været.

Af andre mulige løsninger på indsamlingsmateriel i køkkenet kan nævnes anvendelse af

- en traditionel plastaffaldspose, som senere i forbehandlingsanlægget frasorteres
- en pose af specielt bionedbrydelig miljøneutral plast, som under den efterfølgende proces pulveriseres ved bakteriers hjælp.

Denne pose er nu på markedet, men nedbrydningen af den er ikke færdigundersøgt.

- både papirpose, spand og traditionel plastpose, idet spanden er foret med papirposen, som, når den er fyldt, anbringes i plastposen, som er tæt og stærk nok til at bringe madaffaldet ned i gården. Her tømmes papirposen over i indsamlingsmateriellet og transportplastposen kan så enten pakkes sammen og bruges igen eller placeres i de normale dagrenovationsbeholdere som affald.

6.2. I gården

Idet der af hygiejniske grunde må forudses en ekstra ugentlig afhentning af madaffaldet i de 4 sommermåneder vil anvendelse af indsamlingsbeholdere i etageejendommers gårde medføre ca. 40.000 stk. beholderombytninger og vask pr. uge i de 8 kolde måneder og ca. 80.000 stk. ombytninger og vask i de 4 sommermåneder.

Mere hygiejnisk og enklere indsamlingsmateriel må derfor forudses udviklet og afprøvet før en indsamling fra samtlige etageejendomme i Københavns og Frederiksberg kommuner kan gennemføres.

Af mulige løsninger kan tænkes:

- komposterbare papirsække, opsat i sækkestativ. Herved sikres ombytning med ren sæk ved hver afhentning, som af hensyn til arbejdsmiljøet kan foregå ved anvendelse af kærre, beholder på hjul eller lignende. Kærrens eller beholderens indhold tømmes op i en komprimerende renovationsbil v.h.a. bilens elevatorsystem.

Erfaringer: Såfremt madaffaldet er emballeret i de små papirposer kan en papirsæk med f.eks. et meget tyndt lag af polyethylen på sakkens indvendige side anvendes.

Men er madaffaldet uemballeret, f.eks. fra spandområdet, kan papirsække ikke anvendes, da bunden blødes op.

- bionedbrydelige plastsække, opsat i sækkestativ. Herved sikres ombytning med ren sæk ved hver afhentning, som kan foregå ved anvendelse af kærre, beholder på hjul eller lignende.

Kærrens eller beholderens indhold tømmes op i en komprimerende renovationsbil v.h.a. bilens elevatorsystem.

Plastsækkene skal være stærke nok til at bære en vægt på 20 - 25 kg samt være tætte for evt. halvflydende affald.

- plastsække, opsat i sækkestativ. Som ovenfor, men sækkene, som idag kan leveres, skal fjernes fra madaffaldet før komposterings- eller biogasprocessen.

Plastsækkene som skal fjernes mekanisk, vil være groft forurenede, da de er indsamlet via en komprimerende renovationsbil, og kan derfor ikke genanvendes, men skal deponeres eller forbrændes.

Selv om det endnu ikke er afprøvet, må det formodes, at der til indsamling af madaffald fra etageejendomme også kan anvendes beholdere, bærbare eller på hjul afhængig af adgangsforholdene til standpladsen, såfremt de forsynes med et nyt indlæg efter hver tømning i en komprimerende renovationsbil. Indlægget skal være kraftigt, så det ikke ødelægges, og tæt, hvorved beholderne indvendigt vil forblive rene og "lugtfri", og hjemtagning og vask kan undgås.

- beholdere med indlæg af komposterbar papirsæk.
Papirindlægget kan ikke anses for egnet, da det ikke er tæt, kan opløses samt klæbe til beholderens indvendige side.
- beholdere med indlæg af bionedbrydelig plastsæk.
Indlæg i form af en bionedbrydelig plastsæk er en mulighed, når den er bevist egnet. Plastsækken skal dog tilsnøres før tømning, så den under tømningen kan glide ud af beholderen ved sin egen vægt, selv om den måske vil klæbe til beholderen.
- beholdere med indlæg af plastsæk.
Som ovenfor men sækkene skal fjernes mekanisk før komposterings- eller biogasprocessen.

Af nye forsøg, som det findes nødvendigt at foretages i gården, er afprøvningen af en 240 l beholder - en såkaldt compostainer -, som er forsynet med indvendige lodrette ribber, rist ca. 10 cm over bunden og huller i sider og låg. Herved er det muligt at opnå en "skorstensvirkning", som trækker luft ind forneden og ud gennem låget, så en aerob nedbrydning af affaldet vil ske. Graden af fordampning og udtørring af madaffaldet samt eventuel udtørring af væsken i beholderens bund vil afgøre omfanget af beholderens vask og rengøring.

7.0. BEHANDLING AF DET INDSAMLEDE MADAFFALD

Det følgende er et uddrag af den af Birger Lund A/S udarbejdede rapport, som beskriver behandlingen/komposteringen af madaffaldet samt konklusionen heraf.

Der kan opridses følgende erfaringer fra den efterfølgende kompostering af det kildesorterede madaffald fra etageejendomme:

- Det indsamlede madaffald havde en meget høj sorteringsgrad, og dette kom til udtryk ved det lave tungmetalindhold i affaldet, som havde følgende gennemsnitsværdier i tørstof (ppm):

Pb	21	Ni	6
Cd	0,1	Cu	28
Hg	0,1	Cr	14
As	0,5		

Asken udgjorde i gennemsnit 10% af tørstoffet.

- Affaldets indhold af næringsstoffer var i gennemsnit (% af tørstof):

N	2,2	Mg	0,1
P	0,5	Ca	1,5
K	0,8	Na	0,3

- Nedbrydningsforløbet er opdelt i en forkompostering i et komposteringsvarmeanlæg i 1 eller 2 uger, og en efterkompostering i miler eller regnormebænke i henholdsvis 6 og 10 uger.
- Under forkomposteringen blev 40-50% af tørstoffet omdannet til vand og kuldioxid.
- Under efterkomposteringen i miler, blev yderligere omkring 20-30% af det oprindelige tørstof nedbrudt til vand og kuldioxid.
- Den samlede omsætning under komposteringen var ca. 75% af tørstoffet.
- Komposten udgjorde efter kompostering ca. 20% og sigteresten (20 mm sold) 3-6% af affaldets tørstof.
- På basis af friskvægten udgjorde den færdige kompost ca. 20% af affaldsmængden, og sigteresten (20 mm sold) kun 2-3%.
- Temperaturen under forkomposteringen lå mellem 40-50° C, hvilket var 10° C under det ønskede niveau for at opnå en effektiv hygiejnisering.

Arsagen til dette vurderes at være et stort varmetab i anlægget. Varmetabet er en sum af energitab ved opvarmning af indtaget luft, ved transmission og ved udmadet råkompost.

- Temperaturen under efterkomposteringen var i milernes midte og top 50-60° C i 2-3 uger med et maximum på 60-70° C.
- I milernes bund var temperaturen ikke over 50° C.
- Komposteringsvarmeanlægget (KV-anlægget), der forkomposterede affaldet i 1 eller 2 uger, har haft uforudset mange driftsstop. Dette skyldes dels, at anlægget ikke er bygget til kompostering af husholdningsaffald og dels, at miljøet i procesrummet har været så aggressivt, at komponenter og maskindele blev kraftigt tæret.
- Der opstod arbejdsmiljøproblemer forårsaget af mikroorganismer, endotoksiner og støv i forbindelse med indmadning af affald og ved milepladsen. Disse problemer blev særligt forstærket af, at komposteringspladsen var placeret i et telt og af de mange driftsstop med efterfølgende manuel tømning af KV-anlægget. Til bedring af arbejdsmiljøet blev der opsat inddækning af og punktudsugning over indmadningen og milerne. Endvidere blev der indkøbt friskluftsforsynet ånde-rætsværn til medarbejderen i teltet.
- Kompostens tungmetallindhold var forholdsvis lavt med værdierne (ppm i tørstof):

Pb	23	Cr	43
Cd	0,3	Ni	10
Hg	0,2	Cu	40
As	1,4		
- Dyrkningsforsøgene med Chrysanthemum viste, at en blanding af 20% milekompost fra sorteret husholdningsaffald og 80% sphagnum havde en særdeles gunstig virkning på det resulterende substrat med hensyn til pH-justering, ledningstal, rod-ning, plantevækst, total produktion, blomstring m.m. Større kompostmængder (indtil 100%) havde mange negative påvirkninger af vækst og kvalitet ved standarddyrkning af Chrysanthemum på et højteknologisk niveau.

- Ormekomposten viste i dyrkningsforsøgene svagere pH-regulerende virkning og et lavere næringsindhold end milekomposten, men den lå stadig på niveau med gartnerens standardblanding af ler, kalk og grundgødning.
- Asken udgjorde i gennemsnit 26% af kompostens tørstof, det vil sige, at 74% af kompostens tørstof er organisk stof. Dette skal ses i sammenhæng med, at affaldets indhold af organisk stof i tørstoffet var 90%. Der er altså igennem komposteringsprocessen sket en reduktion af det procentvise indhold af organisk stof på ca. 15%, og en reduktion af mængden af organisk stof på ca. 75%.

Komposteringsforsøget er nu afbrudt, og det overvejes, om man nu skal gå ind for afgang i et biogasanlæg, eller om madaffaldet fortsat skal komposteres. Men uanset om der samles ind til efterfølgende kompostering eller behandling i et biogasanlæg, er kravene til indsamlingen de samme.

Derimod fortsættes indsamlingen for at skaffe yderligere erfaringer, som kan danne grundlag for en omkostningsvurdering for en udbygget ordning.

8.0. BILAG

- 8.1. Oversigt over forsøgsområdets ejendomme
- 8.2. Indhold af madaffald i husholdningsaffald
- 8.3. Fotos fra diverse indsamlingsmetoder
 - 8.3.1. Indsamling i papirposer og beholdere
 - 8.3.2. Hygiejne ved indsamlingen
 - 8.3.3. Indsamling i 5 l spande og beholdere
 - 8.3.4. Indsamling i papirposer og -sække
 - 8.3.5. Indsamling i 5 l spande og papirsække
- 8.4. Information til deltagerne
 - 8.4.1. Forhåndsorientering
 - 8.4.2. Startbrochure
 - 8.4.3. Vejledning til poseisætning
 - 8.4.4. Orientering, juni 1988
 - 8.4.5. Orientering, september 1988
 - 8.4.6. Orientering, januar 1989
 - 8.4.7. Orientering, april 1989
 - 8.4.8. Orientering, juli 1989
 - 8.4.9. Orientering, oktober 1989
- 8.5. Økonomi
 - 8.5.1. Etableringsomkostninger
 - 8.5.2. Skønnet driftsøkonomi.

BILAG 8.1

Etageejendomme med skakte.

	Opgange	Husstande	Voksne	Børn	Perso- ner ialt	Beholdere
Markmandsgade 4	7	84	117	3	120	2
Markmandsgade 9	16	216	281	10	291	4
St. Møllevej / Uplandsgade	22	266	398	26	424	6
Dalslandsgade 2 U	2	24	30	0	30	1
	---	---	---	---	---	---
Ialt	47	590	826	39	865	13
	===	===	===	===	===	==

Etageejendomme uden skakte

	Opgange	Husstande	Voksne	Børn	Perso- ner ialt	Beholdere
Markmandsgade 4	2	21	44	5	49	1
Ved Kløvermarken 5	10	98	150	24	174	3
St. Møllevej 5	18	215	313	18	331	5
Uplandsgade 8	7	84	141	33	174	2
Ved Sønderport 5	11	120	213	31	244	3
Ved Sønderport 9	17	203	282	55	337	4
Dalslandsgade 8	6	72	94	4	98	2
Uplandsgade 20	1	8	14	3	17	1
Uplandsgade 28	4	48	83	18	101	1
	---	---	---	---	---	---
Ialt	76	869	1334	191	1525	22
	===	===	===	===	===	==
TOTAL	123	1459	2160	230	2390	35

NOTAT

Vedr. Indhold af madaffald i husholdningsaffald på AmagerA

I sommeren 1986 blev der fra ejendomme i Tycho Brahes Alle, Norgesgade og Hallandsgade, omfattende i alt 97 husstande, særskilt indsamlet alt husholdningsaffald til sortering.

Indsamlingen foregik over 2 sammenhængende uger bortset fra ejendommen i Hallandsgade, som kun var med i 1 hel uge.

Sorteringen skete principielt efter den senere anvendte vejledning i brochurematerialet for Amagerindsamlingen.

Resultat af sorteringen etc.

	Frasorteret "madaffald"	Rest	Glas fra containere	I alt
Tycho Brahes Alle	110,0	325,5	5,2	440,7
Norgesgade	68,5	310,0	6,2	384,7
I alt for 2 uger	178,5	635,5	11,4	825,4
I alt for 1 uge	89,2	317,7	5,7	412,7
Hallandsgade	40,0	186,5	2,7	229,2
I alt pr. uge	129,2	504,2	8,4	641,9
=====				

Ud fra den gennemsnitlige indsamlede glasmængde i 1986 på 4,5 kg/husstand/år er der tillagt en mængde svarende til indsamlingsperioden. En indsamling af aviser og ugeblade var derimod endnu ikke etableret i de berørte ejendomme.

Sommerpotentialet bliver for den samlede husholdningsaffaldsmængde:

$$\frac{641,9 \times 52}{97} = \underline{344,1 \text{ kg/husstand/år}}$$

(med 1,7 person/husstand er mængden 202,4 kg/person/år)

og madaffaldsmængden udgør $\frac{129,2}{641,9} \times 100\% = \underline{20,1\%}$ heraf.

B

I januar 1989 blev der fra 2 ejendomme i Uplandsgade, omfattende i alt 72 husstande med 131 personer, særskilt indsamlet alt husholdningsaffald til sortering.

Ejendommene ligger i forsøgsområdet og indsamlingen foregik over 2 sammenhængende uger.

Sorteringen skete efter vejledningen i brochurematerialet for Amagerindsamlingen.

Resultat af sorteringen etc.

	Madaffald	Rest	Glas	Aviser	I alt
Uplandsgade 28	225,0	517,9	89,6	141,1	973,6
Uplandsgade 36	81,5	147,6	32,5	62,9	324,5
I alt for 2 uger	306,5	665,5	122,1	204,0	1298,1
I alt for 1 uge	153,2	332,7	61,0	102,0	649,0
=====					

Madaffaldsmængden omfatter frasorteret madaffald, samt madaffald fra de i gårdene placerede indsamlingsbeholdere.

Glasmængden omfatter glas og flasker, frasorteret det indsamlede husholdningsaffald, samt fra glasindsamlingsbeholderne i området.

Avismængden omfatter aviser og ugeblade, frasorteret det indsamlede husholdningsaffald, samt fra avisindsamlingsbeholderne i gårdene.

Vinterpotentialet bliver for den samlede husholdningsaffaldsmængde:

$$\frac{649,0 \times 52}{72} = \underline{468,8 \text{ kg/husstand/år}}$$

eller $\underline{257,6 \text{ kg/person/år}}$

og madaffaldsmængden udgør $\frac{153,25}{649,05} \times 100\% = \underline{23,6\%}$ heraf.

Årssammendrag

Forudsættes sommerpotentiallet at være gældende i 3 måneder og vinterpotentiallet at være gældende i 9 måneder, bliver husholdningsaffaldsmængden pr. år

$$(1/4 \times 344,1) + (3/4 \times 468,8) = 437,6 \text{ kg/husstand}$$

$$\text{eller } (1/4 \times 202,4) + (3/4 \times 257,6) = 243,8 \text{ kg/person}$$

og madaffaldsmængden pr. år heraf

$$(1/4 \times 20,1\%) + (3/4 \times 23,6\%) = 22,74\%$$

svarende til ca. 100 kg madaffald/husstand/år
eller ca. 56 kg madaffald/person/år.

Bilag 8.3.1

MADAFALD
I
PAPIRPOSER

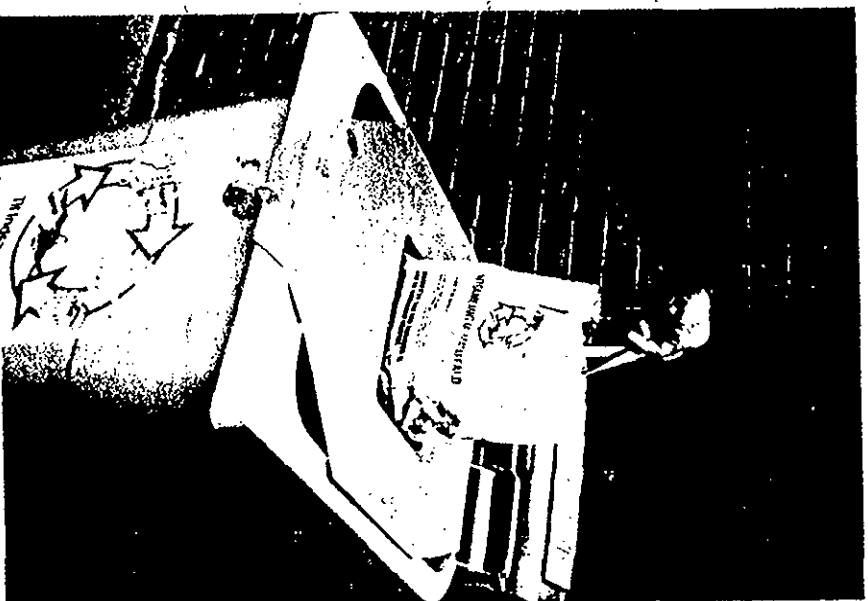
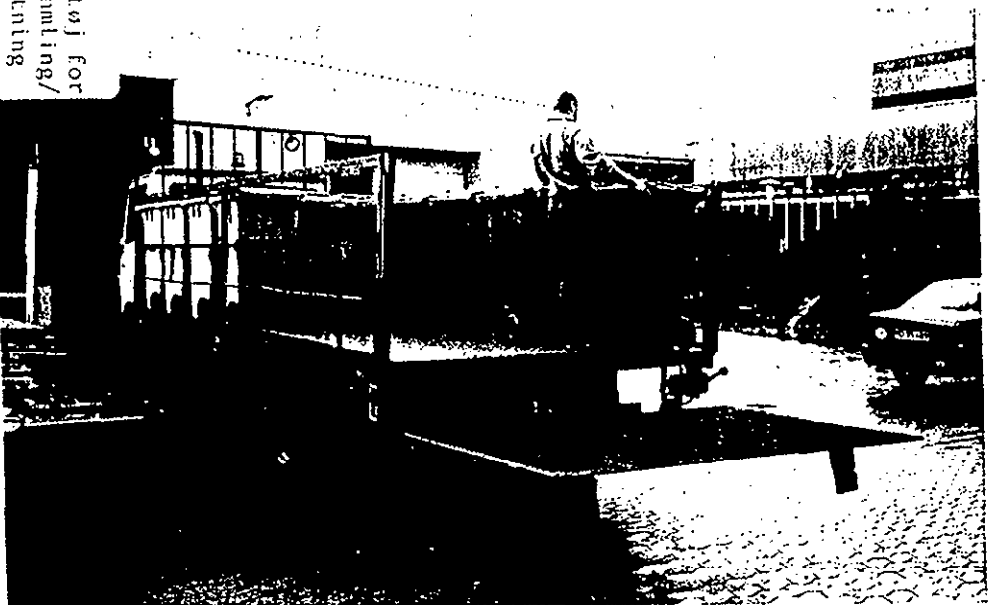


Standsplads
med 260 l
beholdere



Små madaf-
aldsposer

Korreløj for
indsamlning/
ombytning



Beholder
med
mellemålg

BILAG 8.3.2

MADAFFAID
I
PAPIRPOSER

8 dage gl.
maddiker

8 dage gl.
maddiker

8 dage gl.
svampesporer
SOMMER

vaske i
beholder
efter
tømming

Bilag 8.3.3

MADARFALD
UEMBALLERET
FRA SPANDE



8 dage p.l.
medlister

Madarfald
med
medlister



Beholder
efter
tømming



BILAG 8.3.4

MADAFFALD
I
PAPIRPOSER



Papirsæk
med
poser



Standplads
med
papirsække



Uheldig
placering
ved
nedtobsrør



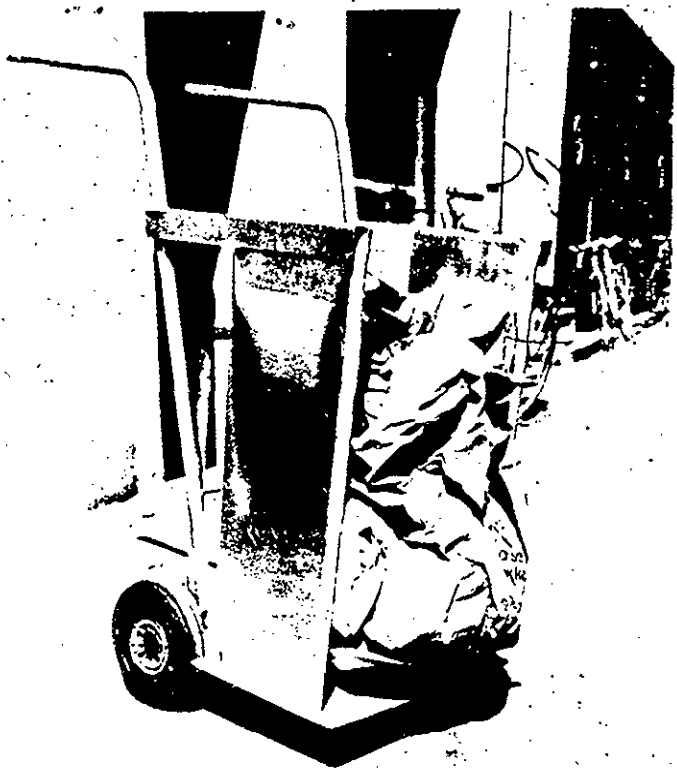
Gennemblødt
papirsæk



Papirsæk
med
madaffald



Indsamlings-
kærre

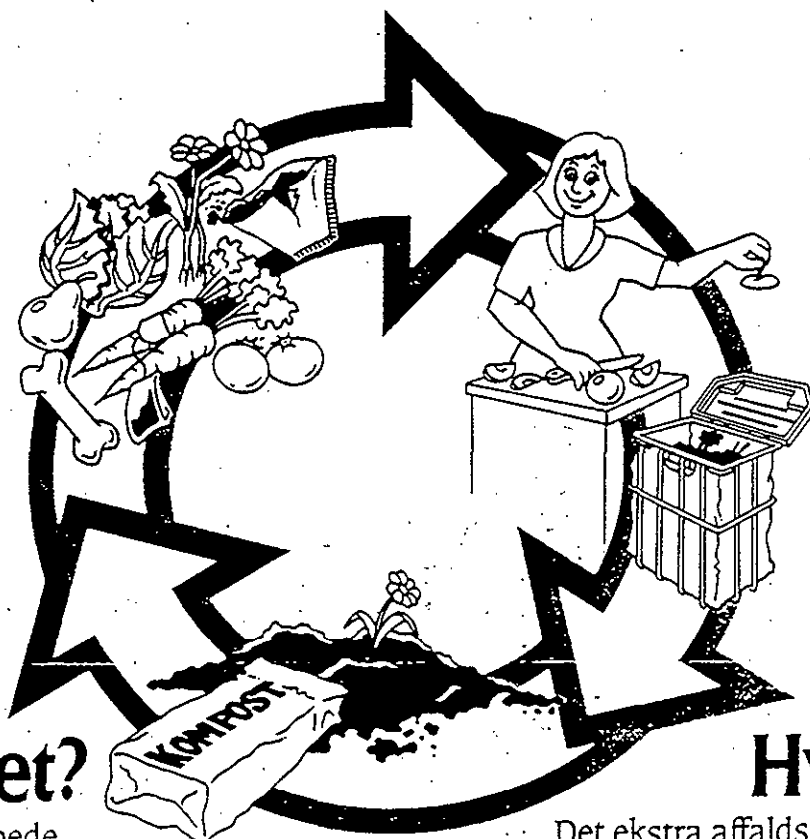


Indsamlings-
kærre

Madaffald

- for godt til at være skidt!

Sorteringsforsøg på Amagerbro.



Hvad er det?

Et forsøg, hvor vi vil bede dig og din familie om at sortere husholdningsaffaldet i 2 affaldsposer. Posen med MADAFFALDET skal genanvendes som kompost.

Hvordan?

Det ekstra affaldsstativ med papirpose skal bruges til MADAFFALD. Resten af husholdningsaffaldet skal i det affaldsstativ, du plejer at bruge.

Hvornår?

Fra begyndelsen af 1988 og 1 år frem. Ved forsøgets start får du udleveret et ekstra affaldsstativ, affaldsposer af papir og en folder med udførlige oplysninger om forsøget med indsamling og kompostering af MADAFFALD.

Hvorfor?

MADAFFALD kan omdannes til værdifuld KOMPOST. Ved at deltage i forsøget bidrager du til, at næringsstofferne fra MADAFFALDET igen kan blive udnyttet ved dyrkningen af vore spiselige afgrøder. Vi skal ikke bare fjerne næringsstoffer fra jorden - vi må også give noget igen.



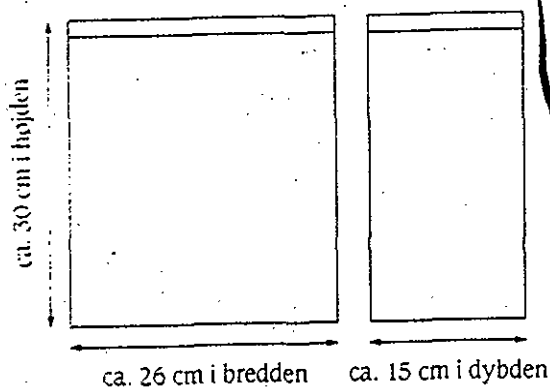
Med venlig hilsen
Renholdningsselskabet af 1898 og
Miljøkontrollen i Københavns Kommune



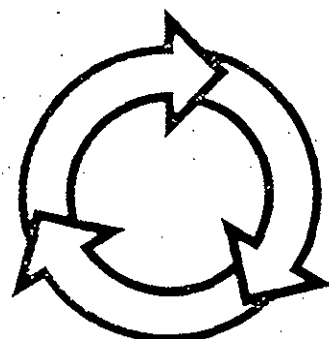
Forsøget støttes økonomisk af GENANVENDELSESRADET, som er nedsat af MILJÖMINISTEREN.

Her er det nye affaldsstativ du får udleveret når forsøget starter.

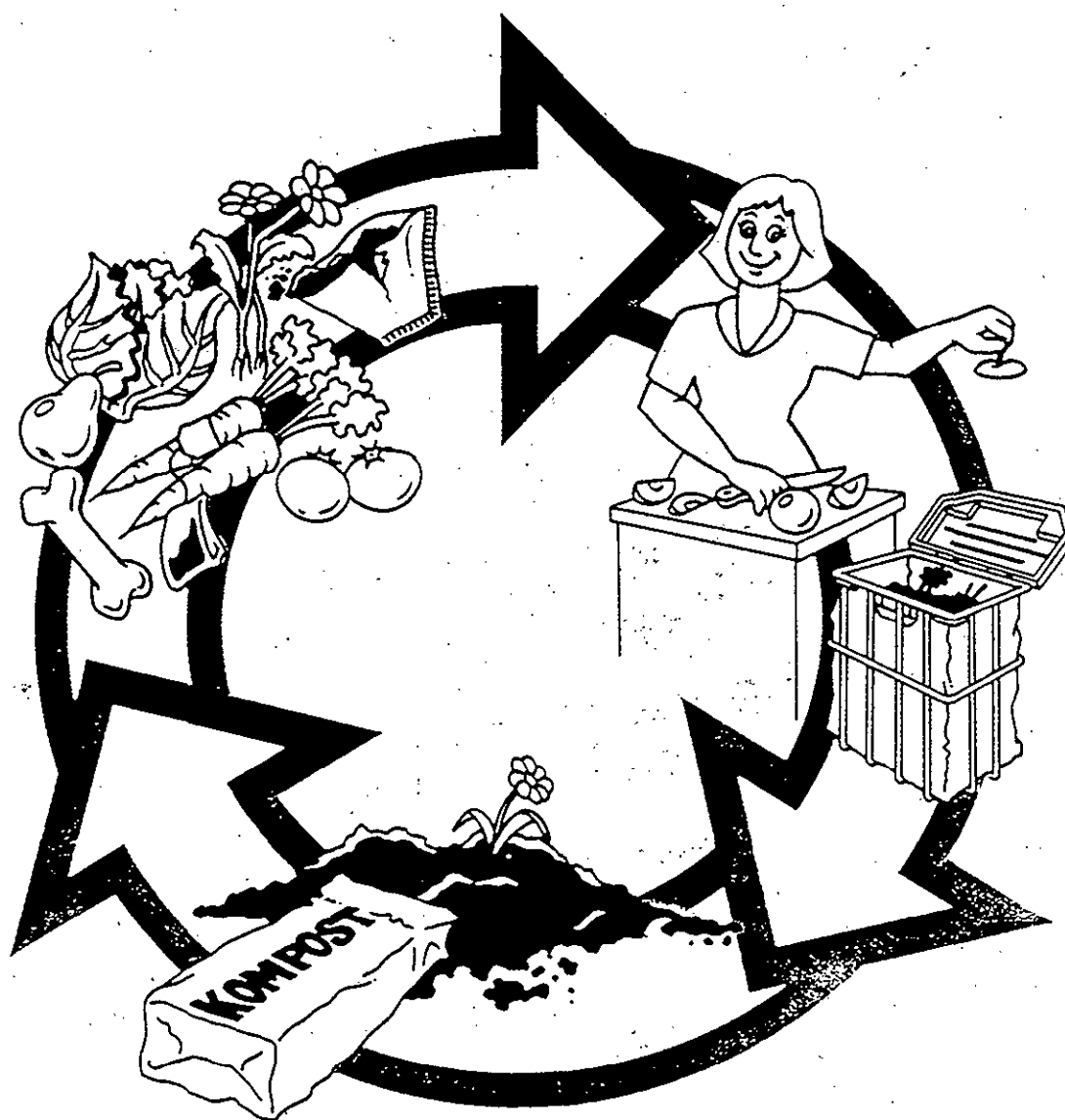
- ☐ Kan hænges op.
- ☐ Kan stilles på køkkenbordet.
- ☐ Kan stilles på gulvet.
- ☐ Kan stilles under køkkenvasken.



Er der på nuværende tidspunkt spørgsmål om det kommende forsøg, så ring til R98 på tlf. 01 95 18 98, lokal nr. 262.



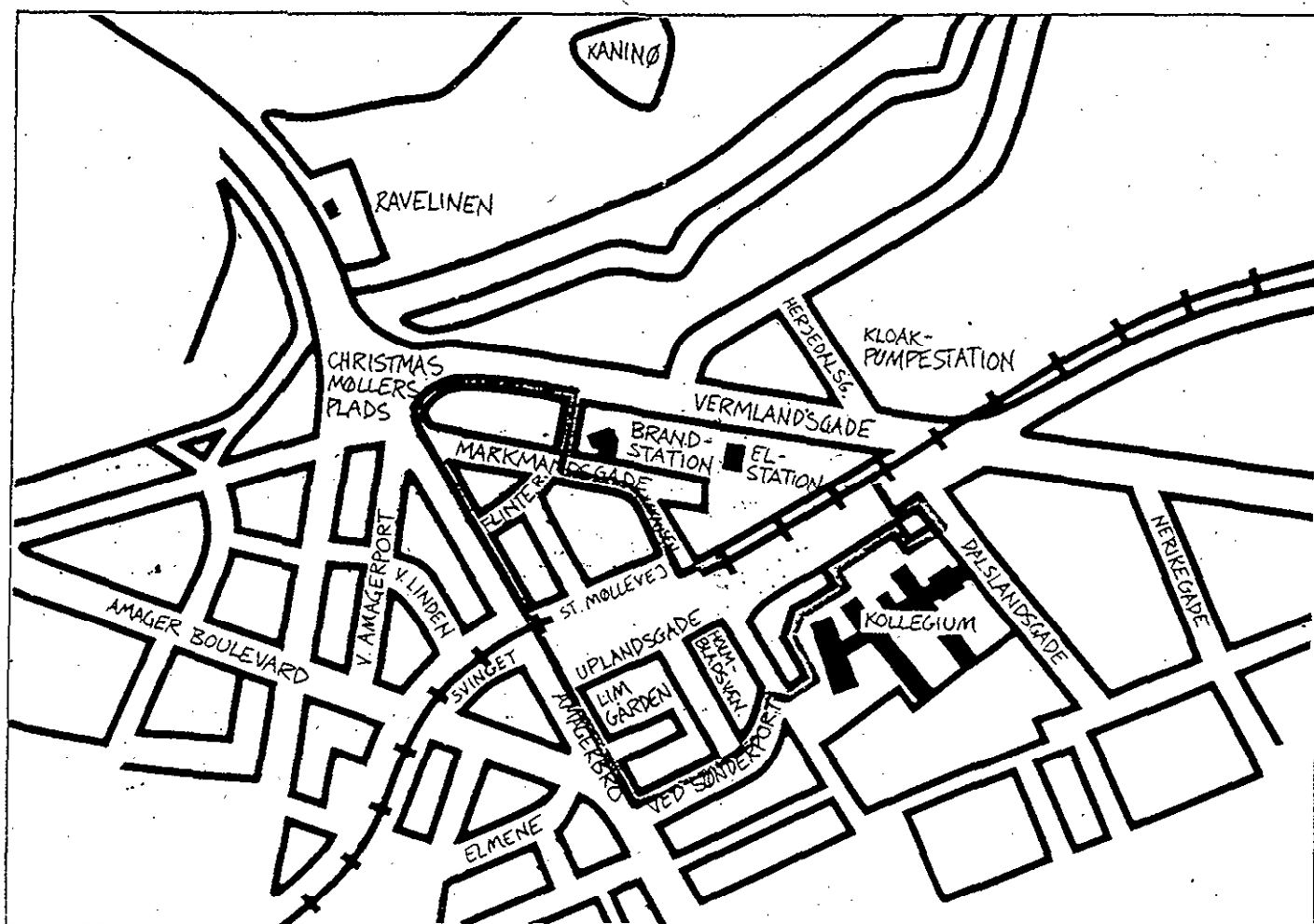
Madaffald - for godt til at være skidt!



Sorteringsforsøg på Amagerbro.



Vi ønsker alle et bedre miljø -og øget genanvendelse af vort affald.



Kort over forsøgsområdet på Amagerbro.

Derfor må vi alle hjælpe til.
I begyndelsen af 1988 får du og din familie mulighed for at deltage i et 1-årigt sorteringsforsøg på Amagerbro.

Forsøget omfatter de ca. 1500 husstande, som befinder sig indenfor det grøntfarvede område på kortet.

Natur-retur.

Forsøget går ud på, at du deler dit husholdningsaffald i 2 dele. Den ene del skal bestå af MAD- og BLOMSTERAFFALD (og KUN dette), den anden del udgøres af resten af dit husholdningsaffald.

Affaldsposen med MAD- og BLOMSTERAFFALD skal bruges til fremstilling af kompost. Denne kompost kan bruges som gødning og som jordforbedringsmiddel i landbrug og gartneri, i anlæg og haver. Komposten kan også anvendes som pottemuld.

Sådan gør du...

☐ Du har sammen med denne folder fået et affaldsstativ med låg og 26 affaldsposer af papir. Du får sikkert brug for 2 poser om ugen, så om 3 måneder får du igen 26 poser samt en orientering om forsøgets forløb. Men mangler du poser, så ring til R98 på tlf. 01 95 18 98.

☐ Allerst skal du finde en velegnet plads i køkkenet til det nye affaldsstativ, og dernæst sætte en af de udleverede papirposer i stativet.

☐ Herefter skal husholdningsaffaldet sorteres i MADAFFALD og i RESTEN.

☐ Affaldsposen for MADAFFALD skal indeholde MADRESTER og BLOMSTERAFFALD, mens affaldsposen for RESTEN skal indeholde alt andet som mælke- og juicekartoner, papir, metal, plastic, emballage m.m.

☐ Hvis du er i tvivl om sorteringen, så læg altid affaldet i posen til RESTEN.

☐ HUSKELISTEN, som kan afrides fra denne folder, anbringes et sted i køkkenet, hvor hele familien og evt. gæster kan se den.

☐ Affaldsposen med MADAFFALD afleveres i den nye madaffaldsbeholder, som er opstillet i ejendommens gård.

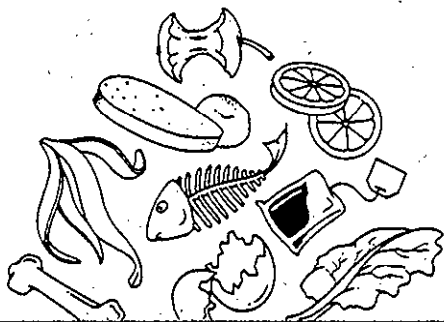
☐ Det er meget vigtigt, at kun MADAFFALD kommer i den nye beholder, fordi kun dette affald kan bruges til fremstilling af kompost.

☐ Bor du i en ejendom med skakt, kan du tage affaldsposen med MADAFFALDET med ned, når du alligevel skal ud.



Denne beholder til MADAFFALD er opstillet i ejendommens gård og den tømmes hver uge af RENHOLDNINGSSÆLSKABET af 1898.

Husk!

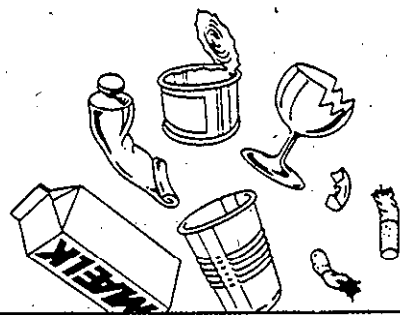


- afskårne blomster
- blomsteraffald
- brød- og kagerester
- frugt
- grøntsager
- kaffegrums (evt. med filter)
- kasserede madvarer
- kerner
- kornprodukter og lign.
- kødben
- madrester (ikke sovs og fedt)
- nøddeskaller
- potteplanter (ikke pottemuld)
- pålægsrester
- skræller
- teblade (evt. med pose)
- urter
- æggeskaller

Madaffald

☐ Hvis du er i tvivl om i hvilken pose, du skal lægge affaldet, så læg det altid i posen til RESTEN.

☐ Når du kasserer madvarer, skal du huske at FJERNE RESTER AF EMBALLAGE inden MADAFFALDET lægges i madaffaldsposen.

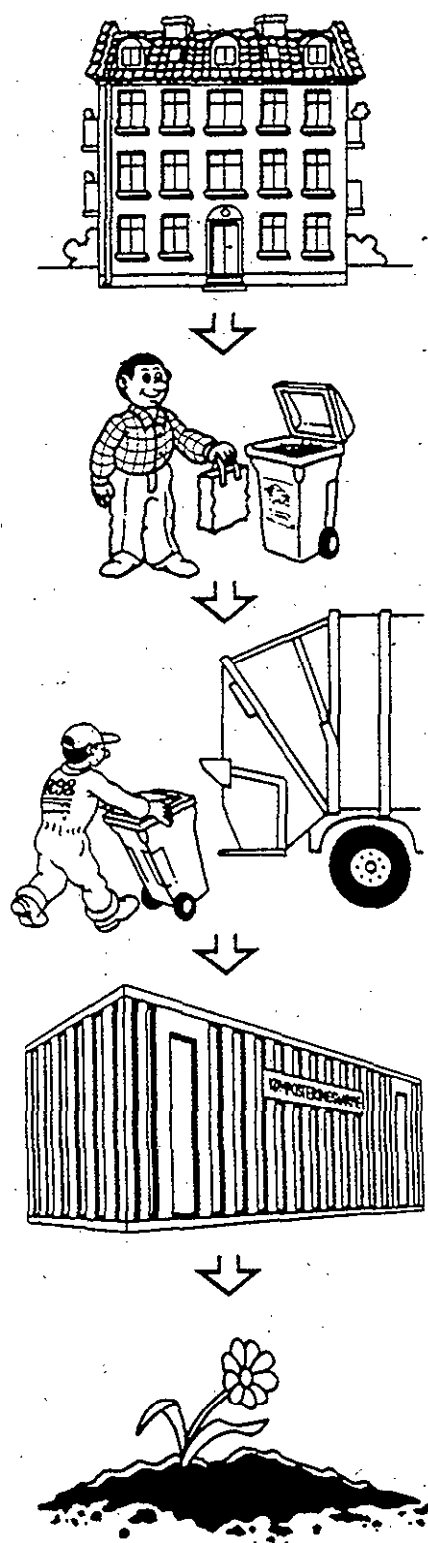


- aske (fra cigaretter, pejs, kakkelovn)
- bleer/hygienbind
- cigaretskod
- folie (plast-, og alu-)
- gummi
- køkkenrulle
- læder
- metal (dåser og lign.)
- mælkekartoner og lign.
- papbakker
- papir
- plastik
- pottemuld fra potteplanter
- skumbakker
- støvsugerposer
- tøj
- ANDET: se bagsiden

Resten

☐ Hvis du er i tvivl om sorteringen, mangler poser eller har andre spørgsmål til forsøget, så ring til RENHOLDNINGSSKABET af 1898 på tlf. 01 95 18 98 lokal 262.

Hvad er formålet med dette forsøg?



Sorteringsforsøget indgår i et 1-årigt projekt, hvor madaffald fra husstande i etageejendomme og bl.a. affald fra Københavns grøntorve skal indsamles og genanvendes som kompost.

Det har vist sig, at der ikke kan fremstilles en kvalitetskompost ud fra blandet husholdningsaffald. Kun ved at undgå at der er tungmetaller og andre miljøskadelige stoffer i det affald, der komposteres, kan der opnås tilladelse fra Miljøministeriet til at komposten anvendes på jord, hvor der dyrkes spiselige afgrøder: DET ER DERFOR AFGØRENDE FOR KOMPOSTKVALITETEN, AT AFFALDET SORTERES KORREKT.

Husk derfor igen:

Er du i tvivl - så læg affaldet i RESTEN-poseden og ring evt. på tlf. 01 95 18 98, så du næste gang ved, hvad du skal gøre.

HVAD SKER DER MED MADAFFALDET?

Renholdningsselskabet af 1898 tommer madaffaldsbeholderen mindst én gang om ugen og kører madaffaldet til komposteringsanlægget.

Her blandes madaffaldet med halm og lign. og forkomposteres i et lukket anlæg i nogle dage. Derpå lægges råkomposten til modning i miler. En del af råkomposten efterbehandles ved regnormekompostering.

Den kompost, som fremstilles i forsøgsperioden vil blive grundigt undersøgt og beskrevet. Egnetheden som gødnings- og jordforbedringsmiddel vil blive afprøvet forskellige steder i landet.

Dyrkningsjorden forbedres på mange måder ved at blive gødet med kompost. Nogle af de næringsstoffer, der blev fjernet ved høsten af afgrøderne, bliver med komposten ført tilbage til jorden og udnyttes igen ved planternes vækst.

Der er i København AFLEVERINGS- eller
INDSAMLINGSORDNINGER for følgende
affaldstyper:

Flasker/glas
Aviser/ugeblade
Medicin
Maling/kemikalier
Batterier

Returordninger/ glasindsamlingscontainere
Avisindsamlingscontainere
Apoteker
Farvehandlere
Farvehandlere, fotohandlere, IRMA,
Brugsen og Kvickly.

- Sorteringsforsøget på AMAGERBRO er det første forsøg i Danmark, hvor kun husstande i etageejendomme deltager.
- Resultaterne fra dette forsøg vil have væsentlig betydning for udformningen af en landsdækkende madaffaldsindsamlingsordning.



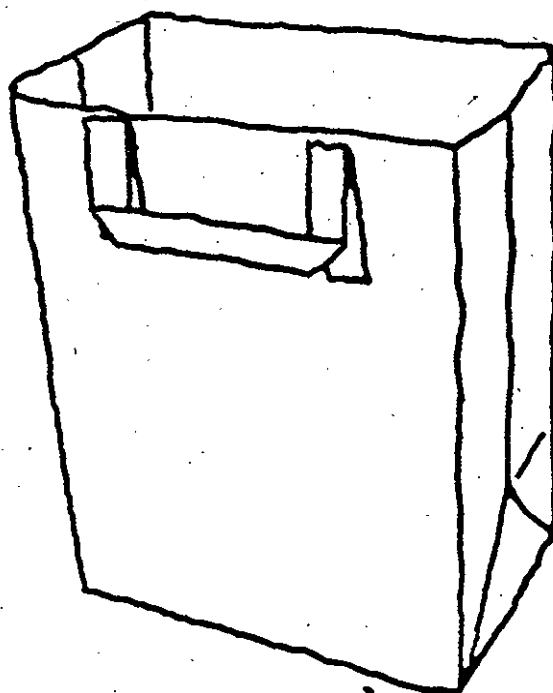
Med venlig hilsen
Renholdningsselskabet af 1898 og
Miljøkontrollen i Københavns Kommune



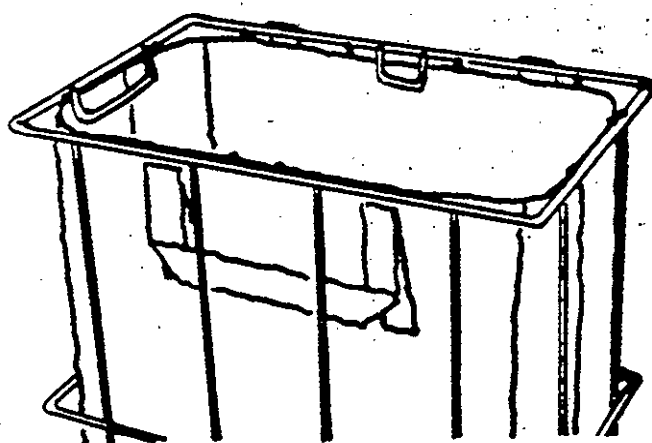
Forsøget støttes økonomisk af GENANVENDELSESRÅDET, som er nedsat af MILJÖMINISTEREN.

VEDR. : ISÆTNING AF POSEN

FOLD POSEN UD OG BØJ HANKEN
BAGOVER



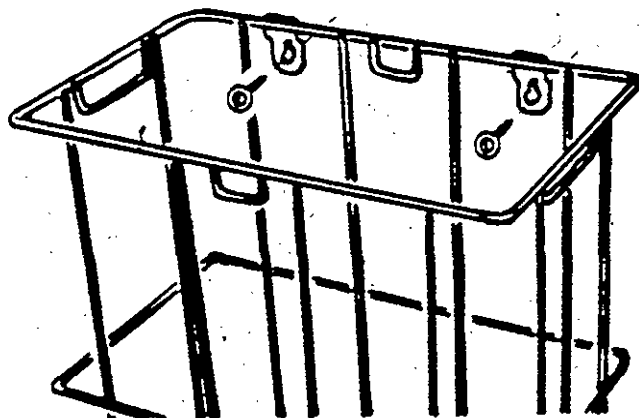
SÆT POSEN I STATIVET OG KOM
DEN IND UNDER DE 4 BØJLER
PÅ STATIVETS OVERKANT; HER-
VED BLIVER POSEN HOLDT ÅBEN
OG PÅ PLADS.



DET MEDLEVEREDE LAG KAN
OGSÅ BRUGES SOM BAKKE,
HVORI STATIVET KAN STA

VEDR. : EVT. OPHÆNGNING

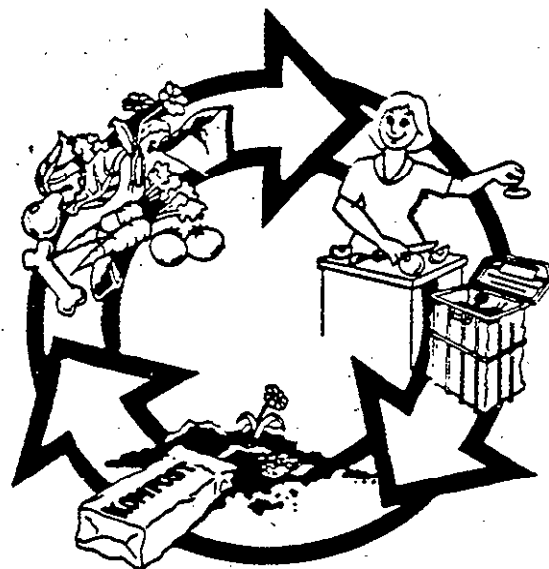
ØNSKES STATIVET OPHÆNGT PÅ
KØKKENLAGENS INDERSIDE, OG
DER ER PLADS HERTIL, SÆTTES
DET FAST VED HJÆLP AF DE
MEDLEVEREDE SKRUE



Madaffald

- for godt til at være skidt!

R98

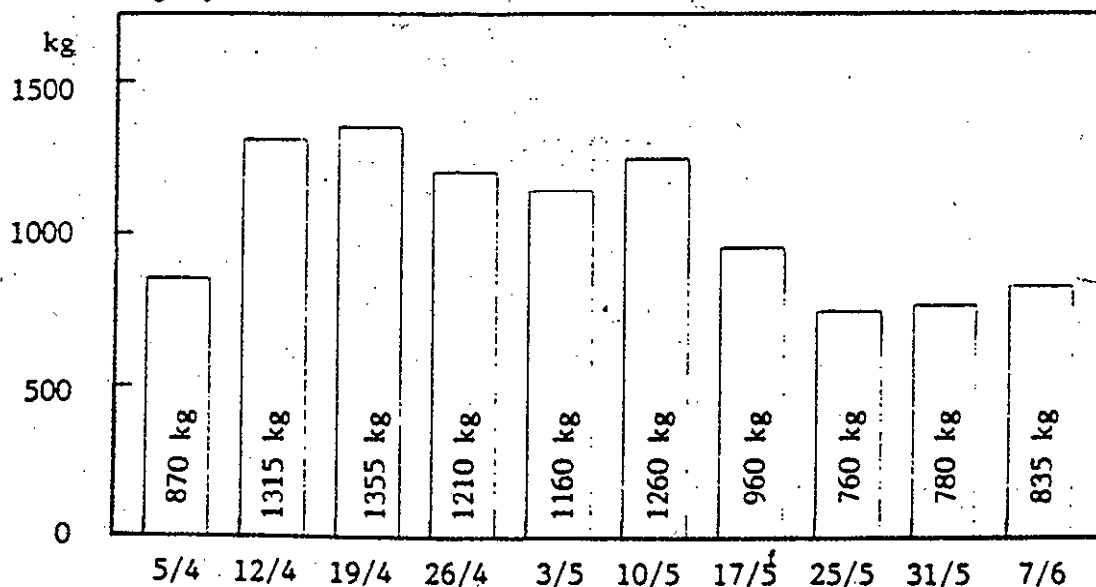


Juni 1988

TIL DELTAGERNE I SORTERINGSFORSØGET PÅ AMAGERBRO.

Til fortsættelse af forsøget vedlægges 28 papirposer til brug i de næste 14 uger.

Siden starten den 5. april 1988 er der indsamlet følgende mængder fra 1399 husstande i etageejendomme :



Den gennemsnitlige ugentlige mængde har været 1050 kg eller ca 0,75 kg pr uge fra hver af de i forsøgsområdet deltagende husstande.

Denne mængde svarer til 47 % af det madaffald, der findes i forsøgsområdet ifølge R98's tidligere undersøgelser; disse viser, at den gennemsnitlige madaffaldsmængde pr husstand pr uge er 1,6 kg.

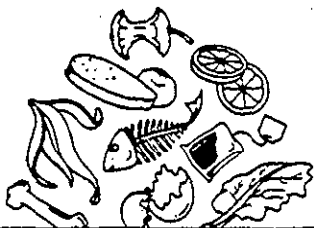
Af denne mængde har R98 forventet at kunne indsamle ca 1,0 kg madaffald pr husstand pr uge svarende til en indsamlingseffektivitet på 60 %.

Det har ligeledes vist sig, at mængden idag fra etageejendomme UDEN affaldsskakte er 5 - 10 % større end mængden fra ejendomme MED skakte.

Det hidtil opnåede resultat er altså lidt lavere end det forventede resultat, men det er vort håb, at mængden vil stige, når først den enkelte husstand har vænnet sig til at sortere sit affald i de 2 ønskede dele, nemlig

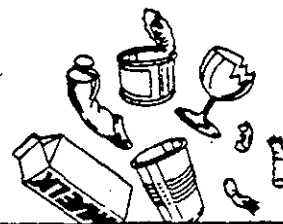
- madaffald i den udleverede papirpose, der afleveres i den specielle indsamlingsbeholder med grønt låg, som står i ejendommens gård og
- resten af affaldet i den sædvanlige affaldspose, der afleveres i den normale affaldsbeholder.

Husk!



- afskårne blomster
- blomsteraffald
- brød- og kagerester
- frugt
- grøntsager
- kaffegrums (evt. med filter)
- kasserede madvarer
- kerner
- kornprodukter og lign.
- madrester (ikke sovs og fedt)
- nøddeskaller
- pottplanter (ikke pottemuld)
- pålægsrester
- skræller
- teblade (evt. med pose)
- urter
- æggeskaller

Madaffald



- aske (fra cigaretter, pejs, kakkelovn)
- bleer/hygienbind
- cigaretskod
- folie (plast-, og alu-)
- gummi
- køkkenrulle
- læder
- metal (dåser og lign.)
- mælkekartoner og lign.
- papbakker
- papir
- plastik
- pottemuld fra pottplanter
- skumbakker
- støvsugerposer
- tøj

Resten

Kvalitet

Ved kontrol af det indsamlede madaffald har det vist sig, at langt de fleste husstande sorterer affaldet rigtigt, men der findes desværre en del papirposer, som indeholder urenheder, der er uønskede i den efterfølgende komposteringsproces.

Disse urenheder består bl.a. af

- plast
- mælkekartoner
- anden emballage som aluminiumsbakker
- flasker, glas osv.

Behandling af madaffaldet

Det indsamlede madaffald køres til R98's genbrugsafdeling, hvor der sker en kompostering af madaffaldet.

Den første kompost fra forsøgsområdet ventes klar i august måned.

R98

Informationsmøde

For at få belyst indsamlingsforsøget bedst muligt, kunne vi tænke os at afholde et eller flere informationsmøder på R98, hvor erfaringer fra bruger og indsamler kan udveksles og hvor besigtigelse af komposteringsanlægget kan finde sted.

Informationsmødet/-erne tænkes afholdt i slutningen af august måned, og er der interesse for at deltage i et sådant møde, bedes slippen herunder udfyldt og returneret til R98 inden 15/7-1988. Slippen er på modsat side forsynet med adresse og kan derfor umiddelbart sendes, idet R98 betaler portoen.

Vi vil herefter, i begyndelsen af august måned, vende tilbage om de evt. mødetidspunkter.

HVIS DER ER TVIVL OM SORTERINGEN, MANGEL PÅ PAPIRPOSER ELLER ANDRE SPØRGSMÅL TIL FORSØGET, SÅ RING TIL RENHOLDNINGSSKABET af 1898 PÅ TLF. 01 95 18 98 LOKAL 262.



Med venlig hilsen
Renholdningsselskabet af 1898 og
Miljøkontrollen i Københavns Kommune



Afklippes/-rives før forsendelse

J A, JEG ER INTERESSERET I AT DELTAGE I ET
INFORMATIONSMØDE HOS R98 I AUGUST.

NAVN : _____ ADRESSE : _____

Bedes returneret til R98 inden 15/7-1988.

Ufrankeret svarforsendelse

46
Sendes
ufranket
Modtageren
betaler porto

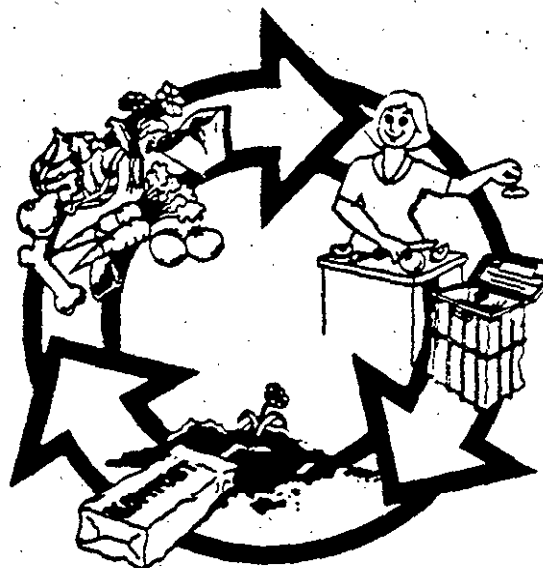
RENHOLDNINGSSKABET AF 1898

KRAFTVÆRKSVEJ 25
2300 KØBENHAVN S

Madaffald

- for godt til

at være skidt!

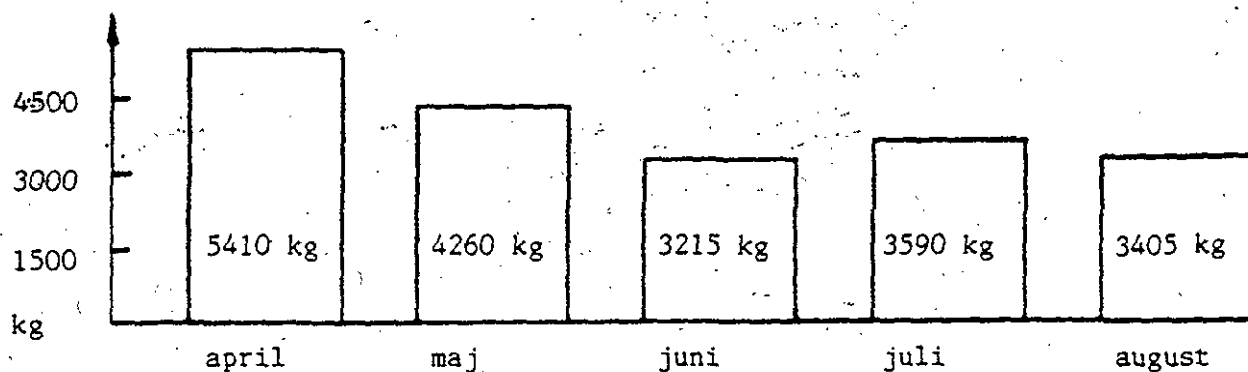


September 1988.

TIL DELTAGERNE I SORTERINGSFORSØGET PÅ AMAGERBRO.

Til fortsættelse af forsøget vedlægges 28 papirposer til brug i de næste 14 uger.

Siden starten den 5. april 1988 er der indsamlet følgende mængder fra forsøgsområdet med ialt 1459 husstande i etageejendomme:



MEN MERE FRASORTERET MADAFFALD ØNSKES, DA DE INDSAMLEDE MÆNGDER ER FALDENDE !

OG VI KAN BRUGE MEGET MERE !

Vi ved, at madaffaldet findes i de normale affaldsbeholdere, og vi vil hermed kraftigt opfordre til at frasortere madaffald i de udleverede papirposer og aflevere det i de opsatte indsamlingsbeholdere, så der kan produceres mere kompost og gødnings- og jordforbedringsmiddel.

Hvis du indtil nu har ment, at dit bidrag ikke betød særligt meget, må du venligst tro om igen !

DET ER JO NETOP DEN ENKELTE HUSSTANDS AKTIVE DELTAGELSE I MADAFFALDSINDSAMLINGEN, DER ER AFGØRENDE FOR DENS SUCCES.

Og vi kan garantere, at du, ved at frasortere madaffaldet, er med til at

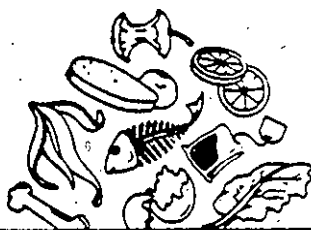
- forbedre miljøet
- mindske forureningen fra affaldsforbrændingen
- føre nogle af de næringsstoffer, der blev fjernet ved høsten af afgrøderne, tilbage til jorden sammen med komposten.

MEN DET ER AFGØRENDE FOR KOMPOSTKVALITETEN, AT MADAFFALDET SORTERES RIGTIGT !

FØLG DERFOR ANVISNINGEN PÅ NÆSTE SIDE.

- madaffald i den udleverede papirpose, der afleveres i den specielle indsamlingsbeholder med grønt låg, som står i ejendommens gård og
- resten af affaldet i den sædvanlige affaldspose, der afleveres i den normale affaldsbeholder.

Husk!



- afskårne blomster
- blomsteraffald
- brød- og kagerester
- frugt
- grøntsager
- kaffegrums (evt. med filter)
- kasserede madvarer
- kerner
- kornprodukter og lign.
- madrester (ikke sovs og fedt)
- nøddeskaller
- pottplanter (ikke pottemuld)
- pålægsrester
- skræller
- teblade (evt. med pose)
- urter
- æggeskaller

Madaffald



- aske (fra cigaretter, pejs, kakkelovn)
- bleer/hygienbind
- cigaretskod
- folie (plast-, og alu-)
- gummi
- køkkenrulle
- læder
- metal (dåser og lign.)
- mælkekartoner og lign.
- papbakker
- papir
- plastik
- pottemuld fra pottplanter
- skumbakker
- støvsugerposer
- tøj

Resten

Den gennemsnitlige ugentlige mængde har været 903 kg eller ca. 0,62 kg pr uge fra hver husstand i forsøgsområdet.

Denne mængde svarer til 40 % af det madaffald, som ifølge vore tidligere undersøgelser findes i forsøgsområdet.

Da vi håber at kunne indsamle ca. 1 kg madaffald pr husstand pr uge svarende til en effektivitet på 60 %, må vi endnu engang opfordre til en aktiv deltagelse i denne indsamlingsordning.

HVIS DER ER TVIVL OM SORTERINGEN, MANGEL PÅ PAPIRPOSER ELLER ANDRE SPØRGSMÅL TIL FORSØGET, SÅ RING TIL RENHOLDNINGSSKABET af 1898 PÅ TLF. 01 95 18 98 LOKAL 262.

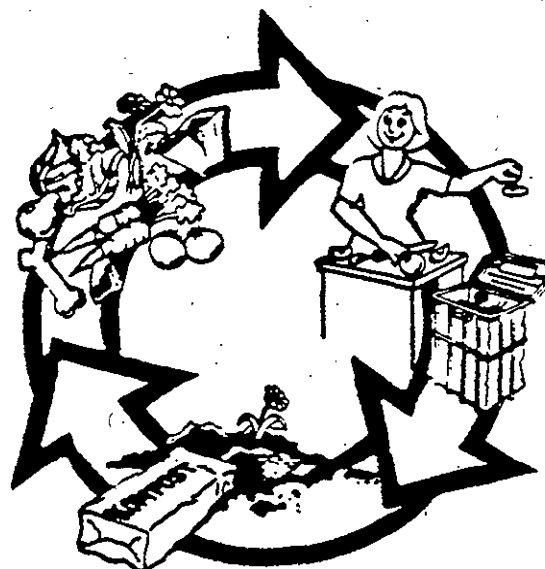


Med venlig hilsen
Renholdningsselskabet af 1898 og
Miljøkontrollen i Københavns Kommune



Madaffald

- for godt til at være skidt!



Januar 1989.

Til deltagerne i sorteringsforsøget på Amagerbro.

Vi vedlægger igen 28 poser til fortsat deltagelse i forsøget.

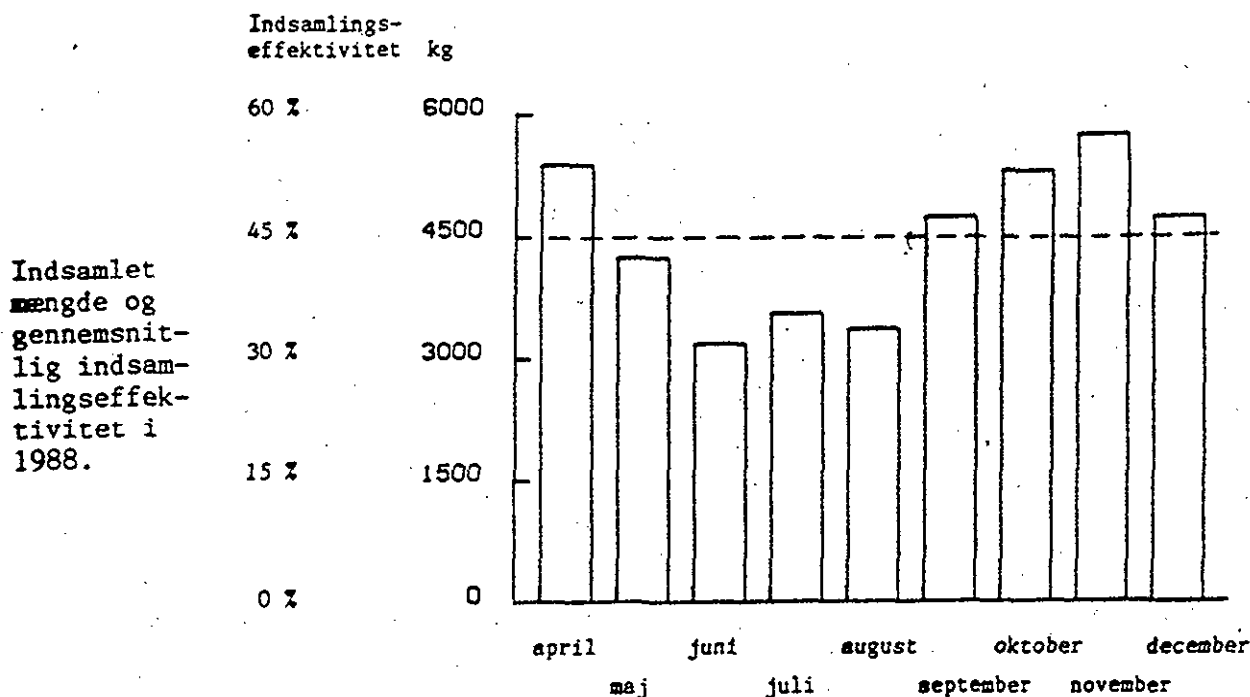
De indsamlede mængder er stigende, som det kan ses i diagrammet herunder, men indholdet af urenheder i madaffaldet er desværre også stigende.

De uønskede urenheder er bl.a.:

- enhver form for plast
- mælkekartoner og lignende
- aluminiumsbakker og anden form for emballage
- flasker og glas.

Ligeledes har vi observeret et stigende antal poser, indeholdende almindeligt husholdningsaffald, som er lagt ned i den specielle madaffaldsindsamlingsbeholder. Her hører almindeligt husholdningsaffald ikke hjemme.

DERFOR: Benyt kun den specielle madaffaldsindsamlingsbeholder i gården til madaffald, frasorteret i de udleverede papirposer.



Hidtidige analyser af komposten har vist et meget lavere indhold af tungmetaller end det niveau, som Miljøstyrelsen har sat for anvendelse af kompost på åben mark.

Ligeledes tegner de igangværende forsøg med dyrkning af blomster etc. i komposten meget positive.

Men af hensyn til kompostkvaliteten anvend da sorteringsvejledningen herunder, og KOM MERE SORTERET MADAFFALD i de specielle madaffaldsindsamlingsbeholdere, så vi pr måned kan komme op over 6000 kg, som er vort foreløbige mål.

PÅ FORHÅND TAK !

Husk!



- afskårne blomster
- blomsteraffald
- brød- og kagerester
- frugt
- grøntsager
- kaffegrums (evt. med filter)
- kasserede madvarer
- kerner
- kornprodukter og lign.
- madrester (ikke sovs og fedt)
- nøddeskaller
- pottplanter (ikke pottemuld)
- pålægsrester
- skræller
- teblade (evt. med pose)
- urter
- æggeskaller

Madaffald



- aske (fra cigaretter, pejs, kakkelovn)
- bleer/hygienbind
- cigaretskod
- folie (plast-, og alu-)
- gummi
- køkkenrulle
- læder
- metal (dåser og lign.)
- mælkekartonner og lign.
- papbakker
- papir
- plastik
- pottemuld fra pottplanter
- skumbakker
- støvsugerposer
- tøj

Resten

- madaffald i den udleverede papirpose, der afleveres i den specielle beholder med grønt låg, som står i ejendommens gård.

- resten af affaldet i den sædvanlige affaldspose, der afleveres i den normale affaldsbeholder eller skakt.

HVIS DER ER TVIVL OM SORTERINGEN, MANGEL PÅ PAPIRPOSER ELLER ANDRE SPØRGSMÅL TIL FORSØGET, SÅ RING TIL RENHOLDNINGSSKABET af 1898 PÅ TLF. 01 95 18 98 LOKAL 262.

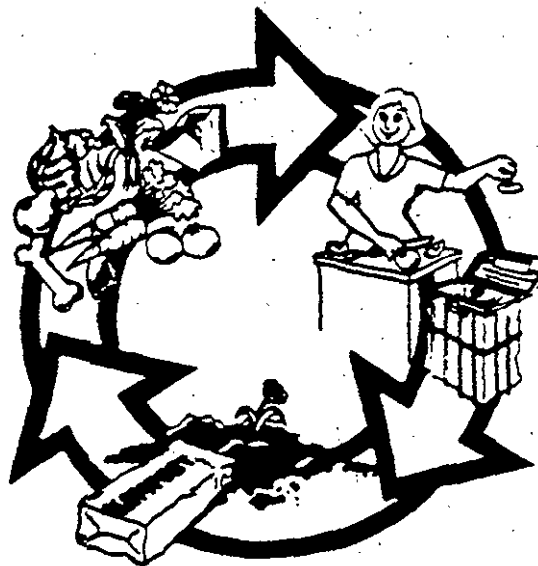


Med venlig hilsen
Renholdningsskabet af 1898 og
Miljøkontrollen i Københavns Kommune



Madaffald

-for godt til at være skidt!



April 1989.

Til deltagerne i indsamlingsforsøget på Amagerbro.

Nu er det igen tid for poser til sortering af madaffaldet, idet indsamlingsforsøget fortsætter i hele 1989.

Som sædvanligt er her en opgørelse over indsamlingsresultaterne.

Indsam-
lingsef-
ektivitet

Kg/
måned

60 %

6000

45 %

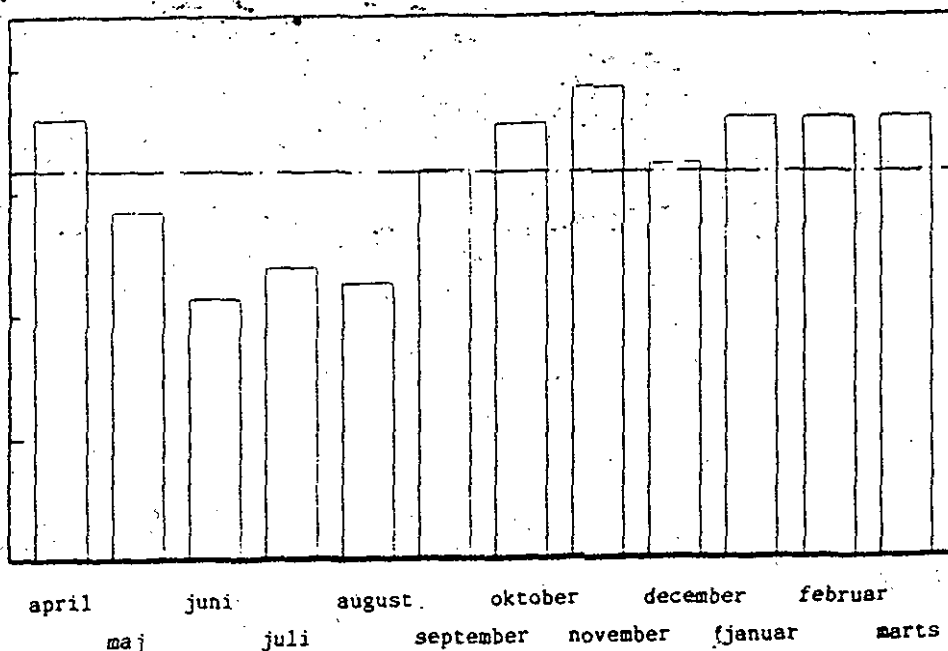
4500

30 %

3000

15 %

1500



Indsamler
mængde og
gennemsnit-
lig indsam-
lingseffek-
tivitet i
forsøgs-
perioden.

Det sker stadigvæk, at der lægges plastposer med almindeligt husholdningsaffald i beholderne til madaffaldet. LAD VÆRE MED DET. Det skal sorteres fra bagefter, hvis komposten skal kunne bruges.

Nu har forsøget så løbet i det år, som forsøgsperioden var fastsat til. Men det fortsætter, fordi det har givet mange erfaringer og fordi Københavns Kommune har planer om at gøre sorteringen af madaffald permanent og udvide den til hele byen. For eksempel er Århusgade på Østerbro nu også med i indsamlingsforsøget.

Interviewundersøgelse

Men før det endeligt fastlægges, hvordan alle københavnernes skal sortere deres husholdningsaffald, er der en masse spørgsmål, vi gerne vil have besvaret om erfaringer med sortering af madaffald, f.eks.:

- er det svært at bruge de brune poser?
- er det svært at huske, hvad der må komme i poserne?
- bruger man poserne hele tiden eller en gang imellem?
- hvis man ikke sorterer affaldet, hvorfor så ikke?
- har man andre ideer om, hvordan det kunne gøres?

For at få svar på disse og andre spørgsmål vil vi spørge forsøgsdeltagerne direkte. Derfor har R 98 planlagt i løbet af foråret at ringe til en del af beboerne og stille spørgsmål dels om indsamlings- og sorteringsforsøget, men også nogle mere personlige spørgsmål om f.eks. alder, beskæftigelse, antal personer i husstanden osv. Disse mere personlige spørgsmål vil blive stillet, for at man bagefter har mulighed for at se, f.eks. om interessen og muligheden for at deltage i sortering af madaffald er afhængig af alder eller af husstandsstørrelsen m.v.

Det vil ikke være sådan, at oplysningerne bliver gemt, så man bagefter har registre med oplysninger om de enkelte personer, man har talt med.

R98 håber, at de, der bliver ringet op, vil besvare spørgsmålene, fordi sortering af madaffald som sagt planlægges indført i hele Københavns kommune, og det vil afhænge meget af de svar, vi får på Amager, hvordan københavnernes kommer til at sortere husholdningsaffaldet fremover.

HVIS DER ER TVIVL OM SORTERINGEN, MANGEL PÅ PAPIRPOSER ELLER ANDRE SPØRGSMÅL TIL FORSØGET, SÅ RING TIL RENHOLDNINGSSKABET af 1898 PÅ TLF. 01 95 18 98, LOKAL 262.



Med venlig hilsen
Renholdningsselskabet af 1898 og
Miljøkontrollen i Københavns Kommune



Madaffald - for godt til at være skidt!

R98



Juli 1989.

Til deltagerne i indsamlingsforsøget på Amagerbro.

Nu er det igen tid for poser til sortering af madaffaldet, idet vi fortsætter indsamlingsforsøget året ud.

Resultat af interviewundersøgelsen.

Omkring 1. juni har vi med hjælp fra Kaspar Vilstrups analyseinstitut haft telefoninterview med en stor del af beboerne i forsøgsområdet og spurgt dem, hvad de mener om at sortere affaldet.

R 98 takker alle, som har deltaget, for hjælpen.

På baggrund af svarene har vi nu mulighed for at bedømme de indsamlingsresultater, vi har fået gennem hele forsøget.

53 % af dem, vi har talt med, bruger sorteringsordningen hele tiden mens 17 % derudover siger, at de bruger den en gang imellem. 70 % bruger altså ordningen helt eller delvist.

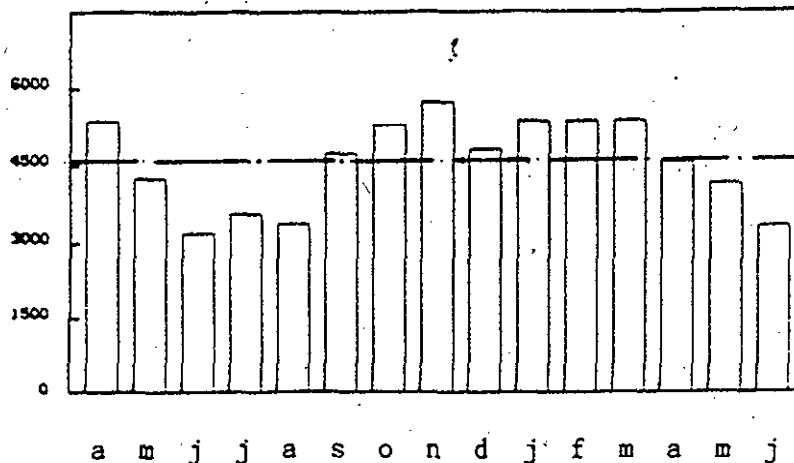
Desværre siger 14 %, at de aldrig har hørt om ordningen. Vi håber dog, at vi med dette brev kan orientere disse beboere, som af den ene eller anden grund ikke har hørt om ordningen med sortering af husholdningsaffald. Disse beboere kan ved henvendelse til R 98, lokal 262, få tilsendt yderligere information om ordningen.

Der sker nu en bearbejdning af de svar, som især drejer sig om, hvad man synes om ordningen. Når dette er gjort, vil det vise sig, om eller hvordan ordningen kan ændres og blive bedre.

Indsamlet mængde.

Pr. person i området
pr. år = 23,8 kg.

Pr. aktiv person
pr. år = 38,4 kg,
svarende til 69 %
effektivitet.



R 98 er så småt startet på nogle ændringer.

I enkelttøjendomme er beholderne i gårdene skiftet ud med nogle specielle vådfaste papirsække, som også kan blive til kompost.

Det som skal undersøges er, om disse papirsække kan holde dels til madaffaldet og dels til regn etc.

Det er langt billigere at bruge papirsække i gårdene, da det medfører en langt enklere indsamlingsmetode, som ikke kræver ombytning og vask af beholderne.

Vi håber derfor, at forsøget vil vise, at det er muligt at udskifte beholderne i gårdene med papirsække.

Husk!



- afskårne blomster
- blomsteraffald
- brød- og kagerester
- frugt
- grøntsager
- kaffegrums (evt. med filter)
- kasserede-madvarer
- kerner
- kornprodukter og lign.
- madrester (ikke sovs og fedt)
- nøddeskaller
- pottplanter (ikke pottemuld)
- pålægsrester
- skræller
- teblade (evt. med pose)
- urter
- æggeskaller

Madaffald

- madaffald i den udleverede papirpose, der afleveres i den specielle beholder med grønt låg, som står i ejendommens gård.



- aske (fra cigaretter, pejs, kakkelovn)
- bleer/hygienbind
- cigaretskod
- folie (plast-, og alu-)
- gummi
- køkkenrulle
- læder
- metal (dåser og lign.)
- mælkekartoner og lign.
- papbakker
- papir
- plastik
- pottemuld fra pottplanter
- skumbakker
- støvsugerposer
- tøj

Resten

- resten af affaldet i den sædvanlige affaldspose, der afleveres i den normale affaldsbeholder eller skakt.

HVIS DER ER TVIVL OM SORTERINGEN, MANGEL PÅ PAPIRPOSER ELLER ANDRE SPØRGSMÅL TIL FORSØGET, SÅ RING TIL RENHOLDNINGSSKABET af 1898 PÅ TLF. 01 95 18 98 LOKAL 262.



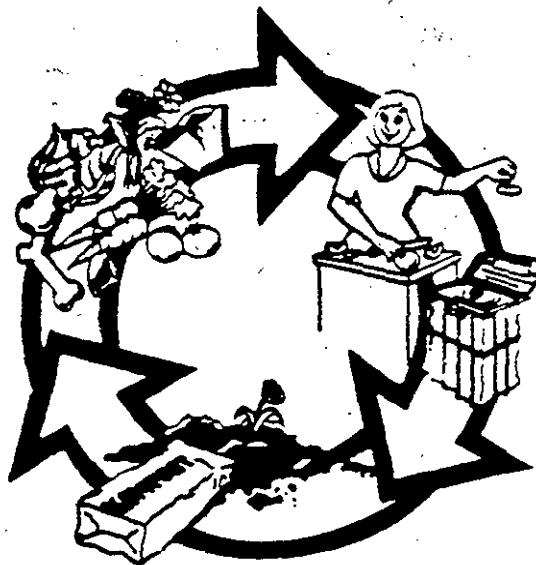
Med venlig hilsen
Renholdningsselskabet af 1898 og
Miljøkontrollen i Københavns Kommune



Madaffald

-for godt til

at være skidt!



R98

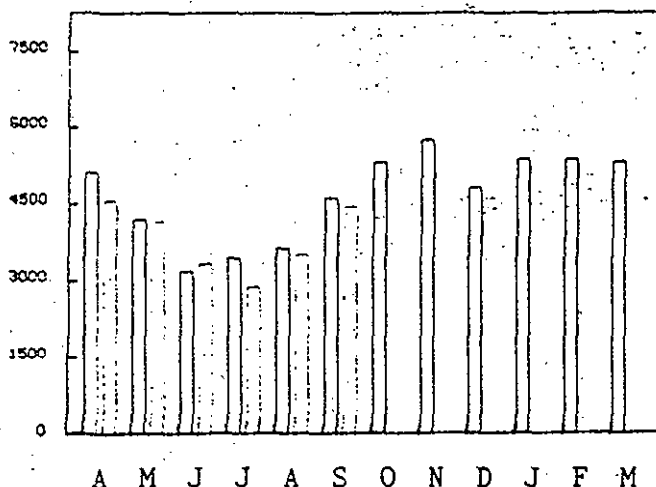
Oktober 1989.

Til deltagerne i indsamlingsordningen på Amagerbro.

Nu er det igen tid for omdeling af poser til sortering af madaffaldet, idet indsamlingsordningen fortsætter, da den fortsat giver mange erfaringer og fordi Københavns Kommune har planer om at gøre sortering af madaffald permanent og udvide ordningen til hele byen. Idag sorteres der f.eks. også madaffald i Århusgade på Østerbro.

Af 18 måneders resultater kan det ses, at indsamlingsmængden og tendensen måned for måned er næsten sammenfaldende. De opnåede resultater i forsøgsåret vil derfor være grundlæggende og retningsgivende for en total kommune-dækkende indsamlingsordning.

kg/måned



HVIS DER ER TVIVL OM SORTERINGEN, MANGEL PÅ PAPIRPOSER ELLER ANDRE SPØRGSMÅL TIL FORSØGET, SÅ RING TIL RENHOLDNINGSSKABET af 1898 PÅ TLF. 01 95 18 98, LOKAL 262.



Med venlig hilsen
Renholdningsselskabet af 1898 og
Miljøkontrollen i Københavns Kommune

R98



Bilag 8.5.1.ETABLERINGSOMKOSTNINGER

Forarbejde, kontakt til viceværter etc.	kr. 4.750,00
Planlægning af projektering	kr. 30.047,00
Indkøb af udstyr etc.	kr. 85.350,80
Udsætning og omdeling af udstyr ved forsøgets start	kr. 17.713,50
Information	kr. 90.645,35
	<u>kr. 228.507,15</u>
eller pr. husstand	kr. 156,62
	=====

Udstyret omfatter

- stativ til køkken
- låg til stativ
- indsamlingsbeholdere i etageejendommens gård.

Bilag 8.5.2.

SKØNNET DRIFTSØKONOMI

Trods det usikre ved at opstille et driftsregnskab for det første forsøgsår, er der herunder opstillet en oversigt over en skønnet driftsøkonomi i en 12 måneders periode fra 1. april 1988 til 1. april 1989 ved en ugentlig afhentning.

Indtægter:

Sparet kvitblivningsafgift

1988: 40,610 ton a 120,00 kr./ton =	kr. 4.873,20
1989: 16,215 ton a 130,00 kr./ton =	kr. 2.107,95

Sparet affaldsafgift

56,825 ton a 40,00 kr./ton =	kr. 2.273,00
------------------------------	--------------

	kr. 9.254,15
--	--------------

eller pr. ton madaffald	kr. 162,85
-------------------------	------------

eller pr. husstand	kr. 6,34
--------------------	----------

Udgifter:

Indsamling - 143 timer	kr. 35.750,00
Vedligehold af indsamlingsbeholdere	kr. 1.096,55
Vask af indsamlingsbeholdere	kr. 9.100,00
Bortkomne beholdere	kr. 2.742,85
Administration	kr. 9.750,00
Forbrug af poser	kr. 86.915,50
Omdeling af poser, 3 gange	kr. 27.212,54

	kr. 172.567,44
--	----------------

Forrentning og afskrivning før tilskud:

11% p.a., 6 år.

228.507,15 kr. x (1/2 x 11% + 1/6) =	kr. 50.652,42
--------------------------------------	---------------

	kr. 223.219,86
--	----------------

eller pr. ton madaffald	kr. 3.928,00
-------------------------	--------------

eller pr. husstand	kr. 153,00
--------------------	------------

<u>Driftsresultat før tilskud</u>	- kr. 213.965,71
eller pr. ton madaffald	- kr. 3.765,34
eller pr. husstand	- kr. 146,65
	=====

Det givne tilskud har lettet byrden for forrentning og afskrivning, således at

<u>Driftsresultat efter tilskud bliver</u>	- kr. 167.770,38
eller pr. ton madaffald	- kr. 2.952,40
eller pr. husstand	- kr. 114,99
	=====

