



Miljø-Tema

PAPIR PAPIR

Miljøministeriet **Miljøstyrelsen**

Miljø-Tema nr. 3, 1990

PAPIR PAPIR

Miljøministeriet **Miljøstyrelsen**

Miljø-Tema nr. 3:
Papir, Papir

Udgiver:
Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Forfatter:
Cand. merc. Torben Ryle

Faglig konsulent:
Akademiingenør Peter O.
Jonsson, Miljøstyrelsens
genanvendelseskontor.

Redaktion:
Miljø-Tema redigeres af
journalist, mag.art. Knud Arne
Nielsen, Miljøstyrelsens informa-
tionssektion.

Det skal bemærkes, at udgivelser
i serien Miljø-Tema ikke nød-
vendigvis udtrykker Miljøsty-
relsens holdning. De fremsatte
synspunkter står forfatteren for.

Eftertryk tilladt med kilde-
angivelse.

Udgivelsesår: 1990

Redaktionen sluttet: Januar 1990

Grafisk tilrettelæggelse
og omslag:
Torben Ryle Kommunikation
ApS.
Tryk: NKN Offset ApS, Køben-
havn 1990.

Papir: 80g 100% genbrugspapir.
Omslag: 260g Invercoate.

ISBN 87-503-8255-1
ISSN 0905-247x

Pris: kr. 49,- incl. moms.

"Papir, Papir" kan bestilles i
boghandelen og:
Miljøstyrelsens Information,
Strandgade 29,
1401 København K,
31 57 83 10

Indhold

Forord	3
Papir - en 2000 år gammel opfindelse	5
Papir fra brugte klude	7
Traditionel papirproduktion: Fra skovens træer til nyt papir	8
Fra træmasse til færdige papirprodukter	11
Papir en del af dagligdagen	13
70% af det brugte papir ender i dag som affald	14
Mere affald på lossepladserne øger faren for forurening af grundvandet ..	17
Afbrænding af papir forstærker drivhuseffekten	18
Genanvendelse et godt alternativ til traditionel behandling af affald	21
Genbrug af papir redder ikke de tropiske regnskove	22
Nænsom anvendelse af ressourcer ved produktion af genbrugspapir	25
Den danske genbrugsprocent er 30% for papir	26
50% genanvendelse kræver stort forarbejde	29
Mange projekter sat igang	31
Brugerens sortering	33
Kommunernes indsamlingsordninger	35
Produktion af genbrugsvarer	37
Køb af produkter	39
Litteratur	40

Genbrug en grøn tanke

Vi kan ikke lade være med at bruge papir. Men genanvendelse gør, at vi kan bruge papir på en mere skånsom måde.

Større genanvendelse af papir er med til at lette presset på lossepladser og affaldsforbrændingsanlæg.

Samtidig sparer vi energi ved at bruge det brugte papir som råvare til fremstilling af nyt papir.

Lægges hertil at miljøet får det bedre, så er det ikke underligt, at genanvendelsesidéen får flere og flere tilhængere.

For bare få år siden blev genbrug opfattet som et udslag af fodformet romantik.

I dag ved vi bedre. Genbrug er en nødvendig realitet.

Den grønne bølge er over os - og vi skal tænke grønne tanker. Papir er et godt sted at starte.

Papir, Papir er en let forståelig gennemgang af de mange forhold omkring papir, affald, miljø og genanvendelse.

Torben Ryle



Papir- en 2000 år gammel opfindelse

Det er omkring 2000 år siden man i Kina opfandt en metode til fremstilling af papir. Det lykkedes kineserne at holde på hemmeligheden i 500 år, før japanerne luredede dem kunsten af. Fra Japan bredte brugen af den



Gammel kinesisk tegning, der viser fremstillingen af papir fra bambus.

nye opfindelse sig gennem de arabiske lande og nåede omkring år 1100 frem til Spanien og Italien, som de første lande i Europa.

Omkring år 1600 var der 200 papirmøller i drift i Tyskland og 3 i Danmark.

Det materiale, man i Kina først brugte til fremstillingen af papir, var bambus. Man bankede bambusfibrene, så de flossede, kom dem i vand og lod dem filtrere sig sammen til en grød på et stykke stof. Efter en tørring havde man det færdige papir, hvorpå man kunne skrive og tegne sine meddelelser.

Papir var i lang tid et kostbart materiale, som blev brugt med omhu og kun til formidling af meget vigtige budskaber. Brugen forudsatte, at man kunne læse og skrive. Det var et værktøj for eliten, de veluddannede, statsapparatet og de religiøse autoriteter.

Papir og Gutenberg en stærk kombination

Gutenbergs opfindelse af bogtrykkkunsten i 1440 betød, at man kunne trykke med løse typer i stedet for at skulle udskære en hel trykplade af gangen. Det gjorde fremstillingen af sats lettere og billigere. Som trykmateriale var papir ideelt. Det var nemt at arbejde med. Det kunne skæres op, så det ikke fyldte meget, samtidig med at det havde en lille vægt.

Papirs største fordel var, at det kunne rumme mange ord. Og at ordene kunne gentages lige så mange gange, som det oplag man lod bogtrykkeren fremstille.

Kombinationen papir og Gutenberg betød, at det skrevne ord langsomt kunne begynde at nå længere ud til forskellige befolkningsgrupper, end det havde været muligt med andre samtidige overførselsteknikker.

紙

Det kinesiske skrifttegn for papir.



Papir fra brugte klude



Tycho Brahe som 40-årig.

Fremstilling af håndlavet papir på en af Europas ældste papirmøller. Den ligger i Tjekkioslovakiet og har været i brug siden 1566.

Helt frem til midten af 1800 tallet anvendte man i Europa brugte klude som råvare til papirfremstilling. De skulle købes af en befolkning, som ikke havde meget tøj i forvejen.

Afhængigheden af klude satte grænser for papirproduktionen, som så igen begrænsede produktionen af bøger. Store opfindelser og tanker kunne ikke blive udbredt, fordi der ikke var klude nok.

Astronomen Tycho Brahe måtte for 400 år siden, for at få sine opmålinger af himlen udbredt til andre samtidige videnskabsmænd, bygge en papirmølle og et trykkeri i forbindelse med sit forskningscenter Uraniborg og Stjerneborg på Hven.

Ideen til at anlægge en papirmølle har Tycho Brahe sikkert fået fra sin morbroder, Sten Bille, der i 1573 anlagde Danmarks første papirmølle ved sit gods i Skåne.

Papir fra træer og strå

Presset af behovet for at få udbredt viden gik opfindere og videnskabsmænd igang med at finde afløseren for klude som råvare til papirfremstilling.

Først i 1850 lykkedes det. To englændere, Watt og Burgess, fik dette år patent på en fremstillingsproces, hvormed man kunne udvinde cellulose fra træ og strå.

Hjulpet på vej af den begyndende industrialiserings tekniske opfindelser, blev den nye produktionsmetode hurtigt udbredt.

I løbet af få årtier efter Watt og Burgess bliver papirfremstillingen en af tidens nye industrier, som tilfredsstiller et behov for papir. Et behov der er vokset år for år frem til nutiden.



*Annonce fra The Times.
Der udloves en dusør på 1.000 Pounds til opfin-
deren af et nyt materiale, som kan erstatte brugte
klude - til fremstilling af papir.*

Papir fremstilles af fibre, som består af cellulose. Cellulosefibre kan udvindes af flere typer planter. Man kan bruge nåletræer, løvtræer, stængler af halm, hør og jute, frøhår fra bomuld eller blade fra manilhamp eller sisalhamp. Hver type råvare giver papiret sine særlige egenskaber.

I dag anvendes mest fyr og gran som råvarer til papirproduktion. Træerne vokser i store skove rundt om jorden i et bredt bælte, som går gennem Sverige, Norge, Finland, Sovjetunionen, U.S.A. og Canada.



Traditionel papirproduktion: Fra skovens træer til nyt papir



Mekanisk og kemisk træmasse

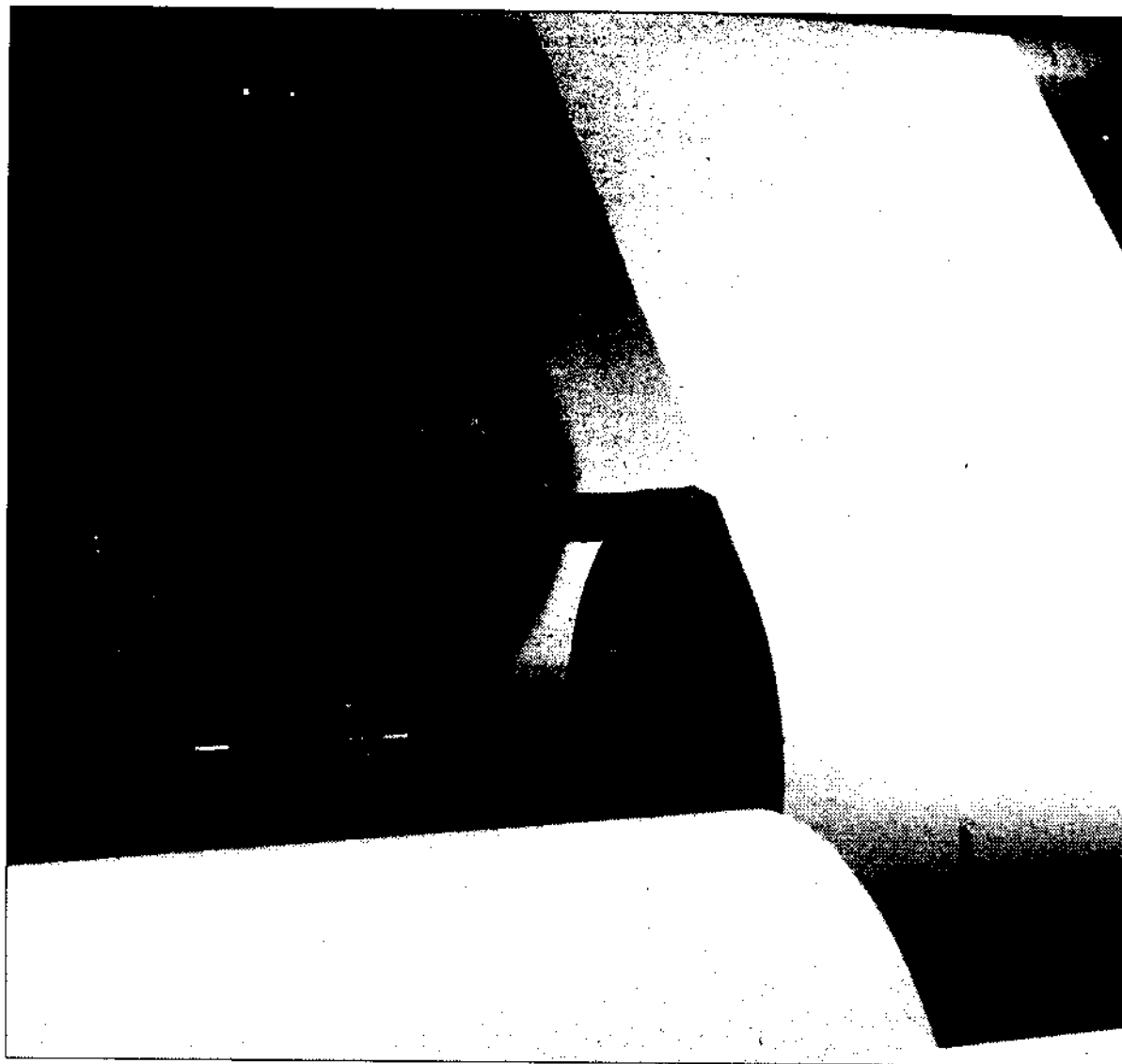
I de skandinaviske lande fældes og afbarkes træerne om vinteren. Om foråret eller om sommeren flådes stammerne til papirfabrikken.

Her kan stammerne enten slibes op til en meget findelt grød, som kaldes mekanisk træmasse.

Eller man kan hugge træet i små stykker flis, som koges i en cellulosekoger sammen med natriumsulfat eller natriumsulfit, for at få cellulosefibrene frigjort. I dette tilfælde har man fået fremstillet en kemisk træmasse.

De to typer træmasse har forskellige egenskaber. Kemisk træmasse giver det stærkeste papir, men forbruger dobbelt så meget træ ved fremstillingen. Energiforbruget forholder sig stik modsat. Der skal dobbelt så meget energi til fremstilling af mekanisk træmasse.

Både ved fremstillingen af mekanisk og kemisk træmasse bliver massen sendt gennem et produktionsanlæg. Det presser vandet ud og bearbejder træmassen til et papprodukt i endeløse baner, der skæres op og bundtes i baller.



Fra træmasse til færdige papirprodukter

Nogle gange foregår papirfremstillingen på samme fabrik, som producerer træmassen - direkte i forlængelse af denne proces.

Andre gange fremstiller en papirfabrik f.eks. i Danmark papir, ud fra den importerede råvare i form af træmasse bundtet i baller, som kan være indkøbt i Sverige eller Finland.

Er sidstnævnte situation tilfældet, starter man med at bløde de importerede baller med træmasse op med vand. Det giver en grød, hvis fibre rives op og renses, for derefter at blive sendt ind i selve papirmaskinen.

Den første del af maskinen består af et endeløst bånd, hvorpå grøden, der nu består af

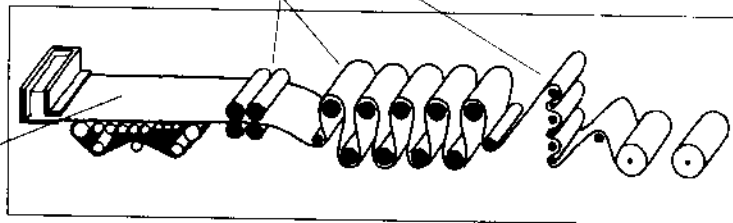
99,9% vand og 0,1% fibre, bliver fordelt i et jævnt lag. Noget vand løber fra af sig selv.

Mere vand presses ud ved at massen sendes ind mellem nogle cylindre, der trykker fiberbanen sammen.

Vandmængden er nu nede på omkring 60%. Det sidste vand tages ud ved at lade papirbanen løbe hen over og mellem en serie af opvarmede cylindre.

Til slut løber papiret mellem en række glatte stålvalser, hvis tryk påvirker papirets overflade, så det får sin endelige finish inden det rulles i endeløse baner på store ruller.

Papiret er nu klar til at blive udskåret og behandlet færdigt, alt efter hvilken produkttype der fremstilles.



Hvis træmassen bleges med klor, giver det forurening med dioxin

De fleste typer træmasse har en naturlig farve, der spænder fra det brunlige over til det svagt gulige. For at leve op til en forestilling om at papir skal være hvidt, har man gennem mange år bleget træmassen med klor. En uheldig sideeffekt af bløgningen med klor, er dioxin - Seveso-giften.

Blegningen med klor foregår i de lande, hvor træmassen bliver til f.eks. i Sverige, Norge og Finland, men ikke i Danmark. Kan vi så ikke være ligeglade? Skaber disse lande ikke deres egen forurening? Så let er det ikke. Udledningen af svenske og finske papirmassefabrikkers spildevand sker til Østersøen, og det er også vores hav.



Papir- en del af dagligdagen

I det moderne, højteknologisk samfund er papir gledet ind som en uundværlig del af dagligdagen.

Papir følger os gennem hele livet. Instrumenterne der bruges ved fødslen er pakket ind i sterilt papir. Og den første ble er af papir.

I hjemmet er der tapetet. Der er toiletrullen og masser af andre hygiejneprodukter. Engangskopper og tallerkener, mælkekartonner og andre emballager, kaffe- og tefiltre. Laminater til borde, bøger, aviser og magasiner.

Puslespil, spillekort, serpentiner og fyrværkeri. Penge, checks, billetter og landkort. Skrive-, computer- og kopipapir. Frimærker og regninger. Officielle dokumenter og huskelapper. Policier, testamenter og attester.

Hertil kommer en række anvendelser i industrien, hvor papir f.eks. bruges til filtrering, som isolationsmateriale over for varme, damp eller elektricitet og til rengøring.

Der er tusindvis af steder, hvor papir har vist sig at være nyttigt. Og hele tiden kommer der nye anvendelsesområder til. Det ville være svært at skulle undvære papir.

I takt med at samfundet udvikler sig mod større specialisering og velstand, bliver der behov for stadig mere papir.

Det på trods af de mange profetier der med jævne mellemrum fremkommer, hvor det forudses, at ny kommunikationsteknologi og computerteknik vil udkonkurrere papir eller i det mindste lægge en dæmper på forbruget. Men meget tyder på, at avanceret teknologi netop også kræver papir.



Papirforbrugets sammensætning i 1989 i 1.000 tons

Avispapir	235
Ugebladspapir	39
Andet trykpapir	245
Bølgepap	253
Andet pap	112
Sækkepapir	46
Afføringspapir	67
Andet	157

Total 1.154

PAPIRFORBRUGETS UDVIKLING 1975-95

MIO. TONS



70% af det brugte papir ender i dag som affald

Hovedparten, 70%, af den brugte papir bliver i dag skaffet af vejen sammen med den øvrige dagrenovation.

Der er traditionelt to steder, hvor det brugte papir ender sammen med det øvrige affald: enten på en losseplads eller i et affaldsforbrændingsanlæg.

Lossepladser er ingen ny opfindelse. Langt tilbage i tiden hed lossepladser køkkenmøddinger. Siden var der landbrugssamfundet med dets gårdmøddinger og affaldskuler, hvor de ting fra husholdningen, som ikke kunne blive til føde for husdyrene, endte. Men lossepladser dengang og langt op mod vor tid var ikke noget stort problem, for der var færre mennesker, som ikke smed så meget ud.

Situationen begyndte at ændre sig i perioden op mod 2. verdenskrig. Og efter krigen blev det at komme af med affaldet et problem, der voksede i takt med befolkningsudviklingen, industrialiseringen og den stadig stigende levestandard.

Ved udgangen af 1950'erne blev tilslutning til dagrenovationsordninger gjort obligatorisk. Det fik behovet for lossepladser til at stige voldsomt.

Overgangen til olie- og petroleumssyr i

samme periode medførte, at mængden af brandbare materialer, som papir og træ, udgjorde en stadig større andel af det, der sendtes på lossepladserne. Det blev samtidigt vanskeligere at finde egnede steder tæt på byerne, hvor man kunne anlægge lossepladser. Derfor begyndte man at bygge affaldsforbrændingsanlæg, som blev fodret med en større og større mængde brændbart affald, i form af bl.a. træ, papir og pap. 55-60% af det brugte papir modtages i dag af omkring 40 affaldsforbrændingsanlæg, som klarer at forbrænde 1,7 mio. tons affald på årsbasis. Det er tæt på 1 ton affald pr. husstand om året.

Hvor skal affaldet ende, når mængderne bliver ved med at vokse?

En opgørelse foretaget af Miljøstyrelsens genanvendelseskontor i 1985 viste, at der årligt produceres 8,6 mio. tons affald i Danmark. 70% blev enten deponeret på lossepladserne eller brændt i affaldsforbrændingsanlæggene.

En prognose udarbejdet i 1989 af Miljøministeriet skønner, at affaldsmængderne vil vokse med 50% til 11,6 mio. tons i år 2000. Prognosen er udtryk for det bedst mulige skøn og bygger på en fremskrivning af affaldsmængderne på baggrund af befolknings- og beskæftigelsesprognoser.

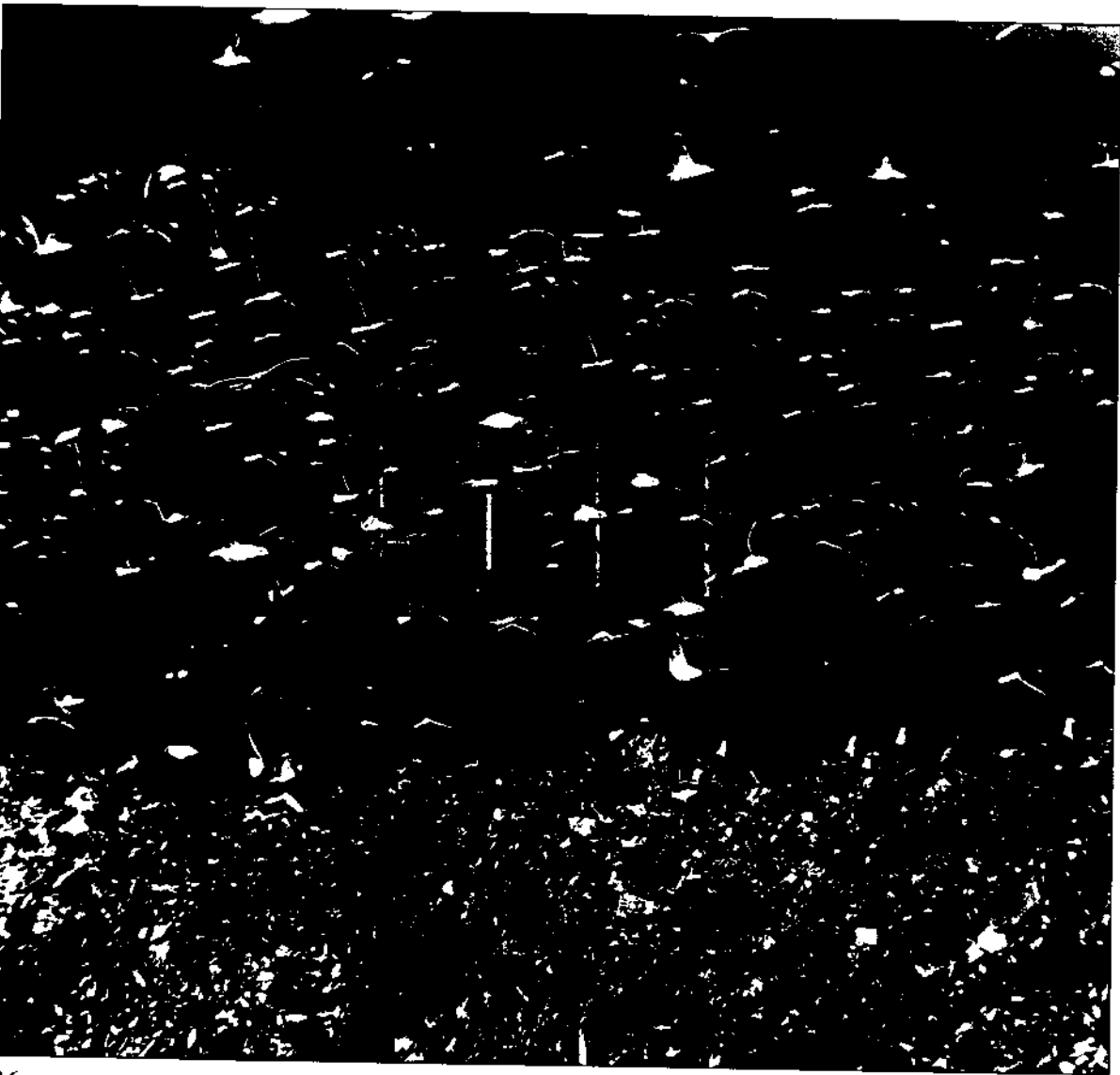
Hvis 70% af affaldet også i de kommende 10 år skal ende enten på lossepladserne eller i affaldsforbrændingsanlæggene, skal kapaciteten øges. Der skal anlægges nye, eller de eksisterende skal have en større kapacitet.





**Affaldsmængdernes
sammensætning i 1.000
tons for året 1985.**

Papir og pap	850
Organisk affald	2.060
Glas	170
Metal	850
Gummi	27
Plast	150
Beton, tegl og asfalt	1.920
Flyveaske og slagge	1.550
Spildevandsslam	790
Andet	200
Ialt	8.567



Mere affald på lossepladserne øger faren for forurening af grundvandet

Forurening af grundvand fra en losseplads opstår, når vand, dannet under nedbrydning af affaldet, udvasker de forurenende stoffer. Forureningen siver sammen med regnvandet videre ned til det underliggende grundvand.

Miljøstyrelsen registrerede i 1980 3.115 lossepladser i Danmark ud fra oplysninger fra amter og kommuner. I 1983 vurderede man, at der på mindst 380 ikke var en tilstrækkelig beskyttelse af grundvandet. En senere og mere grundig undersøgelse foretaget af Miljøstyrelsen i 1989 viste, at der var registreret 1.500, med en utilstrækkelig beskyttelse af grundvandet.

At sende mere affald end højst nødvendig til lossepladser er en dårlig idé, fordi et yderligere pres er med til at forøge en allerede eksisterende trussel mod grundvandet.

Et ton brugt papir fylder 5 til 10 kubikmeter og kan på en losseplads trykkes sammen til 2 til 3 kubikmeter. Store mængder brugt papir medvirker derfor hurtigt til opfyldning af en losseplads.

Skorstensrøgen giver dioxiner og tungmetaller

Skorstensrøgen fra affaldsforbrændingsanlæggene indeholder en række klorholdige

organiske stoffer, som går under fællesnavnet dioxiner.

Om dioxiner ved man, at de er meget giftige og kræftfremkaldende. Og at de nedbrydes meget langsomt.

I Danmark er forbrændingsanlæggene den største kilde til dioxinforurening. En af måderne til at gøre dioxinforureningen mindre, er at sende mindre affald til forbrænding. En anden er at frasortere det affald, der især skaber dioxinforureningen. Det er primært PVC-plast og madaffald.

Selv om forbrændingsanlæg i Danmark er forsynet med filtre, slipper der også betydelige mængder tungmetaller ud med skorstensrøgen. Affaldsforbrændingen tegner sig for omkring 40% af luftforureningen med tungmetallet kadmium, og 50% af forureningen med arsen og zink. Endnu en god grund til at begrænse mængden af affaldspapir, der bringes til forbrænding.

Hertil kommer at affaldsforbrændingen i sig selv skaber restprodukter i form af flyveaske og slagger. Restprodukterne skal deponeres forsvarligt - så der ikke senere kommer problemer med grundvandet. Miljøbelastningen kan begrænses ved at reducere de affaldsmængder, der sendes til forbrændingsanlæggene.

Halv delen af forureningen af luften med dioxin kommer fra affaldsforbrændingsanlæggene

Afbrænding af papir forstærker drivhuseffekten

Afbrænding af papir frigør kuldioxid og er derfor med til at forstærke den globale temperaturstigning, den såkaldte drivhuseffekt.

Om papir bruges som brændsel i affaldsforbrændingsanlæggene eller i hjemmets brændeovn, er i den forbindelse ligegyldig.

Visse af atmosfærens luftarter - de såkaldte drivhusgasser - forhindrer, sammen med skyerne, en del af den varme jorden afgiver i at slippe ud i verdensrummet. Det er det, man kalder drivhuseffekten. Den har stor indflydelse på, hvordan klimaet er på jorden. Selv meget små temperaturændringer vil medføre mærkbare klimaændringer.

De gasser, der bidrager mest til drivhuseffekten, er kuldioxid og vanddamp. Dem har jorden altid afgivet i stabile mængder. Det nye er de store udslip af kuldioxid til atmosfæren, som skyldes menneskers brug af fossile brændsler som f.eks. olie, gas og kul.

Kuldioxiden i atmosfæren er vokset faretruende

Kuldioxidindholdet i atmosfæren er allerede steget med 25% siden industrialiseringens begyndelse omkring midten af forrige århundrede. Og kuldioxidindholdet ventes at stige med yderligere 30% i løbet af de næste 50 år, hvis der ikke gribes ind.

Denne udvikling kan vi begrænse ved at

bruge mindre fossil energi og mere vedvarende energi, som f.eks. solvarme, vand- og vindkraft.

Det er også bedre at fyre med dyrket brændsel, f.eks. hurtigt voksende træer. Det giver ganske vist også kuldioxidudslip. Men da træerne selv bruger kuldioxid mens de vokser, bliver der en bedre samlet balance.

Af samme grund må vi begrænse fældningen af regnskove. De seneste års omfattende rydninger af tropiske regnskove betyder, at man fjerner store skovområder, som kunne have brugt noget af den kuldioxid, som nu i stedet går op i atmosfæren og forstærker drivhuseffekten.

En anden følge er, at jordens overflade efter fældning af den tropiske regnskov ændres, så der sker en mindre varmeoptagelse fra solen - temperaturen falder lokalt. Samtidig sker der ændringer i nedbør, afdampning og afløb, således at jordfugtigheden falder.

Allerede i begyndelsen af 80'erne blev man internationalt klar over de tropiske regnskoves betydning som levested for en stor del af jordens dyre- og plantearter. Hertil kan man i dag lægge deres betydning for det globale klima.





***Virkningerne af drivhuseffekten
er uover skuelige***

*En global temperaturstigning
på f.eks. 3 grader vil radikalt
ændre nedbørsforholdene, be-
tingelserne for at drive
landbrug - og vandhøjden i
verdenshavene*

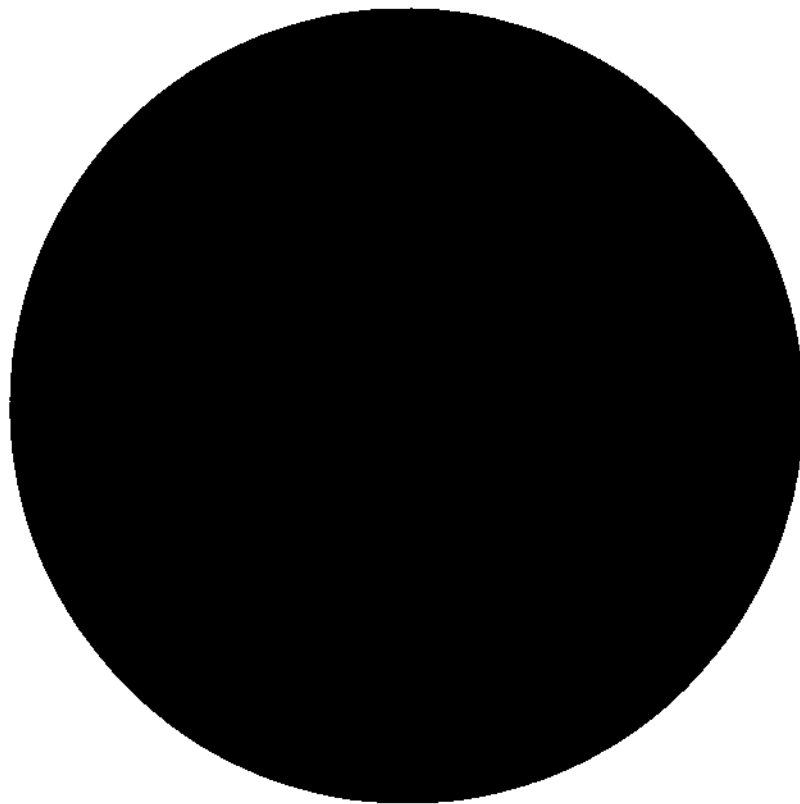
*Områder, der i dag giver
store afgrøder, vil blive for
varme og tørre. Skovom-
råderne bliver mindre og ør-
kendannelsen vil accelerere.
Samtidig vil isbræer og isen
ved polerne begynde at
smelte.*

*Vandstanden i havene vil sti-
ge - og det vil få katastrofale
følger for den halvdel af
jordens befolkning, som bor
mindre end 5 meter over hav-
overfladen.*

*Sker disse ændringer vil de
nuværende sociale, økonomi-
ske og magtmæssige balancer
blive brudt op.*

Tænk globalt • handl lokalt
er det overordnede slogan i en
folkeoplysnings- og aktivitets-
kampagne, som opfølgning på
Brundtlandrapporten "Vor
Fælles Fremtid".

Folketinget har bevilget 21
mio. kr. til kampagnen, som
løber til udgangen af 1991.



TÆNK GLOBALT

HANDL LOKALT

Genanvendelse et godt alternativ til traditionel behandling af affald

Skal belastningen af lossepladser og affaldsforbrændingsanlæg med papiraffald holdes i skak, så er genanvendelse det middel, som må tages i brug.

Ved at holde papir væk fra det øvrige affald, som går med dagrenovationen, sker der en reduktion af de mængder der sendes til deponering og forbrænding.

Genanvendelse sparer energi

Til fremstilling af enhver "ny" vare bruges der energi. Og det er den energi, der går tabt, hvis varen ikke genanvendes.

Globalt er der tale om meget store energimængder, som der sløses med ved kun at se varer som ting, og ikke som en form for "energiopsparing".

Netop i en tid hvor jordens økologiske balance er noget man internationalt beskæftiger sig med, er der al mulig grund til at udnytte råstoffer og energi på en mindre grådigt måde.

Det globale energiforbrug skal halveres

I 1983 blev den daværende norske statsminister, Gro Harlem Brundtland, af FN bedt

om at lede arbejdet i en kommission, der skulle formulere et forslag til et globalt program for miljø og udvikling. Resultatet af kommissionens arbejde blev rapporten *Vor Fælles Fremtid*, den såkaldte Brundtlandrapport.

Rapporten har bidraget meget til at sætte fokus på nødvendigheden af at løse globale miljøproblemer gennem et fælles langsigtet samarbejde.

Brundtlandrapporten peger bl.a. på, at det er nødvendigt at halvere energiforbruget i den industrialiserede verden inden for de næste 50 år.

Brundtlandrapporten fremhæver, at vi skal arbejde os frem til en bæredygtig udvikling. Ved begrebet en bæredygtig udvikling forstås rapporten en udvikling, som søger at imødekomme nuets behov og forhåbninger uden at sætte mulighederne for at imødekomme behovene i fremtiden over styr.

Hidtil har man ment, at råstofforbruget satte grænsen for den globale udvikling. Men Brundtlandrapporten fremhæver, at grænserne for den globale udvikling måske i sidste ende bestemmes af to andre forhold. Adgangen til energiressourcerne, og atmosfærens evne til at opsuge den voksende mængde af kuldioxid fra den menneskeskabte energiudnyttelse.

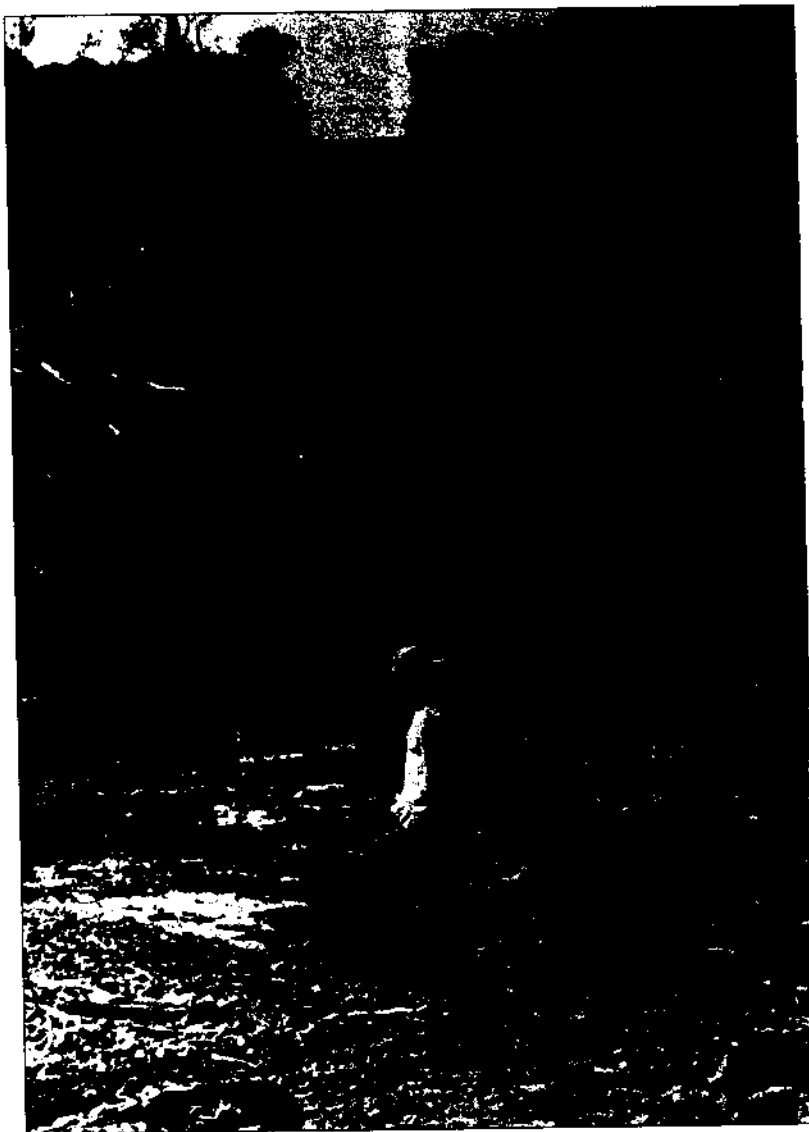


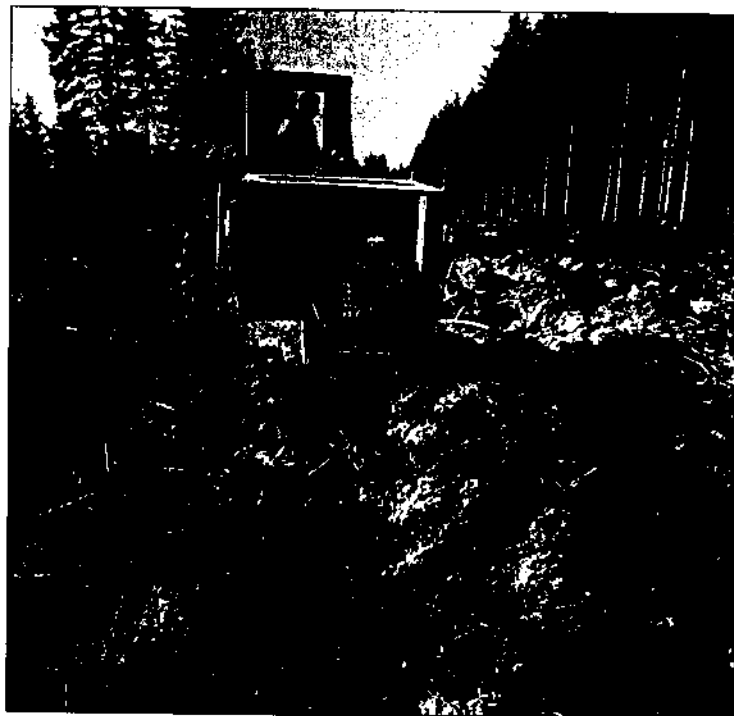
Genbrug af papir redder ikke de tropiske regnskove

Når den tropiske regnskovs træer fældes, er det for at skaffe plads til dyrkning af afgrøder, eller for at den lokale befolkning kan få brændsel. Det kan også være fordi træ sælges til industriel produktion.

Det er relativt lidt træ fra de tropiske regnskove som anvendes til papirfremstilling. Det skyldes det store lokale behov for at bruge træ til brændsel, men også at de trætyper som findes i den tropiske regnskov ikke er egnet til papirproduktion i samme grad som nåletræer f.eks. fra lande som Canada, USA, Finland, Norge og Sverige. Disse lande har yderligere den fordel, at de ligger tæt på de områder af jorden, hvor der findes befolkninger med stort papirforbrug.

Ud fra en global fælles interesse er det vigtigt at bevare de tropiske regnskove. Men de reddes desværre ikke ved genbrug af papir.



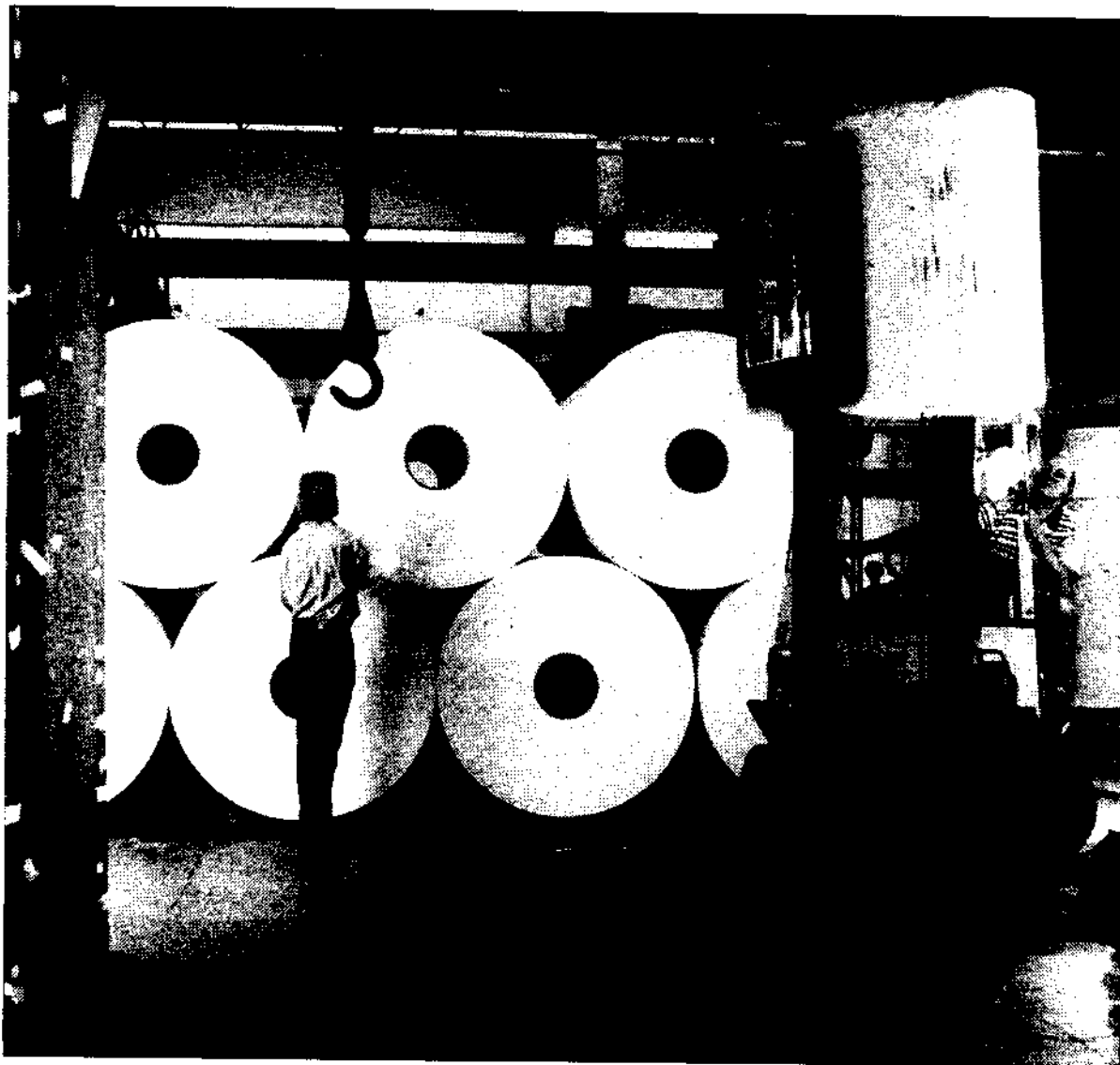


De træer som bliver til papir er dyrkede afgrøder

De træer, som vort papirforbrug er baseret på, er en form for dyrkede afgrøder. Princippet er det samme som når en landmand dyrker korn - først sår man og siden høster man. Forskellen er, at skovbrugets tidsperspektiv regnes i halve århundreder.

Derfor fælder man ikke mere træ end at det står i et rimeligt forhold til den årlige tilvækst. Situationen i Europa er den, at man i øjeblikket fælder omkring 80% af den mængde, skoven vokser med pr. år. Man kunne altså fælde 20% mere, uden at der skete en reduktion i det samlede skovareal.

Hertil kommer, at for at få store træer til tømmerfremstilling på savværkerne, skal der ske en årlig udtynding af træer. De træer man tynder ud, vil være de til enhver tid dårligst egnede til savværksproduktion. Og det er netop mange af disse træer, som ender med at blive til papir.



Nænsom anvendelse af ressourcer ved produktion af genbrugspapir

Energiforbruget falder til det halve ved fremstilling af genbrugspapir

Vandforbruget er kun en femtedel ved fremstilling af genbrugspapir

Spildevandsbelastningen er 16 gange mindre ved fremstilling af genbrugspapir

Sammenlignet med traditionel papirproduktion, hvor man starter med træet fra skoven, er produktionen af genbrugspapir en kortere proces. Man sparer de ressourcer, som bruges fra træfældningen og frem til afslutningen af træmassefremstillingen.

Det betyder et mindre energiforbrug ved fremstillingen af genbrugspapir. Man sparer energi i form af elektricitet og damp. Sammenligner man den energi, der skal til for at fremstille et ton traditionelt fremstillet papir med den energi, som skal bruges til et ton genbrugspapir, er det samlede forbrug, målt i kilowatt-timer kun halvt så stort for genbrugspapir.

Også vandforbruget er mindre. Til fremstilling af et ton traditionelt papir skal der anvendes 85 kubikmeter vand. Vandforbruget ved returpapirfremstillingen er kun en femtedel, nemlig 16 kubikmeter.

Vandbesparelsen ved produktion af et ton genbrugspapir er nok til at dække det daglige vandforbrug for 1.000 personer.

Det er heller ikke uvæsentligt, at spildevandsbelastningen er 16 gange mindre ved fremstilling af genbrugspapir.

Energibesparelser ved genanvendelse af forskellige ting fra dagligdagen

Foruden papir kan f.eks. glas og jern genanvendes. Man kan beregne, hvor stor energibe-

sparelsen er for henholdsvis papir, glas og jern ved at bruge den sparede oliemængde ved genanvendelse som fælles mål. Regnestykket bliver så følgende:

Hver gang 1 ton papir genanvendes, spares der 300 kg olie. Hver gang 1 ton glasaffald omsmeltes, spares der 150 kg olie. Til fremstilling af 1 ton nyt jern fra gammel jern er olieforbruget kun 1/6.

Madaffald er også oplagt til genanvendelse. Bliver madaffald behandlet i biogasanlæg i stedet for at blive brændt, kan vi som det første få energi i form af biogas. Og som det næste vil vi få næringssalte som kan anvendes til gødningsformål. Det vil betyde et nedsat behov for energi til produktion af kunstgødning.

Der spares valuta ved genbrug af papir

Genanvendelse af papir sparer også valuta. Danmarks samlede pap- og papirimport er af omtrent samme størrelsesorden som importen af personbiler.

I 1988 importerede Danmark således papir- og papprodukter for 6,5 milliarder kroner, svarende til 3,7% af dette års samlede import.

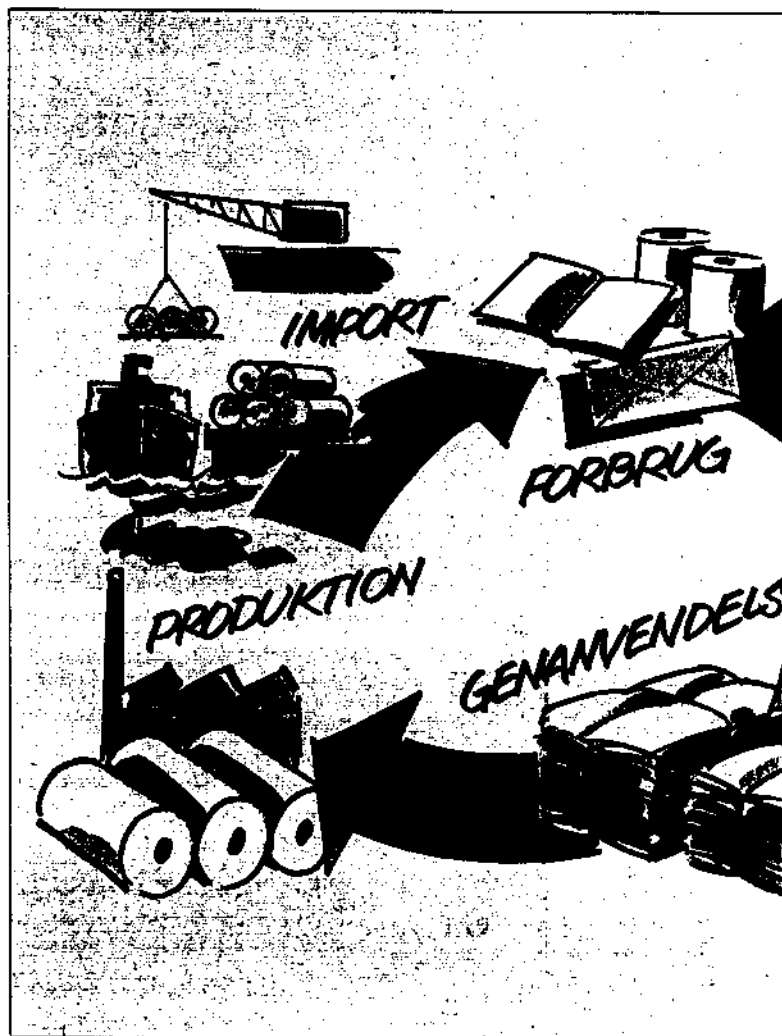
Den danske genbrugsprocent er 30% for papir

Et mål for effektivitet af papirgenbrugskredsløbet er papirgenbrugsprocenten. Den udtrykker hvor stor en procentdel af det brugte papir, der sendes til genbrug i stedet for at ende som affald.

Den danske papirgenbrugsprocent er på 30%. Det er for lidt, hvis målet er at håndtere fremtidigt voksende affaldsmængder, uden at udvide lossepladsernes og affaldsforbrændingsanlæggenes nuværende kapacitet mærkbart.

Sammenligner man den danske papirgenbrugsprocent med andre EF-lande ligger Danmark under gennemsnittet, som er på 35%. Et land som Holland har en papirgenbrugsprocent på 53%. Blandt de industrialiserede lande uden for EF, er der også flere, som ligger over Danmark.

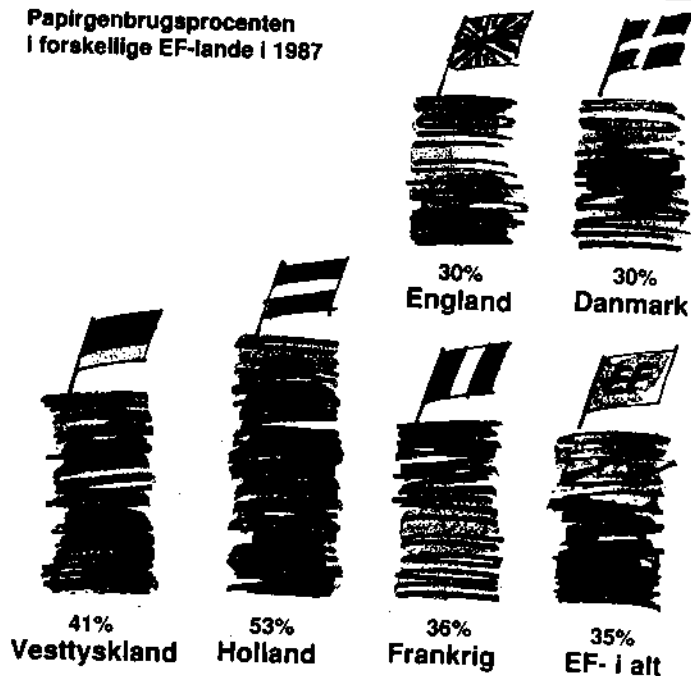
Det bør derfor være muligt at nå op på en større papirgenbrugsprocent i Danmark.





Papirgenbrugskredsløbet
En for stor del - i dag ca. 70% af
det papir vi bruger - glider ud af
papirgenbrugskredsløbet og ender
som affald.

**Papirgenbrugsprocenten
i forskellige EF-lande i 1987**



I løbet af 10 år skal genanvendelsen op på 50%

Mange lokale grupper har, med stor idealisme, udført et frivilligt arbejde til støtte for genanvendelse i deres områder. Skal genanvendelsen bringes op, er det nødvendigt både at arbejde på landsplan og at indsætte langt flere ressourcer.

Regeringen har i 1989 besluttet, at målet er at nå op på at genanvende 50% af de samlede affaldsmængder i løbet af de næste 10 år.

30%

50%

14. oktober 1988

§ 2. Afbeholdere af glas, plast og giftige detaljalempakninger.

2. med et rumindhold af ~~ca. 100 liter~~

Lox nr. 834 af 21. december 1988

LOV OM VISSE MILJØAFGIFTER

Medlemministeriets indberetning nr. 68 af 24. januar 1989

[illegible]

egenkabler, således at driftsforstyrrelser eller uheld kan medføre nærliggende fare for forurening som nævnt i stk. 1.

§ 3. Den, der vil påbegynde virksomhed som nævnt i § 2, skal vælge et sådant sted for udøvelsen, at spærren for forurening begrænses bedst muligt.

Stk. 2. Ved valg af stedet skal der tages hensyn til områdets beskaffenhed, herunder den nuværende og planlagte fremtidige udnyttelse, samt til mulighederne for hensigtsmæssig bortskaffelse af spildevand og andet affald.

Sik. 3. Den, der udfører eller vil påbegynde virksomheden som nævnt i § 2, skal træffe de til forebyggelse og imødegåelse af forurening nødvendige foranstaltninger og tilrettelægge virksomhedens drift på en sådan måde, at virksomheden i mindst muligt omfang giver anledning til forurening.

afgiftspligtige omsætning er den af-
værdi af de udløvede afgiftspla-
gemed fradrag af værdien af varer, der
til til enden ansættelse virksomhed eller
udlån under den afgiftspligtige af nærmeste
sværmens (aktuelle regler). De udløvede
medregnes i omsætningen, uanset om
de er endelige solgt eller leveres i konstat
eller på anden måde. Til omsætningen
regnes også varer, der forbruges eller benyt-
tes af afgiftspligtige eller udløvedes ude-
nyttelse.

k. 2. Overtælling af
enhold til § 3, stk. 1, afgiftspligtig
til eget detsuudsig betragtes som
afgiftpligtig omsætning.
§ 3. En anmeldt virksomhed er kun be
til afgiftsret til modtagne afgiftspligtige
som er benægtet til videregående eller af
heden anvendes til fremstilling af af

50% genanvendelse kræver stort forarbejde

En stigning fra 30% til 50% genanvendelse kommer ikke af sig selv. Forud ligger et stort statsligt planlægnings- og undersøgelsesarbejde. Og der skal tages en række lovgivningsinitiativer.

De eksisterende statslige styringsmidler udgøres i dag af lov om genanvendelse og begrænsning af affald, lov om visse miljø-

delsvirksomheder samt madaffald fra storkøkkener.

For det andet ved at yde tilskud til undersøgelser og forsøgsprojekter, som har til formål at vurdere eller afprøve forskellige genbrugsløsningers effektivitet. Staten yder også tilskud til de investeringer, kommunerne foretager i opbygning af indsamlings-

De langsigtede mål for genanvendelse af forskellige typer affald iflg. Miljøstyrelsens beregninger

	1985	2000
Husholdningsaffald	9%	40-50%
Erhvervsaffald excl. byggeaffald	41%	50-60%
Bygge- og anlægsaffald	10%	40-50%
Affald fra energifremstilling	73%	75%
Affald fra renseanlæg	33%	35%
Andet og særligt affald	25%	25%
Vægtet gennemsnit	ca. 30%	ca. 50%

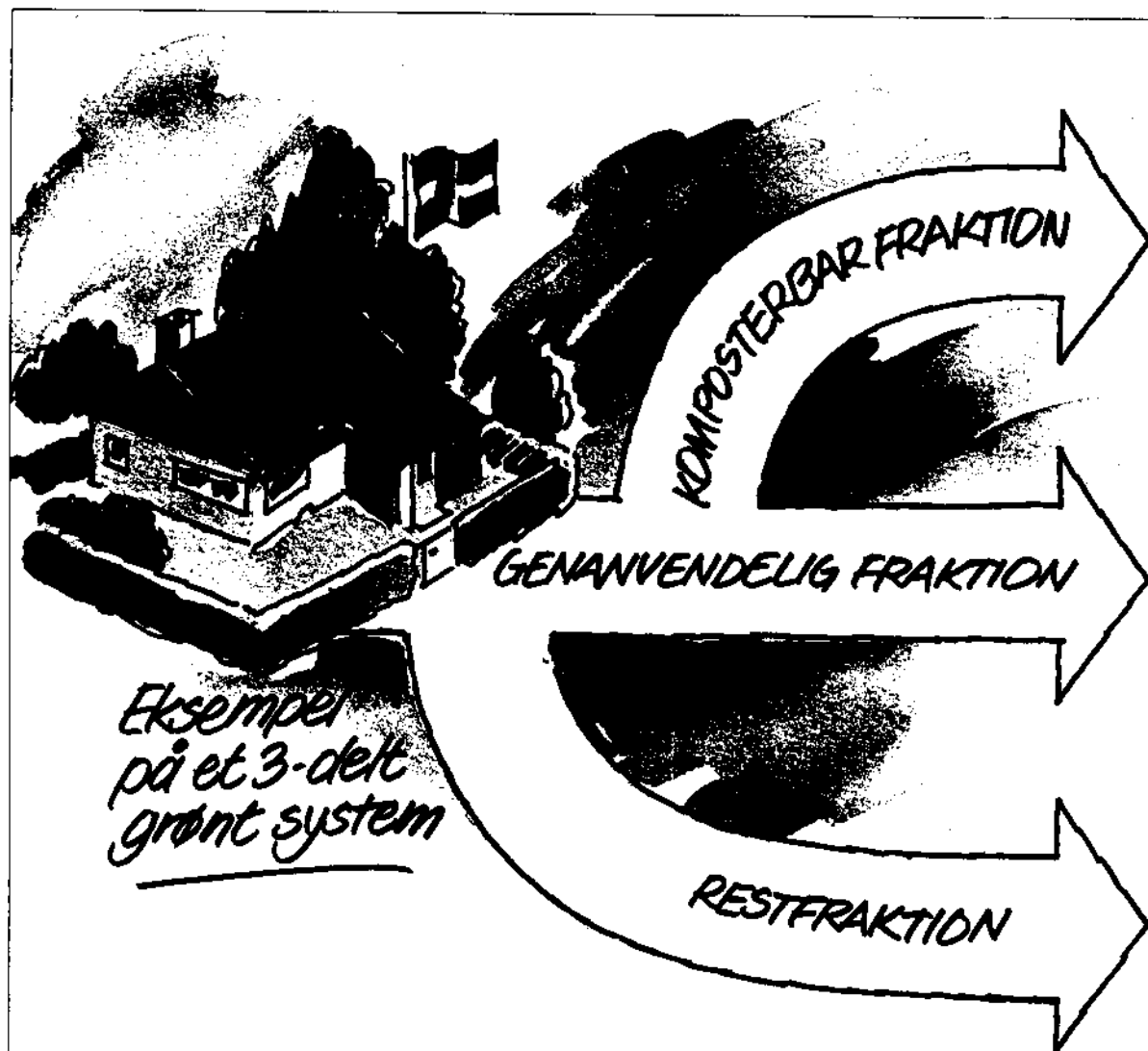
afgifter, lov om afgifter af visse detail-salgspakninger samt miljøbeskyttelsesloven.

Staten vil påvirke udviklingen frem mod større genanvendelse med tre forskellige styringsmidler.

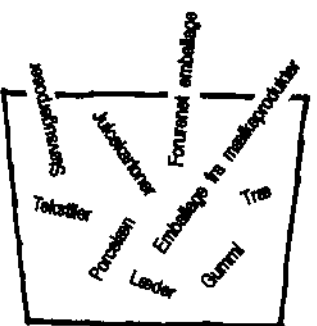
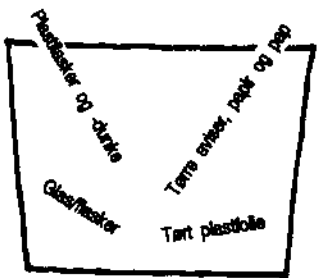
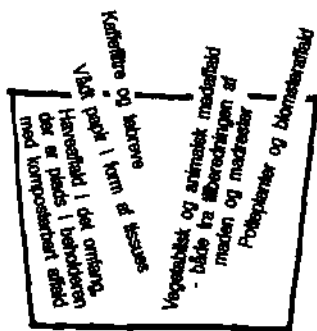
For det første en række bekendtgørelser og cirkulærer, som pålægger kommunerne at sørge for indsamling af papir og glas fra kommunens husstande, papir og pap fra han-

ordninger eller i produktionsanlæg, der er nødvendige for håndteringen af de genanvendelige materialer. I perioden 1987-89 har staten, gennem Rådet vedrørende genanvendelse og mindre forurenende teknologi, ydet tilskud til en meget bred vifte af undersøgelser og forsøgsprojekter.

For det tredje vil staten styre udviklingen i den ønskede retning ved hjælp af afgifter.



Mange projekter er sat igang



Staten vil i de kommende år fortsætte med at yde tilskud. Nogle af midlerne vil blive brugt til videreførsel af allerede igangsatte projekter, resten vil blive anvendt til helt nye initiativer.

De vigtigste af de planlagte ordninger, som danskerne skal til at leve med er:

Grønne systemer. Der er igangsat en række undersøgelsesprojekter vedrørende grønne systemer for husholdningsaffald, hvor affaldet opdeles i en våd og en tør del (2-delte grønne systemer). Det organiske affald kan f.eks. sorteres fra i den våde del for at kunne blive udnyttet til kompost.

De foreløbige resultater for dette system har vist, at langt hovedparten af de 70.000 private husstande i parcelhuse, som har været med i forsøgene, har været villige til at sortere dagrenovationen i en våd og i en tør del. Og selve sorteringens udførelse og kvaliteten af det organiske affald har været tilfredsstillende. Forsøgene har ligeledes vist, at fraserteringen af den våde del nedbragte dagrenovationsmængden med 40-50%.

Der er også gennemført forsøg med frasertering af materialer som papir, pap, plast, glas og metal i en tør del. Genanvendelsen af den tørre del vil kunne nedbringe dagrenovations-

mængderne med 20-30%.

Endvidere har man undersøgt effektiviteten og mulighederne for en sortering af dagrenovationen i mange dele.

I udlandet har man eksempler på succes med sortering i op til 8 dele. Det gælder f.eks. byen Drais, der er en forstad til Mainz i Vesttyskland.

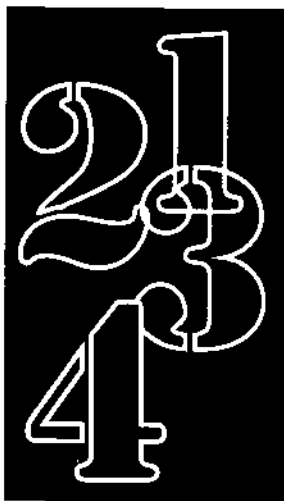
Forudsætningen for at nå målet på 50% genanvendelse af husholdningsaffaldet er, at 2/3 af landets husstande er med i ordninger, hvor både den tørre og den våde del af affaldet sorteres fra.

Sorteringsanlæg. Der er ydet tilskud til udvikling af anlæg, som kan sortere den tørre del fra grønne systemer ud i papir, pap, glas og plast. Specielt er det vigtigt, at finde frem til en løsning på de arbejdsmiljømæssige problemer, der kan opstå, hvis sorteringsanlæggene modtager ukorrekt sorteret materiale.

Indsamling fra erhvervsvirksomheder. Der er igangsat en række projekter, der skal fastlægge, hvorledes en kommune bedst tilrettelægger indsamling af papir og pap fra forskellige virksomhedstyper

Fire afgørende dele i kredsløbet for papirgenbrug.

Papirgenbrugskredsløbet er en proces, der bider sig selv i halen. Det er derfor, det er et kredsløb. Er effektiviteten lille et sted i kredsløbet, påvirker det helheden, og papirgenbrugsprocenten når ikke op på de 50%, der er målet.



Staten har allerede satset 240 mio. kroner på forundersøgelser, forsøgsprojekter, afprøvninger og tilskud til indsamlingsordninger for at stimulere til en større genbrugsprocent. Men milliontilskud giver i sig selv ingen garanti for at målet nås. Hvad der sker de fire steder i kredsløbet vil være afgørende.



Brugerens sortering

Er vi som forbrugere i stand til at se brugt papir som en råvare og ikke som hidtil som affald? Og kan vi huske at handle i overensstemmelse med denne nye opfattelse?

Der skal ændres i nogle vaner, som hos mange vil være groet fast i et bestemt mønster.

Det bliver også et spørgsmål om at huske, at selv det mindste ekstra bidrag af brugt papir tæller. At ens egen lille stak brugt papir, som ikke syner af noget, alligevel har betydning, hvis den bliver lagt sammen med tilsvarende bunker fra naboer. Og at bunkerne for en hel kommune kan gøres op i tonsvis af brugt papir.

Afgørelsen af det brugte papirs skæbne, træffes hver gang det ikke kan bruges mere. Er det først blevet blandet med det almindelige affald i skraldespanden eller containeren, er det selv i samme øjeblik blevet gjort til affald.

Alle forsøg med genanvendelse har vist, at jo bedre sorteringen er allerede hos brugerne (kildesortering), jo mindre vanskeligt og kostbart er viderebehandlingen.

Få ting at huske ved sorteringen

Det er meget få generelle ting man skal huske på ved sorteringen af papir. Det må ikke være

snavset. Det må ikke være blandet med noget andet. Det skal være tørt. Og det må meget gerne lægges sammen, så det fylder mindst muligt.

Reklamer kan også genanvendes

Det er ikke kun det pæne, hvide papir, der kan genbruges. Genanvendelsesteknologien er i dag så udviklet at de fleste typer papir, der kommer ind gennem brevsprækken, kan genanvendes.

Det gælder reklametryksager og andre adresseløse forsendelser, brochurer, pjecer og tidsskrifter.

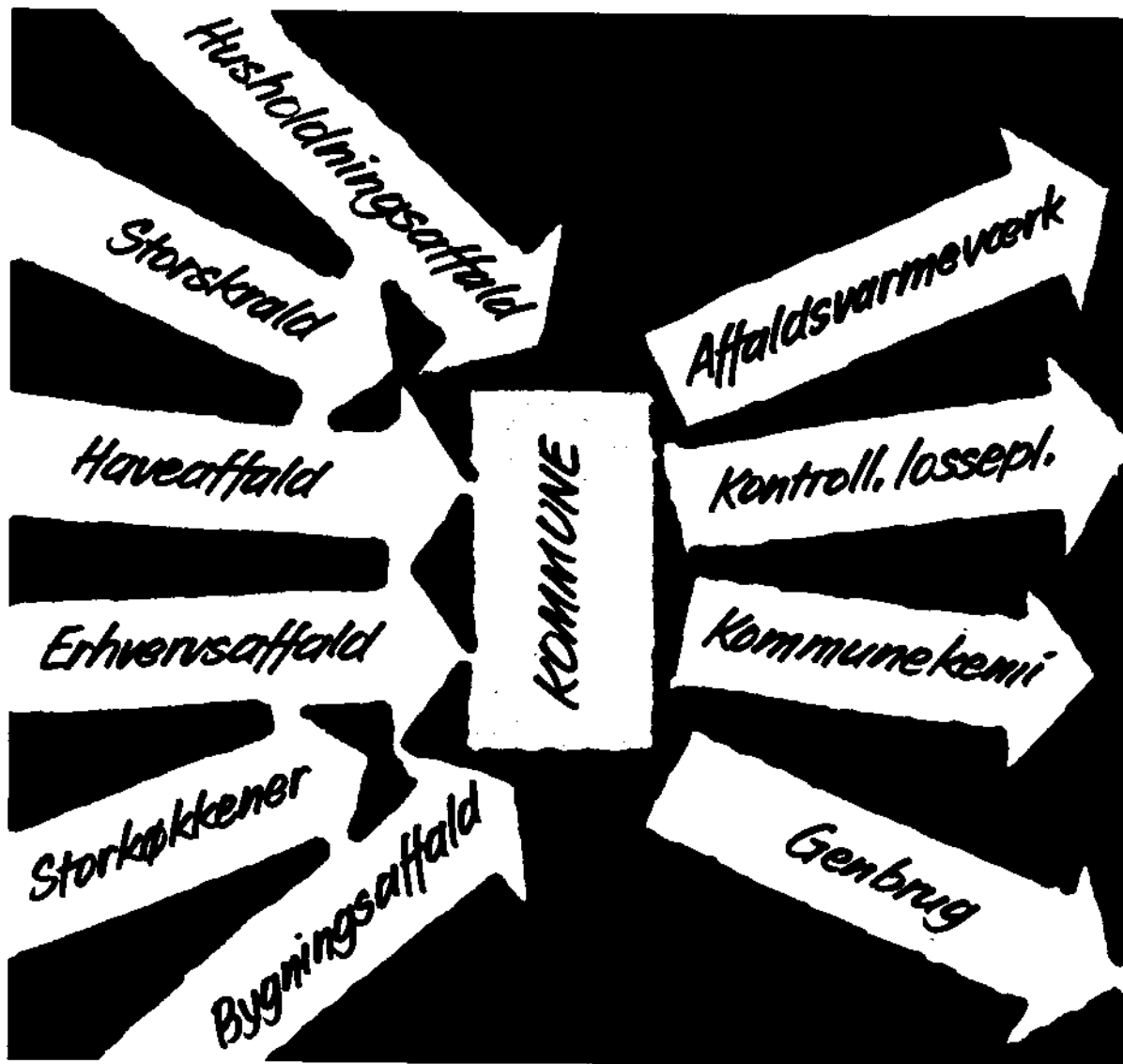
Med hensyn til trykfarver kan man i dag være rolig. De farver der bruges af europæiske farvefabrikker, indeholder ikke tungmetaller.

Hvad med lim, tape, clips, hæfteklammer og glittet papir?

I dag er det ikke et problem at modtage papir der er limet eller har fået en overfladebehandling med lak. Selv fremmedlegemer som tape og småmetalstykker som clips og hæfteklammer kan produktionsanlæggene klare.

Men ikke telefonbøger

En ting man ikke kan genbruge i dag er telefonbøger. De er fremstillet med en speciallim og de er trykt på gult genemfarvet papir, som vil misfarve genbrugspapiret. Men heldigvis udgør de 10.000 tons telefonbøger, der fremstilles om året, mindre end 1% af det samlede papir- og papforbrug.



Kommunernes indsamlings- ordninger

Allerede i 1990 vil det vise sig, om kommunerne har fået forberedt sig godt nok til den store opgave med at tage imod materialer til genanvendelse. Både fra husholdningerne og fra erhvervsvirksomheder.

En del kommuner var allerede gået igang før skæringsdatoen den 1. januar 1990. Fra denne dato blev det pligtigt for kommunerne at have indsamlingsordninger for materiale til genanvendelse fra husholdningerne i bebyggelser med over 2.000 husstande. I de kommuner havde man tid til at øve sig og indkøre indsamlingssystemerne.

Men på landsplan var der 170 kommuner med 2/3 af befolkningen, for hvem 1.1.90. var datoen, hvor man faktisk gik igang.

De indsamlingsordninger, der retter sig mod virksomheder, skal mindst omfatte papir og pap fra engros- og detailhandelsvirksomheder. Disse typer af virksomheder har pligt til at benytte en kommunes ordning. Men mange kommuner har valgt en løsning, hvor man inddrager alle typer virksomheder og kontorer. Herunder også offentlige kontorer der siden 1. januar 1988 har skullet aflevere papir til genbrug.

Før skæringsdatoen bidrog erhvervsvirksomheder kun med halvdelen af hvad de kunne.

Erhvervsvirksomhedernes papirforbrug er næsten 80% af det samlede danske forbrug. Der kan indsamles yderligere godt 200.000 tons herfra.

Hvor godt og hvor hurtigt kommunerne når at få fat i disse 200.000 tons, vil få meget stor betydning for det samlede genbrug.

Hvad giver en høj effektivitet i et kommunalt indsamlingssystem?

Anvendelsen af faste stativer, som tommes regelmæssigt.

Materialer til genanvendelse opsamles i beholdere, som kommunen stiller til rådighed.

Beholdere tommes ofte

Kommunen giver grundig information, der fortæller, hvad borgerne skal gøre.

Indsamling af materialer til genanvendelse hver gang der afhentes almindelig dagrenovation.

Aviscontainere placeres så de er lette at komme til for beboere i etageboliger.

*Baller med brugt papir
dumpes fra transporthåndet
ned i papirmøllen på Grenå
Papirfabrik, hvor det blandes
med vand og renses.*

*Operatøren holder en klump
papirråmasse i hånden.*



Produktion af genbrugsvarer

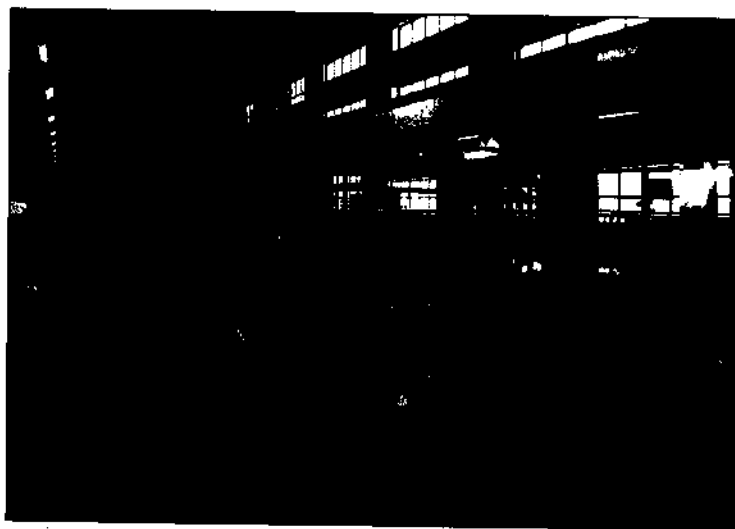
Brugt papir er en international råvare. Omkring 7% af det brugte papir og pap der indsamles, bliver eksporteret.

Fra et valutasynspunkt var det bedre at bruge det til at fremstille papir og papprodukter i Danmark.

I dag bruges det herhjemme bl.a. til papkasser, toiletruller og æggebakker.

Men der er, paradoksalt nok, ingen produktion af 100% genbrugspapir af den type som er anvendt til denne bog, som har måttet trykkes på importeret returpapir. Det kommer først i midten af 1991, hvor De forenede Papirfabrikker etablerer en produktion af genbrugspapir i Maglemølle ved Næstved. Genanvendelsesrådet har støttet projektet med 50 mio. kr.

På fabrikken skal der fremstilles et nyudviklet papir, der er hvidere end hidtil kendte, og som er baseret på 100% genbrug. Samtidig ophører produktionen af det kendte hvide danske "miljø-papir". Det indeholder iøvrigt kun 25% returpapir, 55% er klorbleget, importeret papirmasse og de sidste 20% er dansk halfcellulose. Det nye 100% papir bliver også billigere end traditionelt nyt papir af tilsvarende type.



Fabrikken vil kunne modtage 55.000 tons papir om året, og vil heraf kunne fremstille 30.000 tons nyt genbrugspapir.

De danske papirfabrikker har besluttet at udvide deres produktion i de kommende år. Det vil betyde et stigende behov for returpapir. I 1995 skønnes det, at fabrikkernes kapacitet vil svare til 500.000 tons årligt. Hvis import af returpapir skal undgås, skal de nuværende indsamlede mængder fordobles.

Det er på dette anlæg i Maglemølle det nyudviklede 100% genbrugspapir vil blive fremstillet i 1991.



Køb af produkter

Papirgenbrugskredsløbet påvirkes af, om der er en efterspørgsel efter varer fremstillet af genbrugspapir. Det er forbrugernes aktuelle efterspørgsel og producenternes forventninger om den fremtidige efterspørgsel, der bestemmer de mængder, der vil blive produceret.

En ting er sikkert. Er der ikke købere til genbrugsvarer, så vil de ikke blive fremstillet i sådant et omfang, at det vil få væsentlig betydning for energiresourcerne, miljøet og samfundsøkonomien.

Allerede i dag findes der et stort udvalg af produkter og emballager fremstillet af genbrugspapir. Og mange firmaer fremhæver i deres annoncering, at deres vare er fremstillet af genbrugspapir.

Det kan tages som tegn på, at producenterne forventer, at en stadig større del af befolkningen vil være købere til genbrugsprodukter.

Mærkning med genvindingssymbolet

Hold øje med, om der er et genvindingssymbol på de ting, du køber. Det må kun benyttes til mærkning af varer, der højst indeholder 55% ny papirmasse, og som brugsmæssigt er i orden. Det er i dag muligt at købe varer, der

er fremstillet af 100% genbrugspapir.

På emballagerne kan der stå genpapir eller miljøpapir. Begge navne betyder, at der er anvendt højst 45% ny papirmasse til fremstillingen.

Myten om gråt og hvidt

100% returpapir er ikke længere så gråt, som det har været. Stadig bedre produktionsprocesser har givet kvaliteter, der bliver mere og mere hvide. Og produktudviklingen vil fortsætte, således at man år for år nærmer sig det traditionelle papirs hvidhed. I øjeblikket kan man kun få 100% returpapir fra udenlandske fabrikker.

Tekniske kvalitet helt i top

Ny fremstillingsteknologi gør det muligt at fremstille en stadig større mængde avancerede produkter af genbrugspapir. I dag kan man fremstille genbrugspapir til brug for offsettrykning, kopiering, edb-formularer, kuverter, blokke og kalendere.

Specielt til trykning og kopiering stilles der store krav til den tekniske kvalitet. Papiret skal overholde meget skrappe krav, bl.a. til stivhed, tykkelse, falsning, perforering, fugtighed, hvidhed, gennemskin, rivstyrke og renhed.

Det er vigtigt, at kravene til disse egenskaber kun svinger inden for meget snævre tekniske tolerancer, således at genbrugspapirets "totale kvalitet" bliver meget stabil.

Flere af de største internationale virksomheder, som fremstiller kontor-maskiner, har i dag givet genbrugspapir deres godkendelse.

Udviklingen må følges

Hvordan affaldsmængderne og genbruget bevæger sig må følges meget nøje. Allerede i løbet af 1990 bør det være muligt at foretage en første evaluering af indsamlingernes effektivitet og økonomi. Det kan vise sig, at nogle af de hidtidige styringsmidler i form af tilskud til projekter, anlægsinvesteringer og frivillige aftaler med kommuner og virksomheder er for "bløde", og må erstattes af andre, stærkere virkende.

Billedliste

Forsiden	Billedhuset
side 4	Politikens Pressefoto
Side 6	Politikens Pressefoto
Side 8	Politikens Pressefoto
Side 9	Politikens Pressefoto
Side 10	Forenede Papir
Side 12	Politikens Pressefoto
Side 13	Politikens Pressefoto
Side 14	Politikens Pressefoto
Side 16	Politikens Pressefoto
Side 18	Politikens Pressefoto
Side 22	Politikens pressefoto
Side 23	Politikens Pressefoto
Side 24	Forenede Papir
Side 36	Flemming Højer
Side 37	Erik Christoffersen

Litteratur

Brundtland-kommissionen: Vores fælles fremtid. FN-forbundet og Mellemfolkeligt Samvirke. 1988. 360 sider.

Bryntse, Johansson og Ladberg: Papperet och Miljön. Svenska Naturskyddsföreningen og Miljöförbundet. 1988. 48 sider.

PlanEnergi s/i: Håndbog i Genanvendelse. 1987. 132 sider.

Bo Rudin: Papperets Historia. 1987. 252 sider.

Norman Myers: The Gaia Atlas of Planet Management. Gaia Book Limited. 1985. 272 sider.

Jes Fenger og Peter Laut: Drivhuseffekten. Global luftforurening og klimaændringer. Fiskers Forlag. 1988. 186 sider.

Ejnar F. Meinicke: Den hvide kunst. Dansk Papirhandlerforening. 1983. 472 sider.

Richard L. Hills: Papermaking in Britain 1488 - 1988. The Athlone Press. 1988. 249 sider.

Sigurd Christensen: Papirbogen. P. Haase & Søn's Forlag. 1958. 176 sider.

Papir, Papir

Denne bog gennemgår alle de miljømæssige aspekter af papirfremstilling og -forbrug. Både for traditionelt papir og genbrugspapir.

Energi-, ressource- og affaldsspørgsmålene bliver også gennemgået. Sammen med den gældende lovgivning om indsamlingsordninger m.v.

For bare få år siden blev genbrug opfattet som et udslag af fodformet romantik.

I dag ved vi bedre.

Genbrug er en nødvendig realitet - vi skal tænke og handle grønt.

Papir er et godt sted at starte.

ISBN 87-503-8255-1

ISSN 0905-247x