

Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen

Nr. 6 1990

Emballager og miljø
i FDB-koncernen

Miljøministeriet **Miljøstyrelsen**

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

*Miljøstyrelsen, nr. 6
1990*

621 798

: 504.064 45

B 2

ex 4

2867

Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen, nr. 6/1990

Emballager og miljø i FDB-koncernen

Mogens Knudsen
PlanEnergi s/i

Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

MILJØSTYRELSEN
BIBLIOTEKET
STRANDGÅDE 29
1401 KØBENHAVN K

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
<u>1.</u> <u>Indledning</u>	7
<u>2.</u> <u>Sammenfatning</u>	10
2.1 Emballager fremstillet af returmateriale	10
2.1.1 Pap	10
2.1.2 Plast	11
2.2 Recirkulering af emballage	12
2.2.1 Flasker	12
2.2.2 Returnering af detail- og catering- emballageglas	12
2.2.3 Returkasser	14
2.3 Bulksalg	15
2.4 Overemballering	16
2.5 Ændring af emballagemateriale	17
2.6 Specielt farlige stoffer i emballage	18
<u>3.</u> <u>Genanvendelig materiale</u>	19
3.1 Anvendelse af genbrugspap	19
3.1.1 Fabriksgennemgang	25
3.2 Anvendelse af genbrugsplast	32
3.2.1 Plastemballagens sammensætning	32
3.2.2 Forkortelser for plastmateriale	33
3.2.3 Plastregenerat hos fremmedleverandører	33
3.2.4 Plastikbæreposer i regenerat	34

<u>4.</u>	<u>Recirkulering af emballage</u>	36
4.1	Effektivisering af retursystem af vinflasker	36
4.2	Etablering af retursystemer for emballageglas til detail- og catering	37
4.2.1	Energibalance ved genanvendelse af skår	38
4.2.2	Recirkulering af emballage	39
4.3	Alternativ til glasemballage	47
4.4	Øget anvendelse af returkasser	49
4.5	Bulksalg	51
4.5.1	Produkter fra Viby Kemisk Tekniske fabrikker	52
4.5.2	Mælke/juiceautomat	53
4.6	Overemballering	56
4.6.1	Dobbeltemballering	56
4.6.2	Overforbrug af emballage	59
4.6.3	Salg af juicekoncentrater	60
4.6.4	Salg af koncentrater fra Viby Kemisk Tekniske fabrikker A/S	65
4.6.5	Salg af blomstergødningskoncentrat	72
4.7	Ændring af emballagemateriale	74
4.7.1	Genanvendelse af eller alternativ til metaldåser	74
4.7.2	Overgang fra metal til glas	76
4.7.3	Plastemballage til erstatning af metal-dåser	79

4.8	Generel vejledning ved valg af emballage- materiale	79
4.8.1	Plast	79
4.8.2	Blikkonserveresdåser	80
4.8.3	Aluminium	81
4.8.4	Glas	82
4.8.5	Recirkulering af emballageglas	82
4.8.6	Energiforbrug ved fremstilling af emballage	83
4.9	Specielt farlige stoffer i emballagen	84
4.9.1	PVC	84
4.9.2	Styropor	86
4.9.3	Polystyren	86
4.9.4	PCB i papir	86
4.9.5	Tungmetaller i trykfarve på emballage	87
	Referencer	89

1. INDLEDNING

FDBs Miljø- og emballageprojekt er en analyse af FDBs emballagesammensætning. Nærværende rapport er første fase af et emballageudviklingsprojekt med det formål af gøre FDBs emballage mere miljøvenlig.

Denne skriftlige afrapportering redegør for analyseresultatet, opnået gennem talrige møder, telefonsamtaler og skriftlige udvekslinger med et meget stort antal personer inden for FDB (produktion, terminaler, distribution og markedsføring), emballageproducenter, genanvendelsesvirksomheder m.fl.

Hovedformålet med FDBs Miljø- og emballageprojekt har været at analysere mulighederne for at mindske affaldsmængderne fra emballage, at gøre affaldsmængderne fra emballage mindre miljøskadelige samt at bruge emballager, hvor fremstillingen er mere miljøvenlige. Det kan ske ved:

- at ændre på materialevalget til emballage
- at minimere emballage
- at undgå emballage
- at genbruge emballage

Ideen i projektet har været at foretage en total betragtning over emballagens vandring fra emballageproduktion via den emballageanvendende fabrik, butikken og kunden til slutdeponering eller genanvendelse.

Denne rapport er en revideret udgave af FDBs Miljø- og Emballageprojekt, oktober 1988. Revisionen er foretaget med henblik på at udelade virksomhedsinterne oplysninger.

Der har været nedsat tre grupper til at følge projektet, dels en følgegruppe, dels arbejdsfølgegruppe og dels en gruppe bestående af forbrugere/lokale bestyrelsesmedlemmer og uddelere. Følgegruppen har været med til at lægge de overordnede retningslinier. Arbejdsgruppen har afholdt møder, hvor der er gået i detaljer og lagt nærmere strategi for projektets udvikling. Endelig har forbruger/uddelergruppen diskuteret og vurderet de ideer, som kom frem undervejs i projektet.

Der har været stor imødekommenhed hos fabrikernes emballageindkøbere og hos FDBs disponenter på de forskellige vareområder. Yderligere har der været stor interesse hos emballageproducenterne for at diskutere spørgsmålet om emballage og miljø. Dette har været et nødvendigt og værdifuldt led i projektets gennemførelse.

Efter nærværende analysefases afslutning i oktober 1988 er der iværksat et projekt der skal detailanalysere papir-, karton- og bølgepapforbruget. Der skal desuden afvikles tekniske forsøg til belysning af mulighederne for at ændre fra nye fibre til genbrugsfibre.

Der er mange ændringer, som kan og ud fra en miljømæssig betragtning burde gennemføres, men som af en række forskellige årsager har megen lille chance for at blive realiseret. Det skyldes såvel konkurrence over for indenlandske konkurrenter som øget konkurrence i kraft af det kommende indre marked i EF. FDB har således forudsat, at ændringer i emballagen udelukkende med et miljømæssigt sigte, ikke må koste FDB penge.

Projektet er finansieret med 75% fra Miljøstyrelsen og 25% fra FDB.

Miljøkonsulentfirmaet PlanEnergi i Århus har gennemført projektet. ØKOconsult har været inddraget til mængdeopgørelse af anvendte emballager i emballagestrømsanalysen.

Der rettes en tak til alle som har ydet bidrag i form af diskussioner, kalkulationer samt iøvrigt givet oplysning til projektet.

Århus, oktober 1989.

Mogens Knudsen, arkitekt,
PlanEnergi

2. SAMMENFATNING

Nærværende afrapportering af analysefasen af FDB/Miljøstyrelsens "Miljø- og emballageprojekt" er delt op i en række hovedområder:

- Emballager fremstillet af returmaterialer
- Recirkulering af emballage
- Bulksalg (løsvægtssalg)
- Overemballering/fortyndede produkter
- Ændring af emballagemateriale
- Specielt farlige stoffer i emballagen

2.1 Emballager fremstillet af returmaterialer

2.1.1

Pap

Ved emballageproduktionen kan der inddrages genanvendeligt materiale, pap og plast. For pap foregår det allerede i stor udstrækning, hvor det af tekniske og markedsføringsmæssige grunde er vurderet hensigtsmæssigt dels af fabrikkerne og dels af emballageleverandøren. Nærværende analyse har imidlertid konstateret, at der stadig er en række områder, hvor der vil kunne ske yderligere overgang til genbrugspap. Rent teknisk kan der nogle steder, efter emballageproducentens mening, umiddelbart ske et skift og andre steder må der gennemføres styrkeforsøg for at sikre at et større indhold af genbrugspap kan opfylde de tekniske krav.

Der anvendes af markedsføringsmæssige årsager white top kraft (nye papirfibre med klorbleget yderlag). Der kan i stor udstrækning i stedet

anvendes white top test (returfibre med klorbleget yderlag), hvilket medfører besparelser. Der kan vælges overgang til brun test (genbrugsfibre) eller brun kraft (nye fibre), hvis FDB vil følge KFs politik væk fra det hvide image (KF, den svenske parallel til FDB). J

Det vil kræve en vis bearbejdning af design og farvetryk på papkasser. Ved markedsføring vil der være mulighed for at angive en høj genbrugsprocent på displaymaterialet. Frygten for at antage discountpræg, bruges ofte som begrundelse for at bibeholde det hvide "image". Der er imidlertid allerede mange fremmedleverandører, som leverer i brune transport/display (udstilling) papkasser. Ligeledes er det almindeligt forekommende i butikkerne, at konkurrerende produkter står side om side i henholdsvis hvide og brune displaybølgepapemballage.

Ved overgang til genbrugspap vil der kunne opnås besparelser på 8-25%, afhængig af den enkelte emballagetype. De største besparelser forekommer ved overgang fra dobbelt white top kraft til brun testliner på begge sider.

2.1.2

Plast

Regenerat af plast (returplast) indgår p.t. ikke i FDBs emballage, men fremmedleverandører inden for kalk, gødning og spagnum har vist interesse herfor. Kvaliteten af kalk og gødningsposer af regenerat er acceptabel. Poser af regenerat til spagnumprodukter er der derimod en del tvivl om. Andelen af regenerat vil kunne ligge mellem 60 og 100%. Afhængig af mængden af regenerat kan der spares 10-20% i emballagens pris.

Plastbæreposer kan ifølge poseleverandøren for-

modentlig fremstilles med 50-80% regenerat, som et coextrudat med en hvid LDPE yderst. Det er nødvendigt med en forsøgsproduktion, før det kan afklares, hvor stor en andel regenerat, der er hensigtsmæssig.

2.2 Recirkulering af emballage

2.2.1

Flasker

FDB anvender i dag ca. 85% genbrugsflasker. Man ønsker at komme nærmere 100% genbrug ved indførelse af et nyt indsamlingssystem. I dette system skal alle flasker modtages, ikke blot de pantbelagte.

Systemet er indtil videre indført enkelte steder dels for at få en mere korrekt afregning mellem butikkerne og FDB og dels for at få flere genbrugsflasker. Der blev ikke tale om nogen overgangsordning fra 70 til 75 cl flasker i forbindelse med EFs volumendirektiv, der gælder fra 1. januar 1989, som FDB ønskede. Svendborg Vinkompagni har derfor nu udskiftet alle 70 cl med 75 cl flasker. I 1990 bliver den ovenfor nævnte "total-flaskeindsamling" iværksat i hele landet.

2.2.2

Returnering af detail- og cateringemballageglas

Der er i flaskegenbrugsindustrien traditionelt en skepsis overfor genbrug af emballageglas til rødbeder, syltede agurker m.v. Det skyldes dels tekniske problemer i de kommunale indsamlingssystemer for flasker og glas og dels økonomien ved returnering og skylning af emballageglas. De kommunale indsamlingssystemer betyder, at der

opstår mange skader på emballageglassenes store munding. Dette vil kunne løses ved aflevering af glassene i rengjort tilstand i butikernes indlevering for tom emballage, mod pantudbetaling i stil med flaskepant. Det økonomiske spørgsmål er vanskeligere at vurdere, da der endnu er meget begrænsede erfaringer med indsamling og returnering af emballageglas. Det vil dog formodentlig mindst kræve en afgift på nye glas, i nogenlunde samme størrelsesorden som for vinflasker. De fleste emballageglas koster således langt mindre end en vinflaske. Det står imidlertid klart, at FDB er imod pant, der udløser ekstra administrative butiksrutiner.

Returnering, skylning og genbrug af emballageglas formodes at have en bedre energi- og samfundsøkonomi end omsmeltnings til skår. Ud fra beregninger i Vesttyskland giver omsmeltnings af glas næsten samme energiøkonomi som ved anvendelse af nye råvarer. Fordelen ved indsamling til omsmeltnings skulle derfor alene være en affaldsreduktion. Energiregnskabet for returglas i forhold til nye glas og skåromsmeltnings foreligger der ingen beregninger for. Det vil være afhængig af en række lokale forhold: Skylleriernes placering, udnyttelse af tomkørsel ved returnering, krav til skylleprocessen m.v. Der bør gennemføres forsøg med skylning af emballageglas for at afklare de tekniske problemstillinger samt for at få et bedre vurderingsgrundlag for en økonomisk kalkulation på et landsdækkende system.

Affalds-
reduktion

Et skylleri har i forbindelse med nærværende projekt udført forsøg med en prøvecollection fra Holmegård af Europaglas-serien. Resultatet heraf var positiv, dvs. at glassene ikke var skadede efter skylning.

Der anvendes i dag mellem FDB's fabrikker FDB 5 kg's konserverdåser mellem fabrikker, som ender som lossepladsaffald. Disse dåser kunne evt. sendes til aftinning på virksomheden El-tin i Strib. El-tin er interesseret i en prøvesending for at vurdere om dåserne er acceptable til aftinningsprocessen. En sådan ordning vil kunne spare renovationsafgifter for en stor dåsemængde til lossepladsen. Der arbejdes desuden med at erstatte dåserne med en billigere emballage, f.eks. aluposer. Et andet muligt alternativ til dåserne vil være cateringglas af samme størrelse som dåsen. Det er lidt billigere end dåsen og kan enten sælges som skår med en vis indtægt, eller skylles og genbruges. Der er imidlertid problemer med at anvende glas i blandedlokalerne på modtagefabrikken p.g.a. en udenlandsk kundes krav om, at der ikke må forekomme glas der.

2.2.3

Returkasser

Ifølge FDBs emballagestyringsafdeling¹⁾ er der ikke mulighed for videre udbygning med returkasser. Ved en omorganisering af pakkesystemet på en enkelt fabrik vurderes det dog som en realistisk mulighed at indføre returkasser. Der kunne pakkes automatisk i FDB-bure ved produktionen, hvorefter FDB-burene stilles på lager. Lige inden distributionen pakkes varerne manuelt i returkasser. Der skal gennemføres en række tekniske test.

P.t. anvendes papkasser af dels kraftliner og dels testliner. Der gennemføres nu forsøg for at afklare om der kan ske yderligere overgang til testliner. En overgang fra kraft til test vil kunne give en økonomisk besparelse på 8-10%.

2.3 Bulksalg

En række kemisk-tekniske produkter er velegnede til bulksalg i stil med bulksalg af grøntsager. Bulksalg af vaskepulver, kan foregå i et simpelt og billigt display, medens skyllemiddel, rengøringsmiddel og shampoo skal påfyldes af kunderne fra mere komplicerede automater. Kunden skal have sin egen systemtilpassede beholder eller dunk, som medbringes. Denne ide har der været stor skepsis over for i FDB. Ideen bør dog ses i lyset af at en 4 liters skyllemiddeldunk koster kunden næsten 6 kr. i ren emballageudgift, og en papkarton til 1,5 kg. vaskepulver næsten 4 kr.

Der eksisterer bulksystemer for mælk i form af avancerede kølede mælkeautomater med mælkekvalitet fuld på højde med mælk i almindelige kartonner. Systemet fungerer flere steder i Holland, Schweiz og i Vesttyskland. I München betjenes f.eks. en privat supermarkedskæde med 80 supermarkeder af mælkeautomater. Der er automatmodeller til såvel store som små butikker. Mælken hentes af kunderne i egne systemtilpassede flasker. PlanEnergi har gennemført en studierejse til München for at vurdere system "Stählerne Kuh" (Stålkoen), som mælkeautomatsystemet hedder. Systemet har fungeret med stigende succes i over tre år. Såvel EF som München kommune har ydet udviklings- og etableringsstøtte til systemet ud fra affaldsmæssige betragtninger. Samme mælketype sælges ca. 40 øre billigere i dette system end i mælkekartoner. En omfattende rapport med vurdering af "Stålkoen", udarbejdet af PlanEnergi, blev forelagt FDB. Af frygt for hygiejniske problemer ønsker FDB midlertid ikke at arbejde for ideen.

2.4 Overemballering

Overemballering i FDB foregår primært ved salg af fortyndede produkter. Juice kunne ændres fra at være drikkeklare til at skulle blandes som 1:3, dvs. ca. 75% affaldsreduktion. Kalkulationer antyder, at der vil kunne opnås en vis besparelse for kunden ved at købe koncentreter i stedet for drikkeklar juice. Juicekoncentrat skal dels sælges på det miljømæssige og dels på økonomien. Der må givetvis ofres penge på markedsføring. Ideen har været realiseret tidligere i FDB uden succes. Det skyldes formodentlig, at der ikke var nogen nævneværdig markedsføring. En stor juiceproducent er særdeles interesseret i ved samarbejde med FDB og Miljøstyrelsen at bringe et sådant produkt på markedet.

Kemisk-tekniske produkter vil kunne sælges som koncentreter i højere grad end i dag, evt. som et alternativ til bulksalget. Vaskepulver kan optimistisk vurderet produceres så det fylder under halvdelen af i dag. Rengøringsmiddel kan produceres så det kun fylder en sjettedel af nuværende flydende volumen, hvis det bliver fremstillet som pulver. Shampoo vil evt. også kunne koncentreres. Besparelsen kan blive op til 50% for kunden.

Ligeledes vil blomstergødning, som i dag markedsføres i flydende form, kunne fremstilles som pulver eller granulat. Herved vil der kunne opnås en volumenreduktion på ca. 80%.

Der er store markedsføringsmæssige problemer for disse produkter, specielt fordi der ikke eksisterer fælles normer/betegnelser for, hvornår en vare er høj, middel eller lavt koncen-

treret. Sæbe- og parfumefabrikantforeningen arbejder herpå.

Der forekommer desuden i mindre grad dobbeltemballering ved risblandingsprodukter samt pålægsprodukter. Det er begrundet delvis med tekniske og delvis med markedsføringsmæssige årsager.

2.5 Ændring af emballagemateriale

Konservesdåser er affaldsmæssigt uheldige og svære at genanvende. Yderligere har de en meget ringe service uden ordentlige genlukningsmuligheder. Der kunne vælges overgang til glas, som kan genanvendes som råvare til nye glas via de kommunale genanvendelsessystemer. PET-foodbranchen er interesseret, og FDBs kolonialafdeling har taget ideen med på deres handlingsplan for miljømæssige tiltag. FDB vil i foråret 1990 gennemføre et forsøg med markedsføring af luksusmat i glas.

Yderligere kunne mange varer, f.eks. flåede tomater, ferskner, ananas, majs m.m. importeres bulk og tappes på glas på Svendborg Konservesfabrik. Der kunne evt. ske påfyldning på glas hos producenten. Det er svært for FDB at påvirke de store producenter på verdensmarkedet. Der må skabes et stort pres fra detailhandelskæderne for at få skabt ændringer.

2.6 Specielt farlige stoffer i emballage

FDB har i de sidste par år gjort meget for at erstatte PVC. Det er lykkedes i stor udstrækning, men der er stadig nogle produkter, som emballeres i PVC, i høj grad p.g.a. PVC'ens barriereegenskaber og hukommelse. Hukommelse betyder i denne sammenhæng plastmaterialets evne til at vende tilbage til oprindelig form efter fysisk påvirkning, f.eks. når der mærkes på steaks i emballagen. Medens fingeraftrykket ses på polyethylenen ses det ikke på PVC-folien. Tekniske krav, som ikke kan opfyldes af andre plastprodukter, vil indtil videre betyde et fortsat men stærkt reduceret PVC-forbrug. Den fabrik, som bruger mere end 70% af alt PVC anvendt på FDBs fabrikker, regner med at kunne erstatte langt de fleste PVC-produkter med en mindre fordyrelse af emballagen til følge.

Freon anvendes ofte til opskumning af styroporeemballage. Plastindustrien i Danmark garanterer imidlertid, at der ikke anvendes freon til opskumning af danskproduceret emballage.

PCB har været under mistanke for at forekomme i sundhedsfarlige koncentrationer i genbrugspapir. Miljøstyrelsen har i 1986 gennemført en undersøgelse, som afkræfter denne mistanke. Undersøgelsen bygger dog på et meget spinkelt materiale.

3. GENANVENDELIG MATERIALE

Et væsentlig element i genanvendelsesproblematikken er, at afsætningsmuligheder for genanvendelige materialer er til stede. De kommende års tiltag i kommunerne, med indsamling af genanvendelige materialer, kræver derfor øget opmærksomhed på dette område. Ved at arbejde for øget inddragelse af regenerat inden for pap og plast medvirker FDB ikke alene til at skåne miljøet, men også til at få genbrugscirkler til at fungere. Yderligere kan FDB opnå anseelige besparelser ved at inddrage regenerat.

3.1 Anvendelse af genbrugspap

Oversigt over bølgepaptyper:

Pap

Bølgepap består normalt af tre lag pap:



yderliner
fluting (bølgen)
innerliner

Snit af bølgepap

Pappets styrke kan varieres på flere måder. Der kan vælges forskellige gramvægte pr. m² pap for yder- og innerliner, og der kan vælges forskellig størrelse af fluting/bølgen, f.eks. 3 eller

4 mm høj. Yderligere kan styrken varieres ved valg af paptype. Der er to paptyper, kraftliner, som er fremstillet af ny træmasse og testliner, der er fremstillet af returpap fra detailhandlen m.fl. Kraftlinere indeholder op til 30% genbrugspap afhængig af fabrikatet. Testliner indeholder fra 0-20% kraftliner afhængig af fabrikatet. Flutingen kan være genbrugsmasse eller halvkemisk kogt ny birkemasse.

Der fremstilles såvel hvide klorblegede papkvaliteter som brune ublegede kvaliteter. De klorblegede hvide produkter anvendes af markedsføringsmæssige hensyn. Helblegede papprodukter er i stor udstrækning afløst af papkvaliteter med et tyndt lag klorbleget pap, white top, yderst og genbrugseller kraftliner inderst.



White top

Yderliner - kraft-
eller testliner

Fluting af genbrugs-
masse eller ny træ-
masse bruges i flæng

Innerliner - kraft-
eller testliner

Snit af bølgepap

Valget mellem papkvaliteter er afhængig af tekniske og markedsføringsmæssige krav. Testliner har stort set samme stablingsstyrke som kraftliner i tør tilstand. Bliver pappen fugtig er kraftlinereren stærkere, da testlinereren suger mere fugt. Kraftlinereren er stærkere end testlinereren med hensyn til brud- og rivstyrke.

Dimensionering af papkvaliteten bliver normalt

foretaget af papleverandøren, men i mange tilfælde leveres en emballage på kundens ordre. Der er i en række af disse tilfælde ikke foretaget en optimal vurdering med henblik på økonomi, miljø og teknisk nødvendighed. Generelt har papleverandørerne stor ekspertise, som skulle sikre et optimal emballagevalg. Der er imidlertid så mange varierende forhold at der ikke i alle tilfælde teoretisk kan beregnes hvilken emballage der er mest velegnet. Praktiske forsøg skal afgøre om mere miljøvenlige alternativer også er muligt at realisere teknisk og økonomisk. Når fabrikkerne ændrer i lagerføring, distribution m.v. bør man derfor kontakte leverandøren for at få vurderet om der evt. kan vælges en billigere kvalitet.

Miljømæssige forhold for bølgepap

Ved en analyse af det eksisterende papforbrug i FDB, er der 3 problemstillinger, der i en miljø/emballageundersøgelse, bør drages frem:

- anvendelse af nye fibre frem for returfibre/regenerat,
- det store forbrug af pap til engangskasser
- anvendelse af klorblegede papprodukter frem for ikke-klorblegede produkter.

Pap i sig selv er stort set uskadelig. Emballageindustrien præsenterer derfor pap som en miljøvenlig emballageform. Råstoffet til fremstilling af papemballage er i stor udstrækning træ. Dette er der på skandinavisk plan rigelige mængder af, men i EF sker der en nettoimport af træ.

Til fremstilling af nyt pap anvendes sulfatmasse, som fremstilles i store mængder på de svenske sulfatfabrikker. Denne proces kræver 2,1

ton træ til fremstilling af 1 ton sulfatmasse. Fremstillingsprocessen, inklusiv blegning af sulfatmassen, bevirker en række miljømæssigt uheldige forhold. Specielt fremhæves vandforurening med organisk iltforbrugende stoffer og aromatiske klorforbindelser. Ligeledes er der tale om et meget stort energiforbrug. 1 ton bleget sulfatmasse kræver således et energiforbrug på ca. 6.000 kWh til selve fremstillingsprocessen, heraf 17% til blegning. I en Miljørapport Nordisk Dioxinriskbedømmning juni 1988 vurderes sulfatindustrierne desuden til at være en betydelig kilde til udslip af dioxiner (PCDD/PCDF) og måske den dominerende, når det drejer sig om vandmiljøet. Det er klorblegning af sulfatmassen, der er årsag til disse udslip.

Der er forsøgt indført renere teknologi til blegning af sulfatmasse i form af peroxidblegning, som ikke medfører klorforurening. Den erstatter den gamle blegemetode, hvor der blev anvendt klor. Ved peroxidblegning opnås der imidlertid kun en hvidhed på ca. 52%, svarende til avispapir. Ønskes en større hvidhedsprocent, som der f.eks. anvendes meget i bølgepapindustriens hvide yderlinere, skal der foretages endnu en blegningsproces med klordioxid eller hypoklorit. Disse metoder medfører forurening af havene. Den eneste metode til at undgå forureningen med klorerede organiske stoffer er at mindske sit krav til hvidhed. Ved at vælge ubleget sulfatmasse kan energiforbruget reduceres, forureningen med organisk stof kan reduceres betydeligt og udslippet af aromatiske klorforbindelse samt PCDD/PCDF helt undgås.

Endelig må det antages, at der kan forekomme klorrester i de blegede papprodukter i et vist omfang. Bliver disse brændt i affaldsforbrændingsanlæg, er der risiko for dioxinudvikling.

Afhængig af produktionsprocessen på den enkelte fabrik kan der opnås store besparelser inden for energi- og friskvandsforbrug, samt nedsættelse af vandforurening ved overgang til anvendelse af returfibre frem for virginfibre.

Nuværende forbrug

Det nuværende forbrug af pap i FDB er styret af økonomiske overvejelser, dvs. markedsføringsmæssige og driftsmæssige overvejelser.

Valg af blegede produkter skyldes alene markedsføringsmæssige årsager, idet emballagen ofte tjener som display for produkterne i forretningerne. Blegning af pap medfører imidlertid en vis forringelse af pappets styrke, ca. 10%.

Ved gennemgang af FDBs papemballageforbrug er der i nogle tilfælde iagttaget en vis tilfældighed i valget, præget af at problemet ikke har været ofret den nødvendige opmærksomhed.

Ved henvendelse til FDBs fabrikker har der imidlertid været stor åbenhed over for at diskutere muligheden for ændringer.

Der er herefter igangsat forsøg med paptyper til emballage, som er mindre miljøbelastende og ofte billigere end de hidtil anvendte. Der er i stor udstrækning anvendt returfibre, dvs. test og kardus, hvor det kan lade sig gøre af hensyn til tekniske minimumskrav. Det er i nogle tilfælde nødvendigt at øge gramvægten fra f.eks. 150 g kraft/m² til 190 g test/m² for at opnå samme stablings-effekt. Det betyder, at den økonomiske gevinst ved et skift er minimal, hvis den overhovedet forekommer. Virksomhedsøkonomisk forekommer det derfor knap så interessant, medens det nationaløkonomisk og miljømæssigt er

yderst relevant at foretage en ændring. Endres der ikke på gramvægten kan der derimod opnås store besparelser.

Hvis der er tale om dybfrost, vil der ofte kondenseres vand på pappet i visse dele af distributionen. Af den grund kan testlinereren få utilfredsstillende stablingsstyrke og synke sammen. Derfor vælges i mange tilfælde kraftliner i det mindste i yderlinereren. Det er distributionen efter frysehuset som afgør om der kan anvendes kraft- eller testliner.

Alternativer til klorblegede produkter

Whitetop kraft eller testliner har stort set afløst anvendelse af helblegede linere til bølgepapkasser. De anvendes udelukkende whitetop og marmorede produkter på FDB's fabrikker. Helblegede produkter forekommer ikke. I modsætning til den helblegede kraft lægges der ved whitetop et tyndt lag bleget kraft yderst på en brun, ubleget kraft- eller testliner. Det medfører en væsentlig reduktion af de uheldige miljømæssige effekter i forhold til den helblegede liner.

Der kan vælges en caolincoated pap, som giver en meget flot hvid trykkebaggrund. Denne proces gør pappen ca. 100% dyrere end normal helbleget og anvendes normalt kun til specielle detailpakninger.

Det er muligt at vælge en krideret overflade. Den anvendes dog stort set ikke mere i emballagebranchen p.g.a. tekniske vanskeligheder (afskalning af kridt).

Der kan vælges at belægge en kraft- eller testliner med en hvid PE-film. Dette er imidlertid

så dyrt, at det ikke er et realistisk alternativ.

Der er således ikke et rimeligt alternativ til klorblegede produkter, hvis der ønskes en hvid overflade. Ønsker FDB at undgå den miljømæssige belastning af specielt Den Botniske Bugt og Østersøen via sin emballage, må der vælges en anden markedsføringsstrategi. Den hvide "rene" baggrund på pappet må erstattes med genbrugsmiljøsymboler på brun test- eller kraftliner. Dette anvendes allerede hos mange fremmedleverandører og også på FDBs egne fabrikker.

3.1.1

Fabriks gennemgang

Viby Kemisk Tekniske fabrikker (VKT)

Transportemballage:

I maj 1988 bestod papforbruget i transportemballagen af 50-60% genbrugspap og 40-50% nyt pap. Tekniske årsager gør, at der næppe kan forventes større andel genbrugspap. En række kartonner har bleget kraftliner yderst. Det mest dominerende produkt i bleget kraft er miniriskproduktet. I Danmark er Minirisk fortsat i hvid kraft/fluting/brun test, men VKT overgår til ubleget test med hvid papir yderst.

Detailemballage:

Den nye vaskepulverkarton, som VKT skal anvende fra efteråret, som erstatning for poser og tromler, var oprindeligt planlagt til at blive af hvid kraftliner yderst. Det er imidlertid nu besluttet at anvende genbrugspap.

Alle hylstre til tandpastatuber vil i fremtiden blive bestilt i genbrugskarton.

Salat- og margarinefabrikken

Medens salatfabrikken i stort omfang anvender testliner, er der kraftliner i ca. 80% af margarinefabrikkens yderemballage.

En meget stor del af margarineprodukternes emballage har desuden en klorbleget kraftliner yderst.

På foranledning af dette projekt er der iværksat forsøg hos to store leverandører med henblik på at indføre testliner i stedet for kraftliner. Et pakkeforsøg med erstatning af 200 g hvid kraft/fluting/190 g test med 200 g white top test/fluting/190 g test har ikke givet problemer.

Der vil i august blive iværksat yderligere forsøg med en række white top kraft kvaliteter, med henblik på at overgå til white top test. Der er imidlertid stadig den miljømæssige uheldige virkning af white top, som er klorbleget. Det ville være bedre at få den erstattet med en ubleget test. Overgang fra hvid kraft til white top test på samtlige bakker vil betyde en stor besparelse årligt. Beslutes det af miljømæssige årsager at ændre bakkerne yderligere fra hvid kraft til brun test vil besparelsen blive fordoblet.

Kød- og viktualiefabrikken

K og V anvender i transportemballagen alene testliner med 70-90% genbrugsfibre og sparer herved ca. 20% i købsprisen i forhold til tid-

ligere anvendte papkasser, som havde hvid kraftliner yderst. Der forekommer ikke pap i detailemballagen. Det er i projektet vurderet, at der hos K og V ikke kan ske yderligere ændring hen mod øget genbrug.

Vejle Mølle

Der anvendes i transportemballagen udelukkende bølgepap baseret på 80% returfibre til mellem-lag og bakker. Der vil ikke kunne ske yderligere inddragelse af genbrugspap.

Detailemballage:

Detailemballagen, i form af poser, primært klodsbåndsposer, f.eks. melposer eller bæreposer, er fremstillet af nye blegede fibre. Da poser af genbrugsfibre ikke er anvendelige af tekniske årsager vil den eneste mulighed for miljømæssig forbedring være en overgang til ublegede poser af nye fibre. Herved vil der opnås en vis besparelse.

Vejle Mølle anvender desuden årligt 900.000 papirsække med bleget kraft yderst.

Sækkene fremstilles af nyt papir på Dansk Andels Cement (DAC). Her vil der måske om nogle år være mulighed for at anvende genbrugsfibre.

DAC har oplyst, at man på trods af gode resultater efter et års forsøg i produktionsprocessen med returfibre i sække endnu ikke kan præsentere en sæk af regenerat med tilstrækkelig styrke. Det skyldes i høj grad urenheder i returpapiret. For at opnå tilstrækkelig renhed i pulpen er det nødvendigt med store investeringer.

Ved overgang fra blegede til ublegede sække på Vejle Mølle kan opnås en besparelse på ca. 10%. Overgang til sække af genbrugsfibre vil derimod ikke medføre nogen økonomisk besparelse, med mindre der på et tidspunkt indføres afgift på virginvarer.

Svendborg Vinkompagni

På Svendborg Vinkompagni (SVK) vil der kun i et begrænset omfang være mulighed for at øge anvendelse af testliner som erstatning for kraftliner. Ligeledes er man betænkelig over for en overgang fra hvid til brun kraft.

Kvartpallehulbakke, som udgør langt det største papforbrug, har SVK overvejet at udskifte med en genbrugsbakke/returbakke. Der er imidlertid to væsentlige hindringer for dette. Der er et meget stort antal forskellige flasketyper. Alene inden for 3/4 l er der 4 forskellige flasker. Det betyder, at der skal anvendes en lang række forskellige bakker. Det vil medføre meget høje formværktøjsomkostninger til fremstilling af bakkene. Hertil kommer, at der vil blive et omfattende sorteringsarbejde. Endelig vil det være svært at få bakkene helt ubeskadiget tilbage fra butikkerne. Da bakkene er et vigtigt salgsdisplay for en dyr vare forlanges det, at bakkerne er helt ubeskadiget.

Ændring af kvartpallebakkerne fra kraftliner til testliner vil uden tvivl give for mange reklamationer. Stabling i kvartpallehulbakke giver et stort pres omkring huller. Man risikerer herved let, at bakkerne bliver revet op. Selv med de nuværende hulbakker af kraftliner kommer der jævnligt reklamationer. Man overvejer derfor at øge pappets styrke.

SVK kører i stort omfang med hvid yderliner og i visse tilfælde oven i købet med hvid liner både yderst og inderst. Man har tidligere kørt med brun kraftliner ca. et år på kvartpallehulbakke. Markedsføringsmæssigt har SVK ingen konkret påvisning af svigtende salg p.g.a. den brune pap. Men der var en fornemmelse af, at FDBs varer i brun liner stod svagere over for fremmedleverandøreres varer, som blev placeret side om side med FDBs varer. Fremmedleverandørers varer er alle pakket med en hvid kraftyderliner. SVKs seneste erfaring med overgang fra hvid til brun pap var i forbindelse med en kampagnevare i OBS-butikkerne i januar 1988 på 6 flasker vin i karton. Efter kampagnen blev det meddelt SVK, at der ikke fremover skal leveres i brunt pap. SVK er dog indstillet på at diskutere muligheden for en overgang i forbindelse med en generel diskussion i FDB om klorblegede papprodukter. Papkvaliteter, kraft/test, mener man derimod er så godt gennemprøvet, at det ikke er muligt at foretage ændringer, og derved opnå miljømæssige forbedringer.

Svendborg Konserver

60-70% af Svendborg Konserverfabriks transportemballage er genbrugspap. Den resterende mængde, som i stor udstrækning anvendes til dybfrost, er delvis kraftliner og delvis testliner. Genbrugspap suger mere vand end kraftliner og kan synke sammen under den samlede transport fra konserverfabrikken til butikken. Der er imidlertid tvivl om det er nødvendigt med kraftliner i dette tilfælde.

Der er derfor nu iværksat et forsøg med en prøveserie med test/fluting/test på alle papkassetyper. Der er ikke den store risiko ved at køre et forsøg, da kasserne aldrig kommer ud til

kunderne. Falder forsøgene godt ud vil der være en besparelse på 8-10% for kasser, hvor der skiftes fra kraft/fluting/kraft til test/fluting/test.

De 8-10% besparelse kan opnås ved anvendelse af sammen gramvægt for test som i kraftliner. Viser forsøg med uændret gramvægt i testlinereren, at det ikke har en tilstrækkelig styrke vil der skulle ske en forøgelse af gramvægten, så testlinereren vil have samme pris som den p.t. anvendte kraftliner.

Et muligt alternativ hertil kunne være indførelse af modulkasser. Det kræver en del tilpasning og omlægning i produktionen.

Svendborg Konserverfabrik anvender klorblegede yderliner til en del af deres transportemballager, især på bakker. Disse anvendes i stor udstrækning som display.

Cateringposer til frosne grøntsager til opbevaring på Nyborg Lynfrost fremstilles p.t. af nyt papir, men kan muligvis fremstilles af genbrugspapir, se iøvrigt under Vejle Mølle i dette kapitel.

Krydderimøllen

Al transportemballage er fremstillet af genbrugspap med undtagelse af et enkelt display til kartoffelmosflager, lagkagecreme m.v. Her anvendes p.t. hvid kraftliner yderst. Der vil i fremtiden blive arbejdet med at få dette produkt i genbrugspap. Det er således alene af markedsføringsmæssige årsager, at der anvendes den hvide kraftliner.

Te- og kafferisteriet

Bakkene til te og kaffe, som udgør langt den største mængde bølgepapemballage anvendes i stor udstrækning som display. Der har fornylig været arbejdet med muligheden for at erstatte hvidt pap med brunt. Dette er nu gennemført for kaffe- og tebakke med et negativt tryk, så den brune farve på pappen fremtræder som tekst.

Nordchoklad

Nordchoklad anvender i meget stor udstrækning klorbleget kraftemballage. Det er ikke tidlige-
re vurderet, om der kunne være en mulighed for ændringer.

Analyse af en enkelt emballageleverandørs produkter viste, at der kan foretages mange ændringer som har såvel økonomiske som miljømæssige fordele. Kraftlinereren kan f.eks. således i mange tilfælde uden problemer erstattes med en testliner. Da mange kartonner enten ikke tjener som display, eller har en meget lille rolle som display, er det heller ikke nødvendigt med den klorblegede yderliner.

Der er oplagte muligheder for at opnå besparelser på 15-25% af emballageprisen.

Nordchoklad ønsker i fremtiden at markedsføre sig som en miljøvenlig virksomhed med miljøvenlige produkter. Ud over at have erstattet PVC-indlæg i pålægschokoladeæskerne med PETP-indlæg, arbejder man p.t. på at gå væk fra polyethylenbelægning på indersiden af pålægschokoladeæskerne. PE er ikke direkte miljømæssig farlig, men er den unødvendig er der tale om en fordyrende overemballering.

Brødfabrikkerne

Til rugbrødsbakke anvendes p.t. en klorbleget homogenkarton med PE-coating på begge sider. Genbrugskarton og ny karton giver dog begge en uheldig afsmag til brød.

3.2 Anvendelse af genbrugsplast

3.2.1

Plastemballagens sammensætning

For at opnå en høj kvalitet i plastemballage fremstilles den ofte af plastfolier, som er fremstillet af flere lag af forskellige plasttyper.

Der findes en meget stor mængde plasttyper inden for termoplast, som er den plasttype der primært anvendes til emballage. De forskellige plastprodukter har vidt forskellige egenskaber i forhold til barriere for ilt og lugt, holdbarhed over for kulde og varme, holdbarhed i forhold til pakkemaskiner osv. Af den grund sker sammensætningen af plastemballagen ud fra de specifikke krav, der stilles af en given vare. Af salgsmæssige hensyn anvendes i nogle tilfælde alufolie som barriereegenskaber. En plastemballage kan normalt indeholde op til 4 lag, f.eks.

Polyester, yderst

Alufolie

Polyamid

Polyethylen, inderst

Andre indeholder måske kun to eller tre lag, alt afhængig af de specifikke krav til emballagen.

3.2.2

Forkortelser for plastmateriale

EPS	-	Ekspanderet polystyren
EVA	-	Ethylen-vinylacetat
EVAL	-	Ethylen-vinylalkohol
PC	-	Polycarbonat
PE	-	Polyethylen
PEHD	-	Polyethylen, høj densitet
PELD	-	Polyethylen, lav densitet
PET	-	Polyethylenterephthalat
PP	-	Polypropylen
PS	-	Polystyren
PVC	-	Polyvinylchlorid
PVDC	-	Polyvinylidenchlorid

3.2.3

Plastregenerat hos fremmedleverandører

Genanvendelse af plast er ikke aktuelt i forhold til varer produceret på FDB's fabrikker. Derimod kan det være aktuelt hos flere fremmedleverandører af kalk, gødning og evt. spaghnumprodukter. Yderligere er der måske den mulighed at FDBs bæreposer kan produceres med en større eller mindre grad af regenerat.

Regenerat af plast kan fremstilles på to forskellige affaldstyper:

1. Produktionsaffald fra plastfabrikkerne (afskær og udstandsninger).
2. Produktaffald/emballageplastaaffald fra virksomheder og husstande.

Produktionsaffald er normalt af høj kvalitet og med de p.t. meget høje priser på virginvarer, kan det være svært at skaffe i store mængder. Produktaffald er derimod nemt at skaffe.

Der forekommer meget lidt neutral plastaaffald, dvs. farveløs klar plast. Det er derfor nødven-

digst for at opnå ensartet udseende at tilsætte sort farve. Der kan imidlertid vælges et coextrudat, dvs. en flerlagsfolie. Herved kan man opnå at lægge et lag hvidt virginvarer yderst og dermed få et flot tryk. Besparelsen ved et coextrudat med over 60% regenerat vil være ca. 10%. Vælges derimod 100% regenerat vil der være en besparelse på 10-20%. Poserne vil dermed være sort. Et hvidt tryk på en sort farve vil formodentlig også være salgbart, med en oplysning om at emballagen er af 100% genbrugsplast.

Det største problem for regenerat er styrkeegenskaber samt nedbrydning p.g.a. varme og U.V.-stråling. Der er en vis risiko for, at plasten nedbrydes i løbet af et år. Der kan opnås garanti for holdbarhed på kalk og gødningsposer ved overgang til regenerat. Man tilsætter således U.V.-absorber. Desuden tilsættes friktionsslam, så poserne ikke skrider. Man er mere betænkelig over for spaghnum p.g.a. det komprimerede produkt, som kræver stor trækstyrke, men er interesseret i at køre en prøveserie på eksisterende coextruder.

3.2.4

Plastikbæreposer i regenerat

Forespørgsel hos FDBs to leverandører af plastikbæreposer har klargjort, at det er muligt at fremstille plastbære poser af regenerat. Der er imidlertid en del ulemper forbundet hermed.

De meget store mængder neutral plastregenerat, der er behov for til produktion af bæreposer vil næppe p.t. kunne skaffes som produktionsaffald fra plastfabrikkerne. Det skyldes i høj grad, at virginpriserne er steget med 100% de sidste to år. Det har skabt øget marked for denne type regenerat. Det er således et meget

svingende marked, hvilket er usikkert at basere design og farver på. I stedet må vælges at anvende broget regenerat fra såvel produktions- som produktaffald. Replast A/S i Vojens, som producerer regenerat baseret på produktaffald, kan p.t. kun afsætte begrænsede mængder i Danmark. Replast eksporterer til Sverige, hvor regeneraten anvendes til sorte affaldsposer.

Plastbæreposer til FDB vil kunne fremstilles med 50-80% regenerat (produktaffald) fra Replast. Det skal være en coextruderet pose med en hvid LDPE yderst. Hvordan den optimale sammensætning af virgin og regeneratplast vil være, er afhængig af ønske til design og farvenuancer. Ligeledes bliver styrken varieret ved ændret mængde regenerat. Der skal derfor køres en forsøgsproduktion med forskellig indhold af regenerat.

Hvordan økonomien vil være i en ændring til delvis regenerat er uafklaret.

4. RECIRKULERING AF EMBALLAGE

FDB er ikke interesseret i at indføre øget recirkulering af emballage, hvis det medfører en fordyrelse af distributionen. Der er en stor risiko for at indførelse af returemballage, for flere varer, vil give øget udgifter, ikke alene ved returtransport men mindst ligeså meget ved de belastninger, som butikkerne vil blive pålagt. Butikkerne vil skulle bruge megen tid på at modtage, afregne og pakke returemballagen. Det medfører desuden en administrativ byrde og stiller store krav til butikkernes lagerareal. Det må forventes at returnering af returemballage vil koncentrere sig på fredag og lørdag, hvilket således giver en spidsbelastning m.h.t. såvel lagerbehov som tidsforbrug. Afhængig af i hvilket omfang der ønskes indført returemballage vil det kunne medvirke til butikslukninger, da mange mindre butikker næppe vil kunne bære denne ekstra belastning.

4.1 Effektivisering af retursystem af vinflasker

Svendborg Vinkompagni anvender i dag ca. 85% genbrugsflasker for de vine, som tappes på flasker. 70% af flaskeforbruget kommer retur via FDBs interne system med pantudbetaling til kunder, 15% købes hos Dansk Flaskegenbrug og de sidste 15% er nye flasker. FDB ønsker at komme så tæt på 100% genbrug som muligt.

For at fremme genbrug har Svendborg Vinkompagni for nylig indført et nyt indsamlingssystem i et

begrænset omfang. I 8 butikker på Fyn har Svendborg Vinkompagni således tilbudt at modtage alle flasker såvel pantbelagte som ikke pantbelagte og godtgøre dem ud fra den reelle økonomiske værdi for FDB. Man udbetaler således 1 kr. for pantbelagte, 1 kr for ikkepantbelagte men kurante flasker og 0,30 kr. for ukurante men brugbare flasker, f.eks. mærkevarer. Der opstilles en container ved hver butik, hvor alle flasketyper lægges i. Det giver en nemmere håndtering for butikkerne, idet der ikke skal håndteres flasker i modulkasser. Butikkerne kan desuden opnå en økonomisk gevinst, idet de nu får afregning for flasker, som de ikke før fik penge for.

I 1990 bliver denne ordning udvidet til hele landet.

4.2 Etablering af retursystemer for emballageglas til detail- og catering

Glasemballage udgør i dag ca. 57% af den samlede detailemballage ved varer emballeret på FDBs eller delvis FDB-ejede fabrikker, excl. Svendborg Vinkompagni.

Glas giver problemer i affaldshåndteringen. Den forbrændes ikke i affaldsforbrændingen og fylder meget enten som slagge eller som uforbrændt affald på lossepladsen.

Fra 1990 vil der med baggrund i et cirkulære fra Miljøstyrelsen af 9. januar 1987 blive indført indsamling af bl.a. glasemballage i bysamfund med mere end 2.000 husstand. Der foreligger et mindstekrav om en glascontainer for hver 1.500-2.000 husstande.

Disse containerindsamlinger omfatter såvel vin- og spiritusflasker som emballageglas til fødevarer. Erfaringer viser, at der højst indsamles ca. 30-50% af potentialet når kommunerne opfylder mindstekravet til indsamlingssystemer. Ca. 50% af det indsamlede glas genbruges, dvs. kurante vin- og spiritusflasker, medens det øvrige glas sælges til Holmegård som skår til omsmeltnings. Hvor stor andel af emballageglas der kan indsamles, ud fra hidtidige erfaringer gennem containerindsamling er uklart. Det står imidlertid klart, at disse indsamlingsordninger for emballageglas alene bæres økonomisk af den relative høje afregningspris, som kommunerne kan opnå hos flaskehandlere for kurante flasker. Selve skår-andelen af containerindsamlingen koster ifølge Holmegård Glasværk kommunerne ca. 450 kr./t i gennemsnit i indsamlings- og transportomkostninger. Værdien for skår, dvs. afregningsprisen på Holmegård er ca. 320 kr./ton. En gennemsnitlig glasvægt er ca. 340 gr. Indsamlingen koster således ca. 0,05 kr. pr. glas, når værdien pr. glas, som skår, er trukket fra. Afhængig af indvejningsafgiften på lossepladser, forbrændingsanlæg m.v. vil det i de fleste tilfælde koste mindst det samme som særskilt indsamling og omsmeltnings. Kommunerne skulle således være interesserede i at få størst mulig emballageglasaffald retur gennem detailhandlen til genbrug efter skylning.

4.2.1

Energibalance ved genanvendelse af skår

Energibesparelse ved smelteovnen på glasværket ved at anvende skår frem for virginvarer, dvs. sand og soda, ligger mellem 7,5 og 25%, afhængig af produktionen. Produktion af klar glas til emballageglas kræver en høj kvalitet. Energibesparelsen vil derfor formodentlig ligge omkring 15%. Der må desuden regnes på energiud-

gifterne ved selve indsamlingen af skår og transport til Holmegård, sat i forhold til udvinding af virginvarer. Sådanne beregninger foreligger ikke i Danmark. Udenlandske beregninger på den totale energibalance antyder dog, at der næppe er væsentlige energiøkonomiske fordele ved indsamling af glas til omsmeltning²⁾. Derimod er genanvendelse af skår naturligvis med til at mindske affaldsmængderne, som indebærer en miljømæssig fordel.

4.2.2

Recirkulering af emballageglas

PlanEnergi har forelagt Dansk Flaskegenbrug v/ Sønderjyllands Flaskehandel Aps ideen om recirkulering af emballageglas. Dansk Flaskegenbrug stiller sig meget tvivlende på en række punkter³⁾:

Skader på glassene

Dansk Flaskegenbrug mener, at der let kan opstå skader på glassene, idet de skal gennemløbe en cyklus via husholdning, indsamlingscontainer, sorterings- og skylleproces. Risikoen opstår specielt fordi emballageglassenes munding er 6-7 gange større end vinflasker. Skaderne giver stor risiko for fejlproduktion. For så vidt indsamlingen sker i kommunale containere, er det et vægtigt argument. Containere er ikke anvendelige til indsamling af emballageglas til genbrug. Glassene slås ofte i stykker allerede ved indkast eller ved senere omlastning fra container til lastbil og fra lastbil til transportbånd på sorteringscentral. Skal emballageglassene genbruges, skal de have en mere blid behandling. Det vil kunne ske ved indsamling i butikkerne.

Indsamling i butikkerne

Indsamling i butikkerne vil medføre visse hygiejniske problemer, fordi emballageglassene skal ind i butikkerne. Glassene har større åbning end vinflaskerne, og giver derfor større risiko for bakterieudslip. Dette problem kan løses ved at kræve, at kunderne renskyller glassene inden indlevering. Glassene vil kræve en skylning, inden de sættes tomme på lager indtil næste pakkeperiode, p.g.a. risiko for at produktrester "brænder" så fast, at de ikke kan gå af ved skylning. Glassene skal skylles endnu en gang inden de anvendes pga. risiko for mugdannelse ved den lange lagringstid. Dansk Flaskegenbrug opfatter det som en dobbeltskylning, der fordyrer systemet væsentlig.

I gennemsnit koster konserverglas kun ca. halvdelen af hvad en vinflaske koster. Af økonomiske grunde vil det derfor næppe kunne lade sig gøre at skylle alle glas inden for Samsø Konserver og Svendborg Konserveres glassortiment. For at imødegå dette bør der evt. udvælges de 4 største glas i Holmegårds Europaserie, hvoraf det største 1.565 ml og cateringglasset (4.000 ml.) koster mere end en vinflaske. Cateringglas kan anvendes af Samsø konserver (Der anvendes p.t. metaldåser, som ender som affald på losseplads).

Dansk Flaskegenbrug er desuden meget skeptisk med hensyn til økonomi i et retursystem for emballageglas. Den samme problematik ville formodentlig have været gældende for flasker, hvis der ikke havde været flaskeafgiften på 1,25 kr.

Ved et forsøg må det imidlertid afklares nærmere hvordan økonomien reelt vil blive, dvs. hvad der vil være nødvendig som afgift før det er rentabelt.

Retursystem for emballageglas

Ved retursystemer er der risiko for skader på glassene, især åbningen. Disse skabder kan afsløres via en vacuumlåser på pakkelinien. Er der ikke vacuum på et glas, aflæses det straks på lågets form, og produktet kasseres.

For at undgå at produktrester "brænder" fast og af hensyn til hygiejne i butikkerne bør kunden aflevere emballageglassene renskyllede i detailhandlen. Pantudlevering vil motivere. FDB ønsker imidlertid ikke flere pantordninger, som udløser ekstra administrative butiksrutiner. De hygiejniske problemer, som evt. kan opstå ved aflevering inde i butikken kunne undgås ved aflevering i et bur udendørs (f.eks. en lagdelt rullecontainer). Det vil ikke være muligt at foretage pantudlevering. Motivationen for at aflevere i rengjort tilstand vil derfor mindskes. Herved er der stor risiko for "fastbrænding" af produktrester.

For at hindre at glastyper, som ligner Holmegårds Europaserie kommer ind og ødelægger systemet og derfor kræver sortering på skylleri kan der anvendes mærkningssystem på etiketten. Af økonomiske grunde kan der i første omgang vælges at satse på de 4 største glasstørrelser (1.565 ml., 1.062 ml., 720 ml. og 580 ml.) cateringglasset (4.000 ml.) samt evt. ketchup og pureflasker i to størrelser.

Der vil allerede i butikkerne kunne ske en sortering af emballageglas. Sortering og videre-transport via terminal til skylleri kan foregå i forskellige modulkasser eller palletteret på kvartpalle.

Modulkasserne kan anvendes i små og mellemstore butikker.

Til større butikker, som modtager glasemballage på kvartpaller, kan udvikles et system af returplastbakker. Glassene pakkes på samme måde som i dag, blot med returplastbakke.

Efterhånden som kvartpallens lag af glas sælges, flyttes den tomme plastbakke fra butik til lager for at blive fyldt med returnerede glas. Returplastbakkerne skal bruges ved pakning efter skylning og igen efter genpåfyldning på konserverfabrikkerne. I forhold til nu vil der være besparelse på bakkeforbrug. Nye glas leveres i dag på papbakke og efter påfyldning pakkes der igen på nye papbakker. F.eks. anvendes 8 bakker til 1.565 ml. rødbeder på halvpalle. En bakke koster 3,10 kr., ialt en besparelse på ca. 24 kr. pr. palle, hvis der i stedet bruges returplastbakker. Tidligere kunne konserverfabrikkerne returnere papbakkerne til Holmegård med godtgørelse på en krone. Dette er ophørt i foråret 1989, hvorefter fabrikkerne må lade bakkerne gå tilbage som returpapir. Besparselsen kan være med til at dække udgifterne til et retursystem. Returplastbakken skal udvikles, så den er mest hensigtsmæssig i forhold til såvel konserverfabrikkerne som skyllerierne. Schöler Plast har udtrykt interesse for at gå ind i udviklingsarbejde omkring et sådant system. Afhængig af skylleriernes tilpasningsmuligheder vil der med disse bakker kunne ske en vis automatisering. Modulkasserne fra de mindre og mellemstore butikker skal dog formodentlig stadig betjenes manuelt. Der kunne evt. ske ompakning på centralafdelingerne til kvart eller halvpallebakke. Herved frigøres kasserne, og processen på skylleriet kan blive gjort mere automatisk.

I stedet for at udvikle en hel ny returbakke kunne vælges de ovennævnte relativt simple plastbakker, som anvendes i forbindelse med flaskegenbrug.

Fyldte paller og modulkasser sendes til terminalerne. Når der er samlet en passende mængde glas, transporteres de til skylleriet. Efter skylning leveres glassene til konserverfabrikkerne. Der vil formodentlig næppe være lagerproblemer for tomme skyllede glas, idet man i forvejen har lagerkapacitet til fyldte glas. Forudsat at indlevering af glas foregår i nogenlunde samme tempo som salget, skulle det ikke give problemer med lagerplads. Nye glas leveres i dag i takt med forbruget. Det skal dog sikres at skylleriet har lagerkapacitet i spidslastsituationer, hvor konserverfabrikkerne ikke har tilstrækkelig plads.

Hvorvidt modulkasser og plastbakker er aktuelle vil afhænge af nærmere kalkulationer. Modul-kasserne skal under alle omstændigheder kun anvendes til og med skylleriet, evt. som nævnt kun til tørvareterminalen. Plastbakkerne vil derimod skulle hele vejen rundt i systemet. Den lange lagerperiode for nogle varer som produceres i en kort periode på 3 måneder til salg over hele året kan være problematisk p.g.a. kapitalbinding i plastbakken. Hvorvidt det er rentabelt vil afhænge af plastbakkens pris. Da et stort antal butikker får glaskonserver i mindre colli end kvart- og halvpaller, vil der stadig skulle leveres fra konserverfabrikkerne til centralafdelingerne på papbakker og tilbageleveres i modulkasser til skyllerierne og på papbakke til konserverfabrikken. Muligheden for at sammenknytte de to systemer vil også være afgørende for, om plastbakken kan anvendes.

Cateringemballage fra Samsø Konserver

Samsø konserverfabrik anvender i dag 5 kg. blikdåser til cateringvarer. Dåserne ender i dag på lossepladsen. Normalt kan konserverblik-

dåser ikke genanvendes direkte på Stålvalseværket, da de er belagt med et tyndt tinlag. Dåserne må igennem en industriel proces, hvor tinlaget udvindes. Blikdåserne kan herefter leveres til Stålvalseværket. Firmaet El-tin i Strib er måske interesseret i dåser fra Salatfabrikken. Firmaet ønsker ikke at udvinde tin fra konserverdåser fra affald udsorteret fra husstandene, idet der ofte forekommer organiske rester i dåserne. Disse ødelægger tinudvindingsprocessen. El-tin afviser imidlertid ikke, at der evt. kan ske udvinding af tin fra cateringdåser fra Samsø Konserver/Salatfabrikken, samt genanvendelse af blik på Stålvalseværket. Det afhænger af, hvor store mængder organiske rester der er tilbage i dåserne. Eltin er interesseret i en prøvesending fra FDB, for at vurdere om det er realistisk. Viser det sig at være en mulighed, vil der være løst et affaldsproblem. Der vil næppe kunne regnes med betaling til FDB for dåserne. Der vil maksimalt blive tale om gratis afhentning. FDBs besparelse vil i så fald blive renovationsudgifter.

Samsø Konserver ønsker at undersøge mulighederne for at anvende flexibel emballage til cateringvarer, fordi det kan give en stor lagebesparelse.

Cateringglas kunne også være en mulighed, som en erstatning for konserverblikdåsen. Cateringglasset fremstilles på Holmegård med samme volumen som cateringblikdåsen. Glasset er, incl. låget, ca. 15% billigere end metaldåsen. Glasset vil kunne afsættes som skår til Holmegård uden ret store indsamlingsomkostninger. Med den sparede renovationsudgift samt betaling for glasskårene vil det givetvis være en økonomisk interessant ændring for FDB. En anden mulighed er at cateringglassene kunne genbruges efter skylning.

Det største problem for cateringglas er, at en af Salatfabrikkens største kunder på eksportmarkedet Marks & Spencer stiller krav om, at der ikke må forekomme glas i pakkeafdelingen.

Skyllerier til returemballageglas

Svendborg Vinkompagni har ingen overskydende skyllekapacitet. Hertil kommer, at emballageglassene af driftstekniske grunde næppe vil kunne skylles på det eksisterende skyllerianlæg. Med henblik på en forsøgsskylning af en serie, er det undersøgt hvilke skyllerier der kan være aktuelle. I Danmark er det alene skylleriet AAFos i Vestbjerg mellem Ålborg og Brønderslev, som har stillet sig positiv over for at varetage opgaven. AAFosskylleriet hører under Dansk Flaskegenbrug.

Der blev i maj 1988 tilsendt AAFos en prøvecollection af de 4 største emballageglas samt cateringglasset. AAFos skulle prøve at skylle glassene på et rundskylleanlæg. AAFos har meddelt, at der for de 4 detailglas ikke er tekniske problemer. Derimod vil der formodentlig skulle ske en vis justering og ombygning af anlægget for at skylle cateringglassene.

AAfos tilbyder at køre en prøveskylning af et mindre antal paller. Forsøget skal afklare det økonomiske billede. Økonomien vil især afhænge af om systemet får et stort omfang. Hvis der for alvor skal iværksættes skylning af emballageglas, vil det kræve udbygning på flere af Dansk Flaskegenbrugs skyllerier.

Endelig kunne der etableres et selvstændigt FDB-skylleri på Samsø og i Svendborg. Der vil givetvis kunne opnås såvel egnsudviklingsstøtte på Samsø, støtte fra genanvendelsesrådet samt

støtte fra EF. Da Samsø har høj arbejdsløshed er nye arbejdspladser velkomne. Etablering af et skylleri på Samsø betyder færre transportudgifter mellem centralafdelingerne, skylleri og konserverfabrik. Der vil konstant kunne transporteres tomme glas fra centralafdelingerne. Selv om opbevaringen af glassene kan foregå udendørs før skylningen, vil de alligevel lægge beslag på en dyrere lagerplads i byerne, hvor centralafdelingerne er placeret, end på Samsø.

Først med overblik over investeringsudgifterne, støttemuligheder, driftsudgifter m.v. vil det kunne vurderes om et skylleri på Samsø må foretrækkes frem for Dansk Flaskegenbrug. I en startfase må det anbefales at anvende Aafos-skylleriet, selv om det vil blive lidt dyrere i transport. Glassene skal således fra centralafdelingerne til Aafos og tilbage til de to konserverfabrikker. Der foregår imidlertid, som vareleveringen fungerer nu, en del tomtransport, i forhold til Samsø Konserverfabrik.

Vognmanden leverer varer fra Samsø til Skalborg og kører tom tilbage. Han kunne i stedet i Skalborg lasse tomme glas, køre dem til Aafos og her tage skyllede glas retur til Samsø. Fra Vejen og Albertslund til Aafos giver det naturligvis en del ekstratransport. Et forsøg bør derfor begrænses til centralafdelingen i Skalborg. Udvides systemet til at omfatte hele landet, må der enten etableres FDB skyllerier ved konserverfabrikkerne eller udvides på Dansk Flaskegenbrugs skyllerier i nærheden af konserverfabrikkerne.

Glaslægder og typer

Der er et meget stort glasforbrug på de to konserverfabrikker, men relativt få forskellige

størrelser. Det betyder, at sorteringssystemet inden skylning vil være relativt begrænset, sammenlignet med flasker. Medens flasker kræver stor ekspertise og efterhånden højteknologiske sorteringssystemer, vil glassene kunne sorteres ud fra volumenangivelsen i bunden. Dette kunne yderligere markeres tydeligt på etiketten. Sorteringen vil kunne ske i butikkerne eller foregår meget præcist manuelt på skylleriet.

4.3 Alternativ til glasemballage

I løbet af dette projekt har der været diskuteret forskellige emballeringsmuligheder, som afløser for det tunge glas.

Indførelse af flexibel emballage (alupose) har været afprøvet i Norge hos firmaet Staburet, for surkål, rødkål og rødbeder i laminat PS/ALU/PE. Det er en let emballage, afbrændes med varmeudnyttelse og har kun få μ alufolie som slagge. Prisen er noget lavere end glas, ca. 33-50% billigere. Kunden har den fordel ikke at skulle bære tung glasemballage og lade. Lagemængden kan således formodenlig reduceres væsentligt for en række survarer i flexibel emballage i forhold til glas. Risiko for brud nedsættes i hele håndteringen fra fabrik til kunde.

Ideen er, at indholdet hældes på kundens egne beholdere, krukker el. lign. i hjemmet og posen smides i skraldespanden. Følgegruppen af forbrugere og butiksbestyrere, som følger dette projekt, har været skeptiske over for denne idé, p.g.a frygt for, at kunden ikke har ren gjort egne beholdere i hjemmet tilstrækkeligt,

hvorfor der evt. kunne opstå sygdomsfremkaldende bakterier.

Den flexible emballage har den miljømæssige ulempe, at den bl.a. består af et barrierekonstrukt. Barrierekonstruktionen vil være miljøskadelig, enten alufolie, som ikke nedbrydes ved forbrænding, eller PVC, som forbrændes med miljøskadelig virkning til følge. Hertil kommer, at den flexible emballage næppe vil have den tilstrækkelige stabelstyrke.

Der vil ikke kunne palleteres, som det gøres i dag. Der vil derfor skulle bruges en del flere ressourcer på transport- og lagermateriel, end der skal for glas.

En mulighed for at løse dette stabelstyrkeproblem kunne være at anvende beholdere af stift plast, f.eks. polycarbonat. Polycarbonat kan formodentlig overholde krav til autoklavering. Polycarbonat stiller imidlertid samme krav til barrierekonstruktion som den flexible emballage. Plastbeholderen vil være lige så dyr som glasset.

Hvorvidt plastbeholderen vil være egnet til returning står endnu uklart. Hos plastproducenten Holmia er man p.t. ved at undersøge mulighederne for at anvende polycarbonatflasker som returmælkeflasker. Til mælk kræves dog ikke et barrierekonstruktion, hvilket giver en forskel i forhold til de mere langtidsholdbare produkter. Yderligere er der den forskel, at de varer, som i dag er i emballageglas, skal kunne holde til, at der kommer redskaber, som f.eks. skarpe knive, ned i dem. Dette vil kunne bevirke rifter/perforering af barrierekonstruktionen med iltindtrængning til følge ved næste brugsperiode i et retursystemer. Der vil yderligere være risiko for urenheder i rifterne, som ikke skylles væk i retursystemet.

Anvendelse af engangsplastbeholdere vil kunne give en transportmæssig besparelse i form af mindre vægt. Det må imidlertid vejes op mod de miljømæssige skader PVDC-barrieren vil medføre ved forbrænding. Plastbeholderen formodes, som nævnt, ikke at være velegnet til returnering. Ligeledes kan det næppe forventes, at den kan indgå i en recirkulering med indsamling og oparbejdning til et lavkvalitets plastprodukt. Der er således formodentlig store problemer med ekstrudering af plast, som indeholder PVDC. Det kan give arbejdsmiljømæssige problemer samt skader på ekstruder. Dette problem arbejdes der dog meget med i plastindustrien, hvorfor det om nogle år måske vil være aktuel med genbrug af blandet plast.

Konklusionen på ovennævnte overvejelser er, at glasset indtil videre står tilbage som en uovertruffet emballage med en miljømæssig belastning, som er relativ begrænset i forhold til andre løsningsmuligheder. Samtidig er glasset egnet til returnering.

4.4 Øget anvendelse af returkasser

Med introduktion af returkasser, som erstatning for EPS (styropor)-kasser til transport/displaypakninger til tomater, er området for returkasser efter FDBs opfattelse fuldt udbygget.

Der findes en lang række produkter, som teknisk kunne transporteres i modulkasser. Pakketekniske og tidsmæssige faktorer/kapitalbinding i returkasser gør, at det næppe er attraktivt for FDB. En hovedregel for returkasser i FDB er, at

de ikke må have en flowtid på mere end ca. 7 dage.

Mange produkter pakkes i dag fuldautomatisk. Derfor kan der ikke indsættes returkasser alene af tekniske grunde. Det vil fordyre varerne, hvis der skal ske overgang fra automatisk til manuel pakning. Yderligere vil den automatiske pakkelinie skulle opretholdes for de varer, som eksporteres. Eksport skal nødvendigvis i engangspapkasser. På flere fabrikker vil der opstå pladsmæssige problemer, når der skal være to linjer. De varer, som pakkes manuelt, er ofte meget vanskelige at overføre til modulkasser uden at ændre meget på collistørrelsen og evt. detailemballagens størrelse. Eksempelvis pakkes en stor del af VKTs produkter manuelt. Der er imidlertid ca. 50 forskellige papkartontyper. Hver enkelt papkarton er tilpasset til en bestemt vare. Herved opnås en maximal pladsudnyttelse på lager og under transport. Med mindre der bliver standardiseret meget i detailemballagen, vil man ved overgang til returkasser i mange tilfælde få megen spild af plads.

Endelig er der, for mange varer, problemer med flowtiden. Mange varer produceres i begrænsede tidsperioder og står derefter på lager i længere tid. Næppe andre varegrupper end brød og grønt vil derfor kunne overholde kravet til flowtiden, med mindre der bliver foretaget en ændring i lagerføring. Varerne kunne sættes på lager, udelukkende i detailpakningerne. Pakning i transportemballagen/returkasser sker derved først ved distribution. Dette vil medføre en fordyrelse af pakkesystemet. For de fleste varer vil det betyde, at en vare nu skal håndteres to gange manuelt, med mindre det er en vare, som kan pakkes automatisk f.eks. i FDB-bure, inden den sættes på lager. Yderligere vil der i de fleste tilfælde skulle investeres i

lagerpalle, som erstatning for papkasserne med plastfilm omkring. For de fleste varer vil der alligevel stadig være det problem, at flowtiden er for lang. Modulkasserne vil nemlig ofte blive anvendt som display, som ved grønt og brød. En evt. kommende emballageafgift vil dog give en længere acceptabel flowtid.

Endelig må det bemærkes, at ønsket om en overgang til genbrugspap/testliner i så vid udstrækning som muligt, gør anvendelse af engangspapkasser i forhold til returkasser miljømæssigt mindre betænkelig.

4.5 Bulksalg

Bulksalg kan foregå ud fra to forskellige principper:

- a. Kunden vejer af i engangsposer, som fås gratis i butikken.
- b. Kunden medbringer egen emballage.

Metode a anvendes allerede i stort omfang på frugt- og grøntområdet og delvis på te og konfektur. Metoden har ikke nogen stor emballagebesparende effekt. Fordelen i metoden ligger i, at man giver kunden det frie valg. Kunden kan få et præcis antal, f.eks. kartofler med en bestemt størrelse.

Metode b anvendes ikke i dag. Metoden vil have en emballagebesparende effekt. Hvorvidt det vil blive billigere afhænger af systemvalg og udbredelse. Vælges avancerede tappe/påfyldningsmaskiner vil det blive en stor investering for hver enkelt butik. Disse vil kun være aktuelle for de større butikker. Anvendes derimod en

simpel teknik som på grøntområdet, vil det være mere overkommeligt for selv mindre butikker. Varegrupper, der kunne være aktuelle, er specielt Viby Kemisk Tekniske Fabrikkers produkter, samt mælk og juice. Der findes desuden sodavandsautomater på det amerikanske marked med påfyldning i butikken på 1-1,5 og 2 liters flasker. Der tilføres alene pulver til butikken og man anvender lokal drikkevand til produktion til den enkelte forbruger. Vin vil derimod næppe kunne overføres på bulksystemer, da det p.g.a. iltning kan risikere at blive ødelagt.

4.5.1

Produkter fra Viby Kemisk Tekniske fabrikker

Hvordan økonomien vil være for bulk-systemer er uvist, men under alle omstændigheder vil der kunne spares en del på detailemballagen. F.eks. koster:

4 l skyllemiddeldunk for kunden 5-6 kr.

2 l rengøringsmiddel for kunden 3-3,5 kr.

1,5 kg vaskepulverkarton for kunden 3,5-4 kr.

I forbindelse med bulksystemets introduktion bør der markedsføres systemtilpasset beholder med spændlåg og en dunk med skrueprop.

Avancerede tappeautomater er kun aktuelle i de store Kquickly og OBS-butikker. I de mindre butikker må mere primitive systemer anvendes. For vaskepulveret kan der være tale om en transportsæk/displaykasse med en håndskovl til påfyldning af ovennævnte kundebeholder med spændlåg. Skyllemiddel, rengøringsmiddel, shampoo m.m. kunne leveres fra fabrik til butik i f.eks. 25-50 l returduke med bundventil og opsamlingsbeholder til evt. spild. Sækken/kassen/dunken anbringes i baglokalet, uden for selve butikslokalet, evt. i forbindelse med

flaskeindleveringen. Påfyldningen foretages af kunden.

Bulksystemet må markedsføres med ét bestemt produkt, enten i normal koncentration eller i stærk koncentreret form. Der bør markedsføres i en speciel genbrugsemballage med en påtrykt deklaration.

4.5.2

Mælke/juiceautomat

Hele detailhandlen står afvisende overfor et returflaskesystem for mælk og juice, uanset om de er af plast eller glas. Miljøstyrelsen foretager dog forsøg med en polycarbonat-mælkeflaske. Miljøstyrelsen har bedt Holmia A/S om at udvikle en flaske. Der foreligger endnu ingen konkrete resultater heraf.

FDB har ønsket at få vurderet mælkeautomatsystemer fra Vesttyskland.

Mælkeautomater har været afprøvet flere steder i Vesttyskland. Med undtagelse af et enkelt system er de alle opgivet. Dette system har til gengæld stor succes p.g.a. en avanceret pumpe- og køleteknik, som er udviklet med støtte fra bl.a. EF. Systemet er udviklet af to mejerier nær München, som i dag bruger det i deres distribution. De to mejerier har desuden etableret en samlefabrik Milchquelle Zapftechnik, hvor mælkeautomatsystemet produceres. Systemet kaldes "Stålkoen".

Der findes et system til store og mellemstore butikker, Model I, og et system til mindre butikker med en mindre omsætning, model II. Systemerne kan anvendes til alle konsummælkstyper og er specielt udviklet til uhomogeniseret mælk. Det kan desuden anvendes til tykmælk,

yoghurt og juice. De to systemer bygger på forskellige principper.

Model I er baseret på et specialkøretøj, som har mælk til 12-15 supermarkeder i en lager-tank. Ved ankomst til et supermarked leveres en automat med de bestilte antal liter, og der afhentes en tom automat. Har butikken kun én automat, returtages overskydende mælk til osteproduktion. Undervejs til næste supermarked sker der på specialkøretøjet en aftapning af returmælk, dernæst en rensning og endelig en påfyldning af frisk mælk. Herefter er automaten påny klar til leverance, når specialkøretøjet når frem til næste supermarked. Afhængig af hvor tæt aftagernettet er, vil der være varierende krav til daglig omsætning, men ca. 200 liter dagligt fra automaten må anses for et minimum. Kunden aftapper mælken i egne flasker enten en polycarbonat-beholder eller en glasflaske. Aftapningen sker i butikken side om side med de øvrige mejeriprodukter. Systemet fungerer på tredje år i München i 80 supermarkeder i den private Tengelmann-kæden og i en enkelt bagerbutik. Der udbygges p.t. i Wilhelmshafen i Vesttyskland og i Basel i Schweiz. Mælkeprisen ligger i supermarkedet ca. 40 øre under tilsvarende mælk i engangskartonner.

Model II fungerer i princippet som et returflaskesystem, men har ikke de fordyrende håndteringsomkostninger, lager, pantopkrævning m.v. som returflasken. På mejeriet påfyldes plastmælkejunger (med pumpe og røreværk) med 25 liter mælke- eller juicevarer. Mælkejungen udbringes i lastbilen sammen med andre mejeriprodukter. Mælkejungen anbringes i et display opstillet i et kølemontre sammen med engangskartonner. Kunden tapper herfra mælken ved hjælp af et automatisk tappesystem. Butikken får leveret det antal mælkejunger, som man forventer

at sælge. Bliver en jungle en dag ikke helt tømt, kan den uden problemer stå i kølemontren natten over. Tomme mælkejunger tilbageleveres til skylning og genpåfyldning på mejeriet, og kræver derfor ikke ret meget mere rensning end modulmælkekasserne.

Model II har nogle fordele i forhold til Model I. Det drejer sig om mindre investeringsomkostninger og større flexibilitet (flere mælketyper kan tilbydes på bulksystemet i mindre butikker). En kombination af model I og II kan bruges i et supermarked. Model I til letmælk og evt. skummetmælk og æble/eller appelsinjuice og model II til sødmælk, tykmælk, fløde m.v., som ikke har så stor omsætning. / /

Model I er velafprøvet, såvel teknisk som økonomisk, medens model II mangler længere tids drifterfaring. I såvel Wilhelmshafen som Limmen i Holland blev model II afprøvet i løbet af 1988.

En ulempe ved systemet er et krav til kunden om, at man skal medbringe egen flaske. Flasker kan købes i butikken. Det kan forekomme besværligt for nogle forbrugerkategorier at transportere tomme mælkeflasker med på arbejde, hvis man køber ind på vej hjem fra arbejde. For at undgå knusning af glasflasken under transport kan kunden købe en polycarbonat-plastflaske i stedet for en glasflaske. Flaskerne er systemtilpassede.

Systemet har været til vurdering i FDB, og man har erklæret, at man ikke p.t. er indstillet på at investere i et forsøg med mælkeautomater.

Der er udarbejdet et notat "Mælkeautomaten - et muligt alternativ", PlanEnergi, januar 1988, som er udleveret til FDB. Heri er der redegjort

for tekniske, økonomiske og markedsføringsmæssige forhold omkring mælkeautomatsystemet. Rapporten er udarbejdet efter en studierejse til München.

4.6 Overemballering

Overemballering kan forekomme på tre måder:

- a. dels ved unødvendig dobbeltemballering,
- b. dels ved overforbrug af emballagemateriale og
- c. dels ved produktion af lavtkoncentrerede produkter.

Endelig forekommer det ved anvendelse af bølgepapemballage af unødvendig høj kvalitet. Dette er gennemgået i kapitel 3.1.

Ved gennemgang af varer produceret og emballeret på FDBs fabrikker er der konstateret en høj grad af overemballering, specielt p.g.a. lavtkoncentrerede varer. Derimod er der kun tale om en relativ begrænset dobbeltemballering og egentlig overforbrug af emballage.

4.6.1

Dobeltemballering

Der forekommer relativt få eksempler på unødvendig dobbeltemballering inden for de af FDB producerede varer.

Risblandinger

Risblandinger fra Krydderimøllen i Viby er pakket i to forskellige plastposer og en alupose, som ligger i en papkarton. Plastposerne er af

PVDC coated cellufan, og papkartonnen er af 90% genbrugsfibre.

Såvel materialevalget som mængden af materiale forekommer overdimensioneret.

Poserne vil kunne være i en karton af halv størrelse. Den store papkarton begrundes med markedsføring, samt ønske om standardisering i forhold til andre produkter. Herudover er der imidlertid en lang række tekniske problemer, som skal løses for at undgå denne over- og dobbeltemballering.

Ris og grøntsager i blandingen kunne påfyldes direkte i kartonnen, men krydderierne skulle stadig i alupose. Aluposen kan dog formindskes betydeligt, ned til ca. 1/3 størrelse. I juli 1988 er der på centrallaboratoriet gennemført et accelereret forsøg i et fugtigt klima med en risblanding uden plastposerne i kartonnen. Ris og grøntsager har suget lidt vand, men er ikke over skimmelgrænsen. Det kan derfor anbefales at markedsføre produktet med ris og grøntsager løs i kartonnen⁴⁾. Det kan ske under forudsætning af, at kartonet gøres mere tæt, da den ellers vil støve. Der er imidlertid stadig en række ubesvarede spørgsmål. Da papkartonnen er af 90% genbrugspap, er det relevant at underkaste papkvaliteten en undersøgelse for migration af sundhedsskadelige stoffer. Fødevarer er således her i direkte berøring med genbrugspap. En sådan undersøgelse har ikke været muligt inden for dette projekts rammer. Påfyldningsmaskinerne skal desuden ombygges, da det p.t. ikke kan lade sig gøre at pakke ris og grøntsager på samme tid.

Tandpastahylstre

Tandpasta fra VKT er som alle andre tandpasta-fabrikater dobbeltemballeret, idet der er en papæske uden om selve tuben. Papæskan koster ca. 25 øre. VKT er fra maj 1989 overgået til tuber uden æske på det svenske marked. Det kræver til gengæld en displaypapkasse. Hvis det bliver en succes skal det også afprøves i Norge. Pakning i displayemballagen skal ske manuelt, når der ikke er æske omkring tuben. Disse ekstraudgifter svarer ca. til den sparede tubeæske. Der kunne anvendes en betydelig billigere transportemballage i stedet for displaykassen ved at tuberne lægges på hylder, lige som mayonnaise og remoulade. Herved kan opnås en væsentlig besparelse i forhold til den nuværende emballageform. Pakkemethoden uden æske omkring tuben har skabt 2 arbejdspladser ekstra på VKT.

Håndsæbe

Minirisk håndsæbe pakkes i stort omfang som tre-stk.s pakning. Hvert enkelt stk. i klorbleget hvidt papir og tre stk. i en plastpose. Papiret kunne spares med en etikette på plastposen. Hvis etiketten er hvid og med samme tryk som på de nuværende papirpakninger, burde det ikke skade Minirisks markedsføringsstrategi "det hvide og rene". Sæben kan ses, og etiketten signalerer det samme, som papirpakningerne gjorde før. Kommunikationen til kunden vil ovenikøbet forbedres, idet hele etiketten er på én flade. Der er yderligere en besparelse ved, at stregkoden findes på etiketten. Stregkoden sættes i dag på alene som stregkodeetikette.

Også her er der relativt få eksempler, som stort set er koncentreret på kød- og viktualie (K og V). Velvidende at K og V nu kun indirekte ejes af FDB, skal der alligevel her nævnes et eksempel.

Pakker med afskåret pålæg er gjort så store/ lange som muligt inden for en lang række pålægstyper. Pålægsskiverne har et så lille overlæg, at de næsten kun ligger i en række. Ved at lægge pålægget i stabler som ved lavprisspegepølsepakninger kan materialeforbruget, alu- og PE-folie reduceres med op til 50%. Der er naturligvis markedsføringsmæssige begrundelser for det store materialforbrug, idet varen tager sig ud af langt mere, end hvis det var stablet. Det må imidlertid overvejes, om ikke der over en periode skal sættes på at få emballageforbruget bragt ned. Det bør nok ikke ske fra dag til dag, men i stedet i små ryk. Der kan også vælges en anden strategi med øjeblikkelig maximal emballagereduktion med et slogan på pålægspakningen "Vi rykker sammen, vi sparer på emballagen, vi skåner miljøet".

Pakningerne er i dag 30 cm lange. Etiketten kan sættes på bagsiden, og pålægget rykkes sammen så det kun fylder 20 cm. Det vil kunne klares med det maskineri, som K og V ligger inde med i dag. En yderligere formindskelse af pakningerne til 10 cm. er mulig, men vil kræve et nyt kostbart værktøj.

De meget store mængder engangskartonner til saft og juice kunne reduceres væsentlig på to måder:

- overgang til flasker
- overgang til koncentrerede produkter

FDB tog allerede i indledningen til arbejdet med dette projekt klart afstand fra juice og safts overgang til flaske ud fra praktiske og økonomiske hensyn. Miljømæssigt er det imidlertid også tvivlsomt, om det er en fordel med returflasker frem for papkartonner. En total energibalance for returflasker og engangskartonner er meget tæt på hinanden. Det kan næppe entydigt siges, at returflasken er mere miljøvenlig end engangspapkartonnen (med PE og Alufolie). Indregnes den energimængde, som kan udvindes af engangskartonnerne ved affaldsforbrænding, er det endnu mere tvivlsomt, om returflasken miljømæssigt kan konkurrere med engangskartonnen. Det er konklusioner, som fremgår af en meget omfattende undersøgelse som Tetra Pak har fået udført i 1986, "Tetra Brik Environmental Profil". Samme konklusion har det vesttyske "Institut für Technischen Umweltschutz" i Berlin draget²⁾. Yderligere kan det konstateres, at Holmegårds Glasværk ikke har tilbagevist de beregninger, som Tetra Pak har fremlagt.

Miljøstyrelsen finder det derimod ikke godtgjort, at der ikke er miljømæssige fordele ved returflasker til juice. Styrelsen finder, at man vil kunne anvende det samme flaskesystem - såvel 1/4 som 1/1 liter flasker - som til sodavand, og at man her vil kunne opnå samme returprocent, nemlig 99,4, som opnås for øl og sodavand. Der er tilsyneladende anvendt betyde-

ligt lavere returprocenter i de nævnte undersøgelser. Styrelsen finder derfor, at der hvad angår affaldsmængderne klart er fordele ved at overgå til returflasker til juice. Derimod er det vanskeligt at udtale sig om på nuværende tidspunkt, hvorvidt det set ud fra en samlet miljømæssig betragtning vil være en fordel. Her tankes specielt på den øgede transport, der vil følge af, at varerne kommer til at fylde og veje mere, hvis de emballeres på glasflasker. Dette problem vil imidlertid helt eller delvis kunne løses, såfremt det nu igangværende forsøg med returplast-emballage til mælk lykkes.

Overgang til koncentrerede produkter i engangskartonner er en anden mulighed for at reducere affaldsmængderne. Blandet saft sælges i dag med megen stor succes med et blandingsforhold på 1:4. Juicen sælges derimod i drikkeklar form, bortset fra dybfrostjuice i 1/4 liter brikker. Sidstnævnte er af høj kvalitet og relativ dyre.

Ved juiceproduktion fremkommer efter presning et produkt med ca. 11% tørstof. Man anvender herefter energi til at koncentrere det til ca. 55% tørstof med henblik på opbevaring og transport. Herefter sker der ved tapning på kartonner en fortynding ned til det naturlige tørstofindhold på 11% - en fortynding, som uden problemer, lige så godt kunne foregå hos forbrugeren.

FDBs nydelsesmiddelsektion har kalkuleret på juicekoncentrat med blandingsforhold 1:3.

Ud fra kalkulation for juice i éngangskarton vil koncentreret juice kunne sælges til følgende priser:

Appelsin:	Butiksindkøbspris	ca. 22,50 kr./l
	Vejl. udsalgspris	ca. 25,00 kr./l
Æble:	Butiksindkøbspris	ca. 12,25 kr./l
	Vejl. udsalgspris	ca. 17,00 kr./l

Ved en absolut "bundkalkulation" opnås følgende:

Appelsin:	Butiksindkøbspris	ca. 21,00 kr./l
	Vejl. udsalgspris	ca. 21,00 kr./l
Æble:	Butiksindkøbspris	ca. 11,25 kr./l
	Vejl. udsalgspris	ca. 12,00 kr./l

Til sammenligning kan nævnes, at p.t. er "discount"-priserne for de to juicetyper følgende:

Appelsinjuice:	4,95-5,45 kr./l =
	ca. 21,00 kr./4 l
Æblejuice:	3,95-4,50 kr./l =
	ca. 17,00 kr./4 l

De nævnte priser er for høj kvalitetsprodukter. Appelsinprisen er svær at give entydigt, fordi verdensmarkedsprisen er meget svingende. Kan man lave en god handel på det rigtige tidspunkt vil man formodentlig kunne få en noget lavere pris til forbrugeren.

Markedsføringsudgifter

Nydelsesmiddelsektionens varemarketingsgruppe vurderer, at der skal anvendes minimum 0,5 mio. kr. for at gøre produktet kendt hos forbrugeren. Det lave beløb skyldes, at FDB på forhånd kan sikre en rimelig distribution i butiksløbet.

Hertil skal lægges:

Udviklingsomkostninger	
til kartoner	ca. 50.000 kr.
Investering i	
1. kartonproduktion	ca. 300.000 kr.
Direkte støttematerialer	
til butikken	ca. 100.000 kr.

Konklusionen fra Nydelsesmiddelsektionen⁵⁾.

Det har som bekendt tidligere være forsøgt at sælge juice i koncentreret form i Danmark. Hver gang har det været en større eller mindre fiasco.

Som det fremgår af prissammenligningen, er der ikke umiddelbart nogen kolossal prisfordel, som alene kunne bære projektet igennem. Det skal altså "sælges" på anden måde, formentlig primært via miljøtanken, men for at bringe dette budskab ud, skal der utvivlsomt afses et betydeligt beløb til markedsføring, som der ikke er plads til i "bundkalkulations-modellen". Projektet er altså i den klemme, at såfremt der skal informeres om det, tabes priskonkurrence-dygtigheden, og omvendt skal der konkurreres på prisen, er der ikke penge til information.

Med denne synsvinkel og med udgangspunkt i situationen i dag kan Nydelsesmiddelsektionen ikke anbefale produktet.

Det skal bemærkes, at der i kalkulationerne ikke indgår beregning af de økonomiske besparelser ved sparet lagerplads, transport, detailhandels lager- og butiksareal og hurtig ekspedition ved kassen m.m.

Prisen

Med den nuværende emballageafgift på 37 øre for engangsjuicekartonner er der tilsyneladende ingen forskel på prisen for appelsinjuice. Æblejuice er derimod ca. 24% billigere, når der sammenlignes med discountvarer. Den nylige forhøjelse af emballageafgift vil formodentlig belastende de drikkeklare produkter p.g.a. emballagemængden og stille koncentraterne bedre.

Miljøet

I modsætning til tidligere markedsføring har der ikke været fremdraget det miljømæssige aspekt. Det er formodentlig korrekt, at det miljømæssige aspekt ikke alene vil kunne bære en markedsføring over for den største del af kunderne. En mindre del vil nok alene af miljømæssige årsager købe koncentrat, selv om det evt. var til samme pris. Indføres der en væsentlig forhøjelse af emballageafgiften, vil økonomisk og miljømæssig interesse efterhånden følges ad, så en meget stor kundegruppe kan nås.

Kvalitetsforvirring

Juice produceres i mange forskellige kvaliteter, hvorfor det kan være uhyre svært for kunderne at vide, hvad de køber. En discountjuice er ofte begrundet med en billig råvare, og dermed et dårligere produkt.

Markedsføring af juicekoncentrat bør måske ske med baggrund i en høj kvalitets råvarer. Kunden skal tydelig kunne bemærke forskellen mellem den drikkeklare discountjuice og koncentratet. Det vil måske betyde samme eller højere pris for koncentrat end discountvaren. Til illustra-

tion heraf markedsføres Rynkebys Årets høst drikkeklar æblejuice til en literpris, som svarede til 1,5 liters discountjuice.

Miljøstyrelsen bemærker, at man kunne vælge fortyndingsforhold 1:4, som Irma allerede har gjort. Dette må give en bedre økonomi i projektet. //

Forbrugerfordel

Ud over de økonomiske fordele ved at købe koncenterater, vil det medføre at kunderne ikke skal bære de store vandmængder hjem, opbevare samt bortskaffe emballagen.

Markedsføringsforsøg

Der er som nævnt en startomkostning på ca. 950.000 kr. Dette beløb vil kunne søges dækket i Miljøstyrelsen, helt eller delvis. Et markedsføringsforsøg bør dog afvente afgørelse om emballageafgift. !!!

Juicefabrikken i Ringsted⁶⁾ har klart udtrykt interesse for påny at gå ind i markedsføring af koncenterater. Der ønskes støtte hertil fra FDB, Miljøstyrelsen m.fl. //

4.6.4

Salg af koncenterater fra Viby Kemisk Tekniske fabrikker A/S (VKT)⁷⁾

Følgende produkter vil kunne koncenteres:

Vaskepulver
Skyllemiddel
Opvaskemiddel

Rengøringsmiddel

Shampoo

Maskinopvaskemiddel er derimod allerede koncentreret maximalt.

Ved koncentrerung af varen vil der for de fleste produkter kunne opnås en prismæssig besparelse bl.a. på grund af emballagebesparelsen, og for visse produkter endog en vis kvalitativ forbedring. Samtidig er der for nogle produkter en negativ komforteffekt.

Vaskepulver

Der vil kunne ske en koncentrerung af vaskepulver på tre måder:

- a. Alternativ fremstillingsmåde
- b. Fjernelse af fyldstof
- c. Ændret råstofvalg ved resterende råvarer

Alternativ fremstillingsmåde vil betyde at vægtfylden ændres fra 400 gr/l til 600 gr/l.

Ved udeladelse af en række stoffer, ca. 32% af volumen, vil vægtfylden blive 800-900 gr/liter.

Ved valg af tungere råvarer kan opnås en yderligere forøgelse af vægtfylden til 1.200 gr/l. Forudsat at kunderne stadig køber i samme pakninger, kan der teoretisk opnås en formindskelse af emballageforbruget på 67% for dette produkt.

Disse ændringer er realistiske rent teknisk, med undtagelse af nogle enkelte områder, hvorom der er lidt usikkerhed. VKT formoder dog, at problemerne kan løses.

En høj vægtfylde, som f.eks. Minirisk med 6-700 gr/l, giver i mange maskiner problemer med nedskylning fra sæbeskålen til vasketromlen. Med en vægtfylde på 1.200 gr/l kunne det være en teknisk hindring.

Forsøg på VKT har vist, at der er problemer. Det er derfor tvivlsomt om man med nuværende maskiner kan komme højere end 0,7 i vægtfylde, dvs. 700 gr/l. Ellers kræves der stor entusiasme hos forbrugerne.

Overdosering er en risiko i en overgangsperiode, indtil kunderne har vænnet sig til det nye produkt. Der har tidligere været forsøgt med et plastmålebæger, som var indlagt i hvert karton. Der var imidlertid negative forbrugerreaktioner mod disse med henvisning til overdrevent resourceforbrug. Ved koncentreret af vaskepulver er det mere relevant med et målebæger, da overdosering lettere kan opstå. Målebægeret kan anbringes til salg ved displayet i stedet for i kartonnen.

Salgspris for koncentrater

VKTs salgsafdeling har foretaget beregning af salgsprisen på et koncentrat til sammenligning med et normalt produkt.

Koncentreret vaskemiddel, 2 kg pakke:

Vejledende udsalgspris	49,95 kr.
Dosering:	
0,5 dl/10 l middelhårdt vand	
35 g/10 l middelhårdt vand	
Pris pr. dosering	0,87 kr.

Til sammenligning:

Blenda 3 kg tromle:

Vejledende udsalgspris 48,95 kr.

Dosering:

1,5 dl/10 l middelhårdt vand

58 g/10 l middelhårdt vand

Pris pr. dosering 0,95 kr.

Der er altså tale om en mindre besparelse pr. dosering. Herudover kan koncentratet naturligvis markedsføres på det miljømæssige.

Skyllemiddel

I dag sælges koncentreter i tre kategorier: 3-10%, 10-30% og 30% aktive stoffer. De koncentrererede produkter på 30% udgør, set i relation til mængden af aktive stoffer, en relativ stor del.

Der er imidlertid tale om så små doseringer, at der er en overvejende risiko for, at der sker en overdosering. Således skal der ved koncentrat på 30% anvendes 4 ml. skyllemiddel til 3 kg. tøj.

I princippet kan der sælges koncentrationer på op til 70%. Det kræver at vand, som opløsningsmiddel, erstattes af propylenglykol (uskadeligt opløsningsmiddel). Propylenglykol koster ca. 12 kr. pr. liter, hvorfor koncentrationer ud over 30-40% vil fordyre koncentratet så meget, at det formodentlig ikke vil kunne sælges. Der er således med de eksisterende produkter på markedet kun mulighed for emballagebesparelse ved at fremme salget af allerede eksisterende højt koncentrererede produkter. Et middel til at fremme salget er en informationskampagne.

Rengøringsmiddel

Rengøringsmiddel sælges i dag, med undtagelse af skurepulver og sæbspåner, i flydende form. Der vil ikke være tekniske problemer i at fremstille rengøringsmiddel i pulverform, da det nuværende flydende produkt blot er pulver tilsat vand. Ved salg af pulver vil der ske en volumenreduktion på ca. 80%. Dette medfører ikke alene emballagebesparelser. Pulverformen medfører desuden, at der kan fremstilles et optimalt produkt, dvs. at der kvalitetsmæssig vil ske en forbedring. Der vil således bedre kunne bindes klor. Ligeledes vil afhædningsmidler (fosfater) kunne tilsættes i den optimale sammensætning.

Der vil dog ske en mindre komfortforringelse, idet kunden må udrøre rengøringspulveret i vand i ca. 1/2 minut inden brug. Kunden har til gengæld emballagebesparelsen og pladsbesparelse i hjemmet.

Kalkulationer gennemført af VKT i juni 1988 viser, at der vil kunne opnås en halvering af prisen pr. dosering ved overgang til pulverform.

Under forudsætning af, at der ikke skal foretages investeringer i blande/fyldeanlæg samt emballage, vil vejledende udsalgspriser for henholdsvis et koncentreret pulverformet rengøringsmiddel og et koncentreret vaskemiddel være følgende:

Koncentreret rengøringsmiddel, pulver 1,5 kg
pakke:

Vejledende udsalgspris	34,95 kr.
Dosering: 5 g/5 l vand	
Pris pr. dosering	0,12 kr.

Til sammenligning:

Flydende rengøringsmiddel m/salmiak, 1,5 l dunk

Vejledende udsalgspris 14,25 kr.

Dosering: 25 ml/5 l vand

Pris pr. dosering 0,24 kr.

Der vil meget nemt kunne forekomme overdosering af et pulverprodukt. Der bør derfor sælges en måleske ved displayet. Det største problem vil formodentlig blive at få produktet til at slå an. Problemet vil formodenlig være af samme karakter som for koncentrerede skyllemidler i introduktionsåret. Disse får dog som nævnt en større og større andel i disse år.

Opvaskemiddel

Opvaskemiddel ligger idag for en række produkter på op til 30% aktive stoffer. Det vil kunne komme op på 40% aktive stoffer og stadig være flydende ved brug af sprittilsætning, som er relativt billig. En anden mulighed er at fremstille opvaskemidlet som en pasta med 70% aktive stoffer. Hvis forbrugeren kan acceptere et ikke-skummende opvaskemiddel, kan et sådant fås med næsten 100% aktive stoffer. Visse vanskeligheder i forbindelse med opløsning i vand må dog forudses. Pastaen kunne sælges i plastposer som refill til en dispenser monteret på væggen over køkkenvasken. De produkter som VKT har p.t. vil kræve, at kunden med jævne mellemrum i de første 2-3 dage omryster dispensereren. Det er formodentlig urealistisk at regne med, at kunden vil vælge den besværlige form frem for de relativt højt koncentrerede produkter, som allerede findes på markedet i dag. Der vil formodentlig kunne udvikles en kemisk recept, så denne omrystning kan nedsættes væsentlig.

Udvikling af en pasta vil kræve en del forsøg, og der skal investeres i nye maskiner. Omfanget af disse investeringer er ikke undersøgt.

Shampoo

Shampoo sælges i dag med koncentrationer fra 5-30% aktive stoffer. Der vil kunne fremstilles en pasta med 70-80% aktive stoffer beregnet på refill-plastposer til dispenser monteret på væg i badeværelse.

Shampoo kan markedsføres i rene PE-tuber i op til 50% koncentrat. Produktet fandtes på markedet for 25 år siden.

Maskinændringerne ved produktion af pastaen vil være relativ enkle, men der må påregnes en længere forsøgsperiode. Medens pastaen kan fyldes på tube i det eksisterende tubeanlæg, vil den kræve en ny påfyldningsmaskine for at påfylde refill-poser.

Markedsføringsproblemer for kemiske koncentreter

Der vil være store konkurrencemæssige problemer ved markedsføring af koncentreter. Det vil kræve meget information at få kunderne til at forstå, at det i de fleste tilfælde populært sagt er billigst at købe dyrt. Det bør tilstræbes, at produkterne markedsføres i mængder, som ikke overstiger prisen for de mest solgte varer af lavere koncentrat. Markedsføringen i dag er i høj grad styret af ønsket om et stort volumen. For at få ændret kundens holdning, skal der dels iværksættes informationskampagner om fordelene ved køb af koncentreter, og dels må der fastsættes nogle normer for koncentreter; ek-

sempelvis normer for hvornår man må kalde et produkt et koncentrat eller et højkoncentrat. Brancheforeningen SPT, Sæbe- og parfumefabrikantforeningen arbejder i forbindelse med en revision af varefaktaordningen med doseringsproblematikken, dvs. fastsættelse af normer til dosering pr. 10 l vand. SPT kan dog ikke forventes at komme frem med et brugbart resultat før i 1990.

Der er ikke taget stilling til, om nogle af de forslåede produkter kan give kapacitetsproblemer på VKT. Selv om det nødvendige udstyr forefindes, er det jo ikke givet, at det har kapacitet til at overføre en væsentlig del af produktionen fra andre anlæg, som så bliver ledige, måske uden at være afskrevet.

Der er ikke gennemført beregning af, hvor meget emballagerne evt. skal forstærkes i forbindelse med koncentrerede pulvere. Koncentrerede produkter vil således være tungere og derfor stille større krav til stablingsstyrke, medens kravet til brud- og rivstyrke næppe forandres.

Opkoncentrering af de beskrevne produkter betyder ikke ændring af den aktuelle fareklassebetegnelse⁸⁾.

4.6.5

Salg af blomstergødningskoncentrat

Ideen om koncentreret blomstergødning i pulverform blev forelagt FDBs havecentergruppen. Ideen vil blive taget med i Havecentergruppens program.

Der er en vis risiko ved stærkt koncentrerede produkter, da mange ikke læser brugsanvisningen. Herved opstår der let overdosering, og kunden svider sine planter. FDB har tidligere

markedsført Osmocoat pulverblomstergødning uden nogen salgsmæssig succes. Produktet markedsføres ikke længere. Pindstrup Mosebrug har taget ideen op i et nyt produkt Ferticoat, som p.t. markedsføres for store beløb. Havecentergruppen vil afvente resultatet af markedsføring af Ferticoat, før man tør markedsføre et pulverprodukt igen.

Ved blomstergødnings overgang fra flydende til fast form vil der kunne ske en volumenreduktion på ca. 80%. Der vil skulle køres en række forsøg for at klarlægge, om det er såvel markedsføringsmæssigt som energimæssigt fornuftigt.

Det markedsføringsmæssige består primært i besværlighederne med pulverblomstergødningens opløselighed i vand hos kunden. Yderligere må emballageformen overvejes. Man kunne gå fra plastdunken over til æsker af genbrugspap med doseringsske til salg ved displayet. En bedre sikring mod overdosering kunne være, at gødningspulveret er i breve til f.eks. 2-5 eller 10 l, ligeledes i en genbrugspapæske.

For at opnå en volumenreduktion på 80%, vil der muligvis blive tale om at spraytørre produktet. Energiforbruget hertil er måske så stort, at gevinsten ved at reducere volumen og dermed spare emballage, går tabt, både økonomisk og ressourcemæssigt.

Dette skal også vurderes ud fra at energi anvendt til plastdunke delvis genvindes på de forbrændingsanlæg, der udnytter varmen. Det skal dog undersøges om fremstilling af gødningspulver kan ske med faste stoffer, så den energimæssigt tunge spraytørring kan undgås.

4.7 Ændring af emballagemateriale

4.7.1

Genanvendelse af eller alternativ til metaldåser

I dag sælges en lang række produkter på metaldåser. De dominerende produkter er:

- flåede tomater
- hunde- og kattefoder
- ferskner
- ananas
- pærer
- mandariner
- majs
- madolie
- fiskeprodukter

Disse dåser udgør flere problemer:

Uanset om bortskaffelsesmetoden er losseplads eller forbrænding giver dåserne ofte anledning til vanskeligheder. På lossepladsen er der tale om et stort volumenforbrug. På forbrændingsanlæggene er der tale om udslip af tungmetallet bly til atmosfæren eller i flyveasken og slaggene. Bly forekommer imidlertid i under 10% af konserverdåser på europæisk plan (excl. læskekaffe). Bly forekommer stort set kun i mindre specialserier, f.eks. sardiner. Der anvendes primært polyester og epoxybaseret lak til lakering af dåser. Kun i meget begrænset omfang anvendes PVC.

Tinlaget i konserverdåser udgør ikke noget problem i form af emission ved forbrænding, fordi tinnen er metallisk. Tinlaget er derimod en hindring for genanvendelse af dåserne.

Dåserne giver desuden varmetab i forbrændingen

og endelig forekommer dåserne i slaggene. Ved hjælp af magneter kan dåserne fjernes fra slaggene, men afsætningen i Danmark er ikke mulig. Der kan med rimelige store mængder afsættes dåseaffald til udlandet til produktion af lavkvalitetsprodukter. Det kræver imidlertid en ekstraordinær behandling i en rotertromle for at fjerne slaggene fra konserverdåserne. Den totale energibalance for disse processer, herunder transport til udlandet, er ikke undersøgt.

Dåserne er dårlige rent servicemæssigt. De er relativt vanskelige at åbne, og genlukning er ikke muligt. En genlukningsmulighed er nyttig på mange produkter. Generelt kan siges, at opbevaring af fødevarer i konserverdåser efter åbning giver afsmag. Der er desuden eksempler fra bl.a. italienske dåser, hvor tin og bly er vandret ind i fødevaren.

Problemerne kan løses helt eller delvis. Der arbejdes i dåseindustrien på at afløse blylodninger med svejsninger. Tinmængderne forsøges ligeledes reduceret løbende. Tinlaget vil dog formodentlig aldrig kunne undgås, idet den udgør en vigtig barriereegenskab.

Et alternativ kunne være, at dåserne blev indsamlet uden om den normale dagrenovation, enten via detailhandlen eller i kommunale kildesorteringssystemer. Hvis dåserne afleveres af kunden i rengjort tilstand, vil de måske kunne afsættes til EL-tin i Strib. Her udvindes tinfraktionen, og blikfraktionen kan afsættes til Stålvalseværket.

El-tin stiller høje krav til dåsernes renhed. Dette vil være svært at sikre i kommunale indsamlingssystemer. Hertil kommer, at de færreste kommuner kan forventes at ville lade deres kildesortering omfatte metaldåser. En mulighed er,

at organisere indsamlingen ved hjælp af en pantordning i butikken. Dåser pålægges på nationalt plan en afgift, f.eks. 1 kr. Ved aflevering i butikkerne refunderes kunden 0,50-0,75 kr. De enkelte butikker får 0,25-0,50 kr. pr. dåse, som er blevet modtaget. Butikkens arbejde vil være at modtage dåserne og kontrollere, om de er rene. Kun rene dåser betales der pant for. For at koncentrere indsatsen fra butikspersonalet kan aflevering af dåserne afgrænses til en bestemt tidsperiode; f.eks. lørdag formiddag.

Indsamling inde i butikkerne vanskeliggøres af pladsmangel og krav til ekstra administrativ butiksrutiner. Et alternativ hertil kunne være udendørs containere i stil med de eksisterende glascontainere. Her vil der formodentlig opstå problemer med urenheder og dåser af forskellig materiale.

4.7.2

Overgang fra metal til glas

Med indsamling af metaldåser til genanvendelse løses et miljøproblem. Dåserne giver imidlertid stadig en dårlig service p.g.a. manglende genlukningsmuligheder. En måde at løse dette problem på er at indføre glasemballage i stedet for metaldåser. Glas med skruelåg har dog desværre også nogle miljømæssig uheldige virkninger. Glassene kan indsamles i de kommunale indsamlingsordninger, som etableres fra 1. januar 1990. Effektiviteten af disse systemer, som de kan forventes etableret i de fleste kommuner, bliver formodentlig maksimalt 50%. Skruelågene vil desuden stadig ende som affald. Disse forurener ved forbrænding p.g.a. en PVC-compound, som ligger i låget for at slutte tæt. Det forventes dog, at der i løbet af kort tid kan fremstilles et miljøvenligt alternativ til

PVC-compounden med samme genlukningsegenskaber. Irma vil gøre det inden maj 1990. // \ /

Det vil desuden være svært for FDB at påvirke udenlandske leverandører til at ændre deres emballagemateriale. Import af varerne i bulk, især tomater, ferskner, ananas, majs, med emballering i glas på Svendborg Konservesfabrik er en mulighed. Disponenterne i FDB har været meget afvisende over for denne idé, bl.a. med henvisning til fortilfælde, hvor man forsøgte at importere madolie bulk med tapning på glasflaske i Danmark, som alternativ til blikdunken. Bulk-importen ville i dette tilfælde være dyrere end importen af varen emballeret af producenten. //

Det er ikke blevet prioriteret at arbejde mere detaljeret med disse ideer for importerede varer. For det første, fordi det ligger uden for projektets rammer, for det andet fordi der har været en negativ holdning hos disponenter, for det tredje fordi en overgang til glas også indeholder et miljømæssigt problem (PVC). Lykkes det imidlertid at udvikle et miljøvenligt compound til skruelågene, bør der nok arbejdes på ideen om overgang til glas enten ved påvirkning af udenlandske leverandører eller ved bulkimport til pakning i Danmark. er det sket i 1993?

Overgang til glas for de mindre dåser, f.eks. flåede tomater og hunde/kattefoder, vil medføre en prisstigning. Dåse og glas på 400 ml koster ca. det samme. Hertil kommer imidlertid låget til glasset, som er relativt dyrt. Er der tale om lidt større dåser, vil der nok ske en prisudligning, da glassene bliver relativt billigere og lågets pris ikke stiger i samme takt som glasset. Genlukningsservicen i glasset må vurderes som et salgsargument, der kan tillade en mindre prisstigning for nogle produkter. //

LD
Mulighed for import af varer i glas bør undersøges nærmere, evt. som et coop-anliggende på EF-plan. F.eks. pærer og ananas samt flåede tomater i større glas. Disse varer har ofte behov for en genlukningsmulighed. En anden stor relevant artikel er PET-food.

Der har været kontakt til en stor udenlandsk PET-foodproducent, som var særdeles interesseret i ideen. Man understregede imidlertid, at en overgang må ske på europæisk plan, for at de store producenter vil gå ind i det.

FDBs mærkevareproducenter inden for PET-food kunne måske delvis overgå til glas. Ideen blev forelagt FDBs kolonialafdeling. Man var interesseret i ideen og erklærede, at man ville bede mærkevareleverandøren kalkulere på ideen, specielt på de lidt dyrere produkter, hvor konkurrencen ikke er så hård, f.eks. kattermad. Man ville dog også kalkulere på hundemad i større glas, 1 kg glas.

Kalkulationerne på katterfoder på glas i stedet for på dåse viste at et luksusprodukt med 800 g i en større produktion vil ligge ca. 15% over den totale pris for samme vare i en dåse. Hundefoder vurderes som urealistisk på nuværende tidspunkt. Med samme vare opnås en lidt dårligere kvalitet i glas end i dåse. Kolonialafdelingen afholder et forsøg med kattermad på glas i foråret 1990 i en række butikker.

Kundens accept af en ændring fra dåse til glas er svært at vurdere, men der kan dog peges på fortilfælde. Champignon overgik således fra dåse til 314 ml glas med en hurtig accept. Varen præsenterer sig således godt. Med undtagelse af hunde/katterfoder vil de øvrige varer ligeledes præsenteres sig godt. PET-food har et mindre

tiltalende udseende. Der arbejdes imidlertid på at forbedre udseendet af PET-food.

4.7.3

Plastemballager til erstatning af metaldåser

Plastemballagen skal have en iltbarriereegenskab, enten alufolie eller PVC. Ifølge en producent, som arbejder med udvikling af en plastemballage til afløsning af metaldåsen, bliver plastemballagen mindst lige så dyr. Der foregår forsøg hos PET-foodproducenterne med portionsanretninger af PET-food i plastemballagen. Det har ikke været muligt at få oplysninger om disse forsøg.

4.8 Generel vejledning ved valg af emballagemateriale

FDB har ønsket en quick-guide til valg mellem forskellige emballagetyper. Det er meget vanskeligt at give en generel vejledning, da et valg ikke alene kan tages ud fra hensyn til bortskaffelse/genanvendelse af emballage. Der indgår i høj grad markedsføringsmæssige og emballeringstekniske overvejelser. I denne vejledning vil der alene blive nævnt de egenskaber som emballeringsmaterialer har i forhold til bortskaffelse, forbrænding, genanvendelse, deponi og genbrug.

4.8.1

Plast

Ulemper:

Med den nuværende viden om plast er det kun PVC (polyvinylchlorid), der er mistænkt for særlig

skadelige effekter, udover at bidrage generelt til de stigende affaldsmængder.

PVC er skadelig i forbindelse med forbrænding, hvorved der udvikles dioxin og saltsyre. Dioxiner har kræftfremkaldende virkning. PVC har en høj barriereegenskab og prisbillighed og vælges derfor ofte af disse grunde.

PS er uskadelig i forhold til forbrænding, men har muligvis sundhedsskadelige effekter ved direkte berøring med fødevarer⁹⁾.

De fleste andre plasttyper anses for relativt uskadelige ved forbrænding, dvs. på linje med afbrænding af olie.

Fordele:

I sammenligning med glas og metal er plast en let emballage, som derved kræver mindre transportenergi. Yderligere er der gode genvindingsmuligheder for den energi som ligger i plastmaterialet. Ved forbrænding bliver plast til kulstof og vand. De øvrige plasttyper indebærer ikke nogle specifikke forureningsproblemer ud over de som er forbundet med affaldsforbrænding generelt. Da plastmaterialet oven i købet har haft en gavnlig effekt som emballage, med en række besparende forhold, kan plastmaterialet (bortset fra PVC) anbefales frem for metaldåser.

4.8.2

Blikkonserverdåser

Ulemper:

Blikdåsernes bly og tinlag udgør et problem. De ca. 10% dåser på europæisk plan som indeholder

bly giver luftforurening ved forbrænding eller forurening af fast affald/perkolat til rensningsanlæg. Kun i meget lille omfang bliver der anvendt PVC til lakering af dåserne.

Tinlaget er metallisk og udgør derfor ikke et problem ved emission fra forbrænding. Tinlaget medfører derimod, at konserverdåser ikke kan genanvendes i Danmark, men må eksporteres for at undgå dåserne som et volumenproblem på lossepladserne. Blikdåserne udgør desuden en varmetabsgivende faktor ved forbrændingen. Endelig må der, hvis man ønsker dåserne frasorteret, foretages en sigtning i et tromlesold, hvilket ligeledes giver et energiforbrug.

Blikdåserne har yderligere et højt energiforbrug ved fremstilling (se tabel i kapitel 4.8.6). Endelig kan de give afsmitning til fødevarer.

4.8.3

Aluminium

Ulemper:

Aluminium har et meget højt energiforbrug ved fremstilling.

Det vil være meget svært at genanvende aluminiumsdåser i Danmark, da de p.t. kun anvendes i meget lille udstrækning. I dag indsamles aluminiumdåser således kun i Sønderjylland p.g.a. den store grænsehandel med engangsaluminiumsøldåser. Aluminium skal under alle omstændigheder eksporteres for at blive genanvendt.

Fordele:

En meget let emballage med relativ lille krav til transportenergi.

4.8.4

Glas

Ulemper:

For at opnå en høj tæthed skal der i dag anvendes PVC som indlæg i skruelåget.

Glas vejer betydelig mere end plast og er en transportmæssig dyr emballage.

Fordele:

Kan i høj grad fremstilles af danske råvarer og kræver en relativ lille energimængde ved fremstilling. Kan omsmeltes til nyt glas, som dog kun har affaldsreducerende virkning, men yderst begrænsede energibesparende effekt.

Højere returprocent, hvis man lægger pant på, ca. 90% (for øl og sodavandsflasker er der en returprocent på 99).

4.8.5

Recirkulering af emballageglas

Energiforbruget ved recirkulering af emballageglas er meget afhængig af mulighederne for at udnytte tom returkørsel samt af transportlængden.

Ulemper:

Der opstår en vis luft og vandforurening ved
skylning af glassene.

Fordele:

Sparet transportenergiforbrug ved kommunale
indsamlinger samt sparet energi ved skylning i
stedet for omsmeltning.

4.8.6

Energiforbrug ved fremstilling af emballage

Energiforbrug ved fremstilling af forskellige
emballagematerialer beregnet på emballerede vo-
lumenenheder.

Samlet energiforbrug for emballerede volumenenheder

Materialer	i følge Standford Institut 1973	i følge BASF og Det Vest- tyske Miljøministerie 1982
	MJ/liter	MJ/liter
HD-PE	65,6	67,2
LD-PE	88,35	63,2
Glas	45,0	32,4
Stål	241,9	96,6
Aluminium	446,8	240,7

Kilde: Verpackung und Umwelt Berlin, Maj 1987. EF-Verlag für Ener-
gie- und Umwelttechnik GmbH Berlin.

4.9 Specielt farlige stoffer i emballagen

4.9.1

PVC

Dette projekt har i relativ begrænset omfang været involveret i PVC-substitutionsspørgsmålet. Den begrænsede involvering i dette emne skyldes, at FDB i de sidste par år har arbejdet meget på substitution af PVC. Nedenfor vil der dog kort blive redegjort for status i PVC-ansværelsen i FDB, som det var i foråret 1988.

Som det ses i emballagestrømsanalysen er PVC-forbruget på fem FDB-ejede fabrikker 356,2 t/år, fordelt %-vis som følger: Kød og viktualie (22,3%), Salatfabrikken (34,5%), Margarinefabrikken (39,3%), Viðy Kemiske-teknisk Fabrikker (2,9%), Brødfabrikkerne (0,9%).

I FDB er der enighed om ikke at introducere nye PVC-emballager, og der arbejdes aktivt på at reducere mængderne på de forskellige fabrikker.

Kød- og Viktualiefabrikken (K & V)

K & V anvender på årsbasis ca. 80 ton PVC til bordpakninger med pålægsskiver og postej. PVC indgår i et laminat: PVC 250 my/PE 60 my. Man har i februar 1988 afholdt praktiske pakkeforsøg med et substitutionsmateriale for PVC-folien, PETP 250 my/PE 60 my. Med hensyn til udseende og formbarhed har materialet samme kvalitet som PVC/PE. Det er dog en smule sværere at skære, hvilket formodentlig vil kræve investeringer i andre knive. Produktionen forventes desuden at blive 10% langsommere, da maskinerne ikke kan pakke så hurtigt. Prismæssigt vil der ske en mindre fordyrelse.

Salat- og Margarinefabrikken

Det store PVC-forbrug ligger ved margarinebægre, salatbægre og skybægre. Margarinebægrene kan erstattes med PETP/PS-indsatser, men det er en smule dyrere, ca. 5 øre pr. pakning. Låg på salatbægrene er af PVC. Det kan formodentlig erstattes med PS eller PET uden en fordyrelse. Skybægre kan erstattes af PS, hvis der kan findes et format, der passer til pakkemaskinen.

Nordgrønt

Tidligere PVC-tomatbakker er blevet erstattet med grå genbrugspapbakke. I fremtiden transporteres bakkerne i modulreturkasser i stedet for styroporkasser.

Kød- og viktualieafdelinger i butikkerne

Der bruges store mængder PVC-strækfilm til pakning af kødvarer i butikkerne. Mange forskellige film har været afprøvet, men indtil videre har ingen film kunnet opfylde de pakketekniske krav. Senest har en PE-film fra UNI-WRAP vist sig interessant, idet den er velegnet til automak-pakkemaskiner, som anvendes i langt de fleste butikker. Filmen bliver prøvekørt i IRMA, men endnu er der visse problemer.

Nordchokolad

Indtil for nylig blev PVC anvendt i tre produkter fra Nordchokolad, pålægschokolade, gaveæsker og flødebollebakker. Indlæggene i pålægsæskerne og gaveæsker er nu erstattet med anden plast, dog med en mindre fordyrelse. Flødebollebakker arbejdes der på at finde erstatnings-

materiale for hos Nordchokolads afdeling i Kalmar i Sverige.

4.9.2

Styropor

Frygten for skade på miljøet p.g.a. freonindhold i dansk produceret styroporemballage er tilsyneladende ubegrundet. Styropor produceret i Danmark, opskummes i følge Plastindustrien således med ren kulbrinte, pentan. Freon anvendes derimod i en del importeret styroporemballage.

4.9.3

Polystyren

Der er ingen specielle miljømæssige risici ved afbrænding af polystyren¹⁰⁾.

4.9.4

PCB i papir

Der har været mistanke om, at forekomst af PCB i genbrugspapir vil kunne medføre fare for spredning af PCB i miljøet eller evt. udgøre en sundhedsmæssig risiko i form af hudlidelsen Chloracne. Miljøstyrelsens hygiejnisk-kemiske kontor giver dog, efter gennemførelse af en undersøgelse ("Indhold af PCB og tungmetaller (Cd, Pb, Hg) i genbrugspapir til husholdningsbrug", 1986), (bygger dog på meget spinkelt grundlag) klart udtryk for, at den fundne PCB-mængde i genbrugspapir ikke udgør nogen sundhedsrisiko for den danske befolkning. Med den nuværende lovgivning er det ikke muligt at regulere de lave PCBmængder i importeret genbrugspapir. Kun i det tilfælde, at der i Danmark anvendes råvarer, der indeholder mere end 50 p.p.m. PCB, kan der skrives ind.

Der vil normalt ikke være tungmetaller i trykfarve til off-set tryk, som anvendes til emballagetryk. Kun hvis kunden kræver speciel lysægtighed, tilsættes der en mindre mængde chrom. Der tilsættes dog kobolt og mangan (0,1%), som tørrelse, uanset om det er genbrugs- eller nyt pap. Der anvendes ca. 1-2 g farve/m², fremstillet af organisk pigmenter, som er uskadelige ved forbrænding.

Ved overgang fra nyt pap til genbrugspap, og specielt fra hvid til brun, vil der kunne justeres på den enkelte farve, så den ophæver overgangen. Derimod er der problemer med billeder, hvor det er uhyre svært at regulere for nuancer.

Genbrugspap kan ikke forventes at være helt så gnidfast som nyt pap. Farven vil kunne smitte lidt af.

Selv om overgang til genbrugspap skulle medføre øget anvendelse af farve, vil det således ikke medføre en øget miljøbelastning, med mindre der mod sædvane anvendes tungmetalholdige pigmenter og farvestoffer. Der kan undertiden indgå bly, chrom og cadmiumrødt, hvor der stilles særlige kvalitetskrav. Cadmiumrødt har indgået, hvor der stilles særlig høje krav til vejrbestandighed. Cadmium i trykfarver blev forbudt i Danmark i 1987. Bly og chrom vil ikke blive anvendt ved produktion af trykfarve, dersom trykkeriet ved bestilling af trykfarven udtrykkeligt forlanger det. Det er ikke alene risikoen for vandring af tungmetaller ind i fødevarer som skal ofres opmærksomhed, hvilket nok har været det primære synspunkt hidtil. Tungmetallerne vil yderligere, ved forbrænding af detailemballagen, give luftforurening.

FDB har ikke tungmetaller i trykfarver til levnedsmiddelemballage. For at sikre at det heller ikke forekommer i non-food vil det være gavnligt, at alle FDB-fabrikkerne via en standard-skrivelse til deres emballageleverandører erklærer, at bly, cadmium og chrom er uønskede i FDBs emballagetryk.

Referencer

1. Karen Schausen, FDB Albertslund.
2. Verpackung und Umwelt, Karl J. Thomé-Kozmiensky/Marina Franke, EF-Verlag, Berlin 1987.
3. Solveig Christiansen, Sønderjyllands Flaskehandel ApS.
4. Alex Tolstoy, FDB Centrallaboratoriet Albertslund.
5. Disponent Jens Rasmussen, FDB Albertslund.
6. Direktør Juul Sørensen, Ringsted Juicefabrik.
7. T. Truelsen, Viby Kemisk Tekniske Fabrikker Viby.
8. Alex Tolstoy, Centrallaboratoriet Albertslund.
9. Erik Schultz, FDB Albertslund
10. Miljøstyrelsen, Genanvendelseskontoret.

33