

Papkarton til mælk med gabletop åbning

Emballagen er konstrueret med en såkaldt gabletop (gavltop) lukning og har et volumen på 1 L. Emballagen åbnes i den markerede ende af gavltoppen.

Fokusområder

Mælkekartonens åbningsmekanisme består af en to-trins løsning: 1) vingerne adskilles og skubbes tilbage og 2) fremadrettet skub og træk, hvorved hældetuden formes. Den mest kritiske parameter anses at være at åbningsprocessen kræver finmotorik og koordination. Udgangspunktet for analysen er derfor åbningsstrategien og brugerstudier, som suppleres med mekanisk måling af kraften, der skal til for at åbne kartonen.



Figur 1 Mælkekarton med gabletop åbning undersøges.

REFERENCE TIL GUIDELINE: Fysiske kræfter, Grafik og farvevalg, Åbningsstrategi.

Formgivning

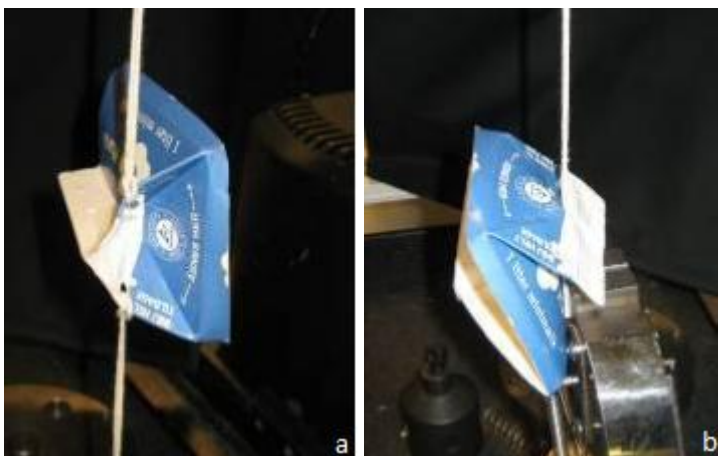
Emballagen anses ikke for selvforklarende, men da den har eksisteret i mange år ved de fleste forbrugere, hvordan emballagen skal åbnes. Dette verificeres igennem brugerstudier

Design

Grafik og vejledning anses for at være sekundært, dog er markering af åbningsstedet i toppen væsentligt.

Mekanisk test

Til simulering af forbrugernes åbningskraft, er det vigtigt at vælge en opstilling, som efterligner den virkelige åbningsituation. I Figur 1 a og b er vist forsøgsopstillingen til måling af åbningskraften for henholdsvis adskillelse af vingerne og udtræk af hældetud. Simulering af adskillelsen af vingerne synes at komme meget tæt på den virkelige situation, mens formningen af hældetuden er målt på en radikal anderledes måde. Formning af hældetud er målt som udelukkende et træk, i stedet for et skub efterfuldt af træk i vingerne. Resultatet omkring kraftforbrug antages dog at være identisk, uanset om der er tale om et træk eller et skub.

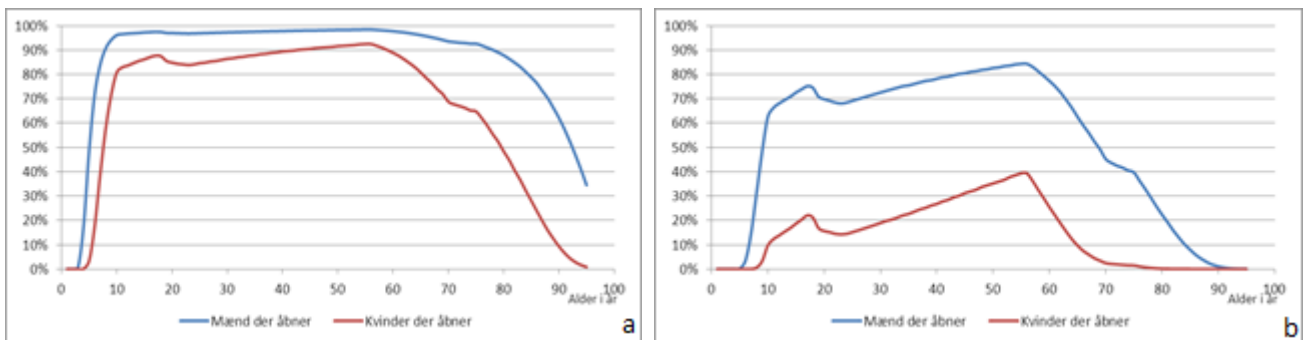


Figur 2 Mekanisk måling af trækstyrken til a) adskillelse af vingerne (1. trin) og b) formning af hældetuden (2. trin) på en mælkekarton

Ved måling af åbningskraften, blev målt en trækstyrke på $24N \pm 3N$ (adskillelse af vinger) og $20N \pm 9N$ (formning af hældetud). Der var en standardafvigelse på 9N ved formning af hældetud for de 10 prøver, som blev testet, hvor minimum var 9N (to prøver) og maksimum 36 N (to prøver). Denne variation kan skyldes variation i produktionen, hvor kartonen lukkes ved brug af varme.

Brugernes fysiske kræfter

Til guidelinen er udviklet en beregner som estimerer forbrugerens kritiske kraft for forskellige emballagetyper. Modellen giver ud fra dimensioner og målte kræfter et billede af, hvem der kan have problemer med at åbne emballagen. De modeller, som er fremstillet til dette projekt, er baseret på måling af fysiske kræfter for snipper, ringtræk og løft, armtræk og skuelåg (se vores beregner i Brugervenlig emballage - Guideline til industrien). Som tidligere beskrevet er trin 2 formning af hældetud og åbning af emballagen en kombination af skub med to fingre og træk. Der er derfor ikke umiddelbart en model, som simulerer brugerens fysiske kræfter til denne øvelse. Den bedste af de modeller, som er til rådighed, er modellen for snipper, da den er baseret på fingerkræfter. Det antages, at forbrugeren kan overføre al styrke (sniplængde på 2cm), da forbrugeren ikke har problemer med friktion. Ud af de ti prøver testet krævede to prøver en kraft på omkring 36N for at folde hældetuden ud, hvilket er væsentlig højere end de andre som krævede en kraft på 24N. Dette har stor betydning for åbningsvenligheden, idet kun 40 % af alle kvinder og 70 % af alle mænd kan åbne ved 36N (figur 3 a og b). Såfremt at prøverne til denne test er repræsentativt udtaget, Det ses, at det betyder det, at 20 % af mælkekartonerne vil kræve en kraft på 36N at åbne. Det sætter derfor krav til kvalitetskontrollen ved lukning af emballagerne i produktionen.



Figur 3 Andelen af mænd og kvinder, der kan åbne snipper (sammenligneligt med adskillelse af vinger), 2 cm lange når åbningskraften er på a) 24 N og b) 36N (Model baseret på data fra DTI, UK 2002)

Det antages, at målingen af den nødvendige kraft til åbning af mælkekartonen er troværdig. Dog kan der være en tvivl om "formning af hældetuden" kan sammenlignes med åbning af snipper. Det væsentlige spørgsmål er da, om den kraft, forbrugeren kan overføre til vingerne på mælkekartonen, er større eller mindre i forhold til træk i en snip. Den umiddelbare vurdering er, at den er mindre, da åbningsteknikken kræver god koordination imellem fingrene for at overføre den maksimale kraft. Det betyder, at flere forbrugere end det i figur 3b viste, vil have problemer med at åbne emballagen. Dette belyses yderligere i "brugertesten". Nærmere info om modellen og baggrundsdata kan findes på guidelinen under Beregning af kritisk kraft.

Brugertest

I forbindelse med evaluering af den nye tekniske specifikation "DD CEN/TS 15945:2011 Packaging. Ease of opening. Criteria and test methods for evaluating consumer packaging", blev der i 2008 udført brugertest

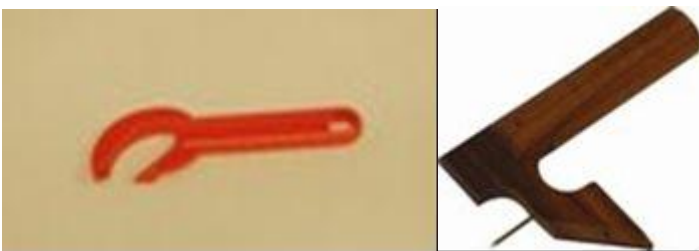
på Teknologisk Institut i 2008 med mælkekartoner af samme slags. Brugerne bestod af 30 tilfældigt udvalgte ældre i aldersgruppen 50-90 år med fordeling 1/4 mænd og 3/4 kvinder. Ca. halvdelen af gruppen, havde en fysisk lidelse i hænderne såsom gigt. Gruppen blev bedt om at åbne emballagen og derefter evaluere, hvor let eller svær den var at åbne på en skala fra 1 til 5, hvor 1 var meget let og 5 var meget svær/kunne ikke åbne. Resultatet er vist i tabel 1.

Tabel 1 Brugertest af hvordan mælkekartonen var at åbne, vurderet på en skala fra 1-5, hvor 1-2 er let at åbne og 4-5 er svær at åbne. Testgruppen bestod af 29 personer fordelt på mænd (M) og kvinder (F), med (D) eller uden (N) fysiske lidelser i hænderne. Antal personer i gruppen er angivet i parentes.

Brugernes vurdering af medicinbeholderen	MD (1)	FD (14)	MN (6)	FN (10)	Total (30)
Svær at åbne	0 %	15 %	33 %	0 %	13 %
Let at åbne	100 %	69 %	50 %	90 %	73 %

Brugerne kommenterede generelt, at de foretrak skruelåg på en mælkekarton, fordi de anser denne emballage som nemmere at håndtere og mere hygiejnisk. Dog blev den testede mælkekarton ikke vurderet som svær at åbne. To raske mænd (33 %) på henholdsvis 64 år og 70 år syntes dog at den testede mælkekarton var svær at åbne. Det kan f.eks. skyldes at det hovedsagligt er deres koner, som åbner mælken derhjemme, og mændene derfor ikke kender emballagen lige så godt, at mændene har mindre finmotorik, og/eller at emballagen var for hårdt svejset og derfor et problem at åbne med fysiske kræfter. Ifølge modellen, baseret på at åbningen af mælkekartonen kræver en kraft på 36N at åbne, vil 50-70 % af mænd i denne aldersgruppe kunne åbne mælken. 15 % af kvinderne, med fysiske lidelser i hænderne, syntes at kartonen var svær at åbne, de øvrige havde ikke store problemer med at åbne mælkekartonen. Dette er noget mindre end modellen forudsagde, hvilket kan skyldes, at modellen ikke tager højde for denne særlige åbning, og muligvis også at kvinderne er mere vant til denne type åbning.

Der findes hjælpemidler til at åbne mælkekartoner (figur 4), men forbrugerne vurderer, at de ofte er vanskelige at bruge. De forbrugere, som har problemer med at åbne gabletop emballager, foretrækker ligeledes skuelåg, bl.a. fordi hjælpemidlerne til åbning af skuelåg er nemmere at betjene. Se mere i "Brugerundersøgelse i Brugervenlig emballage - Guideline til industrien". Årsagen til at disse forbrugere fortsat køber gable top emballager, skyldes at de ofte er billigere end de produkter med skruelåg.



Figur 4 Eksempel på hjælpemidler til åbning af gable-top mælkekarton

Konklusion

Undersøgelse af denne emballage viser, at komplicerede emballager kan accepteres ved tilvænnning. Hovedproblemstillingen vedrører dels åbningsstrategien og dels de fysiske kræfter. Enkelte af emballagerne er meget svære at åbne for alle (i den mekaniske test var 20 % meget svære at åbne). Den mest oplagte løsning er derfor at sikre en mere ensartet lukning af emballagerne og kontinuerlig kvalitetskontrol af

åbningskræften. Løsningen vil for mange forbrugere være at vælge mælk med skruelåg. Gabletop emballagen vil forsat kunne sælges, da emballager med skuelåget har en merpris. Alternativ skal der udvikles helt nye åbningsmekanismer.

Disse forslag til forbedringer er forholdsvis åbenlyse. Hvis man som virksomhed derimod ønsker mere utraditionelle og innovative løsninger foreslås det, at der afholdes en workshop omkring idegenerering. (se Brugervenlig emballage - Guideline til industrien).