

Betydningen af produktionen af iscrememaskiner for firmaet Brødrene Gram

Af CHRISTINE SALOMONSEN

Danskernes indtagelse af is, er imellem 1930 og 1995 steget markant – næsten en tidobling på årsbasis. Denne enorme stigning skyldes både ændringer i danskernes levevilkår, men udviklingen af produktionsteknikken har også været afgørende. De forbedrede produktionsteknikker gjorde også at produktionen af iscreme blev både lettere og billigere. Brødrene Gram i Vojens var den første danske maskinfabrik der arbejdede med iscremeudstyr og iscrememaskiner, og de har været med til at lave nye innovative produkter til iscremeproducenterne, både i Danmark og i udlandet.

Denne redegørelse forsøger at belyse hvilken rolle ismaskineproduktionen havde for Brødrene Gram, hvordan produktionen af iscreme har udviklet sig – og hvordan Brødrene Grams rolle har været heri, samt at redegøre for hvordan udviklingen af Brødrene Grams RIA-maskine havde påvirkning på hele markedet for konsum is.

Indledning¹

I perioden 1930-1995 steg salget af konsum is i Danmark på årsbasis, fra 1,4 liter pr. person til 10,3 liter pr. person.² Det er en voldsom stigning som selvfølgelig har bund i flere forskellige faktorer. Blandt disse faktorer finder man ændringer i produktionsteknikken som har muliggjort flere og billigere produkter, men også ændringer i danskernes levevilkår har været medvirkende til at salget af is er steget. Markedsvilkårene for producenterne af iscreme har også ændret sig på grund af de tekniske opfindelser perioden har budt på. Brødrene Gram A/S var den første maskinfabrik der arbejdede med iscremeudstyr og iscrememaskiner i Danmark. Fabrikken producerer iscrememaskiner til både danske og udenlandske iscremeproducenter, og firmaet har taget aktiv del af den betydelige teknologiske udvikling der er foregået igennem de sidste 70-80 år. De store forandringer der er sket i årene 1901-1990, har både haft betydning for Brødrene Gram, for deres kunder - iscremeproducenterne, men også for slutkunden - forbrugerne. I nærværende redegørelsen for Brødrene Grams produktion af iscrememaskiner, i perioden mellem 1901-1990, vil der især blive set på følgende tre problemer:

- 1) Hvilken rolle spillede ismaskineproduktionen for Brødrene Gram? Brødrene Gram producerede ikke kun iscrememaskiner, men også køleanlæg, frysere til kommerciel- og husholdningsbrug. Hvordan har netop produktionen af iscrememaskiner påvirket hele firmaet?
- 2) Produktionen af iscreme har ændret sig utroligt meget i løbet af sidste århundrede, og det er især interessant at se hvordan produktionen har ændret sig fra manuelt håndarbejde til fuldautomatiserede processer. I den forbindelse er det vigtigt at se på hvordan iscreme overhovedet bliver til, og hvilke problematikker der er i forbindelse med produktionen af is. Udviklingen hen imod fuldautomatisering af alle trin af produktionen af iscreme belyses med særlig henblik på Brødrene Grams maskiner, og i særdeleshed deres RIA-maskine, som kom til at få stor betydning inden for branchen. Derudover skal de teknologiske udviklinger

Brødrene Gram var med til at skabe også ses i forhold til, hvordan det påvirkede slutforbrugers muligheder og valg.

- 3) Endelig redegøres der for hvordan opfindelsen, og lanceringen af RIA-maskinen påvirkede hele markedet for konsum is, og hvordan Brødrene Grams kundemarked så ud i slutningen af det 20. århundrede.

Brødrene Grams tidlige historie – hvordan begyndte produktionen af iscrememaskiner?

For at kunne belyse hvilken betydning ismaskineproduktionen havde for Brødrene Gram, er det nødvendigt at se på den udvikling Brødrene Gram har gennemgået inden for det sidste århundrede.

Brødrene Gram startede i 1901, hvor Hans Gram startede en Maskinfabrik og Installationsforretning i Vojens. Vojens var dengang en del af det tyske Nordslesvig og beliggenheden var god, idet Vojens var et trafikknudepunkt i landsdelen, med jernbanen, fra Padborg til den dansk-tyske grænse, som gik gennem byen, samt amtsbanerne, som skabte forbindelse til resten af landsdelen.³



Hans Gram havde forinden været

Hans Grams Maskinfabrik 1905

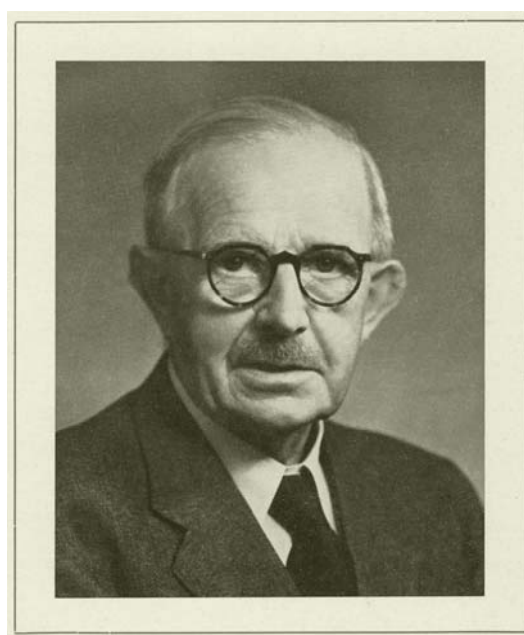
beskæftiget som montør ved forskellige mejerier og derfor var det nærliggende, at produktionen på den nye maskinfabrik kom til at foregå i nær tilknytning til mejerierne. I 1907 tiltrådte broderen, Aage Gram, som tidligere havde været beskæftiget som montør hos Sabroe i Århus og hos A/S Konstantin Hansen & Schrøder, det senere De Danske Mejeriers Maskinfabrik, i Kolding.

Til at begynde med fungerede firmaet hovedsageligt som service- og montørfirma for mejerierne i det daværende Nordslesvig, samtidig med at de også solgte mejeriartikler. Efterhånden optog de også en egentlig fabrikation, først med mejerivægte og senere med mejerimaskiner til behandling af mælken. Tidligt havde de to brødre også omgang med kølemaskiner på grund af nødvendigheden af disse i en mælkeproduktion. I starten købte firmaet kompressorerne til køleanlæggene udefra og lavede selv de tilhørende dele, men senere førte en stigende erkendelse af

køleanlæggenes betydning til, at firmaet selv begyndte en produktion. Samtidig med køleindustriens stigende vigtighed betød genforeningen i 1920, hvor Nordslesvig blev genforenet med Danmark som Sønderjylland, også at markedsforholdene ændrede sig. De mejerivægte Brødrene Gram havde produceret til det tyske marked, blev nu underlagt told, og samtidig var den danske lovgivning således, at der ikke kunne opbygges et hjemmemarked for netop de mejerivægte Brødrene Gram havde specialiseret sig i. Den succes man efterhånden opnåede med køleanlæggene betød at fabrikken helt holdt op med at fremstille og levere mejerimaskiner.



Fabrikant Hans Gram (1874-1929)



Fabrikant Aage G. Gram (1879-1957)

Med Tyskland som nyt eksportmarked, var det nærliggende at begynde at se nærmere på eksporten, ikke blot til Tyskland men også til andre lande. I 1929 døde Hans Gram under en forretningsrejse til et af disse nye markeder, i København. Hans Gram var forblevet ugift, og hans arvinger var broderen Aage samt de fælles søskende, Minna og Mads. Med virkning fra den 1. januar 1930 besluttede de at stifte aktieselskabet Brødrene Gram A/S.

Kort tid før Hans Grams død havde Chr. Morsbøl, direktør for National A/S i København, kontaktet firmaet for at få et samarbejde i gang. Han havde under et ophold i USA stiftet bekendtskab med iscremeproduktionen. Samarbejdet med Chr. Morsbøl og National kom til at betyde at Brødrene Gram begyndte at operere indenfor ismaskinemarkedet, og man begyndte så småt med at indrette iscremefabrikker, først i København og sidenhen i de danske provinsbyer. I starten indkøbte man iscremefrysere, men allerede i 1932 var Brødrene Gram, som de eneste i Danmark, klar med deres første egenproducerede iscrememaskine. Selvom en af forudsætningerne for at kunne producere iscreme var, at man havde køleanlæg, var og er teknikken bag køleanlæg og iscrememaskiner ikke den samme og det var derfor et stort skridt Brødrene Gram tog. At Brødrene Gram havde erfaring inden for det køletekniske område betød dog, at de var i stand til at levere komplette løsninger til nye iscremeproducenter. Efterhånden tog produktionen af iscrememaskinerne fart, og en stor del af produktionen begyndte at gå til udlandet.

Da Danmark den 9. april 1940 blev besat af tyskerne, mistede Danmark forbindelsen med de lande, der normalt leverede størsteparten af det brændsel og de råvarer, der var nødvendige for at

holde det danske erhvervsliv i gang og opretholde befolkningens levestandard. For Brødrene Gram betød besættelsen, at deres eksportmarkeder indsnævredes, idet meget handel internationalt og oversøisk simpelthen blev stoppet på grund af krigen, og da eksporten for Brødrene Gram før 1940 lå mellem 25-30 % af det samlede salg, ramte det hårdt. Derudover var der også problemer med råvareleverancerne, idet det metal som blev brugt til fremstilling af maskinerne skulle importeres, og det kunne nu kun fås fra Tyskland, som jo i høj grad brugte jernet i sin egen krigsproduktion.⁴ I 1940 oprettede den danske stat Direktoratet for Vareforsyning, som skulle administrere de knappe tilførelser.⁵ Det betød bl.a. også sukkerrationeringer. Det ramte de danske husmødre hårdt, da sukker blandt andet blev brugt til at bevare sommerens frugt via syltning.⁶ Men sukkerrationeringen ramte også Brødrene Grams kunder, idet sukker var en vigtig bestanddel i produktionen af iscreme. Under 2. verdenskrig blev der fra den danske stats side også pålagt en sukkeavgift på 43 øre pr. kg sukker som blev anvendt i fremstillingen af iscreme.⁷ De danske iscremeproducenter fandt dog måder at omgå sukkerrationeringen, idet mange brugte sukkerroer i stedet for sukker. Salget af iscreme steg overraskende i besættelsestiden, fra et årligt forbrug på 6 mio. liter iscreme i 1940 til 12 mio. liter iscreme årligt i 1945 – en fordobling, også set i forhold til liter is pr. person (fra 1,5 l/pr. person til 2,9 l/pr. person), og i 1944 havde det årlige forbrug endda været helt oppe på 18 mio. liter is.

I 1930'erne udviklede Brødrene Gram en ny epokegørende maskine: RIA. RIA står for Roterende Ispinde Automat og var den første maskine der automatiserede den ellers tidskrævende proces med frysning af ispinde, som førhen var foregået ved håndkraft. I løbet af 1950'erne og 1960'erne udviklede virksomheden også en række andre maskiner som både billigjorde og automatiserede produktionen af iscreme.

Samarbejdet med Chr. Morsbøl fra National betød også, at Brødrene Gram fik kendskab til kommercielle køleanlæg til restauranter og butikker. Også køle- og fryseanlæg til husholdningen kom efterhånden ind i billedet, om end produkterne ikke blev hvermandseje før efter slutningen af 1960'erne, hvor den tekniske udvikling af køle- og fryseskabe var så vidt, at man kunne påbegynde fremstilling på samlebånd – som væsentligt sænkede priserne.

I 1957 døde Aage Gram, den sidste af selskabets stiftere, og aktierne gik dermed i arv til den efterfølgende generation. I løbet af det næste årti modnedes tanken om at samle aktierne i en fond, og pr. 1. januar 1969 stiftede tre af Aage Grams børn; Maren Nybroe, Hans Gram og Bent Gram, "Aage og Anna Gram Fonden".

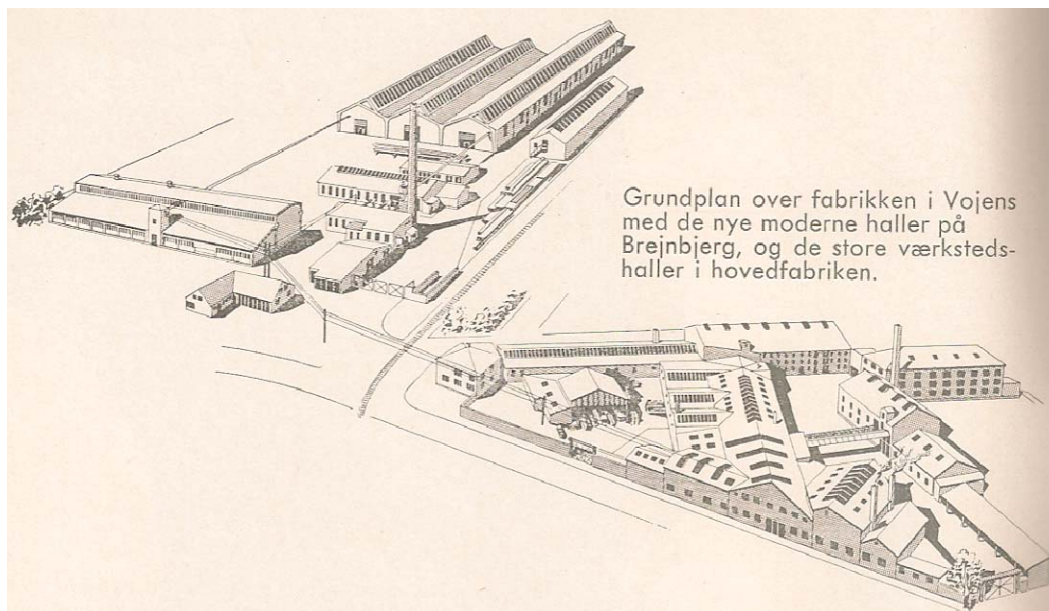
Del af administrationsbygning:
Brødrene Gram 1955



Virksomheden blev ved med at vokse; antallet af lå i 1937 på 170, i 1950'erne på omkring 350, og i antallet af fuldtidsmedarbejdere oppe på 2.214. at antallet af medarbejdere steg, var det også foretage så store udvidelser af fabrikken, at de i 1947 udtømt fabrikkens daværende grundareal. Derfor indkøbt nye, store arealer til opførelse af flere

medarbejdere
1975 var
Samtidig med
nødvendigt at
helt havde
blev der

værkstedshaller og med plads til udvidelse. I 1960'erne var der rigtig fart på udvidelserne, efterhånden flyttede hele produktionen til området Bregnbjerg, og i 1970 blev endnu engang besluttet at udvide og bygge en hel ny administrationsbygning i Vojens.



Grundplan over fabrikken i Vojens med de nye moderne haller på Brejnbjerg, og de store værkstedshaller i hovedfabriken.

Bregnbjerg grunden 1952

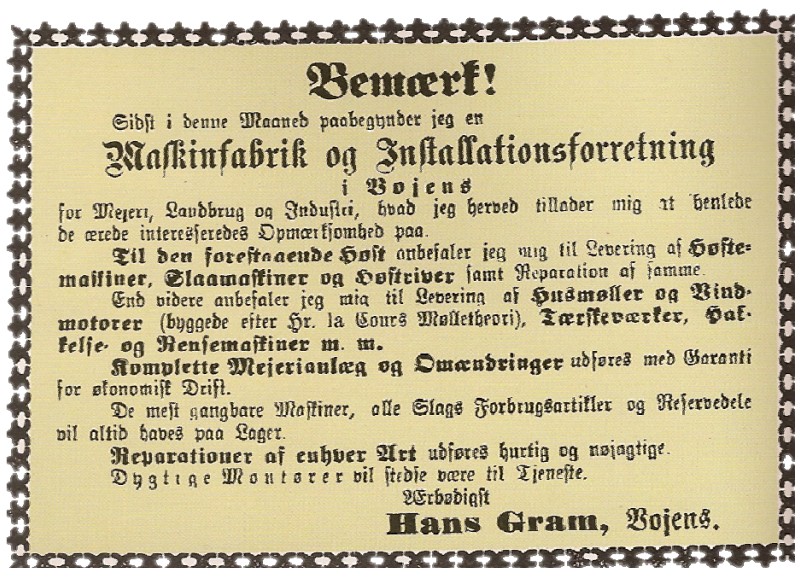
Udvidelserne fortsatte hele perioden, og i 1980 så fabrikken således ud:



Således så ud udvidelsen i henholdsvis 1970 og 1980.
Brødrene Gram A/S omkring 1980

Firmaets navn har i løbet af tiden ændret sig. Da Hans Gram i sin tid startede virksomheden, var det under navnet Hans Grams Maskinfabrik, og da han indgik partnerskab med sin bror kom navnet til at være: Hans Grams Maskinfabrik, indehavere Hans og Aage Gram. På et tidspunkt ændredes dette

navn til Brødrene Gram. Efter Hans Grams død i 1929 blev endelsen A/S tilføjet. Dette navn blev bevaret indtil 1992 hvor Brødrene blev fjernet og firmaets navn blev Gram A/S. I denne redegørelse vil navnet Brødrene Gram bruges som en fællesbetegnelse for hele perioden.



Annonce fra den sønderjyske avis Dannevirke 1901

Betydningen af produktionen af iscrememaskiner

Erik Christensen, tidligere direktør for Brødrene Gram (1982-1988), har belyst betydningen af produktion af ismaskiner i et interview, idet der ikke findes tal for størrelsen af ismaskinesalget. Det vurderes, at iscremedivisionen i 1970'erne stod for ca. 20 % af de 4 divisioners salg. Salg til husholdninger stod for ca. 35 %, salg af køleanlæg for ca. 25 %, og salg af køleskabe og fryser til kommercielt forbrug stod for ca. 20 %. Således var salget af iscrememaskiner ikke den største del, men den havde alligevel betydelig indflydelse. De tre andre divisioners produkter bestod af en lang række serieproducerede maskiner, hvorimod iscrememaskinerne i langt højere grad bestod af enkeltproducerede og specialfremstillede dele, hvorfor der kunne skabes en væsentlig indtjening i denne produktion.

Produktionen af iscrememaskiner betød også, at Brødrene Gram fik adgang til markeder de ellers ikke ville have haft mulighed for at komme ind på. Jo mere teknisk udviklet et land er, desto mindre er behovet for at importere køleanlæg og fryser til kommercielt brug, fordi disse oftest kan fås indlands. Brødrene Gram producerede iscrememaskiner til samtlige verdensdele, og især nystartede iscremefabrikker havde brug for alle tre elementer til deres produktion, altså køleanlæg, fryser og iscrememaskiner. Men da mere teknisk udviklede lande ofte selv kunne producere køleanlæg og konservatorer (fryser), var den eneste måde at nå ind til det marked på, via iscrememaskinerne. Samtidig betød Brødrene Grams produktion af iscrememaskiner også, at det gav nystartede fabrikker mulighed for at købe hele anlægget (og ikke blot iscrememaskinerne) samlet hos Brødrene Gram – og salget af iscrememaskiner betød derfor også et øget salg hos de andre divisioner. Købet af hele iscremefabrikker var meget store investeringer, og derfor havde bestillingerne af disse haft stor betydning for hele virksomheden.

Før 1930 var Brødrene Grams eksport i høj grad centreret omkring nærmarkederne, men allerede tidligt fik Brødrene Gram afsætningsmarkeder i mange andre forskellige lande, heriblandt østeuropæiske, afrikanske og sydamerikanske lande. I 1950'erne fik Brødrene Gram hul på det

amerikanske og japanske marked. Det japanske marked viste sig overraskende at være meget indbringende, men det var et marked som forholdsvis hurtigt mættedes. Det amerikanske og japanske marked var i overvejende grad afsætningsmarked for udviklinger af den nye RIA-maskine, og de to teknisk udviklede lande, blev for Brødrene Gram derfor overvejende iscrememarkeder. Derudover stillede teknisk udviklede lande højere krav til maskinerne, et krav som Brødrene Gram mødte.

Antallet af Brødrene Grams kunder faldt med tiden, men samtidig blev de resterende kunder meget større. Derudover kom stadigt nye og voksende markeder til, efterhånden som globaliseringen tog til.

Eksport vs. hjemmemarked

Det tidligste tal for Brødrene Grams samlede eksport findes fra 1934, hvor salg til udlandet udgjorde 25 %. Tallet gælder for hele virksomheden, og derfor ikke kun salget af iscrememaskinerne. De første maskiner Brødrene Gram producerede var portionsfrysere, og disse gik i overvejende grad til Danmark. Efterhånden som de maskiner de producerede blev større og mere avancerede og dermed dyrere, steg salget til udlandet for disse produkter voldsomt. I nogle tilfælde var det, ifølge salgsprotokollerne, over 90 % af de solgte produkter der gik til udlandet. De første ismaskiner Brødrene Gram solgte, var portionsfrysere indkøbt fra USA og videresolgt i Danmark. Da Brødrene Gram selv begyndte at producere og sælge portionsfrysere, gik over halvdelen af disse stadig til Danmark. Der gik dog også nogle til udlandet, i starten var det for størstedelen til nærområderne, såsom Norge, Sverige og Tyskland, men Brødrene Gram havde allerede fra 1934 også kontakt til lande såsom Kenya, Ecuador, Venezuela og Chile, hvor de solgte enkelte iscrememaskiner. Da Brødrene Gram omkring 1950 begyndte at producere kontinuerlige frysere, gik størstedelen af de producerede produkter nu til udlandet.

I 1939 kom de nye RIA-maskiner på markedet og mere end 90 % af disse gik til udlandet. Det var også med RIA-maskinen at Brødrene Gram fik adgang til det amerikanske marked; i perioden 1955-1974 solgte Brødrene Gram 373 maskiner, knap 100 af disse gik til USA. Derudover gik en stor del af Brødrene Grams "specialmaskine" såsom deres nougat- og frugtblander (NF), vaffel- og bægerfylder (Fill & Cap), pakkemaskiner (HSW) samt bakketunneller (BT) til udlandet. De avancerede produkter var der, indtil 1970'erne, størst aftagningsmarked for i udlandet.

Eksportmarkederne havde stor betydning for Brødrene Gram, både inden for ismaskineproduktionen, men også for hele den samlede virksomhed. I efterkrigstiden lå eksporten på knap 50 % af det samlede salg. I forhold til ismaskineproduktionen har eksportmarkederne været vigtige, ikke blot som indtægt, men også i forhold til muligheden for øget salg. I starten havde Brødrene Gram et stigende kundegrundlag inden for hjemmemarkedet, idet antallet af iscremeproducenter steg fra omkring 30 i 1928 til over 160 i 1937. I tiden efter krigen begyndte antallet dog at falde: Der skete en stigende koncentration af Brødrene Grams kunder. I 1950 var antallet nede på ca. 67 og i midten af 1960'erne var antallet helt nede på under 30 danske iscremeproducenter. I 1996 var der kun 6 danske iscremeproducenter tilbage. På trods af stigende eksport af danskproduceret iscreme, viser denne udvikling, at Brødrene Grams hjemmemarked har været begrænset, også i forhold til tilstedeværelsen af nye kunder. Det danske marked for iscrememaskiner blev derfor hurtigt mættet og Brødrene Gram havde behov for at finde andre markeder udenfor Danmark.

Australien var også en stor aftager af RIA-maskinerne. Her ses en morsom tegning tilsendt Brødr. Gram fra en australsk iscremeproducent



Iscrememarkedet var og er en nicheproduktion, både i forhold til Brødrene Gram, men også for deres kunder. Den stigende koncentration af kunder indenfor iscremebranchen har derfor betydet, at Brødrene Grams kundesgrundlag er faldet markant gennem tiden. På trods af et stigende kundesgrundlag på det internationale marked, er koncentrationen fortsat, og det betyder at den enkelte kunde får mere betydning for virksomheden. Koncentrationen af kunderne betyder også, at konkurrencen imellem ismaskineproducenter er blevet skarpere. Konkurrencen blandt iscremeproducenter på det internationale område er i lighed med kundesgrundlaget, blevet koncentreret, og består således af en lille række meget store spillere. Den stigende konkurrence på ismaskinemarkedet har i høj grad betydet, at Brødrene Gram konstant har været nødt til at udvikle og effektivisere deres produkter for at være på forkant med deres konkurrenter. Men samtidig har de med deres årelange erfaring opbygget et solidt grundlag i branchen både indenfor ry og knowhow.

Iscremeproduktionen - mekanisering og automatisering

Brødrene Grams produktion af iscrememaskiner har i høj grad været afhængig af deres kunders behov og ønsker. For at opfylde deres kunders ønsker udviklede Brødrene Gram en række nye iscrememaskiner. Disse maskiner skulle opfylde basale krav til produktionen af iscreme, og det var derfor vigtigt for Brødrene Gram at vide, hvordan iscremeproduktionen foregik. I det følgende redegøres der for hvordan iscreme bliver til, samt Brødrene Grams udvikling af maskiner for at forbedre og effektivisere denne proces.

Hvordan laves is?

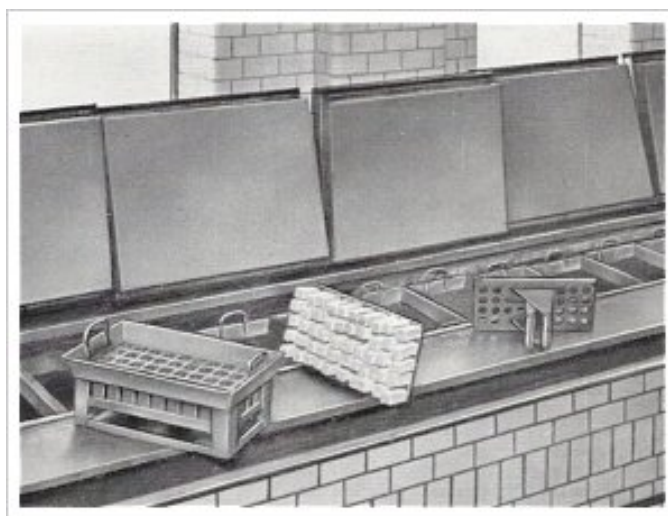
Iscreme har været kendt i mange århundreder, man kender fra historiske kilder til fremstillingen af flødeis i Europa fra 1774,⁸ men det er kun inden for de sidste hundrede år at en egentlig industriel produktion af iscreme har fundet sted. Produktionen af iscreme voksede sig dog hurtigt til en stor industri, og iscreme blev i Danmark almindeligt anerkendt som et sundt ernæringsstilsud (især på grund af den store mængde mælk). Den første danske iscremefabrik, Amerikansk Ice Cream Fryseri,

etableredes i Hellerup i 1914.⁹ Foregangslandet for produktion af iscreme var dog USA, hvor man siden midten af 1800-tallet havde lavet iscreme. Inspiration, viden og erfaring om produktionen kom fra USA, en forbindelse som Brødrene Gram også havde, via deres samarbejdspartner Chr. Morsbøl fra National, som medbragte viden om produktionen af iscreme i USA. I starten blev størstedelen af iscremen solgt som en slags kugle is i hjemmelavede vafler, men allerede før 1930 blev de første ispinde og iscremebægere produceret i Danmark. Før omkring 1970 var iscreme ikke noget man tog med hjem i fryseren, idet fryserne ikke blev allemandseje før slutningen af 1960'erne. Produktionen af iscreme har ændret sig utroligt meget siden den første spæde start, men selve fremgangsmåden har stort set ikke ændret sig. I starten foregik meget af produktionen ved håndkraft, men med tiden blev dele af produktionen mekaniseret og automatiseret, og i dag er hele processen fuldautomatiseret.

Rent lovgivningsmæssigt fandtes der i 1926 endnu ingen regler, der specifikt omhandlede produktion eller salg af iscreme. Det var først i 1930 at Landbrugsministeriet lovfæstede den industrielle iscremeproduktion, i lov nr. 109 af 31. marts 1930.¹⁰ Heri blev der slået fast, at flødeis var et frosset produkt, hvoraf mælk eller fløde indgik som en væsentlig bestanddel. Produktionen af iscreme begynder med, at man blander ingredienserne – ofte fløde, mælk, æggeblommer, sukker og diverse tilsætnings- og smagsstoffer – i et blandingsapparat. Herefter pasteuriserer man iscrememiksen. Pasteuriseringen sker ved at produktet opvarmes til 80-85 °C, og det sker både for at sikre at produktet bakteriologisk set er i orden, og at alle ingredienser er blandet til en ensartet masse. Produktet kaldes nu for iscrememiks, idet det endnu ikke har undergået en frysning. I Amerika var pasteuriseringen et lovkrav allerede fra 1920'erne, og i Danmark blev det i Bekendtgørelse af 10. maj 1932 gjort til lov, at al mælk, fløde og mælkekonserves, der anvendtes ved fremstilling af iscreme, skulle opvarmes til mindst 80 °C.¹¹ Iscrememiksen skal nu herefter homogeniseres, hvilket betyder, at iscrememiksen undergår en trykpåvirkning. Homogeniseringen gør, at de fedtkugler der er i iscrememiksen, sønderdeles og får en ensartet størrelse. På fedtmolekylerne bindes store mængder af iscrememiksens proteinstoffer og de tilsatte stoffer som emulgatorer og stabilisatorer, og da homogenisering gør, at antallet af fedtkugler stiger kraftigt betyder homogeniseringen at der bliver en bedre binding mellem fedtmolekyler og de proteinstoffer og tilsætningsstoffer der blandes i. Det betyder kort fortalt, at homogeniseringen bevirker at man får en mere ensartet iscreme. Derudover øges vandbindingsevnen ligeledes, hvilket betyder, at der under frysning dannes mindre iskrystaller. Flødeisen får herved en glattere konsistens og en fyldigere smag.

Efter homogeniseringen afkøles iscrememiksen til under 5 °C under kraftig omrøring. Herefter 'modnes' iscremen i ca. 18-24 timer i et modningskar. Modningen gør, at fedtkuglerne får mulighed for at størkne og massen får samtidig bedre mulighed for at optage vand, der ligesom homogeniseringen betyder, at der dannes mindre iskrystaller, at iscremen dermed bliver glattere og får en bedre struktur. Nu skal iscrememiksen fryses ned til -5 °C. Det sker i en fryser, hvor der samtidig sker en indpiskning af en passende luftmængde, således at rumfanget af isen fordobles. Indpiskningen er vigtig for at isen ikke føles for tung eller klæg. Når der indpiskes luft i iscremen øges rumfanget, og man siger at der sker en svulmning af iscrememiksen. Svulmningen er vigtig for opnåelse af en god konsistens og struktur, for at iscremen bliver behageligt i munden og lækker at spise. Luften skal fordeles så fint som muligt i miksen, og derfor arbejdede Brødrene Gram konstant med at forbedre iscremefrysernes effektivitet. Frysningen sker så hurtigt, at der dannes mange små iskrystaller, og iscremen får derved en mere glat og blød konsistens. Hvis frysningen ikke sker hurtigt, vil isen blive grynet, som man kender det, hvis man genfryser optøet is. Iscrememiksen er nu blevet til en slags softice (ikke at forveksle med produktet softice, som kom på markedet i midten af 1950'erne), og kan nu formes, alt efter om det skal ende som pinde-is, bageris, vafler, som isbar, eller som isdessert. Betegnelsen softice bruges her for det produkt der kommer

ud af fryserne (det være sig enten portions- eller kontinuerlige fryserne). I den ældste produktionsmetode skete formningen af isen ved, at man puttede softicen i metalbeholdere af forskellige udseender og derefter frøs isen til -45°C .¹² Isen toges herefter op af formene og blev pakket ind i emballage. I moderne anlæg ledes iscrememiksen direkte fra fryseren videre til de maskiner som kan forme isene, og derefter videre til en fuldautomatisk pakkemaskine. Når isen er pakket, skal den straks til et hærderum, hvor den så hurtigt som muligt, skal nå en temperatur på -20°C eller koldere. Den hurtige nedfrysning er meget vigtig for iscremens konsistens og struktur, og dermed også for isens kvalitet, og hærderummene har som oftest en kraftig luftcirkulation som sikrer den hurtige nedfrysning.¹³ Hærderummet kan også tjene som lagerrum for iscremen, inden den skal transporteres ud til forhandleren.



På billedet ses fra venstre: En ispindeform, nyligt optagede ispinde, og en optagningsmekanisme - den såkaldte TAO. Bagerst ses kar, hvori frysningen af formene foregik

Produktionen af iscreme kan opdeles i flere undersektioner, og udviklingen inden for disse har også vist sig at være omfattende. Selv om fremgangsmåden overordnet er den samme, så har de udviklinger der har været inden for produktionen både betydet at Brødrene Grams produktudvalg har ændret sig fundamentalt, men også betydet, at Brødrene Grams kunder har set store produktionsmæssige forandringer. I de følgende afsnit vil udviklingen inden for de enkelte undersektioner nærmere blive gennemgået, især med henblik på hvordan Brødrene Gram var med til at skabe en kontinuerlig proces.

Brødrene Gram har leveret maskiner til alle dele af produktionen, lige fra pasteuriseringsmaskiner og modningskar, til formning og nedpakning, og til kølerummene i sidste del af processen. I denne redegørelse fokuseres der på forløbet fra iscrememiksen bliver til softice og til produktet ligger klar i indpakket papir. Modningen og alt der sker før det, hærningen, den yderligere nedfrysning og videre konservering af isen, samt transport af isene, vil ikke blive dækket, da det ikke er en del af redegørelsens omfang.

Problemerne ved iscremeproduktion er i første omgang, at skabe en kontinuerlig og automatiseret arbejdsproces. Uden mulighed for at arbejde med maskiner som skaber en kontinuerlig proces, er arbejdsprocessen meget tidskrævende. Derfor betød automatiseringen at der kunne spares på arbejdskraften, og dermed skabe et billigere produkt til slutkunden.

Derudover er et af de største problemer ved isproduktion at få skabt så små iskrystaller som muligt. Store iskrystaller kender vi fra optøet is man fryser igen, eller måske fra hjemmelavet is

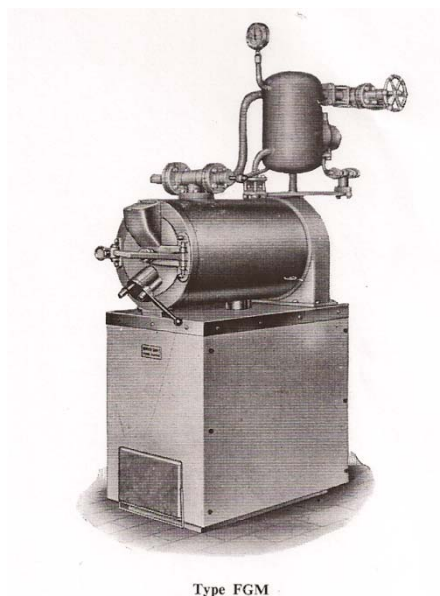
(uden en ismaskine), hvor isen oftest ikke bliver rørt rundt under frysningen. Hvis der er store iskrystaller i isene, vil de føles grynede og smagen bliver heller ikke på samme måde glat. Derfor har det for Brødrene Gram altid været vigtigt, at lave maskiner som tilgodeså denne problemstilling og kundernes behov.

Den kontinuerlige proces

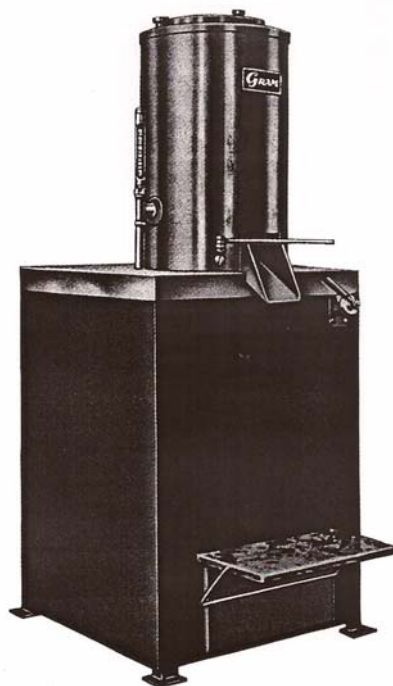
Fra iscrememiks til softice: Portionsfrysere

Når iscremen er blevet blandet, pasteuriseret, homogeniseret og modnet skal miksen frys. De allerførste maskiner brugt hertil, var håndtrukne, men allerede da Brødrene Gram begyndte at arbejde inden for ismaskiner var portionsfryseren opfundet. De portionsfrysere Brødrene Gram solgte, blev i starten købt i USA, men fra 1932 konstruerede de selv en række portionsfrysere med et rumindhold på 10-40 liter. Fra 1933 solgte de modellerne FHM (40 liter) og IEG, og fra 1935 solgte de også portionsfryserene FG (14 og 20 liter) samt FHB (40 liter).

Portionsfryserne FHM og FHB var ens, bortset fra deres kølesystem, som var hhv. køling ved direkte ammoniakfordampning og ekspansionsfrysning ved brine køling. Forskellen mellem brine køling og direkte fordampning af ammoniak er, at man øjeblikkeligt kan standse kølingen ved ammoniak og at køling ved ammoniak giver en hurtigere nedkøling af isen. Det var vigtigt at man kunne standse kølingen øjeblikkeligt, da man ellers risikerede at de indvendige skrabere frøs fast på cylinderen når man slukkede for maskinen. Der var tænkt på en kontinuerlige proces, for med FH-modellerne (40 liter) kunne monteres et blandingskar oven på fryseren – hvorfra iscrememiksen blev ledt direkte ned i fryseren. Formålet med frysningen af iscrememiksen på dette tidspunkt i processen var, at få en så stor del af blandingens vandindhold frosset, så hurtigt som muligt, samtidigt med at der skete en indpiskning af en passende mængde luft, for at skabe en god svulmning.



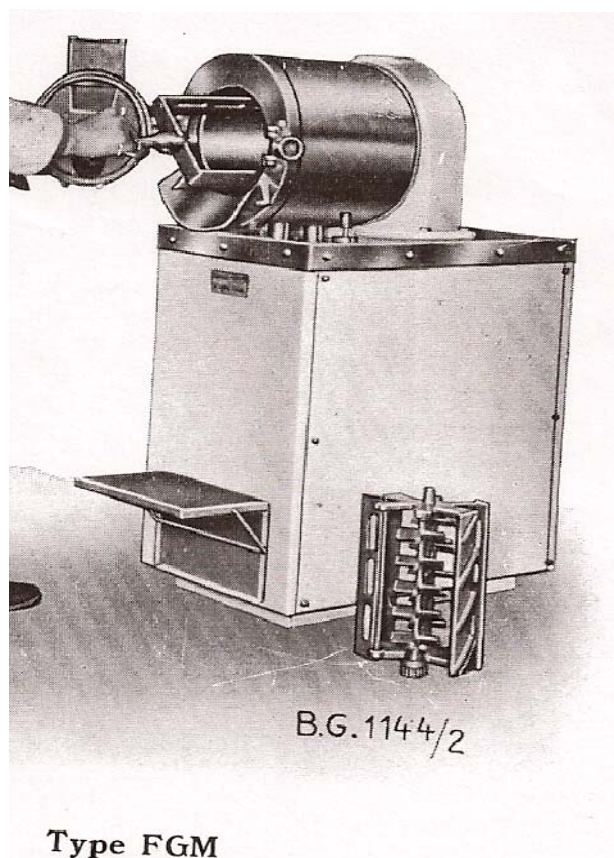
FGM 40 l: Ses her uden påmonteret blandingskar



FG 14 l: Fra Brødrene Grams salgsmappe: "På fryserens forside findes en klap, som benyttes, når kremen udtappes i 10 liter spande eller mindre, medens den er slået ned, når man udtapper i større spande"

De portionsfrysere Brødrene Gram konstruerede, bestod af en indvendig metalbeholder og en faststående ydre cylinder. I mellemrummet mellem de to cylindere fandtes en frysevæske, som kunne være enten brine eller ammoniak. Den inderste cylinder var forsynet med et piskeris som roterede i cylinderen, samt to skrabere som kørte rundt langs cylindervæggen, for at fjerne den iscreme der frøs fast på væggen. På billedet ses piskeriset og skraberne stå ved siden af portionsfryseren. Formålet med disse skrabere, var at skrabe den frosne is af, således at der konstant kunne dannes et nyt lag iscreme på cylindervæggen. Under frysningen af isen roterede riset, der var anbragt i midten af beholderen, med op mod 150 roteringer pr. minut. Det var dette ris der sørgede for indpiskningen af luften og dermed svulmingen af iscremen.

Portionsfryser FGM



Med portionsfrysere var det muligt for iscremeproducenten at fremstille store mængder iscreme hvis produktionen blev planlagt rationelt, langt større mængder end med de tidligere håndfrysere. Men fremstillingen var en meget arbejdskrævende proces, fordi man, som navnet angiver, kun lavede én portion af gangen. Når denne var færdigkølet, skulle softicen aftappes og en ny portion anbringes i maskinen. Omkring 1940 kom den første danske kontinuerlige fryser fra Brødrene Gram på markedet. Det var dog ikke en ny opfindelse, da den første kontinuerlige fryser var blevet fremstillet i Amerika i 1927.

Fra iscrememiks til softice: Kontinuerlige fryser

Den nye kontinuerlige fryser gjorde ikke kun arbejdsprocessen lettere, den forbedrede også iscremens kvalitet. De nye typer fryser, FK, FKN og FH havde en hurtigere frysetid og en meget

bedre blanding af luft – op til 100 % svulmning. Svulmningen er, som tidligere beskrevet, meget vigtig for at få en så fin fordeling af luften som muligt, og derfor var udviklingen af de kontinuerlige frydere også vigtigt for udviklingen af en bedre iscremekvalitet.

Princippet bag den kontinuerlige fryder var den samme som bag portionsfryderen, men det gamle piskeris blev erstattet af en skraberaksel, formet som ét lang cylinderformet rør, og der var en forholdsvis lille mængde is i cylinderen. Skraberakslen skrabe den frosne iscreme af indersiden af cylinderen, samtidig med at rotationen piskede luft ind i blandingen. Akslens specielle konstruktion var udført for at sikre en effektiv indpiskning af luft i iscrememiksen. Det hele foregik i en fuldautomatisk og kontinuerlig arbejdsgang, og det var i meget højere grad mulig at styre temperaturen, svulmningen og dermed isens konsistens. De kontinuerlige frydere var derfor en vigtig del i udviklingen mod en kontinuerlig arbejdsproces.

FH 151/1 fryder:
Her opstillet på Brødrene Grams
køletekniske museum i Vojens



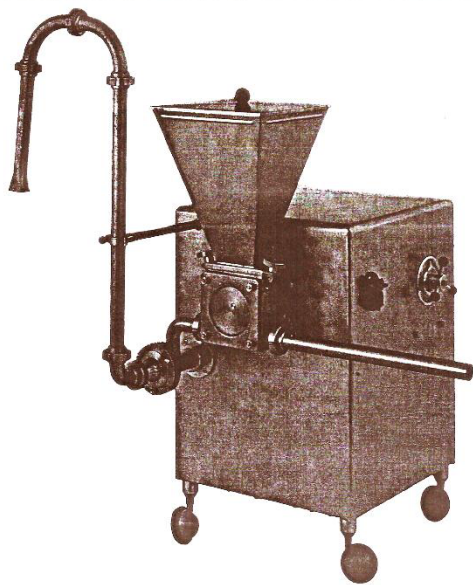
FH fryserne, som blev fremstillet fra 1958, blev fremstillet til iscremeproducenter, og havde i de første år en produktionskapaciteten på op til 1800 liter pr. time, alt efter isens blandingsforhold, temperatur og konsistens, og steg i løbet af årene til op til 2800 liter pr. time, for at imødegå det stigende behov. På overstående billede ses en FH 151/1, men maskinen kunne også fås som to (hvad man kan ane på standen til venstre for FH-fryderen) eller tre frydere koblet sammen.

For at imødegå deres kunders behov var videreudviklingen af disse maskiner et af de centrale punkter i Brødrene Grams produktion. Selvom udviklingen fra portionsfrydere til kontinuerlige frydere er sket løbende, fortsatte salget af de forskellige portionsfrydere i lang tid efter indførelsen

af de kontinuerlige frydere. Dette skyldtes især, at der stadig var et behov for de ældre, noget mindre men også billigere maskiner. Salget af portionsfrydere var rettet mod mejerier, bagere og konditorer, som havde iscremeproduktionen som en biproduktion, hvorimod de større kontinuerlige frydere i langt højere grad sigtede mod iscremeproducenter.

Fra iscrememiks til softice: Tilsætning af smagsstoffer

Tilsætningen af smagsgivende stoffer har altid været brugt i iscremeproduktionen. I 1930'erne var de mest populære smagsvarianter vanilje og nougat, og til dels også chokolade. Nougat, frugt, chokoladestykker, marmelade, syltetøj og andre uopløselige, ofte klistrede tilsætningsformer, blev blandet i isen efter isen var frosset med portionsfryderen. Med portionsfryderen var dette ikke et så stort problem, idet tilsætningen foregik portionsvis direkte ved fryderen. Da den kontinuerlige fryder kom, skabte det et behov for en teknisk bedre løsning, idet iscremen nu ikke længere kom ud portionsvis. Til dette formål konstruerede Brødrene Gram i 1949 en såkaldt nougat- og frugtblander, NF, den første danske frugtfylder på markedet. Denne tilsætningsmaskine blev tilkoblet afgangslederen fra den kontinuerlige iscremfryder, og førte dermed ingredienserne ind i iscremen. Med tiden blev denne maskine også blevet forbedret, selvom grundprincippet i designet ikke er ændret væsentligt. Ændringerne har især gået på nøjagtighed i dosering, og sikring af den helt rigtige mængde af de dyre ingredienser. I 1980'erne så blandingsmaskinen således ud:

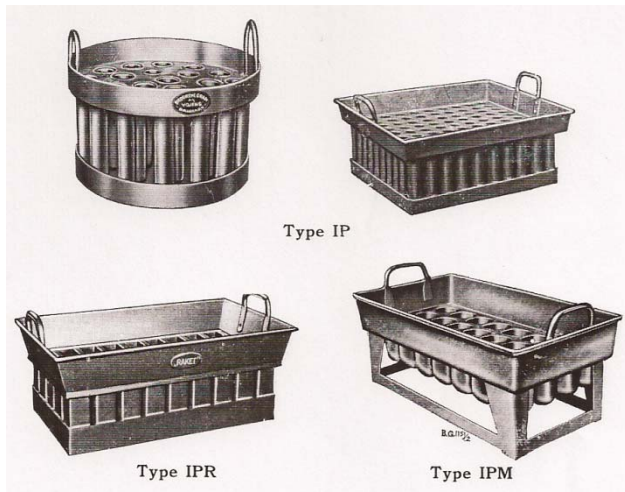


Formningen af isen: Ispinde

I 1920'erne havde de almindelige husholdninger ikke hjemmefrysere, og selv de finere husholdninger havde kun køleskabe, de såkaldte "isskabe", et skab med plads til rå-is, som så kunne køle maden ned. Derfor blev størstedelen af den is der blev solgt, fortæret på stedet hos forhandleren, enten som pinde-is, bager-is eller kugle is i hjemmelavede vaffer. Ofte lavede forhandleren af vaffelis selv isen, som så blev udmålt i passende mængde og puttet i en, ofte hjemmelavet, vaffen på stedet, som man også kender fra i dag.¹⁴ Ispinde skulle dog laves forinden; de kunne ikke blot laves på stedet – derimod kunne de fryses og havde således en længere holdbarhedstid.

Brødrene Gram producerede fra 1931 den såkaldte RIF iscremefryser. RIF-fryseren var en brine-beholder, som var beregnet til frysning af ispinde med hjælp af håndforme. RIF blev fra 1931 især brugt på mejerierne. Problemet med brugen af håndformene og RIF fryseren var den enorme arbejdsmængde der var påkrævet til at lave hver enkelt is. Håndformene skulle fyldes med is, sættes i brine-beholderen, tages op af brine-beholderen og herefter kort optøs, således at isene kunne tages ud, og derefter skulle isene pakkes ind. Der var dog blevet opfundet den såkaldte TAO, en mekanisme, som bestod af to gennenhullede metalplader, spændt sammen, som ved tryk på håndtagene kunne forskydes i forhold til hinanden, således at træpindene sad fast i hullerne, så alle ispindene kunne tages op på én gang, hvilket i høj grad hjalp iscremeproducenten. Da det var formene som afgjorde ispindens udseende, blev formene ofte lavet i samarbejde med iscremeproducenten, da de ofte ønskede at have ispinde der adskilte sig fra deres konkurrenters.

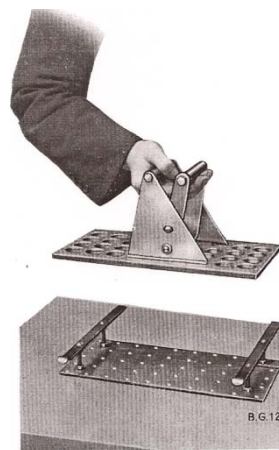




På trods af TAO'en var processen stadig meget arbejdskrævende, og derfor arbejdede Brødrene Gram intenst på at automatisere denne fremstillingsproces. I første omgang byggede de den såkaldte RIK, Roterende Ispinde Karussel, en prototype, hvor håndformene blev mekanisk transporteret rundt på en cirkelformet brine-beholder. Ved RIK-maskinen blev håndformene automatisk og mekanisk fremført ind under

Fryseren RIF i brug, med isportioner i brug

Fremføringshastighed arbejdede ofte tæt udvikle nye maskiner, og i 1935. Det blev dog kun



fyldeapparatet og derefter videre igennem frysebadet, til de var gennemfrosset, og derefter over i optøbadet.

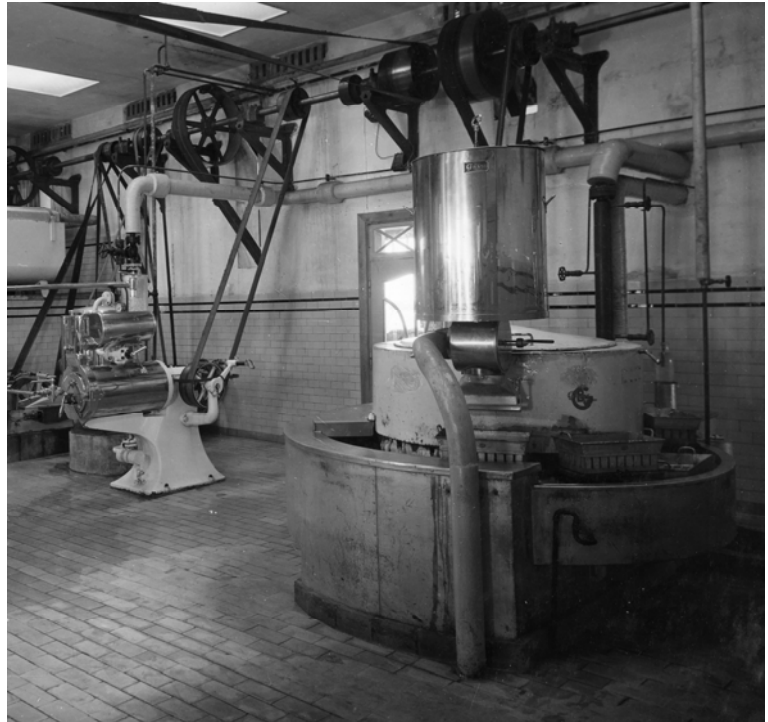
kunne indstilles mekanisk. Brødrene Gram sammen med deres kunder i forsøget på at maskinen blev installeret på Rønbjerg Isfabrik ved det ene eksemplar.

Optagermekanismen TAO

Brødrene Gram arbejdede videre med produktet, og i 1936 kom den helt store opfindelse, RIA 3. RIA står for Roterende Ispinde Automat, og den første RIA 3 blev installeret hos Vejen Andelsmejeri. Vejen ligger forholdsvis tæt på Vojens, og viser endnu engang den tætte kontakt mellem kunden og Brødrene Gram. Brødrene Gram ansøgte og fik patent på maskinen. Det var en helt revolutionerende maskine Brødrene Gram havde opfundet, og lignende fandtes hverken i Danmark eller i udlandet.

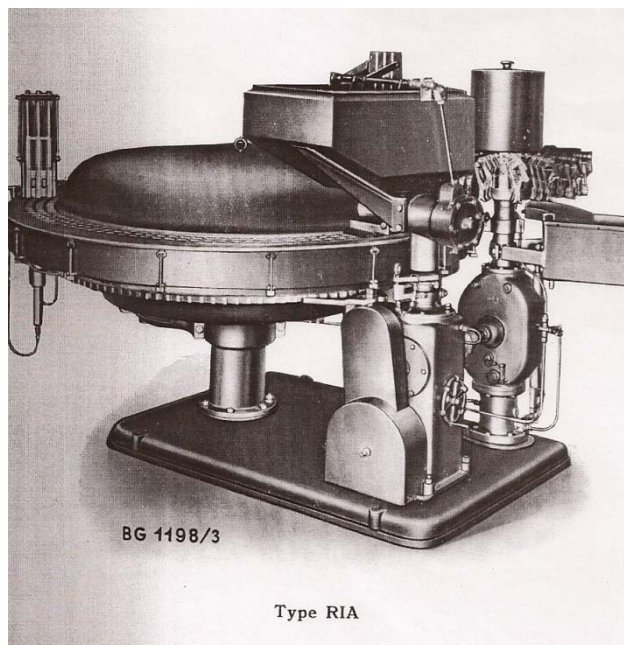
RIA 3 bestod af en cirkelformet maskine, hvor fryseformene lå ovenpå en fryse- og optønings brine-beholder. Fryseformen drejede rundt om en midtersøjle, én deling af gangen, og alle apparaterne såsom fyldeapparat og pindeisætter kunne anbringes stillestående langs formens omkreds. RIA 3 var endnu en prototype, men i 1939 kom RIA 4 på markedet, og det blev straks en succes. Størstedelen gik til udlandet, men også et par stykker blev solgt til danske iscremeproducenter. RIA 4 var ligesom RIA 3 cirkelformet og bestod af følgende delelementer: Fyldeafdeling, fryseform, pindeisætter, frysesektion, optøningssektion, optagning og nedlægning på papirbaner.

Prototypen RIK, installeret på Rønbjerg Iscremefabrik

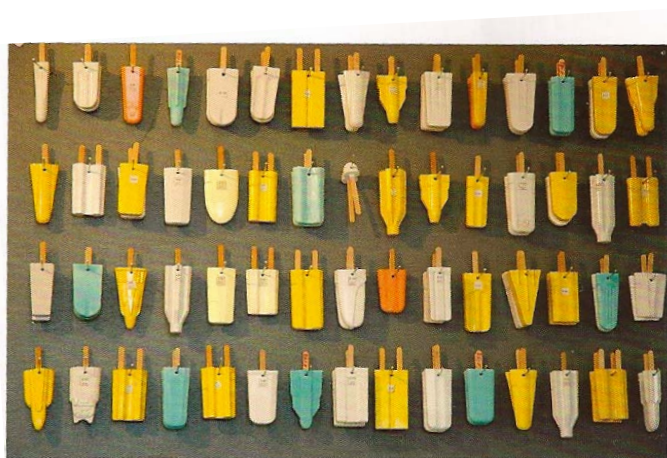


I fyldesektionen kom softicen fra en kontinuerlig fryser, og ledtes direkte over i formene. Formene er et vigtigt punkt for RIA-maskinen, for RIA blev især populær på dens evne til at tilpasse sig de enkelte iscremeproducenters ønsker. Formene blev, som med håndformene, ofte lavet særligt efter kundernes ønsker, og derfor blev det en stor del af Brødrene Grams arbejde, at lave særligt tilpassede forme. Formene kunne have alle mulige størrelser og forme, den eneste begrænsning var optagningshullets størrelse. En is kunne altså kun blive mindre i toppen, og ikke større, da isen i så fald ikke ville kunne tages ud af formen uden at knække. Dette var dog ikke begrænset til RIA-modellen, idet samme princip havde været gældende for tidligere håndforme.

RIA 3



Formene med den kolde softice roterede rundt oven på en brine-beholder, og isen begyndte at fryse. Når iscremen var tilpas stivnet, blev træpindene isat med en ispindeisætter, en maskine som Brødrene Gram allerede fik patent på i 1937. Formene roterede nu rundt over brine-beholderen ved -40 °C og frøs til. Frysningen tog omkring 5-7 minutter. Isene kunne herfra ikke bare tages ud, og de skulle derfor kort forbi en optøningssektion, med brine på omkring 25 °C, hvor kun det alleryderste lag af ispinden blev optøet, så ispinden kunne tages op. Optrækningen skete med systemer, som ved hjælp af en slags metalfingre kunne gribe om enden af træpindene og derefter føre dem ud til et transportbånd, hvor de blev lagt på indpakningspapir. Med tiden blev det også muligt at overtrække ispindene med chokolade eller anden tørblending, eksempelvis nødder, hvor optrækkermekanismen førte ispindene til denne behandling, før de blev anbragt på indpakningspapiret.



På Brødrene Grams museum hænger en række forskellige ispindeforme, som de var med til at udvikle i samarbejde med iscremeproducenterne

I 1955 kom

RIA 6, og sammen med efterfølgerne RIA 5, 8, 10 og 14 blev de kæmpe succeser. Det var især med RIA 5 at Brødrene Gram fik adgang til det amerikanske og japanske marked. I perioden fra 1970 til 1990 var der fortsat kraftig udvikling indenfor iscrememaskinerne, med fokus i høj grad på effektivisering og driftssikkerhed, og det resulterede i konstruktionen af efterfølgerne til RIA 4; helt nye helautomatiske ispindefrysere med nye patenterede brine-cirkulationssystemer, som gav en hurtigere og mere ensartet frysning af ispindene. De første maskiner havde en kapacitet på 4.000, en enorm kapacitet på daværende tidspunkt, men de nyeste modeller har nu en kapacitet på op til 40.000 ispinde i timen.



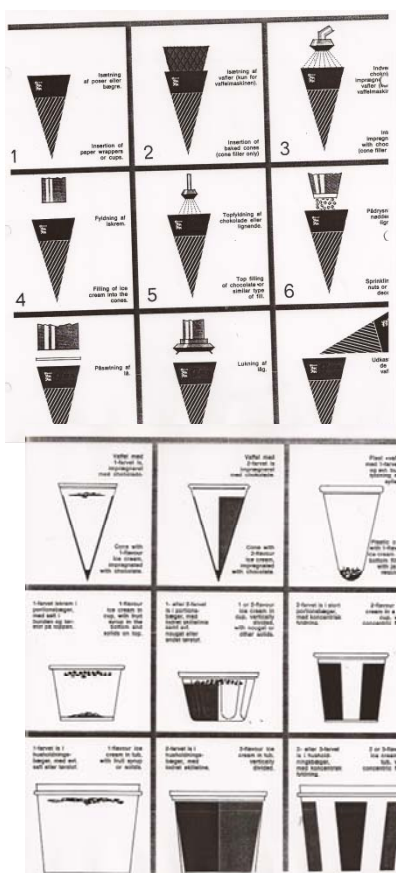
RIA 14: Et af de nyeste skud på stammen. Tallet efter navnet illustrerer hvor mange rækker is der er plads til på de forskellige RIA'er

Formningen af isen: Vafler og bæg

Der fandtes allerede bægerproduktion i 1930'erne; små manuelt betjente fyldemaskiner med lågpåsætter, men det var først efter 2. verdenskrig at der rigtigt kom fart på denne produktion. Oluf Hansen skriver i sin bog "Fremstilling af flødeis" fra 1936, at en enkelt person kunne med en håndfyldemaskine fylde op mod 1500 bægere i timen.¹⁵ Det var et relativt stort antal, men processen var stadig meget arbejdskrævende, idet det jo forudsatte, at man havde en mand stående og fylde bægerne. Vaffelis forhandlede oftest udelukkende i butikkerne, hvor de blev lavet til den enkelte kunde, men Hansen skriver i 1936 at *Nu er man i Udlandet ogsaa begyndt at fylde Flødeis i Vafler ved Hjælp af Fyldemaskiner paa Fabrikken.*¹⁶ Princippet bag var samme som bægerfylderen, og det skete stadig manuelt.

Det var først i 1955, at den første fuldautomatiske vaffelfylder kom, og Brødrene Gram var ikke sen til at udvikle deres egen fuldautomatiserede vaffel- og bægerfylder. Fill & Cap kom i 1950'erne, og var ligesom RIA maskinen cirkelformet. Produktionen af vafler eller bæg foregik ved, at formene roterede rundt til forskellige stationer. Først blev isat en pose eller et bæger i formene, herefter blev vaflerne sat ned i papiret og indvendigt sprøjtet med chokolade (kun for vaffelmaskinen). Dernæst blev der fyldt iscreme i vaflerne eller bægerene og bagefter toppet med chokolade, nødder eller lignende. Til slut blev der påsat et låg, forseglet og sidst skete en udtagning af vaflen eller bægeret. Maskinen var i stand til stor variation, og iscremeproducenten kunne således selv bestemme om der skulle være én eller to slags iscreme, hvilket slags krymmel – om det skulle i for oven eller i bunden, og om iscremen skulle laves i vafler eller i bæg.

I 1960 kom storebroderen til Fill & Cap: In Line Filler. In Line Filler'en, var i modsætning til Fill & Cap en langsgående maskine. In Line Filler'en havde en produktionskapacitet over dobbelt så stor som Fill & Cap, selvom produktionsprocessen foregik på samme måde. På In Line Filler'en skete hærdeningen af iscremen ved -40 °C, enten i en roterende eller en langsgående tunnel, hvorefter enhederne gik på lager.



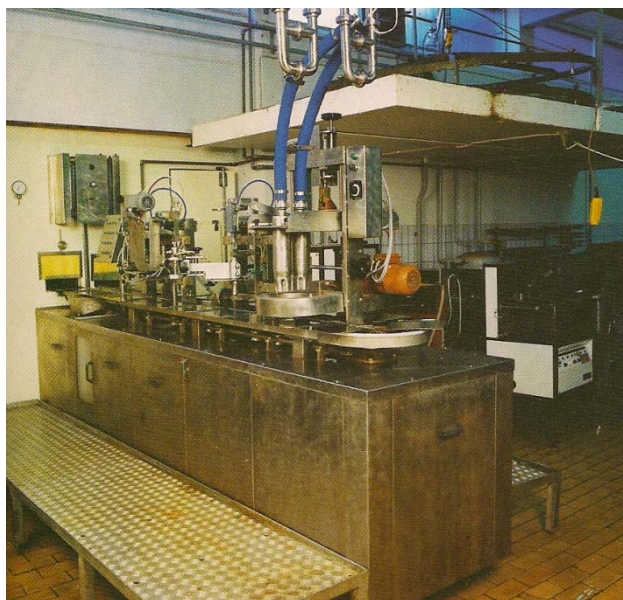
En Fill & Cap maskine, som den så ud i 1980'erne

Produktion af isvafler på Fill & Cap maskinen, samt de forskellige muligheder Fill & Cap maskinen tillod

I starten af 1980'erne kom et helt nyt produkt på markedet; Brødrene Gram havde konstrueret en såkaldt bakketunnel, BT. På den var det, ligesom In Line Filler'en, muligt at lave isvafler og bægre, men det var samtidig også muligt at lave andre produkter. Bakketunnellen var yderst rationel, og da den havde så mange flere anvendelsesmuligheder end In Line Filler'en, tilgodeså den store dele af branchens behov for at kunne variere produktionen alt efter sæson, efterspørgsel og varesortiment.

Formningen af isen: Dessert is

I starten af 1900-tallet kunne dessertis, fremstillet af den lokale iscremeproducent, blive bragt ud til kunden i en termokasse, og kunne så nydes til festlige lejligheder. Iscremen blev lavet på samme måde som almindelige styk-is, blot fyldt i en metalform, oftest udformet således at husmoderen kunne servere isen straks ud af formen. Metalformene fandtes i forskellige udformninger, og iscremen kunne derfor skaffes i en række forskellige udseender. Det var dog ofte et problem at få desserten ud af formen. Formen var i metal, og hvis isen ikke blev ordentligt optøet (som pindeisene gjorde før udtagning af formene) så risikerede man, at isen gik i stykker ved udtagning.



Bakketunnel; BT

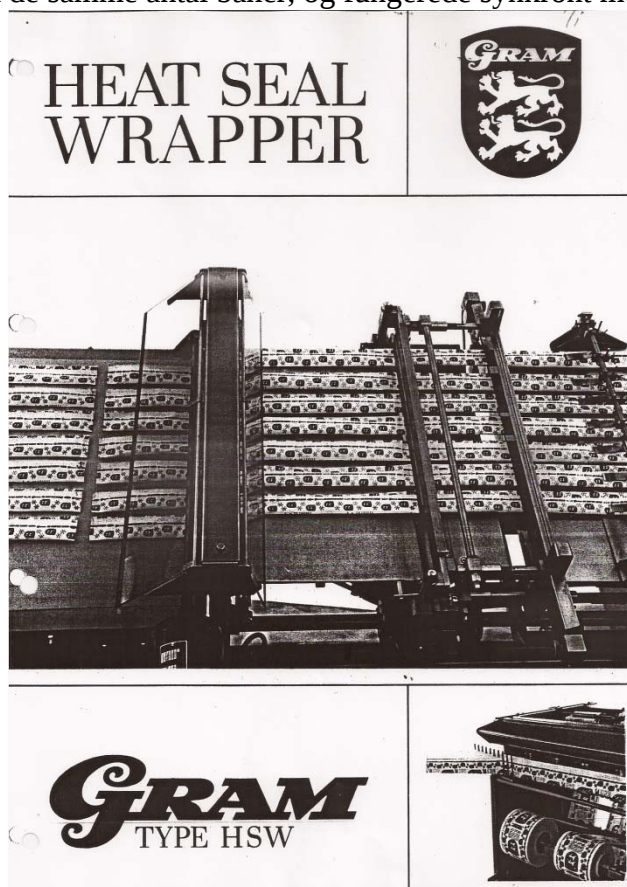
I 1980'erne, da Brødrene Gram kom med deres bakketunnel, blev det muligt at lave isdesserter på samlebånd. Bakketunnellen bestod af en lang række endeløse kæder, hvorpå der var påmonteret rustfri stålbacker, som kontinuerligt førtes forbi en ind- og udføringssektion og ind i frysezone. Her blev kæden langsomt trukket rundt, alt imens isdesserterne blev frosset. Til slut førtes produkterne igen hen til ind- og udføringssektionen, hvor de frosne iscremeprodukter blev taget af. Med bakketunnellen var det muligt at lave både store og små islagkager, i alle mulige sammensætninger og dekoret med fantasifulde dekorationer. Bakketunnellens store force var dens alsidighed, for kun ved mindre omstillinger kunne der skiftes fra vaffelproduktion til isdessertproduktion eller ekstrudering (se afsnit "Ekstrudering af iscreme"). Bakketunnellerne gjorde det også muligt for iscremeproducenten at lave en større og mere rentabel produktion af isdesserter.

Indpakning

Sidste trin i produktionsprocessen er selve emballeringen af det færdige iscremeprodukt, og mekaniseringen af emballeringen af de enkelte produkter, skete i takt med at fremstillingskapaciteten steg. Indtil omkring 1960, da den automatiserede pakkemaskine kom på markedet, var det et møjsommeligt arbejde at pakke ispindene ind i papir enkeltvis. Ofte havde mejerierne, bageren eller iscremeproducenten ansat flere medarbejdere til at sidde og pakke de kolde is ind i papir.

Inden Brødrene Gram fremstillede deres pakkemaskine HSW - Heat Seal Wrapper, blev der anvendt én-banede maskiner fra USA og Schweiz. HSW'en blev tilpasset direkte til RIA-maskinen med de samme antal baner, og fungerede synkront med RIA-maskinens hydraulik. Ispindene blev

løftet direkte fra RIA'en og over i pakkemaskinen. Pakkemaskinen fungerede på den måde, at



Her ses en én-banet pakkemaskine, tilkoblet en RIA 5, hvor de færdigpakke is kommer ud i vilkårlig rækkefølge

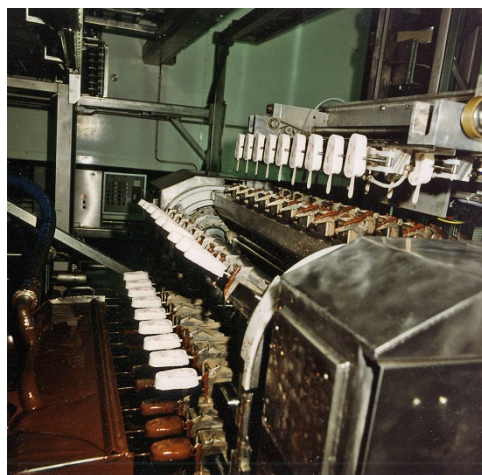
papirruller, med det ønskede udseende, blev foldet sammen som et "U" over ispindene. Herefter forseglede papiret længdemæssigt og derefter på tværs, og til sidst skete der en afskæring, således at man nu havde en enkelt ispind pakket ind i papir. Produktet var nu klar til at blive pakket i kasser til videre forsendelse, men her løb man på forhindringer. Fordi papiret blot blev klippet over, blev isene ført videre i en vilkårlig position på transportbåndet. Når ispindene herefter skulle lægges i kasser, blev man nødt til at gøre det manuelt, da isene skulle vendes individuelt for at komme til at ligge på en bestemt måde i kasserne. I 1967 ansøgte Brødrene Gram om patent på en opfindelse, som var med til at "vende" de indpakkede ispinde direkte fra afklipningen, således at de nu vendte rigtigt i forhold til den videre emballering, og denne opfindelse var med til at skabe yderligere kontinuitet i processen. Pakning af iscreme i vafler, bægre eller kartoner skete ikke på samme måde som pakning af ispinde. Her skete indpakningen på samme tid som udmåling af iscremen, da isen ofte udmåles i selve emballagen. Ved Fill & Cap maskinen ses dette ved, at første trin i processen er isætning af papir eller bæger, og de sidste trin er påsætning af låg og lukning af samme.

Videre produktudvikling

Ekstrudering af iscreme

Ekstrudering af iscreme var allerede begyndt i 1950'erne i USA, men blev ikke brugt i Danmark før omkring 1970 og brød først rigtigt igennem i slutningen af 1980'erne, hvor Brødrene Gram så vidt vides, kom med det første egentlige anlæg til ekstrudering.¹⁷ Anlægget bestod af en hærdetunnel og deres nye bakketunnel, BT. Bakketunnellen muliggjorde ikke kun en mere effektiv og automatiseret proces i forhold til vaffel- og bægerfyldere, men gjorde det også muligt at lave en lang række andre produkter, såsom dessertis på samleband og ekstrudering af iscremeprodukter.

Før man begyndte at bruge ekstrudering, havde det ikke været muligt at lave ispinde, hvor toppen eller midten af isen var større end bunden, fordi disse simpelthen ville knække når man trak dem op af formene. Med bakketunnellen blev det muligt at lave såkaldte ekstruderinger. De populære "magnum" is er et eksempel på ekstruderet is. Ekstrudering blev i 1980'erne vældigt populært, og en vigtig grund til at Brødrene Grams kunder efterspurgte disse nye produkter, var ikke kun for at være foran konkurrenten, men fordi at 'nye' iscremeformer ofte kunne sælges for en højere literpris end ved andre former. At salget af nye slags is havde en positiv indflydelse på iscremeproducenterne var vel ikke overraskende, men det gavnede også producenterne af disse nye ekstruderingsværktøjer, at være med i opbygningen af dette nye profitable marked.



Ved ekstruderingen bliver iscremen som sædvanlig fremstillet i en kontinuerlig fryser, men iscremen skal være lidt koldere og fastere end normalt, da den skal kunne beholde sin form efter ekstruderingen. Iscremen føres hen til ekstruderingsværktøjet, et slags rør, der har den ønskede form; det kan være elliptisk (som magnumisen), en fod, et isbjørnehoved, eller andre fantasifulde former. Isen skubbes ud på et koldt frysebånd, og skæres i passende tykkelse med en opvarmet metaltråd. Herefter vandrer iscremestykket videre i processen, hvor der eksempelvis også kan indføres en pind, hvis dette ønskes. Selve frysningen sker i hærdetunnellen med temperaturer på -40 °C.¹⁸ På vej mod hærdetunnelen, kommer isen hen til et afsnit hvor det kan overtrækkes med chokolade, nødder eller lignende. Med ekstruderingen var det muligt at lave en 2-dimensionel form, som gav langt større muligheder end de konventionelle forme.

Ekstrudering har også andre fordele: Der var lavere driftsomkostninger ved produktionen af ekstruderet is, og bakketunnelen gav, som tidligere beskrevet, større mulighed for at ændre produktionen ved kun små indgreb. Derudover fik iscremen også en smule bedre kvalitet i forhold til de formstøbte ispinde, da isen nedfryses til en lavere temperatur i den kontinuerlige fryser (for at kunne holde formen når den kommer ud), og dermed fik de ekstruderede iscremeprodukter en bedre konsistens. Ekstrudering gav også mulighed for at lave isbarer, hvor formene er afløst af et meget smallere, firkantet rør, og hvor isen bliver presset ud i passende længde og herefter skåret af. Brødrene Gram udviklede også specielle optagningsudstyr til RIA-maskinen, således at disse *stickless* (pindefrie) is kunne tages op af RIA'en.

Nye produktmuligheder med RIA-maskinen

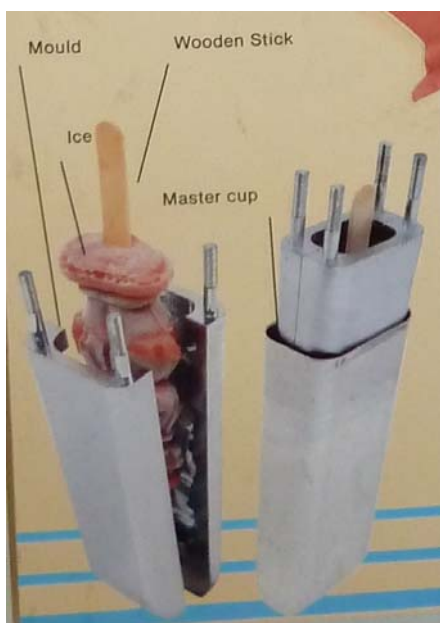
RIA-maskinen muliggjorde en lang række produktændringer, især i 1980'erne. Udviklingen gik først og fremmest på hjælpeapparater til RIA'en, især i forhold til selve formene til ispindene, idet Brødrene Grams kunder i høj grad efterspurgte mere specielle og komplicerede ispindeudførelser. Det var et led i den skærpede konkurrence på iscrememarkedet. Det gjaldt om at skille sig ud og hele tiden forsøge at få kunderne til at købe flere produkter og finde nye afsætningsmuligheder.

Denne konstante søgen efter nye slutprodukter betød, at Brødrene Gram blev nødt til at konstruere nye apparater. Som tidligere blev de nye maskiner udviklet i samarbejde med kunderne, således, at kunderne kom med ønsker om et produkt, og Brødrene Gram forsøgte derefter at konstruere en maskine som kunne tilgodese dette behov. Eksempelvis ønskede kunderne mulighed for at lave en vand-is med flødeis i midten. Brødrene Gram udviklede i den forbindelse en såkaldt "Shell and Core" fylder til RIA'erne, som nødvendiggjorde konstruktionen af en vand-is-fylder, en vand-is-opsugningsapparat og en dertil egnet iscremefylder. Brødrene Gram udviklede også en såkaldt drycoater, endnu et apparat til RIA-maskinen, hvor formålet var at dække isene med tørre ingredienser, fx biscuitstykker, nøder eller lignende. Isene blev først dyppet i olie, hvorefter de frosne ispinde blev sprøjtet til med tørstofferne ved hjælp af to børster der kørte rundt; samlede tørstofferne op og derefter "sprøjtede" dem på isene.

Planche fra Brødrene Grams museum over forskellige tilbehør til RIA-maskinen



Der var også efterspørgsel på en maskine, som kunne lave 3-dimensionelle figurer. Det var nemlig ikke muligt med den traditionelle optagningsmetode. I 1980 kom en verdensnyhed fra Brødrene Gram, da de opfandt en måde at lave såkaldte 3D figurer, eller "puppetsfigurer", til maskinerne RIA 8 og RIA 10 på. Den 3-dimensionelle udformning gjorde som sagt en normal optagning umuligt, så



Formen til produktionen af 3-D figurer på RIA-maskinen



3 Disney-figurer, lavet med den nye "puppet-ice" opfindelse

man opfandt hos Brødrene Gram i stedet en metode, hvor man anvendte en form bestående af store rustfrie ispinderør, i hvilke der så blev anbragt den ønskede ispindeform – udført af to halvskaller med plads foroven til fyldning af iscreme (i starten var det kun muligt at lave med vand-is) og isætning af træpind. Når ispindene så var frosset, blev de løftet op og halvskallerne trukket fra hinanden, så man stod med en 3-dimensionel ispind. Processen blev automatiseret i lighed med de normale ispindemaskiner. Det var en helt ny produktopfindelse, og bare i de første fem år af 1980'erne blev der solgt 20 maskiner, med især Disney figurer.

Nye produkter og markedsændringer

Hvordan hænger de ændringer der skete i markedet sammen med de produkter Brødrene Gram leverede?

Da Brødrene Gram trådte ind på iscrememarkedet i 1920'erne, var langt størstedelen af deres kunder mejerier, konditorer og bagere. Det fremgår i deres salgsprotokoller, hvor det er gennemgående at det var de små portionsfrysere der blev solgt til mejerierne, konditorerne og bagerne. De lidt større portionsfrysere FHB/FHM, begge på 40 liter, som blev solgt allerede fra hhv. 1933-1939 og 1935-1959, blev i starten af perioden solgt til udenlandske iscremeproducenter, og senere til danske iscremeproducenter, men fælles for begge var, at de kun blev solgt til iscremeproducenter.

Grams kundemarked bestod i 1930'erne i Danmark af et stort antal mindre mejerier og bagere, der producerede iscreme som en slags restproduktion, fordi de ofte havde overskydende fløde i sommermånederne, hvor køerne gik på græs og gav ekstra fløde. Stigningen af iscremeproducenter fra omkring 30 i 1928, til 162 iscremeproducenter i 1937, skyldtes også at mange mindre bymejerier begyndte at fremstille iscreme i den periode. 162 iscremeproducenter er det største antal iscremeproducenter i Danmark nogensinde. En medvirkende grund til, at der var så mange små producenter i starten var at det ifølge lov af 14. april 1932 om lukketider for butikker, kun var konditorer og bagerier der på samtlige ugens dage havde ret til salg af iscreme ud af huset indtil kl. 22 (herefter skulle produkterne fortæres på stedet).¹⁹

Da RIA 4 kom på markedet i 1939, bestod markedet således af en lang række små virksomheder, men RIA'en repræsenterede en meget stor investering for virksomhederne, så det var derfor kun de virksomheder som i overvejende grad ville satse på iscremeproduktion, der havde råd til at købe maskinen. Maskinen kunne derudover også producere så mange ispinde, at der var behov for en betragtelig afsættelsesmulighed for producenten. Men samtidig betød RIA-maskinen og den halvautomatiserede produktion også, at omkostningerne pr. ispind blev meget mindre. Det kunne simpelthen betale sig at lave en stor mængde, da både stordriftsfordele og mindre manuel arbejdskraft gjorde det billigere. Efterhånden som de teknologiske fremskrift kom frem, betød det også at iscremekvaliteten blev bedre, da alle de aspekter der gør is god, kunne forfines ved hjælp af teknik. Stordriftsfordelene havde også den konsekvens at de små mejerier og bagere, som lavede håndlavede ispinde, blev forholdsomt dyrere end iscremeproducenterne, fordi de havde produktionsmetoder som var mere tidskrævende. I 1951 var det stadig flest mejerier der var iscremeproducenter, hvorimod specialfabrikkerne udgjorde under 30% af det samlede antal danske iscremeproducenter. Men som tiden gik blev disse producenter større og der blev færre iscremeproducerende mejerier. I 1974 udgjorde mejerierne kun 35% af de samlede iscremeproducenter.

I takt med at de maskiner Brødrene Gram producerede blev mere effektive, og kunne lave større mængder iscreme, blev de små fabrikker, med iscremeproduktionen som en biproduktion, udkonkurreret af de større virksomheder. RIA-maskinen repræsenterede den udvikling som markedet fik i efterkrigstiden, hvor konkurrencestrukturen ændrede sig fundamentalt, og hvor

markedet efterhånden blev domineret af meget store spillere. Men RIA-maskinerne var samtidig også med til at muliggøre den effektivisering der fandt sted, og som var grundlaget for koncentreringen af iscremeproducenterne. Den stigende globalisering gjorde også sit til, at konkurrencen for Brødrene Grams kunder blev hårdere, og på samme måde fik også Brødrene Gram stigende konkurrence fra resten af verden. Her fik ikke mindst de største iscremefabrikkers satsning på det internationale marked for iscremeproduktionen stor betydning. Koncentreringen af Brødrene Grams kunder gjorde sig ikke kun gældende på iscrememarkedet, men var en generel tendens i levnedsmiddelsindustrien i sidste halvdel af det 20. århundrede.

Derudover skete der også en række samfundsmæssige ændringer i perioden, især efter 1960'erne hvor rigtigt mange husholdninger fik mulighed for at købe hjemmefrysere. I 1965 havde kun 17 % af danske af husholdningerne en fryser i hjemmet mens tallet var steget til hele 76 % af husholdningerne i 1973.²⁰ Førhen skulle is nydes på stedet og der var ikke mulighed for at tage dem med hjem. Nu betød både bilismen, hjemmefryserne og de store supermarkeds kæder der dukkede op, at danskerne kunne købe mere "til fryseren". Det gjaldt også for is, og de såkaldte sampak (flere forskellige slags is pakket sammen) begyndte at blive populære. Men med de store supermarkeder begyndte forbrugeren også at efterspørge billigere produkter. Det fik iscremeproducenterne til at efterspørge mere effektive maskiner samt maskiner der kunne bruges til at producere nye produkter. Derudover ændrede distributionsmulighederne sig også i takt med, at virksomhederne blev større og mere koncentrerede. Det blev efterhånden muligt at transportere iscreme længere og længere væk og i større mængder, så de små lokale virksomheder blev med tiden udkonkurreret af de stordriftsfordele som de større iscremeproducenter havde.

Afslutning

Brødrene Gram har været med til at skabe en kontinuerlig arbejdsproces for produktionen af iscreme. De maskiner Brødrene Gram udviklede, var med til at skabe en billigere produktionsmetode, men var samtidig også med til at forbedre slutprodukternes kvalitet. Dette har været til gavn for både Brødrene Grams kunder, men også forbrugeren, som har nydt godt af både bedre og billigere produkter. Udviklingen af maskinerne såsom RIA, nougat- og frugtblandere, bakketunneller og pakkemaskiner, har været med til at forbedre mulighederne for Brødrene Grams kunder, men har også betydet at Brødrene Gram har haft mulighed for at vokse og udvide. Da Hans Gram oprindeligt startede sin maskinfabrik i 1901 havde den under 20 ansatte. I 1980'erne var virksomheden en stor global spiller, både indenfor ismaskinebranchen og de tre resterende divisioner.

Markedsvilkårene har også ændret sig markant igennem perioden 1901-1990. Som producent af iscrememaskiner har Brødrene Gram været med til at påvirke markedsvilkårene, men har også været underlagt deres kunders ønsker og behov. Efterhånden som markedet for iscreme er blevet større, er iscremeproducenterne blevet mere og mere koncentreret. Når branchen er så koncentreret, får den enkelte kunde større og større betydning for Brødrene Gram. Produktionen af ismaskiner er en nicheproduktion, som efterhånden er blevet mindre. Derfor kræver det, at virksomheden, som nu hedder Gram Equipment A/S, fortsat videreudvikler eksisterende og nye produkter, for konstant at være på forkant med både danske og udenlandske konkurrenter. Brødrene Gram har altid været på forkant med udviklingen og haft stor fokus på deres kunders behov. Disse egenskaber og deres store viden og knowhow, vil være til stor værdi i fremtiden.

Litteratur

75 år i kulde og frost. Udgivet af Brødrene Gram A/S

Als, Gert 1999: *Dansk Iskremindustri*. Odense
Hansen, Oluf S. 1936: *Fremstilling af flødeis*. Kolding
Hansen, Hans Schultz og Henningsen, Lars N. samt Rasmussen, Porskrog Carsten (red.) 2009: *Sønderjyllands historie 2 – Efter 1815*. Aabenraa
Jensen, Sigurd 1971: *Levevilkår under besættelsen. Træk af den økonomiske og sociale udvikling i Danmark under den tyske besættelse 1940-1945*. København
Paludan, Helge 2002: *Danmarks historie – i grundtræk*. Århus
Ries, Niklaus & Jensen, Erling (red.) (2009): *Glimt af et århundrede med Brødrene Gram A/S Vojens 1901-2001*
Virksomhed og produkter. Udgivet af Brødrene Gram A/S

Utrykte kilder

Diverse arkivmateriale fra Brødrene Grams Historiske Arkiv, Vojens.

Noter

¹ Alle billeder i artiklen stammer fra materialer fra Brødrene Grams Historiske Arkiv og Museum eller fra publikationer udgivet af Brødrene Gram A/S.

² Als (1999): Appendiks 2, side 121.

³ Hansen (2009): Side 181.

⁴ Jensen (1971): Side 152.

⁵ <http://danmarkshistorien.dk/perioder/besaettelsestiden-1940-45/oekonomi-og-levevilkaar/>

⁶ Jensen (1971): Side 194.

⁷ Als (1999): Side 51.

⁸ Als (1999): Side 7.

⁹ Als (1999): Side 8.

¹⁰ Als (1999): Side 45.

¹¹ Als (1999): Side 46.

¹² Als (1999): Side 23.

¹³ Als (1999): Side 28.

¹⁴ Als (1999): Side 93.

¹⁵ Hansen (1937): Side 57.

¹⁶ Hansen (1936): Side 57.

¹⁷ Als (1999): Side 87.

¹⁸ Als (1999): Side 87.

¹⁹ Als (1999): Side 46.

²⁰ Als (1999): Side 41.