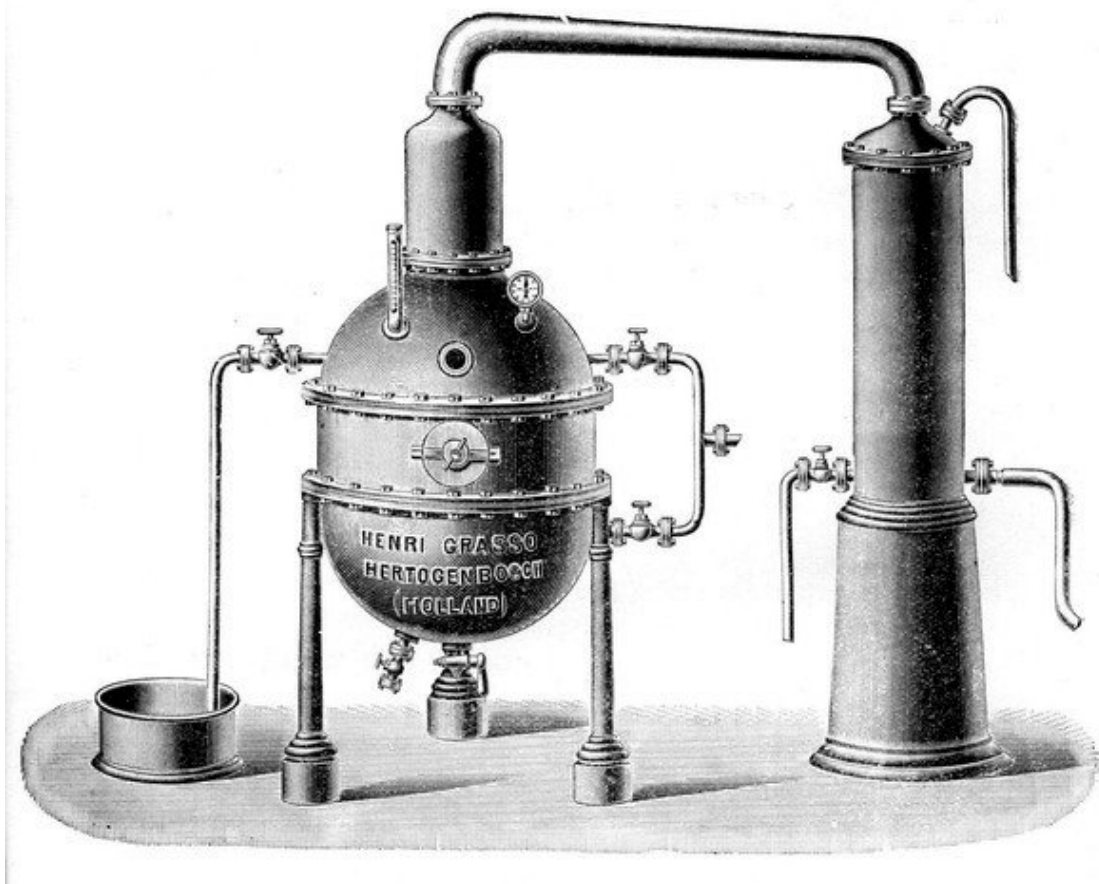


**WERKTUIGEN VOOR DE ZUIVEL-
EN
DE MELKPRODUCTEN-INDUSTRIE.**



ZUIVELJAARBOEK 1941

ZUIVELJAARBOEK 1941

WERKTUIGEN VOOR DE ZUIVEL- EN DE MELKPRODUCTEN-INDUSTRIE.

Onder Redactie van A. FABER,

*Leeraar-Technicus van den Geldersch-Overijselschen Bond
van Coöp. Zuivelfabrieken te Zutphen.*

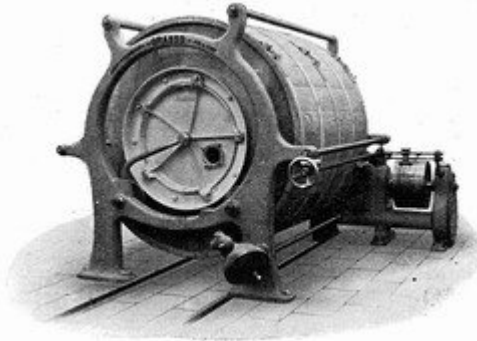
De gestelde eischen aan de in dit hoofdstuk besproken werktuigen zijn in hoofdzaak ontleend aan de Werktuigencommissie van den Bond van Coöperatieve Zuivelfabrieken in Friesland en Centrale Werktuigencommissie van den F.N.Z.

INHOUDSOPGAVE HOOFD-STUK XIV.	Blz. in boek	In tekst
Karnkneders	405	
Centrifuges	409	
Pasteurs platen	412	
Pasteurs buizen	416	
Pasteurs Deensche	419	
Koelers (open)	421	
Pompen	423	
Tanks	426	
Pasteurs Consumtiemelk	430	
Zuurselapparaten	432	
Papkooktoestellen	432	
Botervorm- en boterinpakmachines	435	
Pasteuriseer- en steriliseerkasten	440	
Homogenisatoren	442	
Flessenspoelmachines	445	
Vul- en sluitmachines	445	
Melkpoedermachines	455	
Kaasbakken en -machines	458	
Rolbanen en transporteurs	460	
Weegwerktuigen, melkmeters	462	

(De namen der firma's zijn alphabetisch geplaatst.)

Karnkneders.

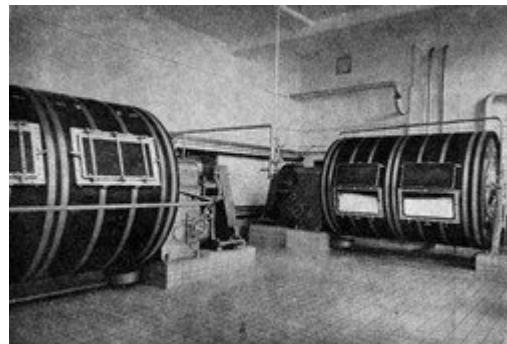
Bij de karnkneders onderscheidt men twee typen, n.l. het korte type met afzonderlijken kneedwagen en het z.g. lange type met ingebouwde walsen. Tot voor enkele jaren was het korte type de meest voorkomende en gevraagde karn in Nederland. De laatste jaren is hierin echter een wijziging gekomen en thans wordt de karn met ingebouwde walsen meer gevraagd dan die met uitrijdbaren kneedwagen. Aan beide typen van karnen stelt men echter als eisch dat de boter er goed in afgewerkt kan worden en dat men het watergehalte van de boter behoorlijk kan regelen.



Om aan dezen eisch te kunnen voldoen, heeft men de karn voorzien van verschillende kneedsnelheden. De laatste jaren bestaat de neiging bij de fabrikanten, de snelheden van de ton bij het kneden steeds langzamer te maken, wat een gunstigen invloed op de vochtverdeling (geen los vocht) in de boter heeft. Ook de snelheid van de walsen heeft een belangrijken invloed op een goede vochtverdeling en op de consistentie van de boter, waarom dan ook variabele

walssnelheden gewenscht zijn. Om een goede bewerking van de boter te kunnen krijgen is het van belang, dat hiervoor tijd beschikbaar is. Daarom is het gewenscht de karn zó groot te nemen, dat ze slechts eenmaal per dag gebruikt behoeft te worden.

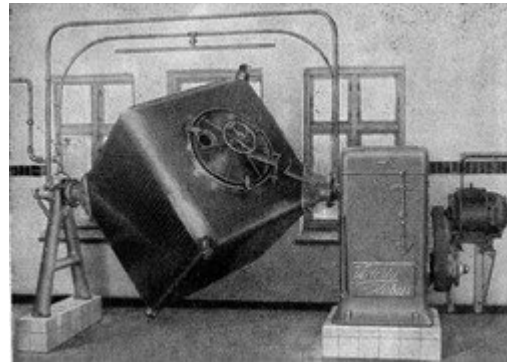
Voor zeer groote capaciteiten komt feitelijk alleen maar de karn met ingebouwde walsen in aanmerking. Deze kan zoowel met drie- als met twee paren walsen uitgerust zijn. Volgens de ervaringen krijgt men met beide goede resultaten, alhoewel voor de allergrootste karnen drie paren walsen waarschijnlijk te verkiezen zijn. Een belangrijk punt bij de karnen is, dat ze zoodanig geconstrueerd moeten zijn, dat ze zoo weinig mogelijk kans op verontreiniging geven.



Hiervoor en ook om andere redenen wordt dan ook als eisch gesteld:

- a. dat de ton en kneedwalsen van prima Java teakhout zijn gemaakt en dat in het hout geen kwasten en andere houtgebreken aanwezig mogen zijn;
- b. dat bij karnen met lossen kneedwagen de meeneemborden door middel van vertind koperen- of roestvrijstalen bouten zoodanig in de ton zijn bevestigd, dat ze vrij van de wanden liggen. Met het oog op de nieuwste kneedtechniek is het van belang dat de ruimte tusschen de meeneemborden en de wanden van de ton klein is en dat de borden niet van gaten zijn voorzien. Om dezelfde reden is het gewenscht dat ton en walsen van een nog langzamere versnelling zijn voorzien dan tot nu toe gebruikelijk is;

- c. dat bij de karn met ingebouwde walsen het aanbeveling verdient dat de slaglijsten één geheel vormen met de duigen;
- d. dat de deksels zoo groot mogelijk zijn met het oog op het uithalen van de boter en de constructie zoodanig is, dat de room alleen maar met het hout en de gummiring in aanraking kan komen;
- e. dat de kranen voor het aftappen van de karnemelk en het afvoeren van het kneedvocht een breedte (12 cm) uitloop hebben. Ze behooren aan het laagste punt van de ton te zijn aangebracht.



Karnkneders in diverse uitvoeringen worden hier o.a. door de volgende firma's in den handel gebracht:

- **TECHNISCH BUREAU A. LANFERS N.V. GRONINGEN, DEN BOSCH, APELDOORN**
- **N.V. Machinefabriek J. & H. W. v. d. PLOEG, APELDOORN**
- **n.v. F. H. PIJTTENSEN'S MACHINEHANDEL & FABRICAGE SNEEK.**
- **TECHNISCH BUREAU J. A. VERHAGEN, HAARLEM**

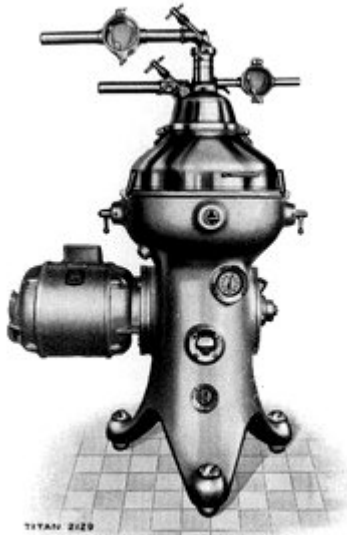
Centrifuges.

Centrifuges voor het ontroomen van melk worden in verschillende uitvoeringen en in capaciteiten tot 5000 liter per uur geleverd.

Voor alle centrifuges geldt, dat de schotels bij voorkeur van gepolijst roestvrij staal vervaardigd moeten zijn en dat de trommel met brons gevoerd is. De slibruimte dient groot te zijn, zoodat een groote hoeveelheid melk achtereen ontroomd kan worden, zonder dat de centrifuge ondertusschen schoongemaakt behoeft te worden.

Wat de scherpte van ontrooming betreft, wordt voor niet schuimlooze centrifuges geëischt, dat bij volle capaciteit en een behoorlijke voorwarmingstemperatuur der melk het vetgehalte van de ondermelk gedurende het eerste bedrijfsuur niet hooger mag zijn dan 0,07 %, bepaald volgens de methode van Weibull. Voor de schuimlooze centrifuges wordt een maximum vetgehalte in de ondermelk van 0,05 % geëischt.

Bij de schuimlooze centrifuges onderscheidt men 2 typen. Bij de eene, die meestal aangeduid wordt onder den naam hermetische wordt de melk door een afzonderlijke - of ingebouwde pomp door de holle as in de trommel gevoerd. De ondermelk en de room worden beide onder geringen druk schuimvrij afgevoerd.



De andere heeft een vrije toevoer van de melk, zooals bij de niet schuimlooze centrifuges gebruikelijk is, deze zijn echter ook leverbaar met gesloten toevoer.

De ondermelk of de ondermelk en de room beide worden schuimvrij onder druk afgevoerd door een z.g. grijpersysteem, dat als een soort centrifugaalpomp werkt. De druk, waarbij de ondermelk afgevoerd kan worden, ligt ongeveer bij 4 atmosfeer, zoodat deze plm. 40 meter opgevoerd kan worden. De opvoerhoogte van den room is gewoonlijk iets geringer.

Aan welk type van centrifuge de voorkeur gegeven moet worden, hangt grootendeels van de plaatselijke omstandigheden af. Moet de ondermelk na het ontroomen nog gepasteuriseerd worden door een platen-, buizen- of spiralaapasteur, dan wordt dikwijls aan het laatste type (de schuimlooze ontroomer) de voorkeur gegeven. Dit geldt eveneens in die gevallen, waar de room in gesloten pasteurs gepasteuriseerd wordt. Wordt echter volle melk pasteurisatie toegepast, zoodat de room of de ondermelk alleen gekoeld behoeft te worden, dan is



ook bij gesloten koeling de druk van de hermetische centrifuge voldoende om de room en de ondermelk zonder pomp door deze toestellen te drukken. Onder deze omstandigheden wordt dan ook dikwijls de laatstgenoemde centrifuge gebruikt.

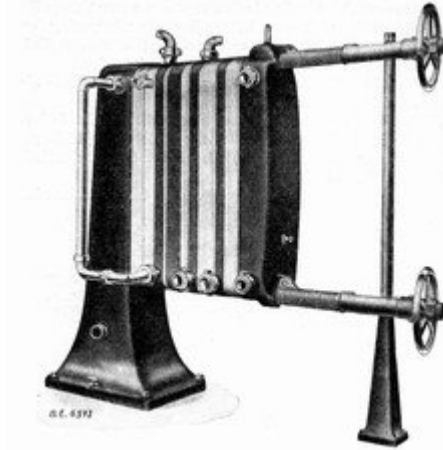
Centrifuges in verschillende uitvoeringen en capaciteiten worden geleverd door:

- **TECHNISCH BUREAU A. LANFERS N.V. GRONINGEN, DEN BOSCH, APELDOORN**
- **n.v. F. H. PIJTERSEN'S MACHINEHANDEL & FABRICAGE SNEEK.**

Platenpasteurs.

In platenpasteurs heeft in tegenstelling met Deensche pasteursde melk een gedwongen loop, waardoor een zeer gunstig doorstromingsdiagram wordt verkregen. Daar deze apparaten geen roerwerk hebben, moet de melk er met behulp van een pomp door geperst worden. De melk verdeelt zich hierbij tegelijk over eenige platen, terwijl het verhittingsmedium meestal volgens het tegenstroomprincipe zich aan de andere zijde van de plaat bevindt. De dikte van de melklaag varieert tusschen 1 tot enkele mm. Bij dunne melklagen wordt, om den tegendruk niet te hoog op te voeren, de groef breeder genomen.

Het aantal warmte-eenheden, dat per m² V.O. overgedragen kan worden, hangt grootendeels af van de snelheid, waarmede de melk langs de platen stroomt. In de praktijk bereikt men bij de verschillende apparaten een warmte-overdracht van 1000 tot 2500 caloriën per m² per uur bij gemiddeld 1° C temperatuurverschil aan weerszijden van de platen. De grootste overdracht heeft plaats bij de grootste snelheid van de melk. De tegendruk in het apparaat is hierdoor veel grooter en de pomp, welke de melk door een dergelijk apparaat moet persen, zal een hoogedrukpomp moeten zijn en deze vraagt belangrijk meer kracht.



De verschillende fabrikanten van platentoeustellen gaan den laatsten tijd vrijwel allen over tot het principe van geringen tegendruk, dunne melklagen en grooter verwarmend oppervlak. De apparaten moeten o.a. aan de volgende eischen voldoen:

- a. dat gedurende een bepaald aantal uren zonder moeite de gevraagde temperatuur bereikt kan worden bij een zuurheidsgraad van de melk van ten hoogste 21° D;
- b. dat de melk na het verlaten van het toestel coli-negatief moet zijn; (Er mogen geen kweekbare colibacteriën meer aanwezig zijn.)
- c. dat de Storchsche reactie van de melk bij hoge pasteurisatietemperaturen eveneens negatief moet zijn;
- d. dat bij pasteuriseeren op temperaturen van 72-73° C de phosphataseproef negatief moet zijn;
- e. dat de regeneratiefafdeeling in het toestel zoo groot mogelijk moet zijn. Dit geeft een belangrijke stoombesparing en minder gauw aanleiding tot aanbranden. (De regeneratiefwerking kan wel tot meer dan 70 % opgevoerd worden.)

Van belang is het, dat de toestellen zoowel voor stoom- als heetwaterverhitting kunnen worden ingericht.

Bij roestvrijstalen apparaten is het gewenscht dat alle deelen, waarmede de melk in aanraking komt, ook de omloopleidingen en kranen, van roestvrijstaal zijn, zoodat het toestel chemisch gereinigd kan worden.

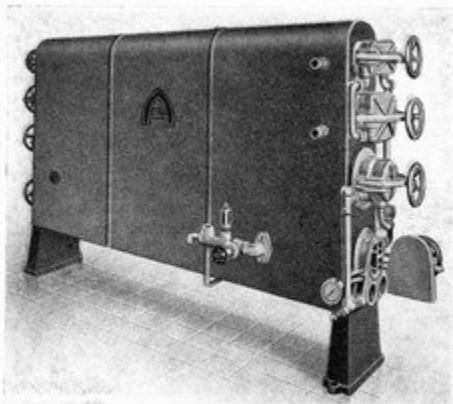
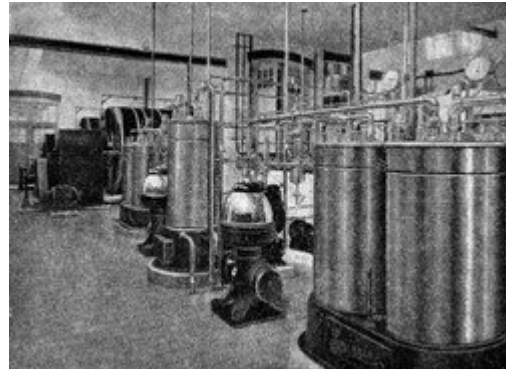
Platenpasteurs, of daarmede te vergelijken toestellen, worden in den handel gebracht o.a. door:

- **TECHNISCH BUREAU A. LANFERS N.V. GRONINGEN DEN BOSCH
APELDOORN
n.v. F. H. PIJTTENSEN'S MACHINEHANDEL & FABRICAGE SNEEK.**

Buizenpasteurs voor pasteurisatie van melk.

Het principe hiervan wijkt niet veel van dat der platenapparaten af. Het is ook een gesloten systeem, zoodat de melk een gedwongen loop heeft en met behulp van een pomp door het toestel geperst moet worden. De toestellen worden in verschillende uitvoeringen gemaakt. De eenvoudigste uitvoering is deze, waarbij de melk door een buizenstel gepompt wordt en de dikte van de melklaag bepaald wordt door den diameter van de buis.

Een andere uitvoering is die, `vaar het inwendige van de buizen van een kernstuk is voorzien, zoodat de melk nu in „ringvorm" in een dunne laag door de buizen stroomt. Het ligt voor de hand dat de tegendruk in het apparaat hierdoor grooter wordt, maar tevens dat een grootere snelheid van de melk bereikt wordt, waardoor een belangrijk grootere warmteoverdracht plaats heeft en door de dunnere melklaag een meer intensieve verhitting. Om den tegendruk niet te groot te maken, moet de melk al naar gelang van de capaciteit tegelijkertijd door één of meer buizen stroomen, waarvoor meestal afzonderlijke cellen zijn aangebracht. Elke cel heeft een capaciteit voor een bepaald aantal liters per uur.



Leverbaar in roestvrijstalen- of vertind koperen uitvoering in capaciteiten van 500—15.000 liter per uur.

Bij groote capaciteiten worden verschillende cellen parallel geschakeld. Het voordeel van dit systeem is, dat voor elke capaciteit de snelheid van de melk dezelfde blijft. Ook treft men buizenapparaten aan, waarbij het kernstuk een open buis is, waardoor het verwarmingsmedium, hetzij stoom of water, gevoerd kan worden. De melk wordt hierdoor van twee kanten verhit, waardoor onder overigens gelijke omstandigheden ongeveer een tweemaal zoo groot V.O. wordt verkregen.

Bij buizenapparaten past men ook regeneratiefwerking toe en hiervoor geldt hetzelfde als voor de platenapparaten is gezegd. Hoe grooter de regeneratiefwerking, des te minder stoomverbruik en hoe geringer kans op aanbranden en hoe gemakkelijker dus het schoonmaken. Het is van veel belang dat extra aandacht aan de afdichting wordt geschonken, opdat zich geen rauwe melk met de gepasteuriseerde kan mengen. De toestellen moeten o.a. aan de volgende eischen voldoen:

- a. de opgegeven capaciteit moet gedurende een vastgesteld aantal uren zonder moeite tot de gewenschte temperatuur bereikt kunnen worden, bij een zuurheidsgraad van de melk van niet meer dan 21° D;

- b. bij pasteurisatie op hoge temperatuur, 85-90° C, moet zonder warmhouder de gepasteuriseerde melk een negatieve Storchsche reactie hebben en geen kweekbare colibacteriën bevatten;
- c. bij pasteuriseeren op lage temperatuur, 72-73° C, moet de melk eveneens coli-vrij zijn, terwijl bij toepassing van de phosphataseproef deze negatief moet zijn;
- d. bij uitvoering der pasteur in roestvrijstaal, moet deze zoodanig zijn, dat z.g. chemische reiniging kan worden toegepast.

Buizenpasteurs voor melkpasteurisatie brengt de volgende firma in den handel:

- **TECHNISCH BUREAU A. LANFERS N.V. GRONINGEN DEN BOSCH, APELDOORN**

Deensche pasteurs.

Deze pasteurs hebben zich tot nu toe nog steeds in onze zuivelfabrieken weten te Landhaven, om reden de resultaten uit bacteriologisch oogpunt bezien even goed kunnen zijn als bij pasteurs met gedwongen loop en het werken er mede zeer eenvoudig is.

Voor roompasteurisatie worden ze nog wel het meeste toegepast en geeft men zelfs hieraan veelal de voorkeur, omdat er nog uitluchting van den room kan plaats-hebben. Dit laatste kan, vooral in tijden als er veel knollen of ingekuild gras gevoederd worden, van belang zijn. Als nadeel van een Deenschen pasteur wordt beschouwd de menging, die hierin plaats heeft, waardoor een ongunstig doorstromingsdiagram wordt verkregen.

Hoe grooter de overcapaciteit van het toestel is, hoe ongunstiger de doorstroming wordt. Het nadeel hiervan is dat spoedig kooksmaak optreedt. Om dit euvel te voorkomen, heeft men de vleugelroerder vervangen door een draaiende trommel, waardoor de pasteur zich meer bij de tegenwoordige eischen aanpast. Hierdoor wordt bereikt, dat melk of room, welke door het roerwerk naar boven is gedreven, niet meer terug kan vallen. Het resultaat hiervan is, dat een belangrijk gunstiger doorstromingsdiagram wordt verkregen dan bij de pasteurs met vleugelroerder. Kooksmaak zal daarom niet zoo gauw optreden. Zonder bezwaar kan hierbij een iets hogere pasteurisatietemperatuur worden genomen.



De Deensche pasteur behoort o.a. aan de volgende eischen te voldoen:

- a. de gevraagde uurcapaciteit moet zonder onderbreking, gedurende zooveel uren, als het bedrijf op zijn langst werkt, tot de gewenschte temperaturen kunnen worden bereikt, vooropgesteld dat de zuurheidsgraad van den room of de melk niet meer dan 21° D bedraagt;
- b. schuimvorming mag practisch niet optreden;
- c. bij pasteurisatie op hoge temperaturen, 80-85° C, moet de melk of de room coli-negatief en de Storchsche reactie eveneens negatief zijn;
- d. het is gewenscht, dat de pasteur van een omloopleiding is voorzien;
- e. bij een trommelpasteur moet de trommel gemakkelijk uitneembaar zijn.

Wordt de pasteur met roestvrijstalen binnenketel geleverd, dan is het van belang, dat toevortrechter en omloopleiding met kranen enz. ook van roestvrijstaal zijn. Het is dan mogelijk door circuleeren met chemicaliën den pasteur te reinigen, zonder dezen uit elkaar te nemen. Het z.g. chemisch reinigen wordt steeds meer in toepassing gebracht, omdat dit het werk in de fabriek vereenvoudigt en het bovendien zeer goede resultaten geeft.

Deensche pasteurs in verschillende uitvoeringen en grootten kunnen geleverd worden door:

- **TECHNISCH BUREAU A. LANFERS N.V. GRONINGEN DEN BOSCH, APELDOORN**
- **n.v. F. H. PIJTERSEN'S MACHINEHANDEL & FABRICAGE SNEEK.**

Open koelers voor melk en room en regeneratief koelers.

Aan deze toestellen wordt door vele zuivelbereiders de voorkeur gegeven boven gesloten toestellen (minder kans op infectie door de lucht en geen verdampingsverlies!), omdat de melk of room in een dunne laag over de koelers loopt en zodoende gelegenheid heeft uit te luchten.

Verder speelt de prijs hierbij ook vaak een rol. Deze koelers zijn n.l. belangrijk goedkoper in aanschaffing dan de gesloten toestellen, terwijl het nuttig effect wat koelen betreft even goed kan zijn.

De koelers moeten zoo uitgevoerd zijn, dat zoowel het water als het pekgedeelte van faconbuizen gemaakt is, behalve de bovenste- en onderste buis van elke afdeeling, welke rond moeten zijn. De verdeelgoot op den koeler moet zoodanig van gaatjes voorzien zijn, dat de melk gelijkmatig over het geheele oppervlak stroomt. De opvangschotel moet bij den uitloop voorzien zijn van een verdiept gedeelte van ronden vorm, terwijl de schotel zoodanig aangebracht moet zijn, dat bij het in bedrijf zijn geen melk of room buiten den schotel kan lekken.



Fig. 70. Koeler van Schmidt bestaande uit twee afzonderlijke gedeelten, het bovenste voor koeling met notonwater, het onderste voor koeling met pek.

Verder is het zeer gewenscht dat de buizen in de eindschotten gelascht zijn. Voor het pekgedeelte, dat als afzonderlijk geheel uitgevoerd wordt, moeten de buizen met koper in de eindschotten gelascht worden, daar anders spoedig lekkage optreedt.

De capaciteit van de koelers moet zoo zijn, dat met het watergedeelte met tweemaal zoveel water als er melk overstroomt, deze laatste afgekoeld kan worden op een temperatuur, die $1\frac{1}{2}^{\circ}$ C boven die van het koelwater ligt. Om dit te bereiken is het noodzakelijk dat het koeloppervlak groot genoeg is. Voor melkkoelers en regeneratiefapparaten rekent men dat er per meter lengte ongeveer 1600 à 1700 liter over kan stroomen. Voor room moet niet meer dan 1000 liter per meter gerekend worden.

Bij een roomkoeler van 1000 liter uurcapaciteit zal het koelvlak dus ten minste een meter breed moeten zijn, terwijl het aantal normale faconbuizen niet minder dan 25 moet bedragen. Voor grootere capaciteiten wordt alleen de lengte in verhouding zooveel meer. De regeneratiefapparaten worden geheel van ronde buizen gemaakt en zijn bij voorkeur vlak. De eindschotten moeten hierbij gemakkelijk los genomen kunnen worden om een inwendig schoonmaken der buizen mogelijk te maken.

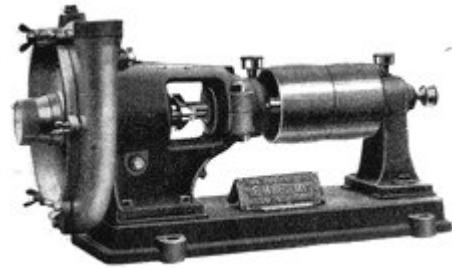
Voor de verdeelgoot, opvangschotel, capaciteiten enz. geldt hetzelfde als voor koelers. De besproken toestellen worden o.a. geleverd door:

- **TECHNISCH BUREAU A. LANFERS N.V. GRONINGEN, DEN BOSCH,
APELDOORN**
n.v. F. H. PIJTTENSEN'S MACHINEHANDEL & FABRICAGE, SNEEK.

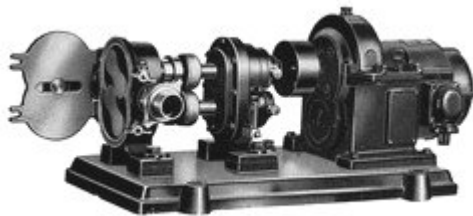
Melk- en roompompen.

Bovengenoemde pompen worden in zeer veel verscheidenheid op de markt gebracht. De laatste jaren ziet men meer en meer de centrifugaal- en de verdringerpomp voor deze doeleinden in gebruik. Beide pomptypen zijn roteerende pompen en zijn in verhouding tot b.v. stempelpompen bijzonder klein.

Voor centrifugaalpompen, waarvan de werking van de centrifugaalkracht afhangt, is een hoog toerental noodig. Daar de waaier geheel vrij in het pomphuis moet wentelen, is het mogelijk de pomp inwendig geheel te vertinnen, wat voor sommige doeleinden als een voordeel beschouwd moet worden. Juist het vrijloopen van den waaier maakt deze pompen zeer geschikt voor het verwerken van volle melk, waarin b.v. een weinig zand voorkomt, wat met de aangevoerde melk veelal het geval is.



Het regelen van de capaciteit is heel eenvoudig en geschiedt door een kraan in de persleiding. Zelfs als de kraan geheel gesloten wordt, zal de pomp hiervan geen nadeelige gevolgen ondervinden. Daar, waar hooge druk overwonnen moet worden, wordt meestal de centrifugaalpomp toegepast. Als nadeel van de centrifugaalpompen moet beschouwd worden, het grootere, krachtverbruik en dat ze in het algemeen geen zuigende werking hebben.



Electrische Roto-Verdringer Pomp

Daar, waar vloeistoffen vrij van schurende bestanddeelen verwerkt moeten worden, is de verdringerpomp op haar plaats. Daar de rotors sluitend in het pomphuis passen, heeft deze pomp een aanzuigend vermogen en behoeft de vloeistof de pomp niet toe te vloeien, zooals bij een centriugaalpomp. Een kenmerk van deze pompen is, dat ze langzaam kunnen loopen en

toch de 'vloeistof regelmatig, zonder stooten, voortduwen. Het krachtverbruik is gering en het nuttig effect groot.

Voor room, karnemelk, alsmede gereinigde melk enz. wordt dit type pomp tegenwoordig veel gebruikt in plaats van de vroegere stempelpompen. De uitvoering van de verschillende fabrikaten is nogal uiteenlopend, alhoewel ze in principe op hetzelfde neer komen. Deze pompen kunnen tegenwoordig ook veelal in roestvrijstaal geleverd worden.

De eischen, welke aan pompen voor bovengenoemd doel gesteld worden, zijn o.a.:

- a. dat ze op eenvoudige wijze los genomen en gemakkelijk gereinigd kunnen worden;
- b. dat de werking van de pomp geen nadeeligen invloed op de scherpte van ontrooming en op het vetgehalte van de karnemelk mag hebben;

- c. dat de capaciteit op eenvoudige wijze geregeld kan worden; d. dat het krachtverbruik zoo gering mogelijk is.

Het is gewenscht dat de fabrikant het krachtverbruik en de capaciteit bij een bepaald toerental en verschillende opvoerhoogten (tegendruk) opgeeft.

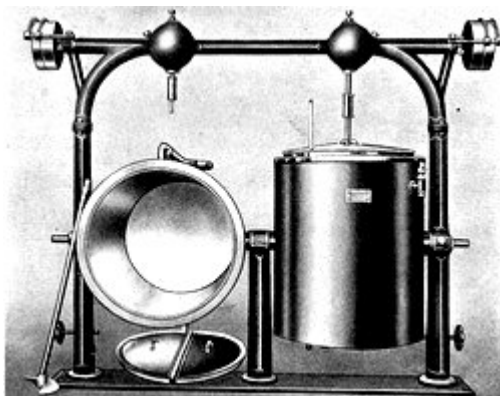
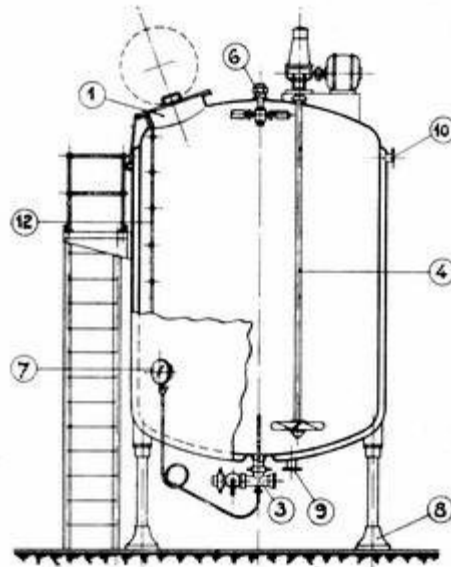
Melk- en roompompen worden o.a. geleverd door:

- **N.V. Koninklijke Nederlandsche Machinefabriek v/h E. H. BEGEMANN HELMOND**
- **TECHNISCH BUREAU A. LANFERS N.V. GRONINGEN, DEN BOSCH, APELDOORN**
- **n.v. F. H. PIJTTENSEN'S MACHINEHANDEL & FABRICAGE SNEEK.**

Melk- en roomzuurtanks.

Sedert enkele jaren worden voor het bewaren en het oproomen van melk en voor het aanzuren van room en verder ook voor andere doeleinden steeds meer tanks gebruikt. Het voordeel hiervan is, dat op een kleine oppervlakte een groote hoeveelheid melk enz. geborgen kan worden, zoodat door het aanschaffen van ' tanks dikwijls een verbouwing van een bepaald lokaal voorkomen kan worden. De praktijk heeft uitgewezen dat de tanks in het algemeen voor de verschillende doeleinden, waarvoor ze gebruikt worden, goed voldoen.

De tanks worden van verschillend materiaal gemaakt en wel voornamelijk van aluminium en geëmailleerd- of roestvrijstaal en soms ook van vertind koper. Al naar gelang het doel, waarvoor de tanks gebruikt moeten worden, kunnen ze verschillend uitgevoerd zijn. Wordt b.v. een tank gebruikt alleen voor het tijdelijk bewaren van de melk, omdat het bedrijf deze niet zoo snel kan verwerken, b.v. bij poeder- en condensfabrieken of voor afvalproducten, dan is een enkelwandige tank voldoende. Moet melk op een lage temperatuur bewaard worden dan zal isolatie van de tank noodzakelijk zijn. Ook voor het constant houden van een bepaalde temperatuur, (bij de roomzuring o.a.) is een goede isolatie noodzakelijk. Het beste is de tanks dubbelwandig te laten maken. - In de kurkisolatie wordt nl. veel warmte van de stoomsterilisatie vast gehouden, zoodat het langer duurt tot de tank geheel afgekoeld en opnieuw voor het gebruik geschikt is. Bij een dubbelwandige tank wordt alléén de binnentank verhit en kan deze vlug worden afgekoeld door bronwater in den mantel te pompen.



Voor het zuren van room moet de tank dubbelwandig zijn, zoodat in de tusschenruimte warm- of koud water of pekelt toegelaten kan worden. Voor het opwarmen of afkoelen van den room is het dan verder noodig dat een mechanisch (electrisch) roerwerk aanwezig is, omdat het opwarmen of afkoelen moeilijker gaat dan in een roomzuurbassin (de inhoud van de tank is in verhouding veel grooter en het koeloppervlak veel kleiner).

Een voordeel van een tank boven een bassin is, dat dikwijls alle room in één tank aangezuurd kan worden, wat tot een uniform product zal medewerken. Bovendien zal de in-

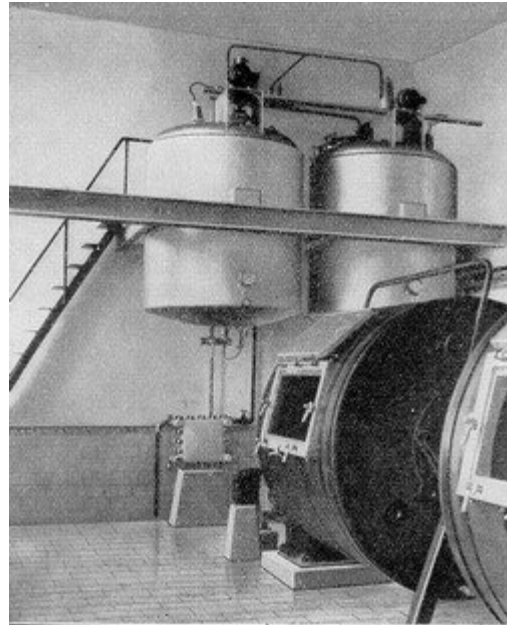
fectie geringer zijn, omdat de tank hermetisch afgesloten en door stoom gesteriliseerd kan worden, terwijl het licht ook geen nadeeligen invloed op den room kan uitoefenen.

Bepaalde voorwaarden, welke aan tanks gesteld worden, zijn o.a., dat ze met bolle bodems moeten zijn uitgevoerd en dat ze geheel naadloos zijn gelascht. Van binnen behooren ze zuiver glad te zijn en er mogen dus geen scherpe punten of putten aanwezig zijn.

De tank moet van een mangat voorzien zijn, dat afgedekt kan worden met een scharnierend deksel.

Voor contróle op den inhoud van een tank behoort deze van een kijkglas en een schijnwerper te zijn voorzien.

Als de tank van een roerwerk is voorzien, dan moet dit verticaal en excentrisch zijn aangebracht, terwijl de propeller zoo laag mogelijk moet komen. In sommige gevallen kan het gewenscht zijn, dat het roerwerk met verschillende snelheden kan draaien en dat het bestaat uit holle buizen, waardoor koud- of verwarmd water of koude pekkel, resp. gekoeld water, doorgepompt kan worden.



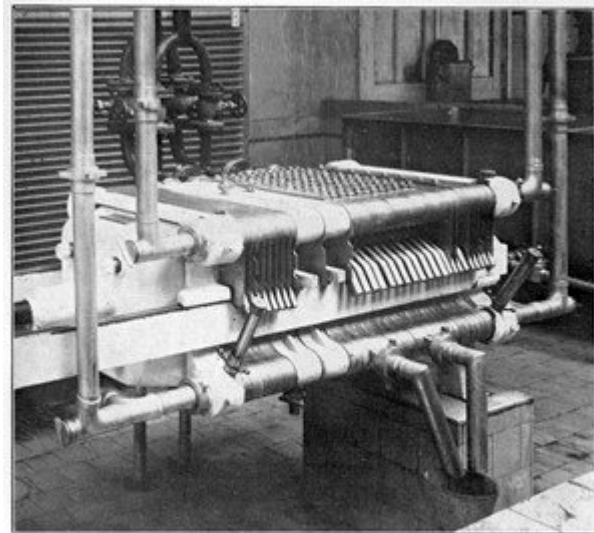
Tanks voor bovengenoemde doeleinden worden geleverd door:

- **TECHNISCH BUREAU A. LANFERS N.V. GRONINGEN, DEN BOSCH, APeldoorn**
- **n.v. F. H. PIJTTersen'S MACHINEHANDEL & FABRICAGE, SNEEK.**
- **N.V. TANKFABRIEK GEERTRUIDENBERG.**
- **TECHNISCH BUREAU J. A. VERHAGEN, HAARLEM.**

Consumptiemelk pasteur.

Voor consumptiemelk-pasteur kan feitelijk elke in de praktijk voorkomende pasteur gebruikt worden. Zoowel Deensche-, als. stand-, buizen- of platenpasteurs zijn voor dit doel geschikt en worden in de praktijk ook veel gebruikt. Vooral aan groote bedrijven, waar de melk direct na het pasteuriseeren en koelen gebotteld wordt, is een continu werkende pasteurisatie-afkoelinstallatie noodzakelijk. Hiervoor volgt men tegenwoordig verschillende systemen en wel die, waarbij de melk slechts zeer kort in dunne lagen verhit wordt op 72 à 74° C en daarna direct wordt afgekoeld en die, waarbij de melk op 63 à 65° C wordt verhit en een half uur op deze temperatuur wordt gehouden, waarna afkoeling volgt. Voor de eerst genoemde werkwijze worden platen- of buizenpasteurs gebruikt, waarin de melk in een zeer dunne laag verhit wordt. Als verwarmingsmedium wordt hierbij warm water gebruikt. Het is mogelijk op deze wijze duurzame melk te bereiden, welke practisch gesproken de eigenschappen van rauwe melk behoudt. Voor de tweede genoemde werkwijze doet de pasteur slechts dienst om de melk op 63 à 65° C. in de warmhouders te brengen. .

Voor kleine bedrijven, die de melk van den vorigen dag in consumptie brengen, heeft men tegenwoordig dikwijls den pasteur, den koeler en het reservoir, waarin de melk bewaard wordt, in één toestel vereenigd. In principe is dit toestel gelijk aan een zuurselmelkpasteur en deze zou ook wel voor dit doel gebruikt kunnen worden. Een moeilijkheid is echter, dat het op temperatuur brengen en het afkoelen van de melk lang duurt en dat bezwaarlijk tot temperaturen beneden 10° C kan worden gekoeld. Moet wel beneden 10° C gekoeld worden, dan moet het toestel van een extra pekelkoeling voorzien zijn.



A. P. V. PLATENPASTEUR.

Cap. 2 × 5000 L. Temperaturen Begin 10° C., Hoogste 85° C., Eind = 40° C. Standpasteurisatie = 30 seconden, C. S. Zuivelfabriek „Nooit Gedacht“, Hellendoorn.

Ook worden speciale toestellen voor dit doel gemaakt, die veel overeenkomen met roomrijpers, n.l. een geïsoleerde buitenbak met vertind koperen binnenbak. Het toestel is voorzien van een speciaal koellichaam, bestaande uit een buizenstelsel, dat in de melk heen en weer bewogen wordt om deze in beweging te houden. gedurende het verhitten en koelen. Door de buizen kan onder het koelen pekel gepompt worden, waardoor een temperatuur beneden 10° C. bereikt kan worden. In de twee hiervoren genoemde toestellen wordt de melk verhit op 63 à 65° C en een half uur op temperatuur gehouden, waarna met koelen wordt begonnen. De resultaten, welke met deze beide apparaten verkregen worden, zijn uitstekend, de melk behoudt grootendeels haar oproomvermogen en smaakt bijna als rauwe melk. Ook bacteriologisch is deze melk buitengewoon goed, zoodat practisch geen betere resultaten verkregen kunnen worden.

Aan alle consumptiemelkpasteurs mag men als eisch stellen:

- a. dat bij pasteurisatie op de voorgeschreven temperatuur en duur der verhitting de melk na het verlaten van het toestel geen kweekbare colibacteriën meer mag bevatten en dat bij toepassing van de phosphataseproef deze negatief is;
- b. dat, wanneer de melk direct in flesschen gebotteld wordt, nog een behoorlijke oproo-
ming plaats heeft en dat in dit geval de melk niet meer dan 25000 kweekbare bacteri-
ën bevat.

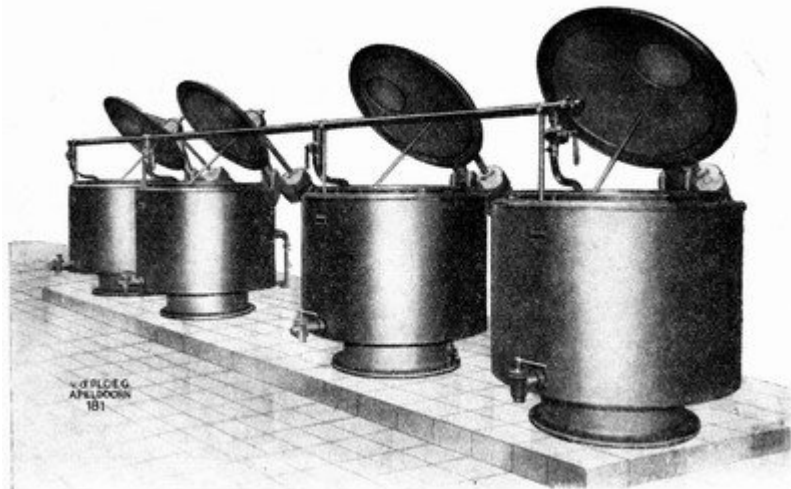
Consumptiemelk-pasteurs worden geleverd door:

- **TECHNISCH BUREAU A. LANFERS N.V. GRONINGEN, DEN BOSCH, APELDOORN.**
- **n.v. F. H. PIJTTENSEN'S MACHINEHANDEL & FABRICAGE, SNEEK.**

Zuurselmelkpasteurs en papkokers.

Voor het kweken van het zuursel heeft de zuurselmelkpasteur in ons land zich het meeste verbreid en wel om deze reden, dat in één apparaat de geheele hoeveelheid zuursel, welke men noodig heeft, behandeld kan worden. In deze toestellen moet de melk gepasteuriseerd kunnen worden, liefst met heet water om aanbranden tegen den wand zoo veel mogelijk te voorkomen. Gedurende het pasteuriseeren moet mechanisch in de melk geroerd en na het pasteuriseeren moet de melk in hetzelfde toestel in betrekkelijk korten tijd gekoeld kunnen worden. Om de temperatuur van de aangezuurde melk zoo constant mogelijk te houden, is het noodzakelijk dat het toestel goed geïsoleerd is, alhoewel het met geen enkel toestel mogelijk is om bij groote verschillen in temperatuur van de buitenlucht en de aangezuurde melk, dit te bereiken. Zelfs bij de beste isolatie zal er nog warmte verlies plaats vinden door het geleidend vermogen van het metaal. Daar roestvrijstaal een veel slechtere warmtegeleider is dan b.v. vertind koper, is een toestel in roestvrijstalen uitvoering van binnenketel, deksel enz. beter voor het behoud van een constante temperatuur dan vertind koper.

De toestellen met geëmailleerde binnen-ketels blijken in de praktijk ook goed te voldoen. De meeste toestellen kunnen geleverd worden zoowel voor riem- als voor elektrische aandrijving; het laatste type domineert tegenwoordig. Verder worden nog twee uitvoeringen gemaakt en wel die met aftapkraan en die met schenktuit; in het laatste geval moet het toestel kipbaar zijn. Met beide toestellen worden, uit een bacteriologisch oogpunt bezien, goede resultaten behaald.



Papkokers worden veelal in dezelfde uitvoering als zuurselmelkpasteurs gemaakt. De isolatie kan echter veel geringer zijn of zelfs wel geheel worden weggelaten.

Verdere eischen, welke men nog aan zuurselmelkpasteurs en papkokers stelt, zijn o.a.:

- a. dat in geen geval olie of vet van de aandrijving van den roerder in de melk of de pap kan vallen;
- b. dat bij elektrische aandrijving het gewenscht is, dat de geheel gesloten motor geplaatst is op den arm van het opklapbare deksel;
- c. dat de melk ten minste tot een temperatuur van 95° C met heet water verwarmd moet kunnen worden, zonder dat ze aanbakt, terwijl afkoeling van 95° C tot 18° C binnen 40 minuten moet kunnen geschieden met water van 11° C. Dit laatste geldt voor toestellen van maximum 600 liter inhoud;

- d. dat de isolatie zoodanig moet zijn, dat bij een temperatuur van de omgeving van 10° C en een temperatuur van het zuursel van 20° C, deze laatste in 20 uren niet meer dan 2° C daalt en bij een temperatuur van de omgeving van 25° C in 20 uren niet meer dan 1° C stijgt.

Zuurselmelkpasteurs en papkokers worden o.a. geleverd door:

- **N.V. Machinefabriek J. & A. W. v. d. PLOEG, APELDOORN**

Botervormmachines

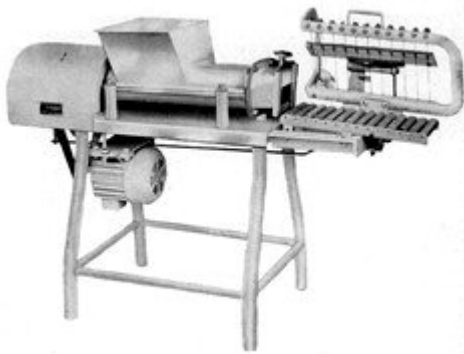
Onder deze machines treft men ook een zeer groote verscheidenheid aan en wel van zeer eenvoudige tot geheel automatische vorm- en inwikkelmachines toe. Deze laatste zijn vooral daar op hun plaats waar veel boter in kleinverpakking wordt verkocht, wat veelal het geval is aan stedelijke melkinrichtingen en verkoopcombinaties.

De eenvoudigste toestellen zijn voor handkracht en worden vaak in twee verschillende uitvoeringen gemaakt en wel die waarbij de boter in een vorm geperst en er daarna wordt uitgelicht en die waarbij de boter door een opening wordt gedrukt waarna de boter door een raam voorzien van draadjes op maat van het gevormde lint wordt afgesneden.

Op hetzelfde principe berusten de toestellen die voor riem- of elektrische aandrijving worden geleverd. Bij het eene type toestel heeft men dan een ronddraaiende tafel met drie vormblokken. De boter wordt hierbij steeds met een constanten druk in de vormen geperst, terwijl het uitlichten van de gevormde stukjes automatisch plaats vindt. Bij het andere type toestel moet het drijfwerk telkens uitgeschakeld worden wat automatisch plaats vindt door het overhalen van het raam. Bij beide machines moeten de gevormde stukjes boter door middel van spanen van het toestel genomen en op de wikkel gelegd worden.



Voor de volautomaten heeft men steeds het systeem met worm, waarbij de boter dan automatisch op het vereischte gewicht wordt afgesneden, waarna automatische inwikkeling plaats vindt. Deze machines geven een geweldige arbeidsbesparing in vergelijking met de vormmachines. Met het oog op de Rijksmerken moet er op gelet worden dat nooit meer dan één wikkel tegelijk wordt afgenomen. Bij die machines, waarbij de wikkels door de machine zelf van een rol worden gesneden is dit natuurlijk uitgesloten.



Bij voldoende omzet is het voordeliger de boter in gevormde stukjes te verpakken dan in vaten. Bij welke jaarlijksche omzet hier de grens ligt en in welk geval een bepaalde inwikkelmachine het voordeligst is kan uit onderstaande tabel, ontleend aan

Bij voldoende omzet is het voordeliger de boter in gevormde stukjes te verpakken dan in vaten. Bij welke jaarlijkse omzet hier de grens ligt en in welk geval een bepaalde inwik-

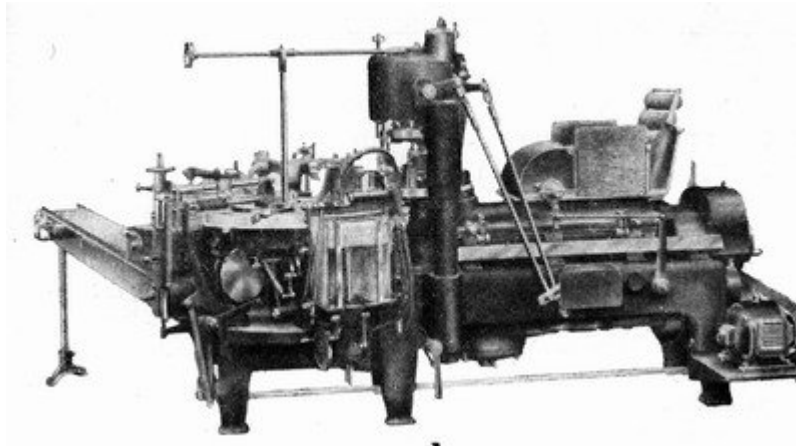
kelmachine het voordeligst is kan uit onderstaande tabel, ontleend aan „Milchwirtschaftliche Forschungen“, afgeleid worden.

Hierbij betekent + meer en - minder kosten dan bij het verpakken in vaten.
Bedragen zijn per 100 kg

	Handpers	Halfautomatisch	Volautomatisch
10.000 K.G.	+ f 2.23	—	—
15.000 „	+ - 1.67	—	—
20.000 „	+ - 1.39	+ f 1.53	—
30.0:00 „	+ - 1.10	+ - 0.98	—
40.000 „	+ - 0.95	+ - 0.71	—
50.000 „	—	+ - 0.54	+ f 0.78
60.000 „	—	+ - 0.42	+ - 0.39
70.000 „	—	+ - 0.33	+ - 0.12
80.000 „	—	+ - 0.27	— 0.10
90.000 „	—	+ - 0.22	— 0.26
100.000 „	—	+ - 0.17	— 0.39
120.000 „	—	+ - 0.11	— 0.59
150.000 „	—	+ - 0.03	— 0.79
200.000 „	—	— 0.05	— 0.98

Van alle botervormmachines onverschillig welk type mag men eischen:

- a. 1 dat de boter zoo weinig mogelijk te lijden heeft; d.w.z. niet versmeerd wordt en praktisch gesproken geen vochtverlies plaats heeft;
- 1 dat het gewicht van de gevormde stukjes niet meer van het vereischte afwijkt, dan door de keuringsdienst van waren en de Nederlandsche Zuivelcentrale is toegestaan;
- 2 dat het mogelijk is boter met verschillende consistentie nog normaal te vormen en in te wikkelen.



Bovengenoemde machines worden o.a. geleverd door:

- **Merk: VERTIKAL 105, Fabrikant: BENZ & HILGERS, DÜSSELDORF Alleenverkoop voor Holland: A. v. MAARSCHALKERWAART & CO.**
- **Fa KUNSTNER FRÈRES & Co. S.A. GENÈVE-ZWITSERLAND Vertegenwoordiger: W. MERKENS, Ing. AMERSFOORT.**

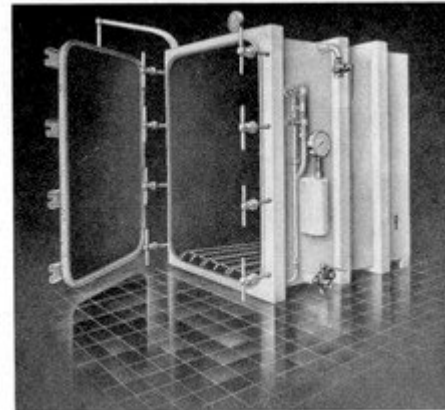
- **TECHNISCH BUREAU A. LANFERS N.V. GRONINGEN, DEN BOSCH, APELDOORN.**
- **n.v. F. H. PIJTTENSEN'S MACHINEHANDEL & FABRICAGE, SNEEK.**

Flesschen- pasteuriseer- en steriliseerkasten en -ketels.

De laatste jaren hebben deze toestellen aan de melkinrichtingen zeer veel ingang gevonden. De reden hiervan is, dat ze veel economischer zijn, dan de oude werkwijze, pasteurisatie van flesschenmelk in waterbaden. Bovendien hebben ze het voordeel, dat in de speciaal daarvoor geconstrueerde kasten ook gesteriliseerd kan worden. Door de ontwikkeling van het melkinrichtingbedrijf is juist aan toestellen, waarin tegelijk gesteriliseerd kan worden, steeds meer vraag ontstaan.

Oorspronkelijk werden voor flesschen-melk-pasteurisatie uitsluitend kasten en ketels gebruikt, welke in aanschaffing betrekkelijk goedkoop zijn. Deze toestellen hebben goede resultaten opgeleverd en worden daarom ook thans nog wel aangeschaft. Voor sterilisatie iroeten deze toestellen extra versterkt zijn.

Daar bij sterilisatie in deze apparaten door het niet in beweging zijn van den inhoud van de flesch nog al eenige verkleuring der producten optreedt en hierdoor ook de smaak vrij sterk in nadeelig opzicht wordt beïnvloed, wordt meer en meer overgegaan tot aanschaffing van roterende steriliseerketels. Het voordeel hiervan is, dat veel minder bruinkleuring van de melk en papsorten optreedt, doordat de inhoud der flesschen gedurende de verhitting steeds in beweging is. Ook kan hierdoor zonder flesschenbreuk een vluggere verwarming en afkoeling plaats vinden, waardoor een dergelijk toestel meerdere malen per dag gebruikt kan worden. Ook wordt de smaak der producten bij deze toestellen niet zoo sterk beïnvloed als bij de steriliseerkasten en de ketels. Een groote vooruitgang is geweest, dat de roterende sterilisators thans in zoodanige afmetingen worden geleverd, dat ook kleine bedrijven ze kunnen aanschaffen.



STERILISEERKASTEN

Alle toestellen, als hierboven besproken, moeten van een veiligheid voorzien zijn, zoodat de stoomdruk niet te hoog kan worden. Een manometer voor het controleeren van den stoomdruk behoort op het toestel aanwezig te zijn. Het inbrengen en het uithalen der flesschen moet zonder veel moeite uitgevoerd kunnen worden. De mogelijkheid moet bestaan dat ze voor flesschen van verschillende grootte gebruikt kunnen worden. De hiervoor noodige verandering aan een toestel moet vrij gemakkelijk aangebracht kunnen worden. Een beschadiging van de flesschen in het toestel mag practisch niet plaats vinden, terwijl ook de flesschenbreuk tot een minimum beperkt dient te blijven. Een vlugge opwarming en afkoeling van den inhoud moet mogelijk zijn zonder flesschenbreuk.

Toestellen als hier omschreven worden o.a. geleverd door:

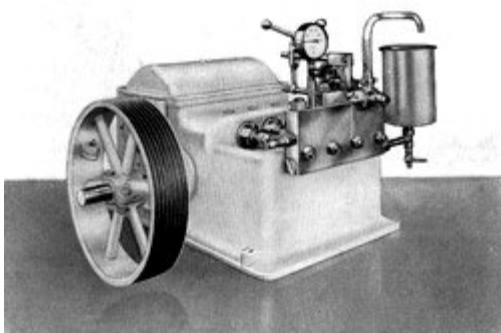
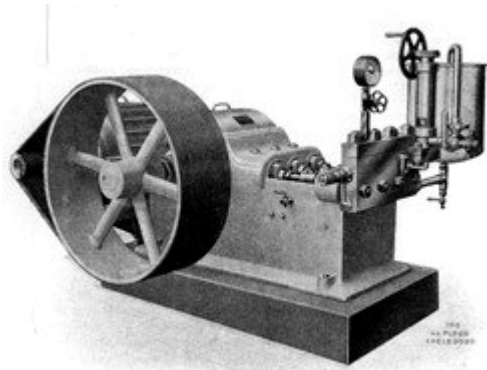
- **TECHNISCH BUREAU J. A. VERHAGEN, HAARLEM**

Homogenisatoren.

In principe is een homogenisator feitelijk niets anders dan een meervoudige plunjerpomp, waarbij de te homogeniseeren vloeistof door nauwe openingen moet worden geperst. De vloeistof komt daarbij onder zeer hoge druk te staan, welke practisch van nul tot ongeveer 300 atmosfeer regelbaar moet zijn.

Gezien dezen hoogen druk is het een eerste vereischte dat het blok, plunjers, drijfstanen enz. van sterk materiaal en uiterst soliede zijn gemaakt. Bij voorkeur moet hiervoor roestvrijstaal genomen worden.

Homogenisatoren vinden steeds meer ingang in onze zuivelfabrieken en zijn als schakel in het bereidingsproces van sommige artikelen practisch onmisbaar. Voor de bereiding van roomijs is het voor het verkrijgen van een goed product noodzakelijk dat het mengsel gehomogeniseerd wordt. De druk, waarbij dit mengsel door de openingen geperst moet worden is tamelijk hoog en varieert ongeveer van 150 tot 300 atmosfeeren. Ook voor de bereiding van gesteriliseerde melk en chocolademelk is een homogenisator onmisbaar. Zou men het homogeniseeren hierbij achterwege laten dan zal zich in den hals van de flesch een prop vet vastzetten, welke zich later moeilijk of in het geheel niet meer met de vloeistof laat mengen. Het is er hier dus om begonnen het oproomen tegen te gaan, waarvoor de machine eveneens onder tamelijk hoogen druk moet werken, hetgeen een zoodanige verkleining van de vetbolletjes ten gevolge heeft, dat oprooming niet meer mogelijk is.



druk te allen tijde kan warden gecontroleerd.

Koffie- en slagroom worden ook wel eens gehomogeniseerd, waardoor zij er op het oog wat dikker (vetter) uitzien. De slagroom laat zich hierdoor gemakkelijker slaan, zoodat met een lager vetgehalte (minimum 40 %) kan worden volstaan. Room moet om een mooi product te krijgen onder zeer lagen druk gehomogeniseerd worden, daar anders bij het toevoegen aan heete koffie, schiften optreedt alsof de room zuur was. De homogenisatoren behooren van een soliede manometer te zijn voorzien, zoodat de

Het instellen van elken gewenschten druk moet gemakkelijk uitgevoerd kunnen worden. Het is noodzakelijk dat de kleppenkast op eenvoudige wijze voor het schoonmaken of voor omwisselen losgenomen kan worden.

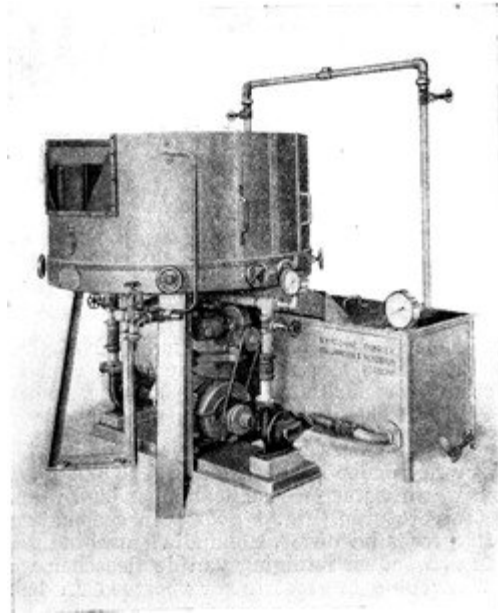
Homogenisatoren in verschillende capaciteiten worden geleverd door:

- **TECHNISCH BUREAU A. LANFERS N.V. GRONINGEN, DEN BOSCH, APELDOORN.**
- **N.V. Machinefabriek J. & H. W. v. d. PLOEG, APELDOORN.**
- **TECHNISCH BUREAU J. A. VERHAGEN, HAARLEM**

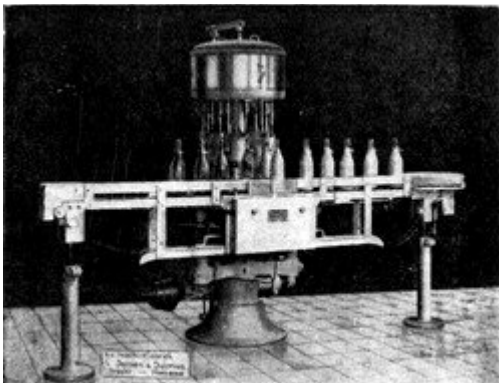
Flessenspoel-, vul- en capsuleermachines.

Voor het reinigen van flesschen worden de laatste jaren bijna uitsluitend borstellooze spoelmachines gebruikt. Deze worden naar twee verschillende principes gemaakt en wel die, waarbij de flesschen in- en uitwendig onder een druk van $\pm 2\frac{1}{2}$ à 3 atmosfeer bespooten worden, en die waarbij een combinatie van weekbaden en uitspuiten der flesschen plaats heeft.

Bij het eerste systeem is de duur van behandeling der flesschen korter (3-6 minuten) dan bij het tweede systeem (10-25 minuten). De machines waarbij de flesschen alleen door spuiten gereinigd worden, worden in twee verschillende uitvoeringen gemaakt n.l. de ronde- en de langwerpige machine. Bij de eerste draait een tafel horizontaal op een verticale as en bij de tweede worden de flesschen door een transporteur meegenomen. De ronde tafelmachine is voor kleine capaciteiten, terwijl de langwerpige machine tot practisch elke capaciteit gemaakt kan worden. Bij de eerste machine moeten de flesschen na het reinigen met de hand van het toestel genomen worden. Bij de langwerpige machine daarentegen is het mogelijk dat de flesschen geheel automatisch verder getransporteerd worden. Deze laatste zijn vooral daar op hun plaats waar de melk direct na het pasteuriseeren wordt gebotteld.



Met het oog op een goed schoonhouden van de sproeikoppen en machine is het van belang als deze gemakkelijk afneembare spuitleidingen heeft, zoodat ze afzonderlijk gereinigd kunnen worden. Goed zou het zijn als voor het reinigen van de flesschen uitsluitend onthard water wordt gebruikt.



water kan komen. Etiketten en ander grof vuil moet door een zeef tegengehouden worden;

Van de flesschenspoelmachines in 't algemeen mag men eischen:

- 1 dat het aantal bespuitingen, welke de flesschen in- en uitwendig krijgen voldoende is om een goede reiniging der flesschen te krijgen. De druk waaronder deze injecties plaats hebben, mag echter ook weer niet zoo groot zijn, dat de flesschen uit de houders gelicht worden;
- 2 dat de waterbaden in het toestel zoodanig zijn, dat geen koud water bij het reinigings-

- 3 dat de machine, zonder dat hierin wijzigingen aangebracht behoeven te worden, flesschen van verschillende grootte en vorm, kan bewerken, zonder dat extra flesschenbreuk plaats heeft;
- 4 dat de flesschen na het verlaten van het toestel practisch steriel zijn. Zoonoodig kan hiervoor als laatste bewerking een chloorinjectie worden toegepast.

Van de vul- en capsuleermachine kan geëischt worden:

- 1 dat de machine op eenvoudige wijze is in te richten voor het vullen van flesschen van verschillende inhoud;
- 2 dat eveneens vloeistoffen van verschillende viscositeit er mede gevuld kunnen worden, zoonoodig door het inzetten van andere vulventiels;
- 3 dat de capsules zoodanig worden aangedrukt, dat de flesschen volkomen gesloten zijn en zoo weinig mogelijk flesschenbreuk plaats heeft;
- 4 dat bij stagnatie door een of andere oorzaak de machine automatisch moet stoppen;
- 5 dat met het oog op steriel aftappen het noodig is dat de machine op eenvoudige wijze uit elkaar genomen en grondig gereinigd kan worden.

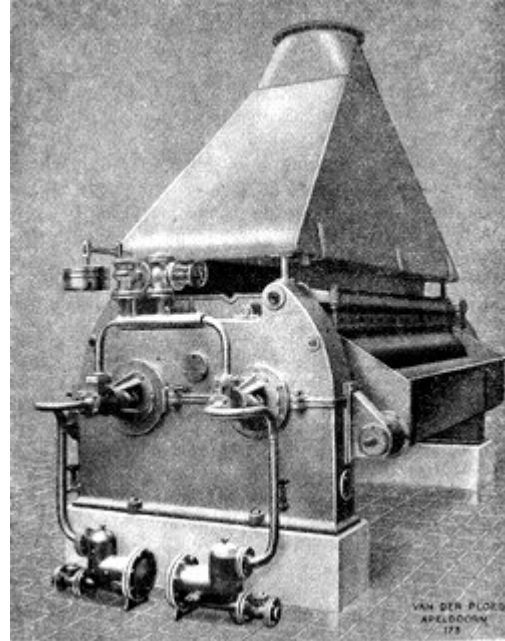
Deze machines meer of minder compleet worden geleverd door:

- **N.V. MACHINEFABRIEK v/h JANSEN & SUTORIUS UTRECHT**
- **TECHNISCH BUREAU A. LANFERS N.V. GRONINGEN, DEN BOSCH, APELDOORN**
- **TECHNISCH BUREAU J. A. VERHAGEN, HAARLEM**
TH. G. L. WIGHT, Den Haag, Wassenaar.

Melkpoedermachines.

Voor de bereiding van melkpoeder volgt men twee verschillende procedé's n.l. het verstuivings- en het walsenprocedé. Voor de eerste is een zeer kostbare installatie noodig en kan hierbij ook niet van een afzonderlijke machine gesproken worden, zoodat als machine feitelijk alleen de walsenmachine z.g. Hatmaker in aanmerking komt.

Bij deze machine wordt de melk in een bak gebracht waarbij de walsen als bodem fungeeren. In deze walsen zelf wordt stoom toegelaten, zoodat de melk erop verhit wordt en begint te koken. Door het ronddraaien van deze walsen wordt telkens een laagje melk waaruit het water reeds grootendeels verdampt is, medegenomen. Dit laagje zet zich vast op het metaal, wordt door de hooge temperatuur van de walsen verder gedroogd en later door een mes, dat over de geheele lengte van iedere wals reikt, er afgeschraapt. Wil men poeder hebben met een niet te hoog watergehalte (maximum 6 %) dan is het noodzakelijk dat de melklaag, welke telkens door de walsen wordt meegenomen niet te dik en de temperatuur van de walsen voldoende hoog is. De ruimte tusschen de walsen moet uiterst klein zijn, terwijl voor een voldoende hooge stoomdruk in de walsen gezorgd moet worden. Voor machines met een uurcapaciteit tot 750 liter is normaal een stoomdruk noodig van ongeveer 5 atmosfeer overdruk en voor groote machines met een capaciteit tot 1400 liter per uur een stoomdruk van ongeveer 6-8 atmosfeer overdruk. Hoe hooger de stoomdruk hoe lager het watergehalte van het poeder zal worden. Bij hooger stoomdruk zullen de walsen iets sneller kunnen draaien, waardoor grootere capaciteit wordt verkregen.



Voor een goede werking der machine is het van veel belang dat de walsen zuiver rond en de messen goed geslepen en nauwkeurig gesteld zijn. Hapert hier iets aan dan krijgt men soms gedeeltelijk te hoog verhit (bruin) of niet voldoende gedroogd poeder. Een goed geïsoleerde schoorsteen boven de wasemkap schijnt een goede werking te bevorderen. Daar practisch al het water uit de melk verdampt moet worden ligt het voor de hand dat aan de stoomproductie zware eischen gesteld worden. Het is daarom gewenscht dat het condensatiewater uit de walsen rechtstreeks naar den ketel wordt teruggevoerd, waarvoor een goed werkend terugvoerapparaat noodig is.

Van een poedermachine mag men eischen:

- 1 dat gedurende vele uren achtereen de opgegeven capaciteit gehaald kan worden, vooropgesteld natuurlijk, dat de stoomdruk en de kwaliteit der melk aan de gestelde eischen voldoen;

- 2 dat het percentage afval tot een minimum beperkt blijft en dat het poeder aan bepaalde eischen voldoet.

Poedermachines worden geleverd door:

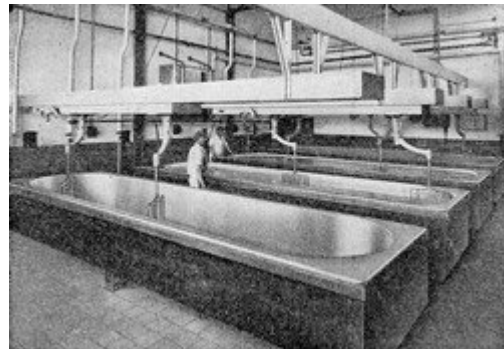
- **N.V. Machinefabriek J. & H. W. v. d. PLOEG, APELDOORN**

Kaasmachines.

In een goed ingerichte kaasfabriek mag een dergelijke machine niet' meer gemist worden. Het werk in de kaasmakerij wordt er door vereenvoudigd, terwijl een machine regelmatigiger werkt dan met de handen mogelijk is.

Er moet echter niet van het standpunt uitgegaan worden dat bij gebruik van kaasmachines met veel minder personeel kan worden volstaan. Dit is niet het geval, daar het vormen der kazen en de verdere bewerking gelijk blijven en de machine toch ook toezicht noodig heeft.

De tegenwoordige vorm van deze machine is van de verschillende fabrikanten vrijwel gelijk. Ze zijn in 't algemeen voorzien van twee messen, welke op eenigen afstand van elkaar zijn aangebracht. De machine beweegt zich boven den langwerpigen kaasbak heen en weer, terwijl de messen daarbij ronddraaien. Het is hierbij van belang dat zoowel de heen en weer gaande wagen als de messen met verschillende snelheden kunnen loopen, waarvoor meestal vier genomen worden. Deze snelheden moeten op eenvoudige wijze ingeschakeld kunnen worden, terwijl het gewenscht is, dat tusschen de opeenvolgende snelheden een vrijloop aanwezig is. De aandrijving heeft steeds door een electromotor plaats, welke aan den wagen bevestigd is en met dezen heen en weer gaat. Tusschen den motor en de tandwielenkast behoort een slipkoppeling aanwezig te zijn, die in werking moet treden, zoodra de messen abnormale weerstand ontmoeten. De beweging van den wagen moet zonder schokken zijn.



Omtrent de werking der machine eischt men:

- 1e. dat het resultaat minstens evengoed is als bij handbewerking verkregen wordt, terwijl het eiwit- en vetgehalte in de wei niet hoger mag zijn;
- 2e. dat de wrongel met de machine door middel van stoom $\frac{1}{2}$ ° C per minuut kan opwarmen zonder aan te bakken;
- 3e. dat zoowel bij snijdende als roerende beweging van de messen nergens wrongel onbewerkt achter blijft, waarvoor noodig is dat de snij- en roerwerktuigen bij hunne beweging geheel langs den wand en den bodem van den bak gaan en vooral de einden der bakken telkens goed bereiken.

Verder wordt omtrent de machine geëischt:

- a. dat de snij- en roerwerktuigen gemakkelijk uitneembaar zijn en verwisseld moeten kunnen worden, terwijl de afstand van de messen in het raam normaal 25 cM moet bedragen;
- b. dat de messen en het raam aan de voorkant scherp moeten zijn, terwijl de voorkant van de messen gelijk met de voorkant van het raam moet zijn;

- c. dat de constructie van den wagen zoodanig moet zijn, dat geen olie of vuil in den kaasbak kan vallen.

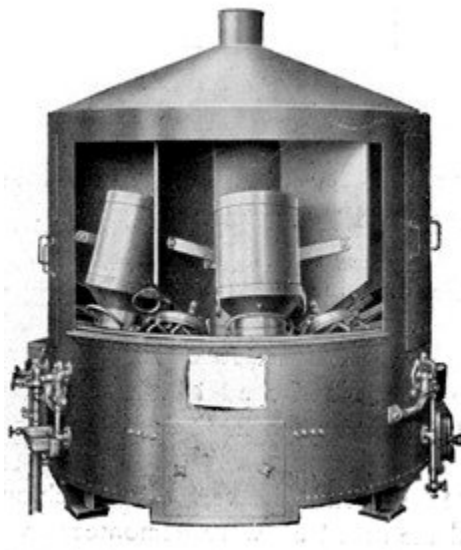
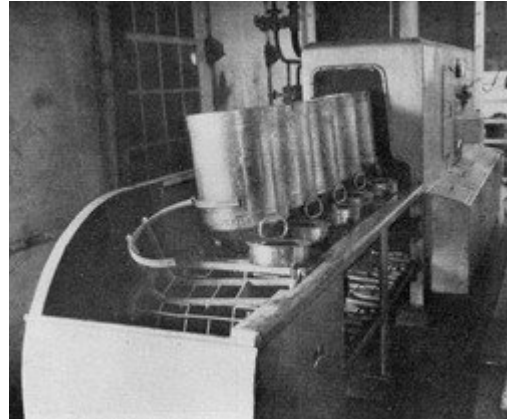
Kaasmachines voor kaasbakken van verschillende grootte worden geleverd door:

- **TECHNISCH BUREAU A. LANFERS N.V. GRONINGEN, DEN BOSCH, APELDOORN.**

Rolbanen, transporteur-uitdrupapparaten en kannenwaschmachines.

In groote melkinrichtingen worden reeds sedert jaren rolbanen gebruikt voor transport van flesschenbakken, met zoowel leege flesschen voor de spoelmachine als gevulde, naar de koelcel of het afgiftelokaal. In boter- en kaasfabrieken werden ze tot dusverre weinig gebruikt. Hierin is nu echter een kentering te bespeuren en ziet men het nut en het voordeel in dat er mede te bereiken is.

In de zuivelfabrieken zijn rolbanen vooral op hun plaats op de melkontvangst, voor het aanvoeren van de melkkannen naar de bascule. Het voordeel hiervan is dat de kannen steeds op nummer direct voor de bascule komen te staan en zoo geledigd kunnen worden. De ontvangcapaciteit kan hierdoor in vele gevallen belangrijk verhoogd worden. Bovendien hebben de vloeren op de melkontvangst jmmhhhhhhhhhhpractisch ook niet meer te lijden, zoodat hieraan minder strenge eischen gesteld kunnen worden. Ook vanaf de afgifte-plaats van ondermelk, enz. naar de wagens kunnen dikwijls rolbanen met voordeel gebruikt worden.



gebruikt worden.

Voor het transporteren van de leege kannen vanaf de ontvangbascule naar de ondermelkafgifte kan veelal met voordeel een transporteur-uitdrupapparaat gebezigd worden. Zoowel rolbanen als transporteurs verlengen zonder twijfel de levensduur van de kannen, terwijl het soms zeer hinderlijke lawaai op de melkontvangst er belangrijk door wordt verminderd.

Aan sommige bedrijven, zooals b.v. stedelijke melkinrichtingen, condens- en poederfabrieken worden dikwijls geen afvalproducten aan de leveranciers teruggegeven. De kannen gaan dan vaak gereinigd terug. Aan deze fabrieken kan dan met voordeel een transporteur gecombineerd met uitdrupapparaat en kannen-

Aan rolbanen mag men als eisch stellen:

- 1 dat de rollen licht loopen, zoodat met een kleine helling reeds kan worden volstaan;
- 2 dat de rollen voor de verschillende doeleinden waarvoor ze bestemd zijn, zoo zwaar gemaakt zijn, dat er geen deuken in komen. Dit houdt in, dat een rolbaan voor trans-

- port van volle melkkannen belangrijk zwaarder geconstrueerd moet zijn, dan voor b.v. leege kannen of flesschenbakken;
- 3 dat aan het begin van de baan op de plaats waar de volle kannen vanaf den wagen er op geplaatst worden, geen rollen maar een sterke metalen plaat is aangebracht; dit geldt eveneens voor het einde bij de bascule;
 - 4 dat de lagering van de rollen zoodanig is, dat hierin geen water of vuil kan dringen, zoodat met weinig smeeren kan worden volstaan.

Transporteuruitdrupapparaten moeten voldoende gelegenheid hebben voor het uitlekken der kannen, terwijl deze laatste practisch niet te lijden mogen hebben. Ditzelfde geldt ook voor de gecombineerde kannenwaschmachines. Van deze laatste wordt verder nog geëischt, dat de kannen zoowel inals uitwendig goed gereinigd en practisch steriel zijn, terwijl ook van de deksels hetzelfde gevraagd wordt.

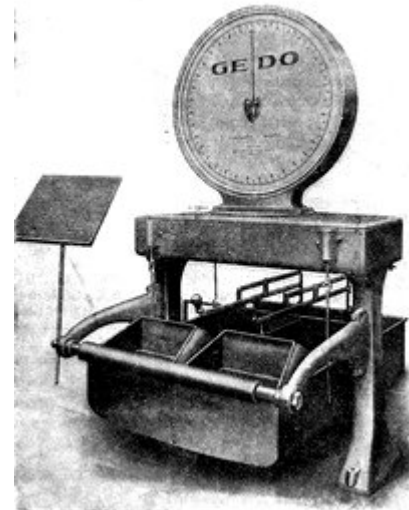
De hiervoren genoemde toestellen kunnen allen of gedeeltelijk geleverd worden door:

- **TECHNISCH BUREAU A. LANFERS N.V. GRONINGEN, DEN BOSCH, APELDOORN.**
- **n.v. F. H. PIJTERSEN'S MACHINEHANDEL & FABRICAGE, SNEEK.**

Weegwerktuigen voor volle melk, onder. melk en boter.

De laatste jaren worden voor het wegen van de te ontvangen volle melk, voor het teruggeven van de onder- en karnemelk en voor het afwegen van de vaten boter bijna uitsluitend z.g. snelwegers gebruikt. De redenen, waarom deze snelwegers meer en meer toepassing hebben gevonden, moet gezocht worden in het vlugge en meer nauwkeurig werken, dat hiermede bereikt kan worden.

De vollemelkbascules zijn vaak zoodanig ingericht, dat de stortbak in twee helften verdeeld is. De bedoeling hiervan is, dat, terwijl de eene helft leeg loopt, in de andere reeds weer gestort kan worden, waardoor vlugger gewerkt kan worden. Tevens kan een dergelijke inrichting dienst doen voor het sorteeren van de melk. Om vlug te kunnen werken wordt de bak ook wel van meerdere ventiels voorzien, welke alle tegelijk geopend en gesloten worden. De vorm van den bak moet zoodanig zijn, dat deze vlug kan leeg loopen en dat er zoo weinig mogelijk melk in achterblijft.



De gestelde eischen, waaraan het weegwerktuig moet voldoen zijn:

- a. een nauwkeurigheid van 0.2 kg plus of min van het afgelezen gewicht, terwijl de gevoeligheid tot op $\frac{1}{5}$ kg moet, zijn, d.w.z. dat wanneer de wijzer in rust is en er wordt $\frac{1}{5}$ kg bij geplaatst, dan moet dit duidelijk blijvend aangegeven worden;
- b. (Voor bascules met tusschenschot gelden deze bepalingen ook bij gebruik van elk der helften afzonderlijk.) op een wijzerplaat moet de minimum schaallengte voor 1 kg 6 mm zijn;
- c. de bascule moet zelfremmend zijn; de wijzer moet vlug tot, rust komen.

Verder moet de kop verstelbaar en het weegmechanisme in een waterdicht afgesloten kast aangebracht zijn; dit laatste geldt ook voor ondermelk- en boterbascules.

Voor de bascules voor het teruggeven van de ondermelk geldt dezelfde nauwkeurigheids grens. Deze werktuigen moeten echter bovendien nog voorzien zijn van een tarreerinrichting, zoodat de wijzer, wanneer de leege melkkannen op de bascule staan, op nul gezet kan worden. Gewenscht is het, dat de terug te geven ondermelk op verschillende percentages van de ontvangen melk ingesteld kan worden.

Bij boterbascules moet de nauwkeurigheid in verhouding tot het totaal weegvermogen gelijk zijn als bij de vollemelkbascules. Alle weegwerktuigen moeten aan de ijkwet voldoen, waarin een nauwkeurigheid van 0,6 ‰ van het totale weegvermogen wordt geëischt.

De verschillende weegwerktuigen worden o.a. geleverd door:

- **TECHNISCH BUREAU A. LANFERS N.V. GRONINGEN, DEN BOSCH, APELDOORN**
- **n.v. F. H. PIJTTERSEN'S MACHINEHANDEL & FABRICAGE, SNEEK.**