

Zuiveltechnische eisen, te stellen aan zuivelfabriek en inventaris.

Serie van acht afleveringen over bovenstaand onderwerp!

Auteur S.Nijholt Leeuwarden

Deel I.

Als doel van de zuivelfabriek en haar inventaris menen wij te kunnen noemen het verwerken van de melk tot boter en kaas (en eventueel andere melkproducten) op een zodanige wijze, dat een prima product verkregen wordt op een zo economisch mogelijke manier. Zal aan dit doel worden voldaan, dan is het in de eerste plaats nodig, dat de fabriek, zowel als de inventaris beantwoordt aan bepaalde minimumeisen.

Ofschoon sedert de oprichting der eerste zuivelfabrieken al heel veel is verbeterd, blijkt toch telkens, dat lang niet altijd getracht wordt fouten in de installatie zoveel mogelijk te voorkomen. Het schijnt, dat de minimumeisen nog niet voldoende vaste voet hebben gekregen bij allen, die er mee te maken hebben. Daarvoor is nodig, dat ze publiek eigendom worden, zodat ieder, die met de zuivelbereiding te maken heeft, hetzij hij zich met de bereiding in engere zin bemoeit, dan wel adviezen uitbrengt of als machinebouwer of installateur zijn afzetgebied vindt in de zuivelindustrie, er zich van bewust wordt en blijft, dat hij zich aan die eischap heeft te houden, wil hij voor vol worden aangezien.

Dat het nog lang zo ver niet is, zou ik met tal van voorbeelden kunnen aantonen; ik wil dat niet doen, maar zal slechts een paar van de meest sprekende noemen. Zo is het al lang als een eerste eis bekend, dat melkleidingen moeten afhellen, dat melkkranen gemakkelijk gereinigd moeten kunnen worden. En toch wordt herhaaldelijk tegen deze elementaire eischep gezondigd met kans op grote schade bij de bereiding. Deze enkele voorbeelden zouden met honderd andere kunnen worden aangevuld.

Ik zal trachten de zuivelfabriek en de inrichting van zuiveltechnieken kant te belichten. Ik hoop daardoor er iets toe te kunnen bijdragen dat ieder, die met de bouw of de inrichting der zuivelfabrieken te maken heeft zich, meer dan tot nu toe dikwijls geschiedt, er rekenschap van geeft, dat er eisen zijn waaraan in elk geval moet worden voldaan.

De techniek der zuivelbereiding is - vooral ook dank zij de betere gebouwen en betere inventaris - langzamerhand op een veel hoger peil gekomen. Dit legt echter aan de zuivelbereiders - dit woord in de ruimste zin genomen - de verplichting op, ervoor te zorgen, dat niet door achteloosheid of tekortkoming fouten in de installatie worden geduld, die elke dag waaraan nadelige gevolgen hebben of kunnen hebben.

Ik zal in mijn beschrijving van te stellen eisen niet volledig zijn; ik zal veel moeten oprakelen; wat al zo oud is als de fabriekmatige zuivelbereiding zelf; ik zal soms erg aan de oppervlakte moeten blijven, want vele fouten liggen zo dicht aan de oppervlakte, dat men ze voorbij ziet. Toch hoop ik, dat deze serie artikelen kan meehelpen de minimumeisen, die voor de bereiding van een goed product van zo groot belang zijn tot gemeenschappelijk bezit van alle bij de installatie van zuivelfabrieken betrokkenen te verheffen.

De volgorde van de te behandelen onderdelen is geheel willekeurig.

Karnkneders.

Een 15-tal jaren geleden mocht deze machine zich in een buitengewone belangstelling verheugen; het was toen een strijdvraag of de karnkneder, die nog niet aan matige eisen voldeed, zozeer zou worden verbeterd, dat ze de **Holsteinsche karn** zou verdringen, dan wel zelf van het toneel zou verdwijnen. De fabrikanten hebben zich vooral wat de reiniging betreft, bij de eisen der zuivelbereiding trachten aan te passen, zodat wij een bruikbaar werktuig hebben gekregen en de **karnkneder** hoe langer hoe meer terrein heeft gewonnen.

Toch zou de machine nog veel beter zijn, indien men meer rekening had gehouden met de steeds meer vragende zuiveltechniek.

Een eerste eis aan een karnkneder te stellen is wel, dat ze goed gereinigd moet kunnen worden. De ton moet zodanig geconstrueerd zijn, dat de naden zo gesloten mogelijk zijn. De slaglijsten moeten niet in de eindschotten „ingelaten" zijn, daar dit steeds open naden geeft. Bevestiging met bouten is veel beter. Slaglijsten, zowel als kneedwalsen, moeten uit één stuk zijn; ook kan dit het geval zijn bij de boteropvang „bak", indien deze slechts bestaat uit één zware, vlakke plank zonder meer.

In de praktijk is bewezen, dat het opvangen van de boter met zo'n plank evengoed gaat als met een bak, terwijl de lastige naden zijn vermeden. Houten deksels zijn uit de boze. Ik heb nog nooit een houten deksel gezien, dat geen open naden had, welke bij onderzoek in bederf verkerende melkrestanten bleken te bevatten. Het schijnt praktisch onmogelijk te zijn een houten deksel goed te maken; deksels uit aluminium of vertind koper zijn gemakkelijk goed te construeren. Verder moet alle houtwerk goed glad afgewerkt zijn, wat het schoonhouden vergemakkelijkt.

Omtrent de invloed van de constructie van de karns op het goed verlopen van het karnproces schijnt nog weinig bekend te zijn; men krijgt de indruk, dat de een fabrikant in dit opzicht veel van de ander afziet, zonder dat hij weet of de gekozen constructie de beste is. Een wijziging door één der fabrikanten aangebracht in de slaglijsten verdient de aandacht. Inplaats van slaglijsten met een groot aantal gaten, zoals gebruikelijk, worden thans n.l. slaglijsten gemaakt geheel zonder gaten. Hebben deze geen nadelen, dan is het zeker een voordeel de gaten, die de reiniging bemoeilijken en de slaglijsten verzwakken, kwijt te zijn. Van de invloed van een bepaalde constructie op het verloop van het karnproces is overigens nog te weinig bekend, dan dat men hieromtrent reeds bepaalde eisen zou kunnen stellen.

Meer en meer verdienen de omtrent het kneden te stellen eisen de aandacht. Daar toch hoe langer hoe meer het nauwe verband tussen de manier van kneden en de stevigheid van de boter en het indirecte verband tussen de manier van kneden en de kans op schimmelvorming naar voren komt, hebben wij hier te doen met een onderdeel, dat terdege de kwaliteit van de boter raakt. Dat de fabrikanten dit ook hebben ingezien, blijkt nog niet steeds uit de in de handel voorkomende fabrikaten. Integendeel krijgt het de schijn, alsof meerdere fabrikanten bij het doel van het kneden niet lang hebben stilgestaan; dit toch is de boter te pletten en daardoor het vocht eruit te drukken met de minst mogelijke wrijving; pletten zonder wrijving is niet mogelijk daar bij het uitoefenen van druk steeds - hoe het ook geschiedt een verschuiving in de boter optreedt.

Zeer geschikt voor het pletten in het algemeen is een stel van twee cilindrische walsen met gelijken middellijn, die met gelijke snelheid boven, waar de te pletten stof ingevoerd wordt, naar elkaar toe draaien. In verschillende industrieën worden dergelijke walsen gebruikt. Zij zijn echter niet geschikt voor boter, omdat de consistentie van de boter zodanig is, dat ze door cilindrische walsen in vele gevallen niet zou worden meegenomen. De walsen moeten dus van „meenemers" worden voorzien; als zodanig fungeren de uitstekende ribben, die de walsen een stervormige doorsnee geven.

Waar de cilindrische vorm de meest ideale vorm is om zonder onnodig te wrijven de boter te drukken, had men mogen verwachten, dat men zo dicht mogelijk bij de cilindervorm was gebleven en de uitstekende ribben zo klein mogelijk had gehouden, zodat ze slechts in staat zouden zijn de boter in de ongunstigste omstandigheden voldoende mee te nemen. Dit is echter niet het geval; vele walsen dragen veel te grote ribben, terwijl overigens soms zulke vreemde afwijkingen in de vorm optreden, dat de doorsnee de vierkante vorm meer nadert dan de cirkelvorm. Dat het effect van zo onlogisch gevormde walsen niet gunstig is, ligt voor de hand.

Als eis voor de vorm der walsen zou ik dus willen stellen een vorm, die de cilindervorm zo dicht mogelijk nadert en waarvan de ribben alle even groot zijn en niet groter dan nodig is om de boter onder de ongunstigste omstandigheden mee te nemen. Waarschijnlijk zal een groot aantal kleine ribben het beste aan het doel beantwoorden. Omtrent de meest geschikte grootte en het meest geschikte aantal der ribben zullen praktische proeven licht moeten verschaffen.

De stand, van de walsen is al even belangrijk. Staande walsen, zoals dikwijls het geval is, met de ribben naar elkaar toe, dan is er van werkelijk pletten en drukken nauwelijks sprake; de boter wordt in stukken, die de lengte hebben van de walsen, bij de ribben geheel of grotendeels afgeknepen. Grijpen de walsen in elkaar als kamwielen (natuurlijk met de vereiste afstand ertussen), dan komt de boter van onder de walsen als een dikke samenhangende „deken" te voorschijn.

Iemand, die in de praktijk het verschil in resultaat heeft waargenomen, is er direct van overtuigd, dat de stand van de walsen steeds zodanig moet zijn, dat ze in elkaar grijpen. In het Technisch Verslag van 1913 van de F. O. Z. E. V. werd reeds op dezen eis gewezen. Onderzoekingen vanwege de F. C. Z. E. V. hadden uitgemaakt, dat de gewenste stand het kneedeffect verhoogde en daardoor het watergehalte verlaagde.

Ook de afstand tussen de kneedwalsen is van betekenis; met het oog op verschil in consistentie tussen de zomer en winterboter, zou het van belang zijn, indien deze afstand gemakkelijk gewijzigd zou kunnen worden.

Leeuwarden.

S. NIJHOLT.

Zuiveltechnische eischep, te stellen aan zuivelfabrieken inventaris.

Bron OO 1926 nr 41

Deel II.

Karnkneder. (*Vervolg*).

Een belangrijke factor is ook het aflopen van het vocht in de ton. Een goede afloop van het vocht is nodig om de karn na de reiniging vlug droog te krijgen. Eveneens is het van groot belang bij het kneden; voor het beheersen van het watergehalte en meer nog voor het droog afwerken van de boter is het nodig, dat het kneedvocht vlug kan wegvloeien.

De laatste tijd is men er om deze reden meer en meer toe overgegaan de karnton iets conisch te maken. Dit lijkt mij de beste manier om de afloop van het kneedvocht te bevorderen. Toch mag de helling van de topwand niet onnodig te groot genomen worden; door de conische vorm wordt n.l. de boter enigszins naar het breedste einde toegewerkt en dit te meer, naarmate de afloop sterker is. Ook met het oog op het vlug aflopen van het kneedvocht is het van belang, dat het hout goed glad afgewerkt is.

Voor een vluggen afvoer van het kneedvocht hebben ook de kranen grote betekenis. Minstens 3 kranen zijn noodzakelijk, terwijl ze een grote inlaat moeten hebben. De beste plaats voor de kranen is aan het breedste einde in de zijwand; zijn ze niet in de zijwand, maar in het eindschot aangebracht, zoals nog wel voorkomt, dan loopt het vocht veel minder gemakkelijk in de kraan. Men tracht dit wel te verhelpen door de kranen in het eindschot iets lager aan te brengen dan de binnenwand van de ton, maar men zal nooit een zo gemakkelijke afvloeiing verkrijgen als bij kranen, die in de zij wand zijn bevestigd. Een iets verdiept gedeelte rondom de inlaat van de kraan werkt verder de afloop van het kneedvocht nog in de hand.

Bij het beheersen van het watergehalte is de snelheid gedurende het kneden van groots betekenis. In de eerste plaats de snelheid van de ton; loopt de ton langzamer, dan kan het kneedvocht beter weggelopen en wordt het watergehalte van de boter lager. De fabrikanen van zuivelwerktuigen hebben de eis, die in dit opzicht door de praktijk gesteld is, begrepen: de laatste jaren worden de karnkneders met verschillende kneedsnelheden geleverd, in de regel 3 in getal, waardoor de botermaker een machtig middel in de hand heeft om het watergehalte te beheersen.

Minder aandacht is geschonken aan de snelheid van de walsen. Om de boter op tijd te kunnen laten passeren is de snelheid van de kneedwalsen zo ingesteld, dat ze de grootste hoeveelheid boter, die uit de grootste vulling room kan ontstaan, onder de ongunstigste omstandigheden (lage temperatuur in de winter) kan verwerken. Daar dit maximum van boterhoeveelheid in de regel niet, meestal lang niet, bereikt wordt, houdt de snelheid van de walsen in de regel geen gelijke tred met de snelheid van de ton. Dit is in de eerste plaats oneconomisch. Immers het kneedeffect is niet alleen en zelfs niet in de eerste plaats afhankelijk van het aantal malen, dat de boter de walsen passeert, maar in veel grotere mate van de tijdsduur, gedurende welken de drukking door de walsen wordt uitgeoefend. Uit wat daaromtrent uit de praktijk is op te merken, meen ik te mogen opmaken, dat het kneedeffect vrijwel recht evenredig is met de tijdsduur, gedurende welke de boter zich tussen de walsen bevindt. Was het mogelijk de snelheid van de kneedwalsen te vertragen en in overeenstemming te brengen met de hoeveelheid boter, dan zouden de

walsen in vele gevallen veel langzamer kunnen lopen, dan thans het geval is, terwijl de totale kneedduur in dezelfde mate zou kunnen worden ingekort.

Dit economisch voordeel wordt nog overtroffen door de voordelen ten opzichte van de consistentie. Door de kortere duur van het kneden toch zou de temperatuur van de boter door warmtetoetreding van buiten minder oplopen, wat tezamen met het kleinere aantal malen, dat de boter de walsen behoefde te passeren, de consistentie van de boter ongetwijfeld ten goede zou komen. Immers de wrijving, die de boter ondergaat bij het passeren van de walsen, waarbij ze naar alle zijden verschoven wordt, zal te groter zijn, naarmate de snelheid van de walsen groter is, daar het verschuiven dan vlugger moet plaats vinden. Waar bovendien het langzamer door de walsen gaan tot gevolg heeft, dat de boter minder vaak de walsen behoefde te passeren, wordt het totaal van de wrijving ook hierdoor verminderd.

Ik zou dus als eis willen stellen, dat de kneedsnelheid onafhankelijk van de snelheid van de ton vertraagd moet kunnen worden, zodat het mogelijk is de boter zo langzaam door de walsen te laten gaan, dat dit zich geheel aanpast bij de tonsnelheid.

Een eis, die met het oog op het uitstomen aan de karnkneders gesteld moet worden, is, dat ze in verband met de stoomaansluiting voorzien moeten zijn van een los deksel, dat in de opening van een kijkglasje bevestigd kan worden. Behalve de stoomaansluiting moet op dit dekseltje een veiligheid voorkomen, opdat het uitstomen bij eventueel oplopen van de druk in de karn geen gevaar voor de karn en de omgeving oplevert.

Het bovenstaande over **karnkneders** heeft vooral betrekking op het **korte type**, ofschoon het voor de hand ligt, dat vele van de genoemde eisen ook onveranderd voor het **lange type** gelden. Het lange type is echter tot nu toe zo weinig in gebruik in Friesland, dat ik het beter vind de eisen ervan nog niet in bijzonderheden te beschrijven. Alleen wil ik wijzen op de noodzakelijkheid van een goede sluiting der stopbussen (aan de binnenzijde) en een goed te reinigen afdichting van de deksels.

Roomzuurbassins.

Hoe eenvoudig dit onderdeel van de inventaris ook lijkt, toch worden de roomzuurbassins nog dikwijls zo gemaakt, dat zij bij het gebruik allerhande moeilijkheden geven, die voorkomen hadden kunnen worden. Waar in de roomzuurbassins een zeer belangrijk onderdeel van de bereiding plaats vindt, is het zo jammer, dat door verwaarlozing der minimum-eisen dit deel niet steeds in elk opzicht tot zijn recht kan komen.

In de eerste plaats wordt dikwijls te weinig aan de eisen der zuiveltechniek gedacht bij het vaststellen der afmetingen; overwegingen, die meer verband houden met bouwkunde of werktuigkunde geven vaak ten onrechte de doorslag. Zo is een belangrijk punt de breedte van het bassin; doordat de room stilstaat, is het nodig de roomlaag niet te breed te hebben, daar dan de verwarming resp. afkoeling te langzaam plaatsvindt. Een breedte boven 50 of desnoods 55 C.M. moest dan ook nergens toegepast worden; bij nog bredere bassins is het dikwijls praktisch onmogelijk de room steeds op de vereiste temperatuur te hebben; dat dit in verband met de kwaliteit (stevigheid) van de boter en het vetgehalte van de karnemelk aanleiding kan geven tot grote verliezen wordt dikwijls over het hoofd gezien.

Ook met de diepte van de bassins neemt men het soms niet zo nauw. Zal een roomzuurbassin op de diepste plaats ook in de slof door een persoon van normale lengte gerei-

nigd kunnen worden, dan is het noodzakelijk, dat het bassin bij de kraan niet dieper is dan 70 cm. De botermaker moet met zijn vingers de toestand van de slof kunnen controleren; dit kan niet, als men de bassins dieper maakt (men gaat zelfs tot 80 à 85 cm.). Wel tracht men het bezwaar van te diepe bassins te ondervangen door de paden tussen de bassins te verhogen, maar dit helpt slechts ten dele. Bij de te diepe bassins ziet men dan ook weer meer en meer houten, in de regel spoedig vervuilende trapjes in gebruik nemen, terwijl ook zelfs met behulp daarvan de reiniging van de diepste gedeelten nog een gebrekkige blijft.

Daar het welslagen van de roomzuring in grote mate afhankelijk is van het beheersen der temperaturen, moet aan de middelen, die ten dienste staan om de room af te koelen of te verwarmen, bijzondere aandacht worden geschonken. Een stoomleiding is uit de boze en moet slechts daar geduld worden, waar men niet de beschikking heeft over warm water. Een te hoge temperatuur toch veroorzaakt smelten van het botervet, wat de stevigheid van de boter vermindert, evenals de uitkarningsgraad.

Ook warm water geeft in dit opzicht nog geen zekerheid, daar de temperatuur van het warme water in de regel veel hoger is dan die van het smeltpunt van de room. Daarom is het noodzakelijk ook de temperatuur van het warme water nauwkeurig te controleren. Hiervoor is het nodig, dat zowel in de watertoevoer- als -afvoerleiding vaste thermometers worden aangebracht, die daar bevestigd worden op b.v. dezelfde manier als dat bij pasteurthermometers het geval is.

Bij gebruik van koelwater kan dezelfde thermometer dienen ter controlering van de temperatuur daarvan, waardoor men het economisch gebruik ten zeerste kan bevorderen. De thermometer in de toevoer moet geplaatst zijn in de leiding na de drietak, zodat dus de temperatuur kan worden opgenomen van het water, zoals het (eventueel gemengd) in het bassin vloeit.

Behalve een leiding voor warm water is er een voor nortonwater, evenals een voor gekoeld water nodig; ook het water van deze leidingen stroomt door de gemeenschappelijke toevoer, waarin de thermometer, in het bassin.

De eisen van de afronding der hoeken en een afloop van de bodem van 3 cm. per Meter hebben al zodanig burgerrecht gekregen, dat ik die verder voorbij kan gaan. Op de afwerking van naden en kranen, die, indien ergens, dan hier, in elk opzicht prima moet zijn, kom ik bij het algemeen gedeelte van bakken en kranen nader terug.

Daar het nodig is de room eens te kunnen doorroeren, behoort bij het roomzuurbassin een roerder. Vroeger werden herhaaldelijk roerders aangetroffen, waarvan de steel, het middengedeelte van het blad, of de kraal van het blad hol was. Ontstond. een klein lekje, wat door losraken van een weinig soldeersel al heel gemakkelijk het geval was, dan werd in het inwendige van de holte een voortdurende besmettingsbron geschapen, die ongetwijfeld al heel wat botergebreken zal hebben veroorzaakt. Ofschoon dergelijke roerders nog slechts sporadisch worden aangetroffen, meen ik toch er nog eens de aandacht op te moeten vestigen en te moeten herhalen als eis aan een goede roomroerder te stellen een massieve steel en een massief blad zonder kraal of andere holte. Dat houten roomroerders, die men soms nog ziet bezigen teneinde de bassins niet te beschadigen, uit zuiveltechnisch oogpunt niet te verdedigen zijn, behoeft geen nader betoog.

Deksels op de roomzuurbassins zijn nodig voor afsluiting van het licht en om de invloed van de luchttemperatuur op dien van de room te verminderen. Houten deksels zijn ongeschikt. Vlakke platen vertind koper of aluminium zijn eenvoudig en voldoende.

Leeuwarden.

S. NIJHOLT.

Zuiveltechnische eisen, te stellen aan zuivelfabriek en inventaris.

Bron OO 1926 blz. 43

Deel III.

Zuurselapparaat.

Voor het bereiden van het nodige boter en kaaszuursel gebruikte men vroeger twee soorten toestellen, die elk voor een onderdeel van de bereiding dienden; men had pasteurisatietoestellen, waarin in de regel de melk ook werd afgekoeld en geïsoleerde tonnen voor het aankweken en rijpen van het zuursel. Deze methode van zuurselkweken is terecht vervangen door een andere, die thans vrij algemeen wordt toegepast en waardoor de kans op besmetting aanmerkelijk verminderd is. De geïsoleerde tonnen zijn vervallen en men pasteuriseert, koelt en zuurt de melk in hetzelfde toestel, het z.g. gecombineerde zuurselapparaat.

Het wordt in twee uitvoeringen gebruikt :

1. met draaiende roerder, in de (iets gewijzigde) vorm van een zuurmelkpasteur;
2. zonder mechanisch bewogen roerder, waarvan het fabrikaat B.E.G. wel de eerste vertegenwoordiger was.

Over het algemeen zijn de eerst genoemde toestellen meer voor grote, de laatste voor kleinere hoeveelheden geschikt; de laatste vinden voor het aankweken van kaaszuursel meer en meer ingang.

Bij het construeren van deze toestellen met driedubbele functie (pasteuriseren, koelen, zuren) is niet steeds voldoende stilgestaan bij de eisen, die elke bewerking stelt. Vooral bij de gecombineerde zuurmelkpasteur zijn dikwijls de eisen, die met het oog op het zuren gesteld moeten worden, over het hoofd gezien, wat blijkt uit het geheel veronachtzamen van de isolatie.

De roerder van het toestel moet zo gemaakt zijn en een zodanige snelheid hebben, dat hij geen schuim fabriceert, integendeel het aanwezige schuim zo gauw mogelijk vernietigt en dat hij aanbakken zoveel mogelijk tegengaat. Schuim is door de grote hoeveelheid lucht, waaruit het bestaat, een slechte warmtegeleider en laat zich daardoor slecht op temperatuur brengen en dus moeilijk pasteuriseren.

De afkoeling moet in korte tijd afgelopen zijn; het is van belang, dat het in geen geval langer dan $\frac{1}{2}$ uur duurt. Naarmate het langer duurt, blijft de melk langer op de gevaarlijke temperatuur (30 tot 40° C.), die voor de ontwikkeling van achtergebleven sporen zeer gunstig is. Als eis moet daarom gesteld worden, dat de melk met nortonwater in $\frac{1}{2}$ uur afgekoeld kan worden tot 20° C.

Aan de isolatie van het toestel moeten hoge eisen gesteld worden en niet alleen, zoals nog al eens voorkomt, enkel aan de isolatie van het gebogen vlak, maar evenzeer aan die van bodem en deksels. Het is bekend, dat bij het overkweken van bacteriënculturen de temperatuur een zeer grote rol speelt; schommelingen in de temperatuur hebben niet zelden tot gevolg, dat de cultuur in een of ander opzicht afwijkingen begint te vertonen, zodat men ten slotte een heel andere cultuur heeft dan waarmee men begon. Daarom moet de invloed van de buitentemperatuur zoveel mogelijk buitengesloten worden: dit geldt zowel voor de zomer als voor de winter. Een sterke isolatie van zijkant, bodem en

deksel is dus noodzakelijk. Waarschijnlijk is een constructie mogelijk, waarbij de roerder losgekoppeld wordt en deze op het tweedelige deksel blijft hangen, waarna het geheel met een uit één stuk bestaand geïsoleerd deksel overdekt wordt. De isolatie zou daardoor zeer verbeteren. Nog dikwijls hebben gecombineerde zuurmelkpasteurs een ± 15 cm. hoge hals, die niet geïsoleerd is. Dit is natuurlijk verkeerd; ook de hals moet zo hoog mogelijk geïsoleerd zijn.

Verder verdient de gehele constructie in verband met de isolatie bijzondere aandacht. Is de constructie zó, dat er gemakkelijk vocht bij de isolatie komt, dan verliest deze een groot deel van haar waarde, daar vocht de temperatuursovergang sterk bevordert.

Ook bij de zuurselapparaten zonder mechanisch bewogen roerder is de isolatie het zwakke punt. Dikke, droog blijvende isolerende lagen en een afzonderlijk, overslaand geïsoleerd deksel zijn noodzakelijk. Indien twee of meer tonnen in hetzelfde toestel geplaatst zijn, dient de constructie zo te zijn, dat de tonnen onderling geheel van elkaar gescheiden zijn door een dikke isolerende laag; ook het bovenblad moet geen warmte van de ene op de andere ton kunnen overbrengen. Van de toestellen, die de laatste tijd geleverd worden, is de isolatie veel beter dan van de vroegere; een deel ervan voldoet aan vrij hoge eisen. Wat de afkoeling betreft, hieraan moet dezelfde eis gesteld worden als bij de zuurmelkpasteur.

Het overkweken van zuursel vraagt veel zorg; nog meer dan bij de overige bereiding is het noodzakelijk dat besmetting, hoe gering ook, vermeden wordt. Open naden en holtten, ook de kleinste, zijn dus contrabande en aan de gehele afwerking van het zuurselapparaat moet buitengewone aandacht geschonken worden. Hetzelfde is natuurlijk te zeggen van lepels en maten, die bij het zuursel gebruikt worden; litermaten met dubbele bodems, zoals ze nogal eens voorkomen, zijn geheel ongeschikt.

Melk- en roomkoeler.

Bij de koelers komt het nogal eens voor, dat de capaciteit niet beantwoordt aan datgene, wat door de leverancier opgegeven is. Bij het vragen van garanties omtrent de capaciteit moet het water- en het pekeldedeelte afzonderlijk behandeld worden. Vroeger gebeurde dat meestal niet; het aantal pekelduizen werd dan dikwijls door de leverancier onnodig te groot genomen en met behulp van de koelmachine kon dan natuurlijk de garantie gemakkelijk gehaald worden. Inderdaad was echter de koeler klein en werkte zeer oneconomisch; immers het watergedeelte was klein, de melk verliet het watergedeelte op nog hoge temperatuur en moest door de pekelduizen van de koelmachine, waarvan de calorieën zeer veel duurder zijn dan die van het nortonwater, tot voldoende lage temperatuur gebracht worden.

Als eis moet gesteld worden, dat het watergedeelte een zekere hoeveelheid per uur moet kunnen koelen van een bepaalde temperatuur tot $1\frac{1}{2}^{\circ}$ C. boven nortonwatertemperatuur. Bij een melkkoeler zijn 4 of 5, bij een roomkoeler 6 pekelduizen dan voldoende om tot de gewenste temperatuur te kunnen afkoelen. Wordt de capaciteit van de koelers op deze manier berekend, dan is het onnodig in de winter het pekeldedeelte met, nortonwater te koelen; immers de afkoeling met het watergedeelte is voldoende. Omschakeling heeft dus geen zin.

Een lastig punt is bij de koelers de verdeelgoot: Deze moet zo zijn, dat ze de melk over de gehelen koeler zo gelijkmatig mogelijk verdeelt. Als ze steeds leeg is, kan dat niet; dan zal in de regel daar, waar de melk aangevoerd wordt, de dikste laag over de koeler

lopen. Er moet dus altijd melk in de verdeelgoot staan, maar toch ook niet zoveel, dat ze na enigen tijd overloopt. Waar een goede verdeling een groten invloed heeft op het te bereiken effect, moet dit punt de bijzondere aandacht hebben.

De bevestiging van de verdeelgoot is in de regel op een manier uitgevoerd, die voor de reiniging niet geschikt is. Daar de goot telkens losgenomen moet kunnen worden, is bevestiging ervan met moeren te lastig. Indien de bouten dubbel zo lang genomen worden, zodat er geen kans is op afvallen, zijn de moeren niet nodig en is de reiniging gemakkelijk.

Kaaspersen. Tot vóór enkele jaren werden de kaaspersen geleverd zonder veel rekening te houden met het doel, waarvoor ze moeten dienen. B.v. zowel in de zwaarte der gewichten als in de hefboomoverbrenging kwamen zó grote verschillen voor, dat bij persing met eenzelfde aantal „stenen" de werkelijke persing op de kazen in het ene geval wel 2 tot 3maal zo groot was als in het andere.

Enkele jaren geleden zijn door de leraar-technicus van de B. v. C. Z. in Fr., de ingenieur van de F.N.Z. en ondergetekende enige eisen opgesteld voor kaaspersen; deze eisen hadden enerzijds het oog op een gemakkelijke reiniging, terwijl aan de anderen kant getracht werd zoveel mogelijk kaas te bergen in een klein bestek en systeem te brengen in de bersin-a. De toen gestelde eisen zijn:

1. Persvloer rechthoekig met afgeronde hoekjes, geheel zonder groeven; lange ronde poten; afstand van de onderkant van de persvloer tot aan de vloer 30 c.M.
2. Maximum pershoogte 93 c.M. ; minimum pershoogte 18 c.M.
3. Hefboomoverbrenging van 1 op 40; gewicht van de hanger, evenals dat van de bijgewichten 6 KG., tot op ½ ons nauwkeurig.

Ofschoon er de laatste tijd heel wat persen geleverd worden, die aan bovenstaande eisen voldoen, komen toch ook nog steeds persen in de handel, die belangrijk afwijken, zonder dat het doel van de afwijking bekend is.

Leeuwarden.

S. NIJHOLT.

Zuiveltechnische eisen, te stellen aan zuivelfabriek en inventaris.

Bron: OO 1926 nr. 45

Deel IV:

Melk- en Roombakken.

Tot nu toe zijn deze over het algemeen gemaakt van vertind plaatijzer of van vertind koper; misschien hebben aluminium of ander roestvrij metaal, dat de laatste tijd in de handel komt, in de toekomst ook nog betekenis. Vertind plaatijzer houdt zich in fabrieken, die slechts zout grondwater voor de reiniging tot haar beschikking hebben - wat met vele Friesche fabrieken het geval is - zeer slecht. Reeds kort na het in gebruik nemen beginnen zich kleine roestvlekken te vertonen, die zich steeds verder uitbreiden.

Terecht zijn dan ook in fabrieken met zout grondwater de melk- en roombakken de laatste jaren steeds in vertind koper uitgevoerd. Ook in fabrieken met zoet reinigingswater gaat men meer en meer aan vertind koper de voorkeur geven boven vertind plaatijzer. Wel zijn de aanschaffingskosten groter, maar het koper houdt zich veel langer goed en kan zo nodig opnieuw vertind worden; bovendien heeft het, indien het voor oud verkocht moet worden, een nogal belangrijke metaalwaarde.

Melk- en roombakken kunnen niet, evenals leidingen, door uitstomen gereinigd worden; het schoonmaken ervan is geheel handwerk. Daarom is het te meer noodzakelijk dat de bakken zo zijn, dat ze zich gemakkelijk laten reinigen. De naden moeten daarom met tin volkomen dicht en vlak gemaakt worden; als men de naden nauwkeurig beziet, dan vindt men nogal eens een plaats, die niet aan dezen eis voldoet. Alle hoeken moeten rond zijn, de bovenkant van de bak waterpas en de afloop van de bodem bij melkbakken 2, bij oproom- en roombakken 3 c.M. per Meter.

De afmetingen van de bakken moeten zodanig zijn, dat ze zich gemakkelijk laten reinigen met behulp van een gewonen boender door een persoon, die buiten de bak staat. Tegen dezen eis wordt veel gezondigd. Zo ziet men soms een melkontvanger op de klompen in de melkontvangbak staan om deze in het midden goed te kunnen reinigen.

De zeer zindelijke(!) trekken bij de laatste bewerking de klompen uit en drogen op de sokken in de bak staande de restanten water eruit, alsof sokken en dweil of handdoek bacterievrij zijn. Soms ook ziet men in oproombak of melkontvangbak bezems bezigen om die plaatsen, die met de boender niet te bereiken zijn, te reinigen. Aan het feit, dat een bezem bijna altijd vuil is - ook al wordt hij alleen voor de reiniging van bakken gebruikt - en bijna niet te reinigen is, wordt blijkbaar geen aandacht geschonken.

Als eis moet dus worden gesteld, dat van de bakken de moeilijkst te reinigen plaatsen nog gemakkelijk door een persoon van normale lengte met de vingers bereikt kunnen worden; hij kan dan die plaatsen gemakkelijk met een gewonen boender reinigen, terwijl hij in staat is met de vingers de reiniging te controleren.

Bij melkontvangbakken mag daarom bij een diepte van 40 c.M. de breedte niet meer bedragen dan 1.50 M., bij oproombakken bij een diepte van 55 c.M., de breedte niet meer dan 1.20 M. Bedraagt de diepte meer, dan moet de breedte kleiner genomen worden. Is het, zoals in de regel bij ontvangbakken, niet mogelijk bij de reiniging rondom de bak te

gaan, dan is het gewenst de verplaatsing te vergemakkelijken door het aanbrengen van rollen onder de poten; deze rollen moeten van koper zijn, daar ze anders vastroesten.

De opstelling der bakken moet zodanig zijn, dat de reiniging kan plaats vinden zonder gebruik te maken van trapjes (deze toch verkeren in de regel in vervuilde toestand als gevolg van de moeilijkheid ze grondig te reinigen).

Met het oog hierop mag de bovenkant der bakken niet te hoog zijn, b.v. bij de oproombakken met de boven aangegeven afmetingen nergens meer dan 1 M. boven de vloer.

Melk- en roomgoten.

Vroeger golden de goten als de beste vervoergelegenheden van melk en room in de fabriek. De goten toch kon men van binnen bezien in tegenstelling met gesloten leidingen; men meende daarom, dat men ze beter kon reinigen. Sedert men geleerd heeft de leidingen met behulp van stoom in bacteriologisch opzicht zuiver te houden, zijn de goten meer en meer naar achteren gedrongen en worden ze alleen daar genomen, waar het gebruik van leidingen niet mogelijk is.

Wat van het materiaal en de afwerking van de melk- en roombakken gezegd is, geldt ook van de goten.

Veel last bij de goten veroorzaken de kralen. Er zijn verschillende koperslagers, die deze kralen goed afwerken, ze geheel met tin dichtsoldeeren, zodat geen enkele naad achterblijft. Zodra ze echter in gebruik genomen zijn, worden de tekenen daarvan bij de kraal zichtbaar en te eerder naarmate de goot langer en het materiaal lichter is. Door het hanteren toch van de goot ontstaan in de soldeernaad van de kraal kleine scheuren, die bij elk gebruik toenemen. In de kralen komen melkresten en ander vocht binnen, met het gevolg, dat goten, die enigen tijd gebruikt zijn, veelal kralen hebben, waarin zich veel vocht bevindt, geschikt om melk of room te besmetten. Bovendien bevatten de kralen nog dikwijls ijzeren staven inplaats van koperen, zoals het beste is; het gevolg daarvan is, dat deze staven gemakkelijk beginnen te roesten, zodat dan het vuile roestwater gemengd met melkresten uit de naden sijpelt.

De eis moet dus zijn: zo weinig mogelijk goten in de fabriek. Voor zover ze beslist nodig zijn, moeten ze flink stevig zijn, met koperen staven in de kralen, terwijl de laatste goed dichtgesoldeerd moeten zijn. Zodra de kralen naden vertonen, moeten de goten grondig nagezien worden of, indien dat niet meer mogelijk is, buiten gebruik gesteld worden.

Melk- en Roomkranen.

De meest gebruikte zijn holle plugkranen, waarbij de uitloop onder uit de plug plaats vindt en doorloopkranen, die in leidingen ingeschakeld zijn. De eerste zijn de aangewezen kranen voor oproombakken en roomzuurbassins. Als eis moet gesteld worden, dat ze boven de doorstoomopening geheel massief zijn. Om materiaal te besparen werd dit vroeger meestal niet gedaan; ook thans worden nog holle plugkranen geleverd, die boven de doorstoomopening geheel hol zijn (en daarbij meestal ruw afgewerkt), zodat ze zich zeer moeilijk laten reinigen. Het handvatstel moet van metaal zijn en niet van hout, zoals ze vroeger veel en ook thans nog enkele geleverd worden.

De doorloopkranen moeten onder en boven de doorstoomopening massief zijn, zodat dus alleen een ronde of ovaalronde opening aanwezig is voor het laten passeren van melk of room. De reiniging is dan gemakkelijk, terwijl die anders moeilijk of onmogelijk goed te doen is.

Een enkele keer treft men voor melk pakkingkranen aan; deze zijn zeer lastig los te nemen en hebben in de regel een slecht te reinigen plug, zodat ze dus onbruikbaar zijn. Nadat ze enkele jaren geleden tevergeefs getracht hadden vaste voet te krijgen in de zuivelfabrieken, zijn in de laatste tijd een massa kranen in gebruik genomen, die als melk- of roomkraan geheel ongeschikt zijn. Ik bedoel de doorloopkranen, waarvan gezegd wordt, dat ze het grote voordeel hebben niet te lekken. Dit is echter niet juist; ze lekken wel, door de meestal ook nog slechte afwerking zelfs veel meer dan gewone doorloopkranen, maar.... de lekmelk wordt niet zichtbaar. Ze wordt n.l. aan het oog onttrokken door ze te verzamelen in het onderste gedeelte van het „huis" van de kraan, wat in tegenstelling met andere kranen van onderen gesloten is. Bij de reiniging van leidingen en kranen door doorstooming - zoals die terecht meer en meer plaats vindt - blijft de lekmelk in het onderste gedeelte ongerept achter en vormt bij het volgende gebruik een voortdurende besmettingsbron. Ook al neemt men dagelijks alle kranen los en reinigt ze uit de hand - wat zeer oneconomisch is - dan nog is de reiniging zeer moeilijk, daar steeds water in het onderste gedeelte blijft staan. Dit is wel is waar te voorkomen door de kranen aan weerszijden los te koppelen en ze ruim een kwart slag te draaien, zodat het water kan weglopen, maar het bezorgt al weer meer werk. De ervaring leert, dat in tijden van drukte van dit losnemen van kranen en dergelijke praktisch weinig of niets terecht komt.

Het is ongetwijfeld voor de kwaliteit van de producten van groot belang, dat deze kranen niet verder hun weg vinden in de zuivelfabrieken en voor zover ze in gebruik genomen zijn, zo spoedig mogelijk door betere worden vervangen.

Leeuwarden.

S. NIJHOLT.

Zuiveltechnische eisen te stellen aan zuivelfabriek en inventaris.

Bron: OO 1926 nr. 48

Deel V.

Melk- en Roomleidingen.

Leidingen voor het transporteren van melk en room golden vroeger als ongeschikt. De moeilijkheid ze van binnen te reinigen en te controleren of ze goed schoon zijn, had tot gevolg, dat men zich bij de melk- en roomleidingen tot het hoogst nodige beperkte en de voorkeur aan goten gaf.

De manier, waarop de leidingen vroeger gereinigd werden, gaf grond voor de vrees, dat het met de inwendige reinheid niet altijd (of altijd niet) in orde was. Het doorpompen met water, losnemer en doorborstelen en daarna doorstomen kon geen zekerheid geven omtrent een doeltreffende reiniging. Maar bovendien was voor een dergelijke grondige, tijdrovende behandeling dikwijls geen tijd, zodat herhaaldelijk onderdelen van het leidingnet niet of slechts zeer gebrekkig gereinigd werden.

Het uitstomen van de leidingen, na ze doorgepompt te hebben, wordt thans vrij algemeen toegepast. Het stelt in staat de leidingen inwendig bacteriologisch zuiver te houden, zodat men thans terecht overal leidingen gebruikt, waar het mogelijk is en ze boven slecht te reinigen goten verkiest.

Tegelijk met de leidingen worden de zich in de leidingen bevindende kranen en pompen uitgestoomd, zodat het onnodig is - behalve eens een keer voor contróle - deze onderdelen, die zonder stoom lastig te reinigen zijn, los te nemen.

Wil men zekerheid hebben, dat de zindelijkheidstoestand van het leidingnet met kranen en pompen zo goed mogelijk blijft, dan dient daarop bij de aanleg bijzonder te worden gelet. In de eerste plaats is het nodig, dat alle leidingen voldoende afloop hebben, zodat zich nergens water kan verzamelen. Kan ergens water, al is het nog zo weinig, blijven staan, dan zullen daarin de enkele bacteriën, die altijd nog wel in leidingen overblijven, zich gemakkelijk kunnen vermenigvuldigen, vooral in de zomer als de temperatuur in de lokalen hoog is. In droge leidingen staat de bacteriënontwikkeling zo goed als stil.

Verder moeten de leidingen voorzien worden van vast daarop aangesloten (met een koppeling losneembare) stoomleidingen. Daar de stoom voor het uitstomen der leidingen slechts nodig is na het beëindigen van de overigen bedrijfsarbeid, kunnen deze uitstoomleidingen, die in de regel niet groter behoeven te zijn dan $3/8$ á $1/2$ " uit de dichtstbijzijnde stoomleiding worden getrokken. Zijn in de leidingen kleppompen aanwezig, dan moeten ze aangesloten worden aan de zuigleiding; wordt dan de inlaat-opening van de leiding met gummistop, houten stop of, waar mogelijk, met kraan afgesloten, dan licht de stoomleiding de kleppen van de pomp op en zoekt langs de persleiding een uitweg, zodat met de leiding ook de pomp geheel gestoomd wordt. Is de stoomleiding op de persleiding aangebracht - wat sommige installateurs moeilijk schijnen te kunnen laten - dan sluiten zich de kleppen, en het zuiggedeelte van de pomp noch de zuigleiding worden door stoom bereikt.

Om de leidingen zo te kunnen doorstomen, dat overal een voldoende hoge temperatuur bereikt wordt, is het nodig, dat de stoom in de leiding onder enigen druk blijft. Dit geldt

temeer, naarmate de leiding langer en wijder is. Een gemakkelijk middel om ook in het einde van de uit te stomen leiding, dat het verst van de stoomleiding verwijderd is, voldoende druk te krijgen, is gelegen in het grotendeels afsluiten van de melk- of roomleiding: aan dat einde; bevindt zich daar geen kraan, dan moet een losse schroefdoop, waarin een kleine opening, aangebracht worden om de leiding tijdens het stomen te kunnen afsluiten.

Ofschoon het reinigen van melk- en roomleidingen door middel van geregeld uitstomen over het algemeen gemakkelijk is, moet de aanleg, toch zodanig zijn, dat men gemakkelijk kan controleren of de reiniging in orde is. In de eerste plaats zijn hiervoor voldoende koppelingen nodig. Verder gebruike men geen bochten, tenzij aan weerskanten grenzende aan koppelingen; beter controleerbaar dan bochten zijn teestukken en kruis-stukken.

De verbinding van leidingen of kranen aan sloffen van melk- of roombakken is dikwijls moeilijk te reinigen. Dit komt, doordat veelal de leiding of kraan binnen in de slof wordt gedraaid. In de slof blijft achter de plaats, waar de leiding begint, dan steeds water staan; daar zich hier bovendien nog een deel van de schroefdraad bevindt, geeft deze plaats gemakkelijk aanleiding tot vervuiling. Dit is te ondervangen door een slof te nemen met buitendraad, zodat dus de kraan of de leiding om de slof heen gaat. Neemt men verder de schroefdraad in de kraan of leiding iets aan de korten kant, dan blijft ook daarvan geen moeilijk te reinigen deel over.

Als materiaal voor melk- en roomleidingen is vertind koper verre te verkiezen boven gegalvaniseerd ijzer. Het laatste is veel minder glad, zodat de melkbestanddelen er gemakkelijker aan vasthechten en zich bij de reiniging moeilijker laten verwijderen. De laatste tijd komen ook aluminiumbuizen in de handel, die, wat inwendige gladheid betreft, de koperen nog overtreffen. Indien de moeilijkheden die men nog heeft, de buizen op een goede manier aan elkaar te verbinden, worden opgelost, komt dit materiaal ook ongetwijfeld voor melkleidingen in aanmerking.

Water- en Stoomleidingen.

Een punt, waaraan bij waterleidingen dikwijls geen aandacht geschonken wordt is de eis van bacteriologische zuiverheid, die aan goed bedrijfswater gesteld moet worden. Dikwijls wordt de afsluiting van de nortonput zeer slecht gemaakt, zodat gemakkelijk zakwater, soms rioolwater, in de nortonput terecht komt. De laatste jaren is hierin wel verbetering gekomen, maar nog niet altijd wordt hierbij voldoende stil gestaan.

De eis moet zijn, dat de nortonput van boven zodanig afgesloten is, dat binnensijpelen van zakwater onmogelijk is en ook op de duur niet mogelijk wordt, ook niet al zou de gehele afsluiting, wat wel eens het geval is, onder water komen te staan. Het is zeer goed mogelijk aan dezen eis te voldoen. Om te kunnen controleren of de afsluiting in goede toestand blijft, is het gewenst een waterdicht putje te metselen om de „kop" van de nortonput en de rand van dit putje flink boven het maaiveld te doen uitsteken.

Dikwijls worden verschillende waterleidingen aan elkaar verbonden, alleen afgescheiden door drieweg-, of gewone doorloopkranen. Het doel hiervan is in de ene leiding of pomp een reserve te hebben voor de andere. Het gevolg van deze verbindingen is zeer dikwijls besmetting van het bedrijfswater, hetzij dat dit veroorzaakt wordt door doorleken van ,de kranen, dan wel doordat de pomp direct na elkaar verschillende soorten wa-

ter pompt; ook komt het dikwijls voor, dat men zich bij de bediening in de kranen vergist. Is een van de leidingen bestemd voor sloot- of vaartwater, dan mengt zich daardoor dikwijls een weinig van dit water met het bedrijfswater, waardoor dan een sterke bacteriologische verontreiniging plaats vindt.

De eis moet dus zijn, dat elk leidingnet geheel afgescheiden is van het andere. Wil men in geval van nood gelegenheid hebben het water uit het ene net in het andere te laten overgaan, dan moeten verbindingsleidingen met wegneembare, dichte flenzen aangebracht worden. Ook vaste verbindingen met weileidingen of -kuipen zijn verkeerd; in sommige gevallen is geconstateerd, dat daardoor het gehele leidingnet verontreinigd was.

Bij de aanleg van het waterleidingnet in de fabriek moet in het kort alles erop gericht zijn, het nortonwater, dat zo goed als bacteriëenvrij uit de grond komt, in die toestand te houden.

De grootte van de waterleidingen moet verband houden met de meerdere of mindere waterbehoefte op een bepaalde plaats. Over het algemeen is het economisch en in het belang van de zindelijkheid, indien men op de plaatsen, waar men het nodig heeft, het water in ruime mate kan verkrijgen. Moet men ver om het water lopen, of zijn de leidingen te klein, zodat men lang moet wachten, dan kost dit veel te veel tijd.

De waswaterleiding bij de karnkneders moet minstens 2" zijn. Is zij kleiner, dan duurt het te lang, voordat er voldoende water in de karn is; de boter blijft lang op een hoge temperatuur liggen, pakt gemakkelijk samen, sluit karnemelk in en wordt niet voldoende stevig.

De leidingen, die het koelwater van koelers en roomzuurbassins afvoeren, brengt men steeds in het hoogste gedeelte van de spoelwatergoten; ze houden dan de spoelgoten automatisch schoon. Vooral met de afvoerleidingen van de koelers is dit gemakkelijk; doordat op deze leidingen de druk van de pomp staat, kan men ze overal heenleiden, waar men spoelgoten heeft. Het voorkomt veel werk, verbonden aan het reinigen der goten en houdt deze tevens door het wegvoeren van de melkrestanten vrij van zuur, dat het cement aantast.

Voor de warmwatervoorziening zijn in vele fabrieken z.g. drietakken aangebracht, waarmede men beoogde het koude of reeds gedeeltelijk verwarmde water door middel van stoom op temperatuur te brengen. Deze drietakken hebben evenwel niet aan het doel beantwoord; de temperatuur, die ermee te bereiken is, blijft te laag, wat voor een goede reiniging zeer slecht is. De laatste jaren zijn verschillende warmwatertoestellen in gebruik genomen. Ze zijn beter in staat water van de vereiste temperatuur te leveren dan de drietakken en verdienen daarom de voorkeur.

De eis, die van zuiveltechnische kant gesteld moet worden aan het stoomleidingnet, kan kort geformuleerd worden. De hoofdzaak is, dat overal voldoende stoom aanwezig is om de verwarming in de daarvoor gestelde tijd te kunnen doen plaats vinden; en verder, dat voor sommige werktuigen - pasteur, voorwarmer - zo weinig mogelijk schommeling in de stoomdruk optreedt.

Een vaste aansluiting van een stoomleiding op enkele plaatsen van de waterleidingnetten is gewenst om deze laatste af en toe met stoom te kunnen reinigen.

In het kaaspakhuis vraagt de stoomverwarming bijzondere aandacht; ze moet zo zijn, dat nergens een sterke plaatselijke verwarming in de nabijheid van de kaas optreedt. Nu meer en meer van kunstmatige ventilatie voor het kaaspakhuis gebruik gemaakt wordt, voldoet men het gemakkelijkst aan vorengenoemde eis door de verwarming met het ventilatiesysteem te combineren

Leeuwarden.

S. NIJHOLT.

Zuiveltechnische eischen, te stellen aan zuivelfabriek en inventaris.

Bron: OO 1926 nr 50

Deel VI.

Pompen. In de zuivelfabrieken spelen pompen een belangrijke rol. Er is wel eens getracht, het pompen van melk en room gedeeltelijk te ontgaan, door de melk vooraf omhoog te liften, doch dit systeem heeft geen opgang gevonden, vooral niet, doordat in de latere jaren de nadelen van pompen niet zo breed uitgemeten zijn als vroeger. Als nadelen werden genoemd de sterke bewerking van de melk (waardoor, zo men zeide, de melk te veel zou „lijden“), de lastige reiniging van de pompen en de schuimvorming.

Het is in de praktijk wel gebleken, dat het „lijden“ van de melk of room, omtrent de aard waarvan trouwens in de regel geen juiste definitie werd gegeven, wel wat meevalt; indien slechts oordeelkundig gepompt wordt, zodat zo weinig mogelijk lucht mee aangezogen wordt, bemerkt men van verandering van de melk door het pompen niet veel.

Ook de reiniging van de pompen is, sedert men begonnen is ook deze werktuigen door doorpompen met water en uitstomen te reinigen, in plaats van ze uit elkaar te nemen, geen bezwaar meer.

De schuimvorming op melk en room, veroorzaakt door het pompen, staat echter nog steeds in het middelpunt der belangstelling en het is moeilijk aan te tonen, dat wij in dit opzicht in de laatste tijd vooruit zijn gegaan.

De schuimvorming op melk of room door het pompen berust op het tegelijk met de vloeistof aanzuigen van lucht, welke innig door de melk of room vermengd wordt en voor een deel daaruit slechts zeer moeilijk weer ontwijkt. Het luchtaanzuigen heeft plaats als de zuigleiding van de pomp niet meer geheel vol met vloeistof staat; zuigt een pomp uit een melkbak, die bijna leeg is, of uit een koelergoot met weinig melk erin, dan wordt in sterke mate lucht aangezogen. Dit kan voorkomen worden door de pomp met minder capaciteit te laten werken; er komt dan echter weer een tijdstip, dat de pomp de aanvoer niet kan verwerken. Het is dan ook praktisch onmogelijk de pompen zo in te stellen, dat ze nooit lucht aanzuigen.

Een 20-tal jaren geleden was zelfs het instellen van de capaciteit van een bepaalde pomp op de te verwerken hoeveelheid melk niet mogelijk. Daar het vermogen van de pomp voldoende moest zijn om de grootste hoeveelheid te verwerken melk te kunnen transporteren, was ze bij kleineren aanvoer lang niet belast en zoog dan veel lucht aan, met als gevolg sterke schuimvorming. De later ingevoerde pompen met regelbaren slag (klappompen en z.g. Uniquepompen) schenen een grotere stap vooruit te betekenen. Het was toen mogelijk de pomp naar de te verwerken hoeveelheid in te stellen. Dat dit slechts ten dele gelukken kan, zette ik boven reeds uiteen. Toch wordt aan fabrieken, waar men aan dit punt geregeld aandacht schenkt, wel iets bereikt, maar de hoeveelheid schuim blijft nog ter dage. voor vermindering vatbaar.

De laatste tijd is in meerdere mate dan vroeger de aandacht op de schuimkwestie gevestigd. Schuim bevat veel lucht, geeft dus aan de bacteriën, die voor haar groei lucht nodig hebben - dit zijn in het algemeen de voor de zuivelbereiding nadelige soorten - een gunstige gelegenheid zich te ontwikkelen. Dit is vooral het geval in de zomer, als het schuim, door warmte uit de lucht over te nemen, op een veel hogere temperatuur komt dan de onderstaande lucht of room.

Als men dan ook het schuim, dat zo een 8-tal uren of langer heeft gestaan, proeft of ruikt, merkt men zeer duidelijk - en duidelijker, naarmate de temperatuur hoger is -, dat reeds ongewenste omzettingen hebben plaats gehad. Schuimbestrijding betekent dan ook terdege bevordering van de kwaliteit der producten.

De laatste jaren zijn roterende pompen in de handel gebracht. Gedeeltelijk zijn het verbeterde constructies van een 20-tal jaren geleden vrij algemeen gebruikte soorten, gedeeltelijk zijn het nieuwe types.

Sommige van deze roterende pompen zijn uitgevoerd als snellopende centrifugaalpompen, deels met luchtafvoer, deels er zonder. De centrifugaalpompen met luchtafvoer heten schuimverminderend te werken; soms meent men hiervan in de praktijk iets te kunnen bespeuren; een anderen keer bemerkt men er echter niets van. De centrifugaalpompen zonder luchtafvoer werken soms al heel slecht. Zo zag ik eens een dergelijke pomp, die de karnemelk welke ze oppompte naar de bassins, dermate met lucht vermengde, dat bij het laten staan van deze karnemelk niet zoals gewoonlijk aan het oppervlak zich een waterige vloeistof afscheidde; inplaats daarvan kwam de kaasstof, die door de fijn verdeelde lucht lichter geworden was, naar boven drijven, terwijl de waterige vloeistof onderin werd aangetroffen.

Beter dan de centrifugaalpompen lijken mij de langzamer lopende pompen met z.g. verdringingslichamen. In verschillende uitvoeringen, van de eenvoudige kamwielpompen tot de meer gecompliceerde nieuwere modellen, komen ze thans in de handel. Het voordeel van deze pompen is, dat ze minder sterk lucht aanzuigen dan de stempelpompen en dus om die reden minder neiging hebben schuim te vormen. Overigens missen ze in vergelijking met de stempelpompen, de gemakkelijke regeling van de capaciteit. Waarschijnlijk kan door het aanbrengen van trappenschijven of door het met behulp van een kraan veranderen van de doorloop, in dit verband nog iets worden bereikt.

De laatste tijd worden in meerdere fabrieken bij het gebruik van stempelpompen windketels in de leiding geplaatst. Uit werktuigkundig oogpunt zullen ze zeer zeker goed zijn; van zuiveltechnisch standpunt beschouwd, zijn ze een kwaad, dat alleen daàr geduld mag worden, waar het beslist noodzakelijk is. De reiniging toch van die windketels is met stoom zeer lastig en niet betrouwbaar; misschien gelukt het met behulp van een in het hoogste punt geplaatst kraantje, het uitstomen goed tot zijn recht te doen komen. Moeten de windketels echter voor de reiniging telkens losgenomen worden, dan kan men er zeker van zijn, dat ze in drukke tijden steeds bronnen van besmetting zullen vormen.

Als conclusie meen ik dus aan de melk- en roompompen als eersten eis te moeten stellen, dat ze:

- a. zo weinig mogelijk schuim vormen;
- b. zonder windketels te gebruiken zijn.

Kaasmachines, pasteurs en oproomtanks.

Als ik deze drie zeer verschillende onderdelen van de inventaris in één adem noem, dan is dat, omdat ze alle drie gemeen hebben, dat ze nog geen vaste vorm gekregen hebben, maar nog in het stadium van ontwikkeling verkeren. 't Is daarom moeilijk thans reeds de te stellen eisen te bepalen en het is in elk geval niet mogelijk daarbij volledig te zijn. De praktijk zal moeten leren, welke veranderingen nog aangebracht zullen moeten worden,

voordat ook van kaasmachines, pasteurs en oproomtanks de vastomlijnde en min of meer vast staande eisen kunnen worden aangegeven. Toch kan thans reeds op enkele ervan de aandacht worden gevestigd.

De ontwikkelingsgang van de kaasmachine is een betrekkelijk langzame. Eerst de laatste tijd is er wat meer schot in gekomen. Velen, die tot nog toe zeer sceptisch tegenover deze machines te stellen eisen betreffen de twee onderdelen: de kaasbak en het mechanisch gedeelte.

Aan de kaasbak moeten in de eerste plaats dezelfde eisen gesteld worden als aan een gewonen kaasbak. Het moet mogelijk zijn koude melk in korte tijd (\pm 15 minuten) tot stremtemperatuur op te warmen. De uitstraling van warmte door het onder de bodem van de bak gelegen materiaal - in de regel hout - moet zo gering mogelijk zijn, opdat de temperatuur van de melk niet plaatselijk te veel oploopt.

Sommige bakken hebben in de opstaande hoeken zoveel hout direct achter de binnenbak zitten, dat de melk in die hoeken gedurende het stremmen sterk in temperatuur omhoog gaat. In verband met het nawarmen gedurende het stremmen is het ook van belang, dat elke kaasbak voorzien is van een koud water-aansluiting, teneinde na het op temperatuur brengen het onder de binnenbodem gelegen houtwerk te kunnen af koelen.

De stoomleiding onder in de bak wordt nog dikwijls verkeerd gelegd, n.l. met de openingen naar boven, waardoor de stoom direct tegen de bodem van de binnenbak blaast en daardoor bij het nawarmen 'van de wrongel en soms zelfs bij het opwarmen van de melk de oorzaak is van aanbranden. Om deze reden moeten de openingen in de stoomleiding recht raar beneden of schuins naar beneden, gericht zijn.

Aan het mechanisch gedeelte moet de eis gesteld worden, dat het vallen van olie of vet in de kaasbak onmogelijk is. Verder zou ik bij elke machine de verticale messen de voorkeur geven boven horizontale. Op de horizontale blijft gemakkelijk een weinig wrongel liggen, die zich daar met andere wrongel samenpakt en tenslotte de ruimte tussen de messen opvult en verstopt, waardoor deze de snijdende werking verliezen; de wrongel gaat dan niet meer tussen de messen door, maar wordt er voor uitgeschoven. Bij verticale messen blijft de wrongel bij bezinken niet tussen de messen hangen, zoals bij de horizontale, maar zakt langs de messen naar beneden. De messen blijven daardoor open en behouden hun snijdende- en roerende werking ten volle.

De verandering in de **pasteurisatiewerktuigen** schijnt zich vlugger te zullen voltrekken dan de mechanisering van de kaasbereiding. Nadat duidelijk als eis gesteld werd, dat de vloeistof in de pasteur een gedwongen loop moet hebben en dat het daarvoor nodig was de Deensche pasteur door een betere te vervangen, hebben de fabrikanten van zuivelwerktuigen niet stilgezeten. Welke van de toestellen, die de laatste jaren in de handel gebracht werden, in de praktijk de beste zullen blijken te zijn, is thans nog niet te zeggen. Wij zullen echter streng moeten vasthouden aan de eis, die men getracht heeft in al deze apparaten te belichamen, n.l. deze, dat de vloeistof een gedwongen loop moet hebben. Alleen dan laat zich verwachten, dat het effect van het pasteuriseren in bacteriologisch opzicht goed zal zijn.

De **oproomtanks** zijn nog zeer nieuw. Ze zijn zelfs nog te kort in gebruik om omtrent de soort van materiaal, waarvan ze gemaakt moeten zijn, veel te kunnen zeggen. In aan-

merking komen geëmailleerd ijzer, vertind koper en aluminium; dit laatste lijkt mij in fabrieken met zout reinigingswater niet geschikt. Of ook vertind ijzer in aanmerking kan komen is nog twijfelachtig; de eerste proeven ermee zijn niet bemoedigend.

Wil men de tanks inderdaad voor het opromen gebruiken, dan is het nodig, dat de melk direct na het inbrengen - d.i. het tijdstip, dat de oproming het snelst gaat - zo rustig mogelijk staat. Om hiertoe te komen moet het pompen van de melk in de tanks vermeden worden, maar moet de melk zo langzaam mogelijk onder in de tanks lopen, zonder schokken of stoten. Verder moeten de tanks niet te groot zijn, maar verband houden met de grootte van de fabriek; zijn ze te groot, dan duurt het te lang voordat de melk erin is en komt ze dus niet vlug genoeg tot rust.

Verbetering. In het vorige artikel staat abusievelijk in de de regel van de 5e alinea „stoomleiding“; dit moet zijn „stoom“.

Leeuwarden.

S. NIJHOLT,

Zuiveltechnische eischen, te stellen aan iuivelfabriec en inventaris.

Deel VII.

Voorziening met water, warme en koude.

Wil men de grootst mogelijke bedrijfszekerheid bereiken, dan is het noodzakelijk, dat aan de voorziening met water, warmte en koude niets hapert. Als eis voor alle drie moeten wij stellen, dat ze op die plaatsen, waar men ze nodig heeft, ruimschoots voorradig zijn. Is dit niet het geval, dan komt het werk in de regel niet goed tot zijn recht, wat zijn terugslag geeft op het resultaat.

Een eerste aan het water - behalve aan het koelwater te stellen eis is, dat het bacteriologisch zo zuiver mogelijk moet zijn; in een vorig artikel wees ik er reeds op, hoe bij het maken van de put en bij de aanleg van het leidingnet daarmede rekening gehouden moet worden.

Een tweede eis is, dat het water chemisch zo zuiver mogelijk moet zijn. In sommige gevallen kan op een niet te grote diepte wel een weinig goed grondwater opgepompt worden, terwijl het niet mogelijk is ook de benodigde groots kwantum koelwater op die diepte te krijgen. Het is dan goed voor boterwaswater en zo mogelijk ook voor reinigingswater een afzonderlijke, niet diepe put te maken en voor koelwater, wat desnoods van slechtere chemische samenstelling kan zijn, een afzonderlijke put in diepere lagen te boren.

Veel grondwater vooral in Friesland - heeft een slechte scheikunde samenstelling. In de eerste plaats bevat het in de regel veel ijzer en gassen, o.a. zwavelwaterstof. Daar ijzer in het boterwaswater aan de boter een afwijkenden smaak geeft, is het noodzakelijk dit met behulp van een ontijzeringsinrichting eruit te verwijderen. Tegelijk ontwijken dan in de regel de gassen, die ongetwijfeld ook oorzaak zijn geweest van menig botergebrek.

Ofschoon het principe van een ontijzeringsinrichting eenvoudig is en het ijzer zich - behalve daar, waar het aan humuszuur gebonden is - in de regel door beluchting gemakkelijk laat neerslaan, valt het resultaat van de ontijzering in de praktijk toch niet mee. Niet zelden worden in het behandelde water nog grote hoeveelheden ijzer gevonden. Voor vele fabrieken is dan ook aansluiting bij de waterleiding, zoals dat thans in Friesland, voor zover de fabrieken in de gelegenheid zijn, meer en meer plaats vindt, een groots vooruitgang. Men heeft dan veel meer zekerheid geregeld goed ontijzerd en ontlucht water te ontvangen. Bovendien zijn die fabrieken, die gelegen zijn in het gebied van het zoute grondwater - dat in vele opzichten lastig is - erdoor in staat het zoute water door zoet te vervangen, waarvan ook overigens de samenstelling beter is.

Wat de voorziening met warmte en koude betreft, reeds in vorige artikelen heb ik terloops gelegenheid gehad daarvan iets te zeggen; het heeft geen zin daarop nu terug te komen. De voorziening met warm water en met afgekoeld water is nog in vele fabrieken gebrekkig; de toestellen, die voor dit doel geconstrueerd worden, voldoen niet aan de eisen, in vele gevallen bij lange na niet. De laatste tijd worden warmwaterbassins geplaatst, die geheel gesloten zijn en één geheel vormen met de afvoerleiding van de koud waterbak; men heeft steeds heet water in voorraad en tapt altijd het warmste af, wat grote voordelen geeft, vergeleken bij de ouderwetse warmwaterbakken.

Ook voor afgekoeld water worden thans proeven genomen met bassins, die op geheel hetzelfde principe berusten. Indien deze nieuwe bassins voor warm en afgekoeld water in de praktijk voldoen, dan wordt ongetwijfeld hierdoor een groots stap vooruit gedaan.

Fabrieksgebouwen.

De eisen, welke de techniek der zuivelbereiding stelt aan de gebouwen, zijn niet van minder betekenis dan die, welke betrekking hebben op de inventaris. Wordt met die eisen rekening gehouden, dan zullen de gebouwen beter aan hun bestemming beantwoorden. Fouten in de ligging of de afmetingen der lokalen, de ventilatie of de verlichting, de afloop der vloeren, de verderen afvoer van het spoelwater en de afwerking van alle onderdelen wreken zich dikwijls bij de bereiding; nu eens maken ze het werk moeilijker en daardoor minder economisch, dan weer geven ze aanleiding tot verontreiniging of tot ongewenste omzettingen.

Aan het vaststellen van de zuiveltechnische eisen betreffende de bouw is - althans in Friesland - meeraandacht geschonken dan aan die, welke verband houden met de inventaris. De Bouwcommissie van de Bond van Coöp. Zuivelfabrieken in Friesland heeft zich reeds vele jaren hiermee bemoeid. Het heeft geen zin de eisen door genoemde commissie gesteld, hier te herhalen; zij zijn in druk uitgegeven, zodat belangstellenden er kennis van kunnen nemen.

Ofschoon bij de bouw en verbouw van zuivelfabrieken aan deze eisen over het algemeen wel aandacht wordt geschonken, komt het toch ook nog herhaaldelijk voor, dat men ze links laat liggen. Vooral de laatste jaren is dat merkbaar, nu er architecten zijn, die de zuivelfabrieken niet in de eerste plaats zien als werk- en opslagplaatsen. Meer en meer komt er bij sommige architecten een streven naar voren de gebouwen van buiten een mooi uiterlijk te geven. Hier is niets tegen, als de bestemming van de verschillende lokalen en de bouwkosten niet uit het oog worden verloren. Soms is dat echter wel het geval; zo worden er gevels voor fabrieken gezet, die met het inwendige slechts weinig verband houden, zodat de ventilatie en verlichting in het gedrang komen en de bouwkosten blijkbaar slechts als een factor van ondergeschikte betekenis worden beschouwd.

Een dergelijke architectuur, die slechts bevredigt, zolang men alleen de buitenkant van de fabrieken ziet, is alleen geschikt om bij niet-deskundigen op zuivelgebied omtrent de ontwerper een goeden indruk achter te laten; de zuiveldeskundigen zullen er zich tegen moeten verzetten. Wij moeten vragen en wij moeten dat met klem doen, evengoed aan de architect, als aan de machinebouwer of installateur, zich geheel aan te passen aan de zuiveltechnische eisen, die gesteld worden. De zuiveltechnische eisen gaan voorop en daarnaar moet de rest zich richten.

Hierover mag naar mijne mening geen verschil van mening zijn. De fabrieken zijn er om de melk op de meest economische manier tot producten van prima kwaliteit te verwerken. De gebouwen met inventaris dienen slechts om die verwerking mogelijk te maken, zijn dus hulpmiddelen zonder meer, geen doel.

Er is natuurlijk niets tegen, dat een architect, nadat hij aan de zuiveltechnische eisen heeft voldaan, zich er ook rekenschap van geeft, hoe het gebouw er van buiten uitziet. Wij moeten dat zelfs van hem vragen. Dan pas zal blijken of hij inderdaad van bouwkunst verstand heeft, of hij, de soms moeilijke eisen van de zuiveltechniek vooropstel-

lende en de bouwkosten in het oog houdende, in staat zal zijn een geheel te scheppen, dat gezien mag worden.

In het volgende artikel kom ik nog nader terug op het verwaarlozen van zuiveltechnische eisen bij de bouw en wat zal kunnen worden gedaan om daarin verbetering te brengen.

Capaciteiten.

Naast een goede constructie en een goede installatie van de inventaris is de grootte van de verschillende machinerieën, reservoirs en leidingen van groot belang. Hapert er in dit opzicht iets, dan verloopt het werk niet op tijd en de bereiding raakt in de war, terwijl bovendien in de regel veel tijd nutteloos verloren gaat.

In de oudere fabrieken waren dikwijls de stoom- en waterleidingen niet op de vereiste doorstroming berekend. Dit had vaak tot gevolg, dat b.v. het opstomen van de kaasbakken te lang duurde, waardoor de kaasmelk te lang op een voor bacteriënontwikkeling gunstige temperatuur bleef staan; dat, als de botermaker boterwaswater aftapte, een groot deel van de rest van het bedrijf zonder water zat; dat, indien alle koelers in gebruik waren, niet op de waterbassins kon worden gepompt, zodat men ten slotte voor de keus stond: geen bedrijfswater of onvoldoende afkoeling van melk of room; dat, indien met het opstomen der kaasbakken werd begonnen, de centrifugist de roomtoevoer naar de pasteur moest verminderen. In de fabrieken, die in de laatste tijd geïnstalleerd zijn, treft men deze fouten niet veel meer aan.

Soms wordt de koudwaterbad nog te klein genomen, waarvan het gevolg is, dat in tijden, dat het bedrijf veel water vraagt, te veel water door het ontijzeringstoestel gepompt moet worden, zodat het water onvoldoende ontijzerd wordt. Een bak van minstens 10.000 L. is voor een Friesche zuivelfabriek van gemiddelde grootte wel nodig, wil men geen kans op stagnatie of slechte ontijzering hebben.

De ontijzeringstoestellen zijn ook dikwijls te klein; dit komt vooral doordat ze na enigen tijd gebruik in de regel bij lange na niet kunnen halen, waarvoor ze geleverd zijn. Doen ze bij goede ontijzering werkelijk 8.000 à 10.000 L. per uur, dan is dit (met een groten waterbak als reserve) voor een bedrijf van gemiddelde grootte ruimschoots voldoende.

Wil men van 8 à 10 M³. per uur echter verzekerd zijn, dan doet men goed een toestel te kopen, waarvan een capaciteit van minstens 15 M³. per uur wordt opgegeven.

Om in staat te zijn de werktijd in te korten, worden de laatste tijd door vele fabrieken grotere machines aangeschaft. Naar mijne mening wordt daarbij wel eens overdreven. Vooral kaasmachines en karnkneders neemt men naar mijne mening soms onnodig te groot.

Kaasmachines, die een groteren inhoud hebben dan 3.000 L., worden naarmate ze groter worden, moeilijker te bedienen. Heeft men ze met een inhoud van 6.000 L., zoals er enkele zijn, dan is het stoppen en doeken van de kazen - vooral als ze klein van stuk zijn - lastig en kan alleen daar goed gebeuren, waar veel mensen disponibel zijn. Voor kleine fabrieken zijn ze daarom ongeschikt, terwijl ook voor grote de voordelen slechts schijn zijn.

Te grote karnkneders hebben het nadeel, dat ze veel plaats vragen en dat de kneders moeilijk zijn te hanteren. Bij de bewerking geven ze in de zomer soms voordeel, in de winter echter zijn ze lastig, zowel met het oog op de bezwaarlijke regeling van de karn-temperatuur, als in verband met het moeilijk droogkneden van de dan te kleine hoeveelheid boter.

De meest geschikte inhoud van de roomzuurbassins is zodanig, dat één bassin de room voor één karnsel kan bevatten. Het aantal roomzuurbassins houdt, evenals de totale bergruimte in het oproomlokaal, verband met de manier, waarop de room, resp. melk aangevoerd en verwerkt wordt en in het bijzonder met de vraag of op Zondag al of niet gewerkt wordt.

Het roombakje bij de pasteur neemt men niet licht te groot. Een flinke bergruimte voor scheproom voorkomt stagnatie, zowel in het oproomlokaal als in het centrifugelokaal. De meest passende capaciteit van de kaasmelkpasteur is die, waarbij de pasteur geregeld zonder stilzetten kan doorwerken en de tijd tussen het in-strem-zetten van de achter elkaar volgende bakken een voor de gehele kaasmakerij geschikte is.

Voor de niet genoemde machinerieën etc. kan in het algemeen gezegd worden, dat de capaciteit zich moet aansluiten bij die van de toestellen, welke de voorafgaande resp. erop volgende bewerking uitvoeren. De kans op stagnatie is dan het kleinst, de kans op een regelmatige goede werking van het gehele bedrijf het grootst. Zowel een te kleine als te grote capaciteit van een onderdeel onderbreken de regelmatige keten van bewerking en hebben daardoor op de economie van het bedrijf, zowel als op de kwaliteit der producten, een nadelige invloed.

Leeuwarden.

S. NIJHOLT.

Zuiveltechnische eisen, te stellen aan zuivelfabriek en inventaris.

Bron: 1927 nr 2

VIII. (Slot).

Verwezenlijking der eisen.

Om aan de zuiveltechnische eisen te kunnen voldoen, moet de fabrieks- en machinebouwer, zowel als de installateur volkomen op de hoogte zijn van datgene, wat de zuiveltechniek vraagt. Indien het mogelijk zou zijn de eisen, die de zuiveltechniek stelt, tot publiek eigendom te maken, zodat ieder, die, in welke functie ook, ermee te maken had, ze kende, dan zou al veel gewonnen zijn. Zekerheid, dat ze algemeen toegepast zouden worden, zou ook dan nog niet bestaan, maar de kans op fouten zou toch aanmerkelijk kleiner worden. Het zou dan echter evengoed als nu nog wel gebeuren, dat, tegen beter weten in, bepaalde eisen worden verwaarloosd.

Het maken van de zuiveltechnische eisen tot publiek eigendom is echter niet zo gemakkelijk. In het eerste artikel wees ik erop, dat zelfs eisen, die al zo oud zijn als de fabriekmatige zuivelbereiding zelf, nog dikwijls worden verwaarloosd. Hoeveel moeilijker moet het dan zijn, bij een zich steeds veranderende bereidingswijze als in de zuivelindustrie de nieuwe technische eisen van elke wijziging ingang te doen vinden en verwezenlijkt te krijgen. Dit is te moeilijker, daar ook in de loop der jaren de personen wisselen.

Willen wij, dat de zuivelfabrieken met de inventaris zo goed mogelijk aan de eisen, die de bereiding stelt, voldoen, dan is het nodig, dat er nog iets meer gebeurt dan alleen het geven van bekendheid aan die eisen. Het is nodig, dat leiding gegeven en contróle uitgeoefend wordt. Ofschoon de coöperatieve zuivelorganisatie zich daartoe zo bijzonder leent, is toch op dit terrein nog zo heel weinig gedaan. Evenals ik in de vorige artikels in hoofdzaak het oog gehad heb op Friesche fabrieken en toestanden, omdat ik die uit de aard der zaak het beste kan beoordelen, zal ik mij ook thans tot Friesland bepalen.

Wat de bouw der- fabrieken in Friesland betreft, heeft de Bouwcommissie van de Bond van Coöp. Zuivelfabrieken in Friesland in dit opzicht ongetwijfeld veel leiding gegeven en is in het algemeen op de Frieschen zuivelfabrieksbouw haar stempel gedrukt. Toch blijkt, als men de Friesche zuivelfabrieken nauwkeurig beziet, dat ook hier fouten voorkomen, die wijzen op onvoldoende overleg tussen architect en zuiveldeskundige. Bij verschillende onderdelen toch is blijkbaar op de zuiveltechniek niet of onvoldoende gelet, hetzij uit onwetendheid of doordat de architect de bouwkundigen kant vóór liet gaan.

Wil men bereiken wat mogelijk is, dan zal een weg gevonden moeten worden, die de gelegenheid geeft geregeld meer overleg te plegen en geregeld na te gaan of de bouw zich richt naar de eisen der zuiveltechniek. Waar dit niet gebeurt, wordt soms veel bedorven, wat later op geen enkele manier of slechts met veel kosten weer goed te maken is.

Bij de inventaris is het veel erger dan bij de gebouwen. Als wij de organisatorische manier van aankoop en installeren der machinerieën en werktuigen als de bes-

te beschouwen, en dat is ze ongetwijfeld, dan ontbreekt ook hier weer grotendeels het overleg tussen het installatiebureau (het Technisch Bureau van de F.N.Z.) en de deskundigen op zuivelgebied. Ik wil niet tegenspreken, dat men aan het T.B. wel tracht zich op de hoogte te stellen van de zuiveltechnische eisen, maar wil toch opmerken, dat men daarin slechts ten dele slaagt, zodat in de praktijk dikwijls waargenomen kan worden, dat de eisen van de zuiveltechniek verwaarloosd zijn.

Het is mijn bedoeling niet hier iemand iets te verwijten; ik geloof, dat daarvoor geen reden is. Ik wil alleen het feit constateren, dat er te weinig samenwerking is en er aan toevoegen, dat naar mijne meening de oorzaak is gelegen in het ontbreken van een goede organisatie van dit overleg, wat ongetwijfeld voor een groot deel toe te schrijven is aan praktische bezwaren, verbonden aan de groten afstand tussen het T. B. in Utrecht en de technici in Leeuwarden.

Het gevolg van deze onvoldoende samenwerking is o.a.:

1. dat grote verbouwingen plaats vinden, terwijl pas nadat de aanbesteding heeft plaats gehad, het T.B. inzage krijgt van de bouwplannen en maar moet zien de installatie een plaats te geven;
2. dat het T.B. en de zuiveltechnici en soms ook de zuiveltechnici onderling aan bepaalde onderdelen van de inventaris zeer verschillende eisen stellen ;
3. dat de installaties der zuivelfabrieken bij lange na niet zodanig uitgevoerd worden als op grond van de tegenwoordige stand van de kennis op dit gebied zou kunnen, wat ten nadele komt van de kwaliteit der producten en van de economie van het bedrijf.

Zal hierin verbetering komen, dan is naar mijne mening meer, geregeld en goed georganiseerd overleg nodig. Bij de tegenwoordige verhoudingen is de afstand Utrecht-Leeuwarden daarvoor een onoverkomelijk bezwaar. Het besluit van de F.N.Z. om aan een ambtenaar van het T. B. Leeuwarden als standplaats aan te wijzen opent waarschijnlijk de mogelijkheid tot een beter overleg te komen.

Zal een zuivelfabriek aan de hoogste eisen beantwoorden, dan is het nodig dat de bouw-, werktuig- en zuiveltechnici tot eenheid komen. In de regel zal dit door geregeld overleg en bespreking der verschillende eisen wel gelukken. Indien zich eens een geval voordoet, waarbij men langs de weg van redenering niet tot overeenstemming kan komen, zal een beperkte toepassing in de praktijk voldoende licht kunnen verschaffen.

Heeft men eenmaal overeenstemming bereikt omtrent de eisen, waaraan zuivelfabriek en inventaris moeten voldoen, dan lijkt het mij van belang die zo volledig mogelijk te formuleren. In deze artikelenreeks heb ik enkele van die eisen opgesomd; de lezer zal bij zichzelf wel de opmerking gemaakt hebben, dat ik geenszins volledig ben geweest, maar dat heel veel, dat nog de moeite waard was, niet is aangeroerd. Dit was vooruit te voorzien; ik zou veel te veel plaats nodig gehad hebben, om alle onderdelen te beschrijven, waar nog bij komt, dat het niet mijn bedoeling was, eisen, die nog niet vaststaan, alleen van mijn kant te bezien.

Het maken van een volledige opsomming van alle eisen, waaraan de zuivelfabrieksgebouwen met de inventaris moeten voldoen, is geen gemakkelijke taak. Bovendien zou ze zich

telkens moeten aanpassen bij de veranderingen, die zich in de bereidingswijze voltrekken of bij de nieuwere inzichten, die in een of ander onderdeel worden verkregen. Maar dergelijke op organisatorische wijze in onderlinge samenwerking vastgestelde eisen zouden een grote steun blijken te zijn voor ieder, die met de inrichting der zuivelfabrieken te maken heeft. Het zou veel gemakkelijker zijn dan bij de tegenwoordige verwarring om de eisen ook doorgevoerd te krijgen. Over het algemeen zijn de fabrikanten van zuivelwerktuigen en de installateurs wel genegen zich te richten naar datgene, wat gevraagd wordt. Vooral als na onderling overleg gelijke eisen gesteld worden door zuivel en werktuigkundigen zal men uit eigen belang naar die eisen luisteren. Thans vraagt de ene dit en de ander dat, zodat constructeur en installateur niet weten welken kant ze uit moeten en ten slotte maar een greep doen.*)

Teneinde de zekerheid te hebben, dat de eisen, die gesteld zijn, ook werkelijk in de praktijk tot uiting komen, is geregeld toezicht en overleg bij bouw en installatie nodig. Het tegenwoordige toezicht zal daarvoor wat de bouw betreft uitgebreid, wat de installatie betreft gewijzigd en gecompleteerd moeten worden.

Wat het tot stand komen der door mij gevraagde verbeteringen betreft, komt het mij voor, dat de Bond v. C. Z. in Fr. hierbij de leiding moet nemen. Het werk - het formuleren van de aan zuivelfabriek en inventaris te stellen eisen en het bevorderen van de doorvoering van die eisen - ligt geheel op het terrein van de Bond. Het zal naar mijn mening van grote betekenis voor de gehele Friesche zuivelbereiding zijn.

Leeuwarden.

S. NIJHOLT.

*) Het resultaat van een onderzoek in de laatste weken ingesteld door de heer Vos, technicus van de F. C. Z. E. V., omtrent verschillende onderdelen van de in gebruik zijnde karnkneders (als o.a. vorm, stand, snelheid en grootte van de kneedwalsen) toont nog een keer te meer duidelijk aan, hoe groot de verscheidenheid (lees: chaos) is:

Bijlage I

Bron: OO 1926 nr 47

Aluminium.

Van verschillende zijden wordt mij de vraag gesteld, vooral nu een aantal toestellen van aluminium in de praktijk beproefd worden, wat mijn oordeel is over de aantasting van aluminium door melkzuur, soda, andere reinigingsmiddelen en nortonwater. Het komt mij gewenst voor hierover iets mede te delen, ik kan dan tevens naar dit artikel verwijzen.

In het Officieel Orgaan van 22 April 1912 is het rapport van de Aluminium-Commissie afgedrukt, terwijl in het Orgaan van 29 Dec. 1913 de Directeur van het Rijkslandbouwproefstation, Dr. B. R. de Bruyn, zijn ervaringen publiceert bij het gebruik van een Swartzvat en een weivat. Zowel de Aluminium-Commissie als Dr. de Bruyn hebben van de zuiverheid van het gebruikte aluminium geen melding gemaakt. Ik meen dat ook voor aluminium dit bij de beoordeling niet vergeten kan worden. Wel rapporteert de Aluminium-Commissie: „Van andere zijde werd ons aluminium (zuiver 99 % aluminium) toegezonden. ..." maar dit heeft op de door haar genomen proeven geen betrekking.

Voordat toestellen van dit metaal besteld werden zijn op het laboratorium een aantal proeven genomen, het zijn in hoofdzaak deze welke ik hier wil bespreken. Het aluminium, waarop onze onderzoeken betrekking hebben, is:

1. met een gehalte van 99-99,5 % aluminium en
2. een gehalte aan aluminium boven de 99,5 %.

Wat de aantasting door melkzuur betreft, en door nortonwater, ga ik volkomen met de conclusie van de Aluminium-Commissie akkoord. Slechts weinig aluminium lost in melk op (bepaald door het gewichtsverlies van een stuk aluminium); tevens heb ik tot nu toe in melk, bewaard gedurende \pm 24 uur in aluminium tanks, geen aantoonbare hoeveelheden aluminium kunnen vinden.

Soda en andere reinigingsmiddelen, zoals kalkzeep, zoutzuur, enz. kunnen niet voor het aluminium gebruikt worden, het aluminium wordt er sterk door aangetast. Aluminium laat zich gemakkelijk schoonmaken o.a. doordat het zich glad laat afwerken. Het komt mij voor dat reinigen met warm water in de meeste gevallen voldoende is. Mocht in het uiterste geval toch met een andere reinigingsmethode schoongemaakt moeten worden, dan kan een oplossing van 2% soda en $\frac{1}{4}$ % waterglas in water goede diensten bewijzen; aluminium met een zuiverheid als boven aangegeven is, wordt door deze oplossing weinig aangetast.

Ik wil dit slechts in uiterste gevallen laten gebruiken, opgelet dient te worden, dat de juiste hoeveelheden van deze stoffen opgelost worden; natuurlijk moeten alle sporen van soda en waterglas na de behandeling met water verwijderd worden.

Nortonwater, zoals bij de meeste zuivelfabrieken in gebruik, werkt meer of minder sterk op aluminium in; vaten enz., welke met nortonwater gekoeld worden, kunnen niet van dit metaal vervaardigd worden. Het is noodzakelijk, dat er op gelet wordt, dat in aluminium apparaten geen nortonwater achterblijft, want daar ter plaatse is een aanvreting met grote zekerheid te verwachten.

Aluminium is een vrij zacht metaal, gewaarschuwd dient dus te worden voor het gebruik van stalen borstels enz.

Opmerkelijk is, dat in het algemeen door ons geconstateerd is dat het aluminium met een zuiverheid van 99-99,5 % aluminium door een mengsel van 2% soda en ¼% waterglas in water en door een melkzuuroplossing, overeenkomende met 18° D., minder aangetast wordt dan het aluminium, dat minstens voor 99,5 % zuiver is. Het eerstgenoemde metaal zal zeer waarschijnlijk het meest geschikt blijken voor het gebruik in zuivelfabrieken.

Leeuwarden.

L. C. Janse.