

F O R L E S N I N G E R

O V E R

M E I E R I B Y G N I N G S L A R E

V E D

D O S S E N T R. M O R K.

1987.

Ved behandling av meieribygningsspørsmålet i vårt land er det i første rekke nødvendig at man overalt tar tilbørlig hensyn til de økonomiske forhold. Man må overfor enhver teknisk foranstaltning det er spørsmål om å sette iverk vurdere meget nøie om den vil yde mere enn den koster. Men på den annen side må man selvsagt alltid overveie om man ved å sløife vedkommende tekniske innretninger allikevel kan opnå like gode og sikre resultater. Hvorledes og med hvilken sikkerhet man kan gjøre slike vurderinger gjøres det nærmere rede for i driftslæren. Her skal kun presiseres at den økonomiske vurdering er det viktigste arbeide man overhode står overfor ved anlegg av et nytt meieri eller ombygning av et eldre. Og i forhold til den er alle tekniske beregninger detaljer. Dette gjelder alle spørsmål helt fra det grunnleggende om det overhodet bør opprettes nytt meieri, eller ombygges på et eldre eller kanskje intet gjøres og ned til anskaffelsen av det enkleste inventar.

Imidlertid står en fullstendig pålitelig og teknisk forståelse som en nødvendig forutsetning for å kunne gjennomføre slike vurderinger. Det kreves kjennskap til byggematerialer og byggekonstruksjoners egenskaper, anvendelighet og kostende. Likesom det også kreves kjennskap til lovgivning og byggeforskrifter. Disse forhold behandles i den almindelige bygningslære. Dernest kreves det kjennskap til de spesielle forhold man står overfor ved meieribygningen og det er disse forhold som skal behandles i det følgende.

Meieribygningsslæren er i sin nuværende form vesentlig utformet på grunnlag av de erfaringer man i tidens løp har høstet i det praktiske liv. Betrakter man meieriene i vårt land og andre land, vil man meget hurtig se at det for det første er gjennomført meget avvikende utformninger av anlegg som forøvrig drives på samme måte og man vil også kunne iaktta at enkelte av disse utformninger er bedre enn andre. Ved slike sammenligninger er det i tidens løp avklart visse normer som erfaringen viser er de beste. På denne rent empiriske vei er de anleggsmessige fremskritt gjort og på samme empiriske grunnlag er også meieribygningsslæren vokset frem. Det vil lett sees at dette grunnlag videnskapelig sett står svakt og det er da også i de senere år opptatt et meget omfattende arbeide for å få også meieribygningsslæren over på en mere rasjonell basis. Særlig U.S.A. og Tyskland har på dette område gått foran.

K A P I T E L I.

ANLEGG AV NYE MEIERIER.

For den detaljerte behandling av hvilke momenter som blir å ta i betraktning ved fastsettelsen av meieridistriktenes omfang og meierienes plassering i sine distrikter ut fra de foreliggende kommunikasjonsmessige, bygningstekniske og hygieniske forhold henvises til meieridriftslæren. Vi skal i det følgende hovedsakelig beskjefte oss med de mer tekniske sider av spørsmålet.

a. BESTEMMELSE AV ANLEGGETS KAPASITET.

Utgangspunktet for bestemmelse av anleggets kapasitet er at det skal kunne avvirke på rimelig måte den påregnede melkemengde på de dager i året hvor melkemengden er størst. Dette skal av økonomiske grunner forstås derhen at maksimumsmelkemengden skal kunne klares ved anstrengelse og ikke ved ubetinget letthet. Hvor man har hatt et meieri i forveien eller hvor det er anledning til å trekke sammenligninger med nabomeierier, vil man bare ved å telle op kuantallet kunne få de fornødne data efter å ha korrigeret for de særlige forhold som eventuelt foreligger, sterkere eller svakere føring, jevnere eller ujevne melkeproduksjon til de enkelte årstider o.s.v. I distrikter hvor man ikke har anledning til slike sammenligninger er bestemmelsen av den riktige kapasitet overmåte vanskelig og tildels hazardøs. Overmåte meget avhenger nemlig av første driftsår. Går dette godt, øker melkeproduksjonen, nye leverandører som før har vært mot, melder sig inn til optagelse og meieriet er efter kort tid sprengt. Går derimot de første år dårlig, vil melkeproduksjonen ofte avta, enkelte slutter å levere, driftsutgiftene blir uforholdsmessige og det hele kan gå galt. I begge tilfelle kunde betingelsene forut være de samme og forskjellen ligger ofte i hell eller uhell ved valg av bestyrer. Stort sett må det i slike distrikter opereres forsiktig med billige og heller små anlegg som så siden kan utvides eller kasseres når det har vist sig at meieriet går. Av trykte kilder som kan være til støtte ved de foreløbige beregninger kan nevnes:

1. Den offentlige landbruksstatistikks opplysninger om melkekuantallet i de enkelte bygdelag samt midlere melkeproduksjon pr. ku.

(Jordbrukstillingen i Norge 20. juni 1929. Pris kr. 1,50 (Utgitt av Det statistiske Centralbyrå).

For 1935 kan det regnes følgende gjennomsnittsproduksjon pr. ku:

	<u>1935</u>
Østfold	2109 kg.
Akershus	2172 "
Hedmark	1957 "
Opland	1739 "

Buskerud	1944	kg.
Vestfold	2067	-
Telemark	1881	-
Aust-Agder	1663	-
Vest-Agder	1626	-
Rogaland	1832	-
Hordaland	1387	-
Sogn og Fjordane	1183	-
Møre	1167	-
Sør-Trøndelag	1635	-
Nord-Trøndelag ...	1839	-
Nordland	1393	-
Troms	1320	-
Finnmark	1280	-

Riket i gjennomsnitt 1698 kg.

Opgaver over melkeproduksjonen i de enkelte fylker publiseres nu årlig i "Meieribruket".

2. Kontrollforeningenes arbeide (oppgaver). Det må her erindres at disse ikke ligger uvesentlig over det vanlige gjennomsnitt.

3. Meierienes Årbok med opplysninger om kuantall og levert melkemengde til meieriene.

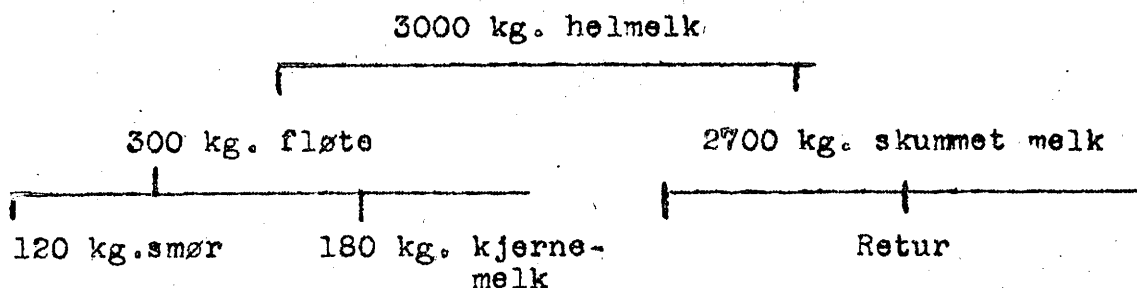
4. Meieristatistikken. Denne viser forholdet mellom kuantall og innveiet melkemengde ved meieriene.

b. OVERSIKT OVER DRIFTENS ENKELTE FASER.

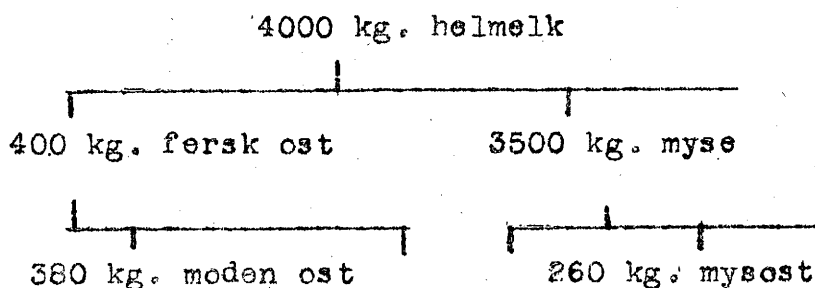
Det er på dette trin i arbeidet nødvendig i detaljer å fastslå hvorledes melken tenkes anvendt, hvilken kraft, -varme- og kjølemidler man vil bruke, samt endelig arbeidsordningen i meieriet i det hele. Det bør ubetinget herunder tilrådes å bruke rikelig med diagrammer for å være sikker på at alle detaljer kommer med.

1. Man tar først for sig den melkemengde man har funnet å legge til grunn for dimensjoneringen og oppstiller skjematisk hvorledes den tenkes anvendt. Dette gjøres best ved et såkalt produksjonsdiagram. For kombinerte meierier kan det være tale om å måtte opstille flere slike sammen. Materialet for produksjonsdiagrammene vil man finne i meieridriftslæren. Her hitsettes kun noen enkle, tilnærmede eksempler.

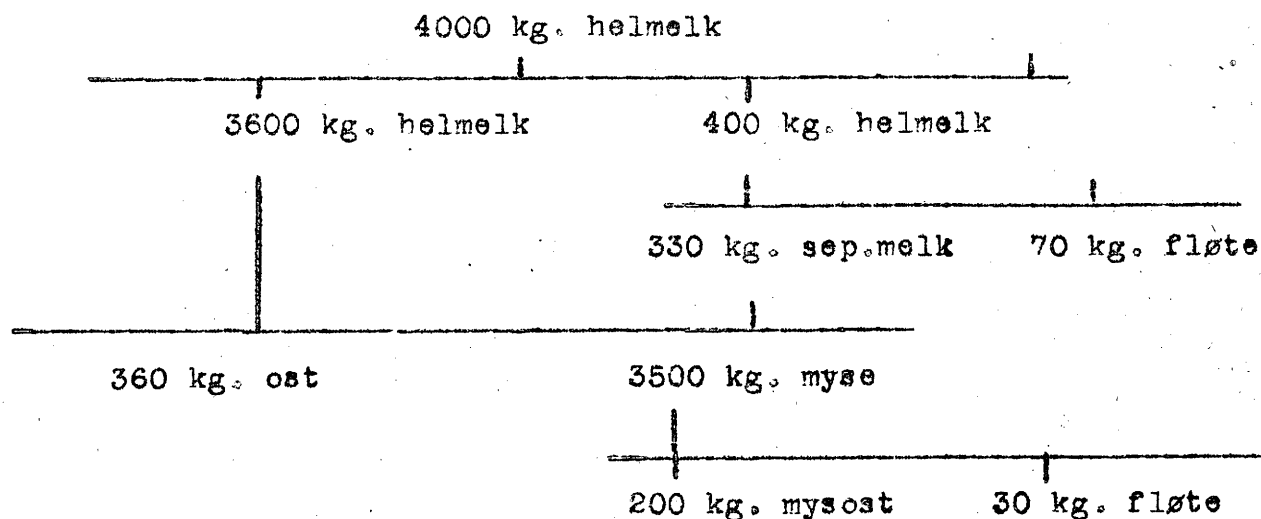
Produksjonsdiagram for smørmeieri med 3000 kg. melk pr. dag:



Produksjonsdiagram for fetostysteri med 4000 kg. melk pr. dag:



Produksjonsdiagram for ysteri med innstilling av fettprosent i tørrstoff:



I tilknytning og som fortsettelse av produksjonsdiagrammet bør man opstille et meierimaskindiagram: en skjematisk oppstilling av de maskiner og apparater melken skal passere. På dette diagram noteres også de kapasiteter de enkelte apparater og maskiner må ha for å kunne avvirke melkebehandlingen i løpet av

en rimelig arbeidsdag.

Meierimaskindiagram for smørmeierier:

Innveiningsvekt 250 kg.
Samlekar 600 -
Tilstrømningsregulator 3000 kg. pr. time
Pumpe
Forvarmer 5 - 40°C
Separator

500 ltr. fløtepasteur	35-95°C	35-85°C	skm.pasteur 2500 kg.pr.t.
- kjøler	85-75°C	85-15°C	Kjøler
syrningskar	1000 kg.	1000 kg.	Sk.m. kar
kjerne	1600 -	200 -	Utveiningsvekt

Smørlaget	Kjerneremelkskar 700 kg.
Smør	Kjerneremelksvekt 100 kg.
	Kjerneremelk

Sådanne diagrammer kan nu også opstilles for spanne-transporten o.s.v. og tilslutt finner man hvordan rummene bør ligge i forhold til hverandre.

Meierimaskindigram for kombinert meieri 4000 kg. pr.dag.

Vekt

Innveiningskar

Forvarmer

Sep. melk		Separator
Ystekar		Fløtepasteur
		Kjøler
Ostepresse	Mysepanne	Syrningsbaseng
Saltbaseng	Primrører	Kjerneelster
Ostelager	Mysost	
Ost		
		kj.melk- beholder
		Smørvekt
		Dunk
		Kjernermelk
		Smørlager
		Smør

Under valget av dimensjoner for de enkelte maskiner velken i henhold til maskindigrammet skal passere likesom også ved valget av maskintype (mere eller mindre arbeidsbesparende er det nødvendig at man ikke bare tar tekniske hensyn, men også er opmerksom på arbeidsbehovet. Det gjelder jo å få en avpassning mellom maskineri og arbeidsstokk således at virksomheten kan drives så effektivt og billig som mulig. Det er her av betydning å ha kjennskap til arbeidsbehovet ved de forskjellige enkelte arbeider innen meieribruket. For å få dette er det nødvendig å drive tidsstudier, men av disse foreligger det fremdeles et meget lite antal. Man er derfor på dette punkt i stor utstrekning henvist til skjønn

På lignende måte må man ta for sig dimensjoneringen av varme-kjøle- og kraftanlegget. Varme- og kjøleanlegget dimensjoneres på grunnlag av forbrukens den tid på dagen forbruket er størst.

For kraftanlegget derimot regnes med momentan påkjenning (NB. opkjøringskraftbehov).

Til hjelp under dimensjoneringen av varme- og kjøleanlegg bør man også gjerne benytte diagrammer. Som eks. hitsettes fra en undersøkelse foretatt av forsøksstasjonen i Kiel:

Samlet dampvarme i kull	597000 kal.
Magermelk-pasteur	139000 kal.
Fløte	23400 -
Varmtvannsbeholder	93700 -
Kondensat	63200 -
Tap	59700 -
Andre forbruk	218000 - = 597000 kal.

c. BEHOV FOR RUM UTENFOR MEIERIARBEIDET.

Utenom det egentlige meieriarbeide foreligger det normalt behov også for en rekke andre formål, såsom kontor, beboelse, kullager, ishus, stall, vognskur, garager, lagerrum for driftsrekvisiter, forsamlingsal, bad o.s.v. Det er i de fleste tilfelle upraktisk å samle alle disse rum i ett hus. Og den første oppgave som da foreligger blir å bestemme sig for hvor mange hus man vil fordele rummene på og hvorledes fordelingen skal foretas.

Det første spørsmål som her melder sig er hvorvidt man skal ha egen bolig for personale og bestyrer. Ut fra rent hygieniske og sosiale synspunkter må svaret her bli at det ikke i den egentlige meieribygning bør være beboelse. Dette særlig av hensyn til muligheten for smittsom sykdom blandt personalet og vanskeligheten ved i slike tilfelle å gjennomføre isolasjon. Ikke minst uheldig virker forøvrig i slike tilfelle den frykt som oppstår hos publikum for videre smitte fra patienten når han har beboelse i meieriet.

Det kan også tilføies at i næringsmiddelindustrien som kan sammenlignes med meieribruket såsom kondenseringsindustri, margarinindustri, er beboelse i anlegget forlengst forlatt i moderne anlegg, og det er utvilsomt i overensstemmelse med sterke tendenser i tiden at næringsmiddelindustrien gjøres så uavhengig av personlige forhold som mulig. For små og middelstore anlegg vil imidlertid omkostningene ved egen beboelse ofte bli for store til at det kan realiseres av økonomiske grunner og man må under slike forhold i vårt land fortsatt regne med at det må skaffes plass til beboelse i selve meieranlegget. Man må imidlertid da passe på at beboelsen ved hjelp av egen inngang og effektive bygningsmessige isolasjoner blir tilfredsstillende adskilt fra fabrikkvirksomheten. Navnlige spiller det stor rolle at det er god isolasjon overfor varme, lyd og rystelser.

Med hensyn til kontor så vil også dette normalt måtte legges i den egentlige meieribygning, og da helst i l. etg. i nærheten av mottagelsen. Kullhus og ishus oppføres undertiden som særskilte hus, men bør av hensyn til arbeidsbesparelsen helst oppføres i flukt med eller som fløi av meieribygningen. Kullageret må da legges så tett op til fyrplassen som mulig og islageret så nær som mulig de rum hvor avkjøling skal foregå. Opbevarings-

rum for driftsrekvisiter legges også undertiden i eget hus, men kan også med fordel legges i meieribygningen, enten i kjelleren, 1.etg. eller loft. Stall og garage må alltid legges i egen bygning og i god avstand fra meieribygningen. Utenom disse formål som samtlige har en viss tilknytning til meieribygningen kan det også være behov for andre formål såsom innkjøpslag, handelsforretning etc.

I mange tilfelle har man også i meieribygningen anbragt forsamlingsrum og offentlig bad. Begge ting bør frarådes da det ikke kan ansees heldig at en mengde uvedkommende mennesker får stadig gang i meieribygningen.

1. DEN EGENTLIGE MEIERIBYGNING.

Denne vil etter det som er sagt foran i vårt land normalt måtte gi plass for alt arbeide med melkens mottagelse, behandling, foredling, utekspeidisjon, lagring av varer o.s.v. samt plass for kjele- og kjøleanlegg og kontorer og eventuelt kullbod og ishushus i særskilte bygninger. Når det er klart hvilke av disse eller eventuelt andre formål meieribygningen skal gi plass for er tiden inne til å begynne med planløsningen. De fordringer som man herunder såvidt mulig skal forsøke å tilfredsstille utenom det generelle krav at anleggets kapasitet skal være riktig, er i hovedsaken følgende:

1. De enkelte arbeider skal foregå enkelt og naturlig og transportveiene for melk, varme og kulde og produkter skal ikke krysse mer enn høist nødvendig og de må fremfor alt ikke hindre hverandre.

2. Besparelse i personalets arbeidskrefter ved hjelp av særlige transportanordninger så det ikke unødig brukes menneskekrefter til tungt legemlig arbeide da dette fører til mindre omhyggelig utførelse av viktige arbeider.

3. Oversiktighet innen bedriften; for å opná dette bør man ikke ha flere vegger enn høist nødvendig idet man dog selvsagt må adskille fra hverandre slike rum hvis arbeide kan genere hverandre, hvor det er nødvendig bør man imidlertid i vid utstrekning bruke glassvegger.

4. Korte ledninger for rør- og kraftoverførsler.

5. Rummene skal være høie, lyse, luftige og uten døversiktlige hjørner.

6. Såvidt mulig bør man allerede ved planleggelsen ta sikte på senere utvidelse.

I land med ensrettet meieridrift faller arbeidet med planleggelsen meget lettere enn i vårt land hvor man oftest har måttet slå inn på mere eller mindre kombinerte anlegg. Dette medfører at de moderne krav om normalisering og standardisering har vært meget vanskelig å tilgodese hos oss. Imidlertid er det neppe

tvil om at her kan gjøres ikke så lite i denne henseende også hos oss. Vi skal i et senere avsnitt komme nærmere inn på dette spørsmål i forbindelse med opstilling av normalplaner for de enkelte meierityper. Fordelene ved en standardisering av meieribygning er flere og ligger forsåvidt klart i dagen. For det første vil den gjøre planleggelsen sikrere og mere fullstendig. Man utarbeider kanskje til å begynne med 1 eller noen få former og etter disse bygges det siden med mindre modifikasjoner eftersom erfaringen skrider frem. Man vil derunder ha lett for å utforme de små detaljer som til syvende og sist er av vesentlig betydning hvor det gjelder å lette arbeidet. Videre vil standardiseringen muliggjøre å angi anleggssummene med større nøiaktighet og vil derved også automatisk bevirke reduksjon i byggeomkostningene. Ser man nu hen til forholdene i vårt land, så er det ikke vanskelig å innse at man her er meget langt borte fra standardisering. Tildels skyldes nok dette planløshet i meieribygningen og mangel på systematisk forsknings- og opplysningsvirksomhet på dette område. Dette er ting som kan og må rettes. Men på den annen side må man heller ikke være blind for at driftsforholdene i vårt land i høi grad har vanskeliggjort standardisering. Sålenge driftsforholdene er forskjellige må nemlig også anlegget være det, idet meierianleggets første oppgave er å tjene driftens spesielle interesser og må da planlegges slik at det danner en bekvem ramme omkring det arbeide som skal foregå i det. Hvis man ved en standardisering tvinges til å fire på dette krav, går vinding lett bort. Muligheten for å gjennomføre en standardisering i meieribygningen er derfor på det næieste knyttet til det spørsmål om våre meieriers produksjonsretning kan bringes over i mere ensartede og stabile ~~anlegg~~ former. Dette spørsmål blir videre behandlet i driftslæren, men man kan i sin almindelighet si at dette står og faller med omsetningsorganenes utbygning. Med den mangelfulle organisasjon vi har hatt tidligere har hvert meieri vært nødsaget til å drive flersidig idet spesialisering om en enkelt produksjon gjerne har innebåret for stor risiko. I disse henseender er det med de nye organisasjoner skapt større muligheter og det er all grunn til å ta spørsmålet om normalplaner op til omhyggelig drøftelse. Selv om man her ikke går så langt som til standardisering av hele anleggene, naturligvis innenfor de enkelte meierityper, så kan det dog gjøres meget med hensyn til normalisering av de enkelte rum, maskinagrigater o.s.v.

4. SITUASJONSPLANER.

Over den tomt hvorpå anlegget skal opføres må det optas nøiaktig kart, oftest i målestokk 1:1000. Kartet skal også forsynes med koter som viser terrengets hedningsforhold samt opplysninger om grunnens beskaffenhet, forsåvidt denne er forskjellig på de enkelte steder av tomten. På kartet skal tomtens nøiaktige grenser inntegnes, likeledes tilstøtende veier og gater samt naboeiendommer. Man bør også såvidt mulig angi hvorfra vanninntaket skjer samt hvor kloakkutløpet skal legges.

e. BYGNINGSLOVGIVNINGEN.

Den almindelige bygningslov.

§ 1, 2, 12, 20 og samtlige §§ fra 60 - 112 videre §§ 113-116, 124, 125 samt 131-144.

Foruten bygningsloven må man f.eks. ved opførelsen av bygningen også være opmerksom på lov om kjellanlegg på land og de enkelte bygningsråds bestemmelser.

K A P I T E L II.

NOEN AVSNITT AV DEN ALMINDELIGE BYGNINGSLÆRE.

BYGGMATERIALER.

De første meierier her i landet blev opført i tre. Men efterhånden er dette materiale blitt helt forlatt. De siste 20 år har det i hovedsaken kun vært tale om å benytte sten eller murmaterialer. Dette henger dels sammen med at den fuktige luft i meieriene er uheldig for trevirke så vedlikeholdskosten blir for store. Dertil kommer også at det i trevegger lett kan bli plass for bakteriereder og rotter.

Det bemerkes dog at i meieriens 2. etg. blir det tildels fremdeles benyttet tre såvel i etageadskillelse som yttervegg. Det er dog i de senere år tydelig å merke at utviklingen også her går i retning av mere varige materialer.

Kjeller og grunnmur.

Med hensyn til kjelleretagens plassering i forhold til det omliggende terreng kan man slå fast den almindelige regel at kjelleren såvidt mulig bør være senket helt under jorden. Det har i denne henseende vært gjort adskillige feil derved at $\frac{1}{2}$ av kjellerveggen er blitt stående over terrenget. Men derved har man fått den ulempe at temperaturen i kjelleren har mistet den stabilitet man får i kjellere som ligger helt under jorden. Følgen er blitt at kjellerne brukt som ostelagre er blitt for varme om sommeren og relativt store kjellanlegg er blitt nødvendig.

Kjellervinduene må plasseres slik at vindusposten ligger helt klar av jorden utenfor og minst 10 cm. over av hensyn til flåvann. Kan dette ikke opnås på annen måte må man lage lysgrav utenfor, forsvarlig drenert og dekket med helst lysbrytende glass.

Figur.

Med hensyn til grunnmurens utførelse gjelder det samme som for bygningen ellers og det henvises til den almindelige bygningsslære. For tiden anvendes i regelen støpte grunnmurer, og det gjelder da at man i første rekke påser at følgende 2 krav tilfredsstilles:

1. Veggene skal være tette og isolert mot inntrengende fuktighet.
2. Den skal være isolert på økonomisk forsvarlig måte overfor varmetap.

Med hensyn til beskyttelse mot fuktighet hitsettes følgende tegning.

Med hensyn til varmeisolasjonen i grunnmur og kjellergulv så vil dette stille sig noe forskjellig etter kjellerens anvendelse og temperaturforholdene i jorden. En ostekjeller som skal holdes på ca. 10° vil således kunne klare sig med forholdsvis tynne vegger såfremt den ligger helt under jorden. Ønsker man derimot å kunne holde den på $+5^{\circ}$ vil man stå sig på å lage en noe bedre vegg og gjerne isolere til en $k = 0,6$. Dobbelt vegg med kjelslagger vil i mange tilfelle være en god veggtype. Hvor derimot en større del av kjellerveggen ligger over jorden, vil man i alle tilfelle være henvist til å benytte en bedre isolerende vegg enn den kompakte. Man står her imidlertid overfor de samme oppgaver som i yttervegger forøvrig og spørsmålet skal derfor omtales i forbindelse med disse.

Vegger.

De ytre vegger i meieriet har 3 oppgaver:

1. De skal tjene som basis for overliggende etager og tak.
2. De skal være vann- og lufttette.
3. De skal virke varmeisolerende.

Når hensyn tas kun til de første 2 oppgaver vil veggdimensjonene bli for små. Navnlige vil meget tynne betongvegger ha styrke nok til å løse disse oppgaver, men man vil da få hus som på grunn av varmeforholdene blir lite anvendelige. I meieriene har det ofte ikke vært tatt fornødent hensyn til dette siste for-

hold, hvorved murene blir for kolde om vinteren og veggene slår sig

Man kan for våre vanlige 2 etages meierier regne med at veggene bør dimensjoneres vesentlig ut fra varmetekniske synspunkter og det krav man her bør stille, kan enklest formuleres derhen at veggene ikke skal slå sig på innsiden selv på de koldeste dager. Hvorvidt dette skal skje avhenger først og fremst av den relative fuktighet i rumluften og dernest av den indre veggflates temperatur. Hvis denne er lavere enn den til rumluftens abs. fuktighet svarende metningstemperatur, vil det utfelles vann, man har

$$\begin{aligned}
 &= k (t_1 - t_2) \\
 &= \frac{(t_1 - t_s)}{1} \\
 \text{rum} \quad & \quad \quad \quad \text{ute} \\
 k &= 1 \frac{t_1 - t_s}{t_1 - t_2}
 \end{aligned}$$

Hvis man vil undgå at veggene slår sig må

$$\frac{t_1 - t_s}{t_1 - t_2} \quad \text{hvor } t_s = \text{duggpunkt for rumluft.}$$

Eks. 1.

Rumluftens temperatur $t_1 = 15^\circ$, relativ fuktighet = 70% hvorved duggpunktet $t_s = 9,5^\circ$ C.

Er $t_2 = -20^\circ$ C og $l = 7$ så må

$$k \cdot 7 \frac{15 - 9,5}{15 + 20} = 1,18 \frac{\text{kg. kal.}}{\text{m}^2 \text{ time } ^\circ \text{C.}}$$

Er i et mysostkokeri $t_1 = 20^\circ$ C og relativ fuktighet = 90% altså duggpunktet 18,3 så blir med $t_2 = -20$ og $l = 7$

$$k \cdot 7 \frac{20 - 18,3}{20 + 20} = 0,25.$$

I almindelighet bør man regne at k bør være 0,3 i kjøleskåp kjølerum og varmelagre, ellers i bygningen k = 1,0.

Med hensyn til muroverflatens behandling gjelder det at man overalt inne, i murene må sørge for glatte flater og avrundede hjørner så renholdet blir lett. Almindeligst anvendes kalkpuss i 1,5 cm. tykt lag; men denne puss er ikke solid og falle lett av for støt. Man pleier derfor å la de nederste 1,5 m av veggene være utført enten i cementpuss med mineralittmaling eller

også innsatt med fliser. I døråpningen er det forøvrig hensiktsmessig å anbringe granitt for å ta av imot støt. Både ved puss og fliser er det maktpåliggende å isolere godt mot grunnfuktighet.

Ved opførelsen av veggene må man forøvrig passe på at det mures skorstenpiper og ventilasjonspiper i fornøden utstrekning og likeledes at det avsettes åpninger for veggventiler.

Etageadskillelser.

Etageadskillelse mellom kjeller og arbeidsrum bør utføres i sten, enten betong på jern- eller betongbjelker eller murede hvelv på jernbjelker. Best er dog anvendelsen av cement hølstenblokker innlagt som isolerende ledd i jernbetonggulv. Med hensyn til gulvenes dimensjonering bør man gjerne påse at det anvendes rikelige styrketall, slik at man ved eventuelle ombygninger kan stå fritt med hensyn til å plassere tunge maskiner og apparater hvor som helst.

Etageadskillelsen mellom arbeidsrum og beboelsesrum blir ofte utført i treverk, men også her bør man utvilsomt gå over til sten med innlagt isolasjon for varme, lyd og rystelse.

Gulvdekke.

Gulvene i meieriene er gjenstand for temmelig sterke påkjenninger, dels av mekanisk, dels av kjemisk art. Det gjelder alle forhold at man for å få et holdbart gulvdekke må ha et sterkt og formfast underlag som ikke svikter eller slår sprekker. Dermed gjelder det å finne et slitelag som er avpasset de spesielle krav som foreligger i de enkelte rum.

For vi her først for oss kjellergulvene så kan disse utføres som enkle cementgulv. Det støpes på solid pakket kull som oventil dekkes av et 10-12 cm. tykt betonglag. Over dette legges så det egentlige slitelag av 2-3 cm. cementpuss, fet cementblanding. Gulvene gis hældning mot kloakk. En passende hældning er 1 : 50. Ute ved veggene gis noe sterkere hældning og hjørnene avrundes. Lignende gulv kan legges i maskinrum, kullbod og i det hele meieri hvor det er liten trafikk.

I de øvrige arbeidsrum derimot vil de enkle cementgulv ikke være fyldestgjørende. De får lett riss og tæringer ved at melkesyre spiser op cementen og gulvene blir dermed sprukne og stygge. Man må i slike rum sørge for betydelig bedre og solidere dekker. I rum som ysteri og kokeri kan man med fordel anvende en impregnering av slitelaget med Concrete hardener som består i tilsetning av et stoff som i stor utstrekning fyller de ujevnheter som er i almindelig cementpuss. Dermed får melkesyren mindre adgang til å angripe cementen og gulvet blir varigere. En ulempe er dog at disse gulv kan bli glatte. Terrasgulv frarådes da de er porøse og angripes av melkesyren.

I samme forbindelse kan også nevnes bruken av asfalt

som dekke over betonggulver. Asfalten legges i skikt på 3-4 cm. over betonggulvet. Det må kun anvendes naturlig asfalt. Disse gulv er lette å legge og reparere da de stivner og kan tas i bruk nesten umiddelbart. De er forøvrig uangripelige for syrer, er behagelige å gå på og lette å holde rene. De er imidlertid mindre pene, tåler ikke godt sterk belastning, navnlig ikke av varme gjenstander idet disse siger ned i asfalten, og endelig oppløses de av oljer så de ikke egner sig i nærhet av maskiner med oljespill.

Forøvrig er det forskjellige former for plansten som særlig er blitt tatt i bruk. Det enkleste er at man legger almindelige teglsten på kant, men dette gir gulv som efter kort tid blir ujevnt.

Betydelig bedre er det å legge klinker, idet disse har helt plan sideflate og skarpe vinkler og derfor kan legges tett sammen. Det viser sig i det hele ved alle gulvbelegg av plansten at det gjelder å ha så små fuger som mulig. Klinker er imidlertid sprøde og tåler ikke sterke støt.

Av andre plater blir cement- og kalkstensplater med fordel anvendt på gulv som har liten mekanisk påkjenning, såsom maskinhus, koridorer, smørverelser, syrerum o.s.v.

Spesielt vanskelig er gulvet i mottagelsen og ekspedisjonsrummet og i det hele rum med sterk spanntransport.

Håndbrente lerfliser kan her brukes, men da de løsner lett, vil man oftest bli meget plaget med å fastne løsnede fliser. Et utmerket dekke for disse rum har man i de senere år fått i Opdalskiferen. Og det er et spørsmål om man ikke fortrinsvis bør anvende dette materiale. Videre har vært anvendt finhuggen granitt, hvilket gir et varig og pent gulvbelegg, men det er kostbart i anskaffelse og sliter meget på soannene. Man har i disse rum også anvendt jernplater, dels små og dels store. De er imidlertid mindre pene og kan gi anledning til mindre god lukt i rummene. De er også forholdsvis dyre i anskaffelse.

Vinduer.

I kjellerne behøver man kun ganske lite lys og liten vindusflate er i disse en fordel varmeteknisk sett. Derimot må de egentlige meierilokaler være lyse og bør helst ha en samlet vindusflate på 1/6 av gulvarealet. Forøvrig vil dette være meget avhengig av rummets dybde, om lyset bare kommer inn fra en side av vinduene, skygges av fremstående vinkelbygninger, om de ligger mot nord eller syd o.s.v.

Vinduene kan utføres i jern, aluminium, men det tør allikevel være riktigst selv i murbygg å bruke trevinduer.

I rum som ostebod, kjølerum o.s.v. som holdes kunstig oppvarmet eller avkjølet må man anvende dobbelte eller flerdobbelte vinduer.

Det bemerkes forøvrig at man i betydelig større grad enn tidligere bør anvende vinduer på glassvegger i de indre vegger således at man kan holde en bedre oversikt over arbeidene i de enkelte rum.

Dører.

Her bemerkes kun at man i almindelighet må nøie sig med de alm. i handelen værende dimensjoner.

Takverk.

Dettes utformning blir i noen grad avhengig av hvorvidt 2. etg. skal anvendes til beboelse for personalet. Det vanlige har hittil vært å bruke almindelige åser eller sperretak, men det lar sig neppe nekte at disse takkonstruksjoner har vært vanskelige å forene med hensynet til et pent eksteriør. I flere land er man gått over til å bruke flate, støpte tak, og det er grunn til å tro at denne løsning har fremtiden for sig.

Meierienes vannforsyning.

lett adgang til godt vann i tilstrekkelig mengde er en absolutt nødvendighet for ethvert meieri. Er det dårlig, eller må det spares på det, går dette ut over produksjonen og driften i det hele tatt. Mange meierier har tidligere måttet bote hårdt fordi det ved meieriets oppførelse ikke blev tatt tilbørlig hensyn til vannforsyningen. Hvor meget vann som behøves er avhengig av mange forhold, men i det vesentligste er det bestemt ved meieriets størrelse og produksjonens retning. Vi mangler i vårt land opgaver over nøiaktige målinger over vannforbruket, men man kan stort sett regne med at vannforbruket i produksjonsmeierier er ca. 5 ganger melkemengden og i melkeforsyninger ca. 10 ganger melkemengden eller like meget vann pr. time som det er melk pr. dag, men avvikelsene er innen begge grupper ganske store. Det bemerkes at den nødvendige vannmengde skal avgis i løpet av den vanlige driftstid som for det meste er 6 til 10 timer pr. dag. De krav som stilles til vannets kvalitet er dels av bakteriologisk dels av kjemisk natur, og vil være noe forskjellig etter den anvendelse man skal gjøre av det. Til det vann som brukes i det egentlige meieriarbeide ved melkens, smørets og ostens fremstilling og behandling må man stille det krav at vannet skal være farveløst, klart, uten lukt og smak, samt at det ikke skal inneholde skadelige bakterier. Det vann som benyttes som fødevann på kjelen eller i melkekjølerne behøver ikke å tilfredsstille så strenge krav, men her kommer til at man nødvendig vil ha vann med stort kalkinnhold på grunn av kjelstendannelsen.

Med hensyn til vannets genskaper så vil disse i adskillig grad være avhengig av hvor vannet stammer fra. Man skjønner her mellom overflatevann og grunnvann. Overflatevannet kan igjen enten være opsamlet regnvann eller ellevann eller være hentet fra innsjøer. Om dette vann kan man i almindelighet

si at det er fattig på mineralske bestanddeler og det er derfor oftest vel skikket til fødevann for dampkjeler. Det vil imidlertid om sommeren gjerne få høi temperatur og er derfor upålitelig som kjølevann. Ennvidere er dette vann ofte usikkert i bakteriologis henseende. Dette kan man dog i noen grad beskytte sig mot ved inngjerding av inntaksstedet, spesielt slik at man beskytter vannet mot tilsig fra gjødselplasser, gjødslet mark og befordrede veier og plasser. Endelig kan også nevnes at overflatevannet, særlig i flomtiden, har lett for å bli grumset.

Grunnvannet benyttes særlig i innlandsbygder og føes dels gjennom overflatebrønner og dels ved dypbrønnsanlegg. Overflatebrønnene betegner den eldste og vanligste type. De utføres nu alltid i sten eller betong og på den måte at man murer brønnveggen over jorden og graver ut jorden under således at brønnkranen efterhånden siger nedover. På denne måte opnår man at det med en gang blir ferdig vegg i brønnen. Brønnveggen bør på de øverste 1,5 m. være muret tett slik at overflatevann ikke kommer inn i brønnen før det har silet igjennem et større jordstykke. Brønnen bør dekkes oventil med låsbart lokk, og hvis det på brønntoppen anbringes pumpe, bør det støpes en plattform omkring brønnen for å føre spillvannet så langt bort at det først i renses tilstand kan komme tilbake i grunnvannet.

Med hensyn til inntak så vil dette måtte bli noe forskjellig eftersom brønnen ligger høiere eller lavere enn forbruksstedet. Ligger det høiere kan inntaket ordnes ved at avløpsrøret påsettes sil og man har trykkledning ferdig. Ligger brønnen lavere må man etablere sugeledning som i brønnen forsynes med sil og rykkventil mens man i meieriets kan installere enten automatisk virkende pumpe som automatisk skaper trykk i alle ledninger eller også kan man anvende vanntank på loftet hvorfra man får trykkvann til meieriets enkelte rum.

Dypbrønnsanlegg.

Overflatebrønnene er i mange henseender usikre med hensyn til å skaffe nok vann og man er derfor i de senere år gått over til å gjøre brønnene dypere for derved å komme ned til de vannførende skikt som normalt finnes i undergrunnen i en eller annen dybde. Av spesiell interesse her er de såkalte trykkluftsanlegg som består av en forholdsvis smal uttøring i jorden til f.eks. 50 m. dyp og hvori er stukket ned et dobbelt rør, gjennom det indre av disse føres komprimert luft ned til bunnen og danner her en vannluftblanding i det ytre pumperør. Denne blandings sp. vekt blir selvsagt mindre enn det omliggende grunnvanns og dette medfører at vannluftblandingen innne i røret blir løftet til værs så den kan fosse ut over terrenget.

Man kan gjennomgående regne med at det trenges 1,5 - 2 liter almindelig luft for hver pumpet liter vann. Luftens trykk avhenger av pumpehøiden og slik at jo større pumpehøide des større trykk.

Vannets fysiske og kjemiske egenskaper.

De krav man her stiller kan i henhold til Sønke Knudsen opsummeres således: Temperaturen skal være 8-10°C Det skal være farveløst. Gul farve tyder på humusinnblanding, og hvis vannet blir sort, tyder dette på svovelvannstoff. Hvis vannet etter en tid blir gulbrunt, skyldes dette som oftest jern. Vannet skal videre være krystallklart og opslemmede bestanddeler må ikke finnes. Det skal ikke være noen lukt og heller ingen smak. Selv et lite innhold av jern og humus vil gi utslag således at man får jordluk og blikksmak. Det samlede innhold av faste bestanddeler bør ikke være over 500 mg. pr. liter. Ved glødning av inndampningsresten kan man bestemme glødningstapet som på det nærmeste gir innholdet av organisk stoff. Dette kan imidlertid også bestemmes av surstofforbruket ved å bestemme hvor meget kaliumpermanganat vannet kan avfarve. Surstofforbruket skal ved denne bestemmelse ikke være over 3 mg. pr. liter. Vannet skal ikke inneholde svovelvannstoff, ammoniakk, salpetersyrling eller fosforsyre. Sammen med tilstedeværelsen av større mengder organisk stoff tyder disse bestanddeler på at det har vært tilsig fra gjødslede steder, således at man får berettiget mistanke om at heller ikke den bakteriologiske kvalitet er i orden. Forøvrig inneholder vannet gjerne litt salpetersyre som ikke bør overstige 25 mg. pr. liter. Litt svovelsyre inntil 50 mg. pr. liter. Kisel-syre med inntil 20 mg. pr. liter og saltsyre med inntil 600 mg. pr. liter.

Den mest almindelige bestanddel er kalsiumkarbonat samt en del magnesiumkarbonat. Tilsammen bestemmer disse vannets forhold til sepe som får uttrykk ved hårbetsgraden. Endelig inneholder vannet leilighetsvis små spor av jern og mangan. Av gasser kan vannet inneholde kullsyre, som dels er bundet til kalken og dels er oppløst. Vann som er utluftet vil også kunne ha optatt en del surstoff. Vann som inneholder større mengder av de enkelte bestanddeler enn som her er nevnt, må underkastes en rensning før det benyttes i meieriet. Dette må for det meste utføres ved satsbehandling, således at et antall m³ av vannet blir tilsatt de nødvendige utfeldningsmidler. Da dette medfører praktiske ulemper har man bestrebet sig på å finne kontinuerlige rensanordninger. Dette er lyktes forsåvidt angår avkalkningen som nu meget praktisk utføres i de såkalte permutitfiltre.

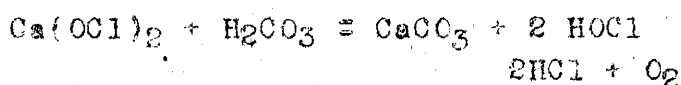
Vannets bakterier.

Som foran nevnt kan man av vannets opprinnelse trekk visse slutninger angående de bakteriologiske egenskaper, likesom også den kjemiske analyse kan gi visse holdepunkter. Hvis man vil ha saken nærmere undersøkt, må man gå til bakteriologisk undersøkelse, og etter Sønke Knudsen kan man her danne sig et første skjønn på følgende enkle måte.

2 flasker med vid hals (pulverglass) fylles omtrent med melk og lukkes med vattpropper. Derefter pasteuriseres melken idet flaskene stilles i en beholder med kaldt vann således at vannet utenom flaskene står like høit som melken inne i flaskene hvorpå det varmes op til ca. 90° hvor temperaturen holdes i noen minutter. Til melken i den ene flaske settes efter avkjøling 1% av det vann som skal undersøkes og begge flasker settes derpå hen i ca. 20°. Efter 1 døgn henstand undersøker man melkens utseende og lukt idet man et øieblikk fjerner vattproppen. Dersom melken hvortil det er satt vann allerede nu er anderledes enn prøven som ikke var tilsatt vann, må vannet betegnes som meget dårlig. Er det ingen forskjell på de to prøver når de har stått i 24 timer, lar man dem stå 1 døgn til hvorpå man atter undersøker utseende og lukt samt nu tillike smak. Dersom det nu efter i alt 2 døgn henstand er forskjell på de to prøver må vannet betegnes som dårlig. Dersom det ikke kan iakttas noen forskjell efter 2 døgn henstand, må man anta at vannets bakterier ikke kan skade melken. Vil man ha en mer nøiaktig undersøkelse, må man foreta spredning efter almindelige bakteriologiske metoder. Man anvender her i regelen et gelatinsubstrat og krever at det skal være max. 20 bakterier pr. cm³ vann og derav ingen smeltende. Det bør imidlertid erindres at denne spredning helst bør foretas på stedet ogs straks. Hvis ikke må vannprøven anbringes på steril flaske som hurtigst mulig og på is sendes til laboratoriet.

Hvis vannet inneholder mere enn 100 bakterier pr. cm³ er det allerede grunn til å treffe foranstaltninger til bakteriologisk rensning. Dette gjøres i hovedsaken enten ved klorering eller ved behandling i såkalte bakteriefiltre.

Kloreringen foregår ved tilsetning av klorkalk eller klornatron hvor omsetningen foregår efter ligningen:



Det er dette frie surstoff som i dannelsesøieblikket virker desinfiserende. Man regner vanlig med at det må tilsettes 1 til 2 deler klor til 1 mill. deler vann hvilket svarer til 3 til 6 mgr. klorkalk pr. liter vann. Tilsetningen kan finne sted ved at man til en oppløsning av kjent styrke sørger for at det er til- løp med konstant utløpshastighet til vannledningen.

Det klorbehandlede vann kan bli fullstendig sterilt, men det kan da lett få en svak klorlukt. Ved matlagning og i meierier gjør dette ikke noe da den siste rest klor forsvinner når kloret kommer i berøring med organiske stoffer. Da klorkalk er et ikke helt ufarlig stoff, må kloreringen foretas med forsiktighet og kyndighet. Det er tvilsomt om det for tiden er til- rådelig å anbefale klorering ved andre meierier enn de hvor det er personale med noen kjemisk forståelse uten samtidig å sørge for avklorering.

Den bakteriologiske rensning kan imidlertid også ut- føres ved filtrering. Allerede gode sandfiltre kan her gjøre god tjeneste og ennu bedre er kiselgurmasse som anvendes eksempelvis

i de såkalte Berkefeltfiltre. Videre kan nevnes det såkalte Seitzfilter hvor vannet presses gjennom filtret som er ugjennemtregelig for bakterier. Filterplatene må gjerne skiftes etter 10.000 liters passage. Et apparat på 1000 liter pr. time er i 1931 opgitt å koste Rm. 1100,-. Et apparat på 4000 liter pr. time koster Rm. 3.300,-.

Vannledninger.

Vannledninger fra inntak til meieri må føres i telefri dybde og med inspeksjonskummer for hver 50 m. Ledningen føres inn i kjelleren hvor den forsynes med stoppkran og over denne propp eller hane for tomtapningen av meieriets ledninger. Først derefter foretas forgreninger til meieriets rum. Alle ledninger legges med svak heldning således at de kan bli fullstendig tomtappet. Om beregning av rørledninger - se Maskinlæren.

Kloakkledninger.

Meierienes spillvann fra gulver, vasker, bad W.C. samt økshaust fra dampmaskinen er i regelen opblandet med melkerester og da disse hurtig går i forråtnelse hvis de får standse, er det meget viktig at kloakkledningene er gode. Kloakkledningene inne i bygningene må være beskyttet mot inntrengning av faste partikler som kan stoppe ledningen. Særlig gjelder dette for gulver og vasker. På gulvene anbringes derfor såkalte gulvsluk på gulvets laveste sted. Tidligere anvendte man sluk med lett løsbart deksel og gulvplate, beregnet på daglig rengjøring og kalkning. I det senere er man mere gått over til å anvende sluk hvor gulvplate og vannlås er fastskrudde.

Fig.

Under alle omstendigheter må det være vannlås så ildeluktende gasser ikke kan trenge inn i meieriet. Fra gulver og vasker i de øvre etager ledes vannet fra sluker gjennom jernpiper som helst føres loddrett ned gjennom de underliggende rum. Man anvender eksempelvis 10,5 cm. rør fra W.C., 8-10 cm. rør fra gulvsluk, 6,5 cm. rør fra kjøkkenvasker, 4 cm. rør fra servantvasker. Slukene i disse rum må anbringes slik at avløpsrørene ikke virker generende i rummene under. Avløpsrørene fra kloakkene i kjellerne og i det hele tatt gulver som hviler på jorden kan være saltglasserte lerrør eller cementrør hvor det er større vannmengde, eller endelig malmrør hvor bygningslov er gjeldende. Ledningene må legges med en heldning av minst 1:50 eller helst 1:20. Risikoen for tilstopning av ledningen er nemlig nokså stor på grunn av at eggehvite- og fettinnholdet i kloakkvannet lett ut-

feldes til slimede tråder og belegg som hefter sig til rørveggene men er rørledningens tilstrekkelig stor, vil dette sjelden volde ulemper og man må ved valg av tomt være meget opmerksom på mulighetene for bortledning av kloakkvannet med rimelig fall. Det er likeledes meget viktig at kloakkledningene under kjellergulvene legges rasjonelt. Det må strengt påses at det ikke blir noe innviklet kloakknett under gulvene, og det riktigste prinsipp er såvidt mulig å føre alle ledninger den korteste vei ut av bygningen.

Rørdimensjonene avhenger selvfølgelig av den påregnede vannføring, men dessuten også av fallet. Man kan i almindelighet regne med at hovedledningen utenfor huset bør ha 6" diameter, og hvor fallet er lite 9". Sidelinjene kan være tilsvarende 4" eller 6". Ledningene føres utenfor bygningene over i en renseslum av gråsten eller betong hvor faste partikler kan bunnfelles og som også er av betydning derved at den letter ledningenes eftersyn. Det vil ofte være heldig å ha flere renseslukker.

Fra renseslukken føres så hovedledningen videre til en bekk, elv, grøft, jorde eller synkebrønn i forsvarlig avstand fra seieriet. I byer og byer som har ledninger fra 3.0. må dog kloakkvannet renses videre før det slippes fritt. Hvor kloakkvannet kan tillates å munde i en bekk eller elv, vil den hele anordning bli enkel og billig. Denne metode anvendes meget i tidligere byer beliggende ved større elver idet de organiske bestanddeler under løpet nedbrytes ved bakterievirkning så vannet ikke blir farlig om en uskikket cil drikkevann o.s.v. med mindre det blir renses f.eks. ved filterering. Utover landsbygden hvor man ikke har adgang til å la kloakkvannet gå i en elv lar man ledningene ofte munne i en åpen grøft, drenggrøft eller veigrøft. I disse vil det også foregå en nedbrytning av stoffer, men den blir for langsom, slik at hvis ikke grøften har meget sterkt fall, vil kloakkvannet samle sig i pøler som kan stinke meget og bli en rugeplass for kjedelige bakterier. Til nød kan dette tillates i avsidesliggende drenggrøfter skjønt disse lett tilstoppes derved. Men manning av kloakk i veigrøfter er en uskik. I det hele bør det tilrådes at man i de fleste tilfelle underkaster kloakkvannet noen rensning før man slipper det fritt. Den vanligste fremgangsmåte tidligere var anlegg av synkebrønn. I sin opprinneligste form var denne bare et hull i jorden ned i et sannlag hvor igjennom vannet kunde fordeles utover. En noe mere forsiggjort form er følgende:

Synkebrønnen er imidlertid en primitiv ordning som byr på mange ulemper såsnart kloakkvannmengden blir stor. I disse tilfelle er man stort sett henvist til å anvende det fra Amerik innførte septietanksystem. Septic-tanken er bygget på det prinsipp at kloakkvannet tvinges til å opholde sig i en beholder en viss tid hvorved de organiske bestanddeler først nedbrytes

av anaerobe bakterier og etterpå oksyderes av aerobinter inntil det noenlunde rent og farefritt kan slippes ut i de avløp man

disponerer over. Systemet har hittil hatt sin vesentligste anvendelse i villakvarterer og i forbindelse med W.C. anlegg. Det er dog nu i mange land innført i meieribruket, men da med visse tillegninger med den fra våningshus vanlige type. Septictanken utføres i jern eller betong. I tettbebyggede strøk må den utføres i jern og må legges i kjelleren, men kan også senkes ned i gulvet, ellers utføres den i betong. De innvendige flater forsynes for å oppnå tetthet med et 2 cm. tykt lag cementpuss som stålpukses og overstrykes med et impregneringsstoff. Septictanken deles som regel i 2 rum. Det første av disse tjener til bunnfelling av faste bestanddeler og til anaerob gjæring. Det holdes alltid fylt til et visst nivå og såvel avløps- som tilløpsrør må munne under væskens overflate. Under gjæringen utvikles det adskillig gass som fremkaller skum på overflaten. Avløpsrøret fører over i det annet rum hvor de aerobe gjæringer foregår. Herfra går vannet videre enten i det fri eller til et filter hvor oksydasjonen fortsetter. Av hensyn til et godt resultat bør alt rent spildvann (fra melkekjølere, takrender, drenledninger) føres utenom septictanken så denne kun får smudsvann, desto intensere blir nemlig bakterienes virksomhet.

I det følgende anføres hovedresultatene av enkelte betydelige undersøkelser med spesielt henblikk på meierier.

Boekhaut og Vries undersøkte i 1915 forholdene i et hollandsk ~~meieri~~ ysteri med gjennomsnittlig 2500 liter pr. dag med variasjoner fra 1300 til 4200 liter.

De fant at det var ingen proporsjonalitet mellom mengden av kloakkvann og dagsmelkemengden. Kloakkvannmengden holdt sig på 1 m³ pr. dag hvad enten melkemengden var på det høieste eller laveste. Dette er i og for sig ganske rimelig idet kloakkvannet i første rekke må være avhengig av gulvflatenes og maskinenes og apparatenes størrelse og art og ikke akkurat av hvor mange liter melk som passerer anlegget. Normalt vil imidlertid også anlegget bli større når melkemengden vokser, således at det indirekte må bli et eller annet forhold også mellom kloakkvannmengde og melkemengde. Man kan jevnt over regne såvel fra disse som fra amerikanske undersøkelser at det blir fra 1/3 - 1/2 liter kloakkvann pr. liter melk som grovt gjennomsnitt. Kloakkvannets sammensetning var ved Boekhaut og Vries undersøkelser følgende:

1,8 kg. uopløselig stoff pr. m³, derav

1,2 kg. organisk stoff
0,07 - N
1,5 - organisk stoff i oppløst substans pr. m³
0,06 - ammoniakk N
2,75 - koksalfri oppløselig substans pr. m³

Til oksydasjon av den oppløste substans medgikk 512 kg. O. Undersøkelsen ~~viste~~ viste videre at en septictank beregnet på 3 døgns opphold i septictanken ikke var tilstrekkelig til å føre nedbrytningen så langt at det utløpende vann kunde slippes fritt. De hevder derfor at septictanks for meieriene bør dimensjoneres for 6 døgns opphold. Dette er i overensstemmelse med

eldre undersøkelser av Weigmann samt i Wisconsin (Wisconsin bulletin 245). Derved blir imidlertid anlegget nok så stort og dyrt og man har for det meste nøiet sig med å konstruere septic-tanken for 3 døgn's ophold, men da bør man i tilknytning til tanken anlegge et sand- og oksydasjonsfilter hvor den endelige rensning kan finne sted.

Hvor det anvendes filter, bør rum nr. 2 i septictanken innrettes for intermitterende tømning for å hindre filtret i å bli surt. Det er i den anledning konstruert sifoner som automatisk tømmer tanken når vannstanden når en viss høide. Når vannet når denne høide, presses luften ut av sifonen og hele kamret tømnes. En særlig omfattende undersøkelse er foretatt ved Cornell (Cornell bull. 425). Man tok her for sig et distrikt hvor 5 meierier hadde avløp for kloakk til en mindre elv på en strekning av 25 km., målte kvantum og sammensetning av kloakkvann og elvens vannføring samt undersøkte virkningen på elvevannet. Man undersøkte først virkningen av å slippe ut ren skummetmelk. I alt anvendtes 800 000 liter i dette forsøk. Man fant at ved en temperatur på 14° C tåltas en utslipning av 7% av elvens vannføring uten at fiskelivet blev påvirket uheldig. Ved 12° C kunde man gå til 20% tilsetning og ved lavere temperaturer ennå mere uten uheldig virkning på fiskebestanden. Innenfor visse grenser fant man forøvrig at fiskelivet øket ved melketilsetningen. Eiendommelig nok viste det sig at fisken var langt mere ømtålelig overfor myse. Når elvevannet tilførtes 4 % myse, drepte dette fisken nesten straks. Disse virkninger er for mysens vedkommende overveiende av toksisk art, men for det øvrige kloakkvanns vedkommende er årsaken til at fiskelivet påvirkes uheldig ved sterk tilsetning vesentlig den at det organiske stoff i melken nedbrytes og herunder berøves vannet surstoff og man kan da komme til det punkt da det ikke lenger er nok surstoff igjen til fiskens ånding. Forsøkene syntes å vise at denne nedre grense lå mellom 1½ og 2 deler surstoff pr. 1 mill. deler vann. I de tilfelle hvor mengden av kloakkvann er for stor til å slippes fritt ut, må man som før nevnt først la det undergå en viss rensning, og ved Cornell-undersøkelsene undersøktes følgende 3 fremgangsmåter:

1. Behandling med kjemikalier.

Ved tilsetning av grønvitriol (jernsulfat) og kalk utfelles eggehviten og man får et klart ikke luktende kloakkvann. Dette må gjøres i store beholdere hvor det i noen tid er ro. Ved forsøkene anvendtes beholdere på 40 m³. Bunnfallet har betydelig verdi som gjødsel.

Myse kan delvis renses ved tilsetning av kalk inntil svak alkalisk reaksjon og derefter kokning. Selv ved denne behandling er allikevel det behandlede kloakkvann 2-3 ganger så sterkt

som almindelig kloakkvann fra husholdninger.

2. Septictank.

Forsøkene viste her at en septictank beregnet på å ta 1 dags kloakkvann ofte ikke holder mere enn to timer på vannet. Man anbefaler derfor en kapasitet på 3 døgn med etterfølgende sandfilter.

K A P I T E L III.

MEIERIANLEGGETS HOVEDAVDELINGER.

a. Melkemottagelsen.

Denne skal ha til oppgave å gi plass for melkens mottagelse som hos oss normalt foregår på spann. Videre skal det foretas en hurtig kontroll av melken samtidig med veiningen eller målingen. Og endelig vil man i stadig felre tilfelle ha plass for mottagelsen for spannvaskemaskin samt vekter for utlevering av magermelk og røyse.

Melkemottagelsens plassering i anlegget må foretas således at adkomsten er lett og kjørrernes rute fra tilførselsvei gjennom gårds plass blir enkel. Mottagelsens størrelse vil være avhengig av for det første den melkemengde som skal mottas, om man skal ha en eller flere teie- eller målesteder. Videre om melken kommer på små eller store spann, og endelig av hvilke andre funksjoner ved mottagelsen som skal foregå i rummet. Ved bymelkesentraler hvor melken tilføres på tanker blir behovet for plass på mottagelsen overordentlig lite. Ellers står man sig her som ellers på, før fiksering av de endelige dimensjoner, å tegne inn de apparater som skal monteres i riktig størrelse og med rimelig plass forøvrig til person- og spanntrafikk.

Det bemerkes at idanske og svenske meierier er mottagelsen som regel ikke skilt med vegg fra skummerummet, men danner en forhøiet avsats som kalles perrong. Denne anordning har ikke fått innpass hos oss. Et par forsøk har vært gjort, men det har gjennomgående vist sig at den kolde luftinnstrømning på mottagelsen gjør luften for rå i skunningsrummet. En annen medvirkende årsak er også at våre mottagelser er mere folksomme og tilsøles derfor mere under mottagelsen enn f.eks. de danske hvor melken leveres av melkekusker. Vi skiller derfor alltid mottagelsen ut som et eget rum, dog således at det blir dør til skunningsrummet og helst store vinduer. Som et typisk eksempel på en norsk mottagelse henvises til tegning fra Holtålens meieri hvis grunn-

flate er $8,6 \times 4,5 = 38,7 \text{ m}^2$. For meierier med ca. 4000 liter pr. dag eller derunder er dette en rikelig dimensjonert mottagelse selv med retur av wagemelk som ved smørmeierier. Man vil i slike tilfelle uten risiko kunne gå ned i dimensjonen $4 \times 8 \text{ m}$. Det har i en årrekke vært opført kombinerte meierier i vårt land uten anordninger for utlevering av wagemelk eller myse på mottagelsen. I så fall kan mottagelsen på middelsstore anlegg med ca. 4000 liter pr. dag beregnes etter ~~4x~~ $4 \times 6 \text{ m}$. Med den utvikling som er foregått i de siste par år må man imidlertid regne med at retur av wagemelk i fremtiden blir et normalt ledd i meieridriften og man bør derfor utstyre mottagelsesrommet slik at det er praktiske anordninger for denne retur. Endelig må man være oppmerksom på at det i de senere år er blitt mere og mere almindelig å installere spannvaskemaskiner for leverandørenes spann på mottagelsen. Disse maskiner tar ganske stor gulvplass således at hvis man både vil ha resttømmer og spannvaskemaskin foruten kar og vektor for inn- og utveining, vil man måtte op i dimensjoner på mottagelsen på f.eks. $4,5 \times 9 \text{ m}$. Endelig hitsettes et eksempel på en mottagelse ordnet som gjennomgående rum i meieriet.

For de større bymeierier vil kravet til mottagelsen bli større. Det kan her bli nødvendig å installere 2 kar og vekter for innmålingen og likeledes dobbelt utstyr for utveiningen. I mange tilfelle vil også mottagelsen i et bymeieri bli bygget sammen med melkeutleveringsrommet således at disse får felles rampe. Med hensyn til det maskinelle utstyr på mottagelsen så vil dette naturligvis være sterkt avhengig av de funksjoner som skal utføres således som nettop nevnt, men det må som almindelig regel fastslås at arbeidet på mottagelsen er såvidt tungt at man bør gjøre hvad gjøres kan for å bruke arbeidssparende innretninger. Man bør således konsekvent bruke rullebaner for spanntransporten fra innleveringsdør, herfra til utveiningsvekt hvor transporten dog meget praktisk bør kombineres med avdrypning, og fra utveiningsvekt til ~~utleveringsdør~~ utleveringsdør. Forøvrig må det også ansees riktig at man anvender såvidt mulig arbeidsbesparende veieredskaper. De automatiske innveiningsvekker er sterkt å anbefale og til utveiningen kan man med fordel anvende de forskjellige bismerautomater.

Med hensyn til den bygningsmessige utførelse av mottagelsen anføres:

Mottagelsen skal ha 2 dører ut mot rampen, 1 dør for innlevering og 1 dør for utlevering.

Til melkens innlevering og utlevering kan man i enkelte tilfelle nøie sig med å legge en stor granittplate i døråpningen, ragende litt ut over dørkarmen.

Det vanligste er dog at man anbringer en egen ramp utenfor mottagelsen. Denne blev før ofte laget av tre, hvilket bestemt må frarådes, og utføres nu vanlig i sten.

Rampens høide over terreng avpasses efter almindelig vognhøide og blir da gjerne 60-80 cm., en passende bredde er 75 cm. Den bør være så lang at to hester med vogn kan få plass samtidig. Rampens dekke må være tett og formfast og det må ikke

være anledning til å samle skrammel eller lignende under den. I endene anbringes trapper ned til terrenget. I frontkanten anbringes med fordel en boks som størfanger overfor spann. Som dekke på rampe og mottagelse kan anbefales Opdalsfliser, likesom også finslepen granitt og jernplater fyller tjenesten. Det har tidligere i vårt land vært almindelig å legge opgang til beboelse fra mottagelsen. Dette kan ikke anbefales.

b. Skumningsrum.

Med dette navn pleier man i vårt land å kalle det rum hvor apparatene for den egentlige melkebehandling er plassert, altså apparatene for melkens rensning, oppvarming, avkjøling og skumning. Rummet kalles forøvrig også av og til maskinsal eller melkebehandlingsrum.

Med hensyn til de arbeidsoppgaver som foregår i dette rum så vil dette stille sig noe forskjellig både etter meierienes størrelse og deres produksjonsretning. I små meierier vil man nesten i alle tilfelle plassere også en del andre maskiner og arbeider i dette rum, i første rekke kjerneelsteren, hyppig også kjølekompressoren, likesom det også i mange tilfelle, navnlig i de senere år er blitt bygget sammen med såvel ysteri som rystokokeri. I større meierier vil man derimot for det meste begrense sig til den førstnevnte gruppe av apparater, således at kun den egentlige melkebehandling foregår her.

Med hensyn til skumningsrummets plassering i anlegget kan man som almindelig regel sette at det med sin ene vegg skal støtte op til mottagelsen og en vegg være yttervegg. For de første to øvrige vegger knyttes de andre arbeidsrum til. I meierier med dempkraft må man dessuten passe på at det plasseres riktig i forhold til maskinrummet og hovedakselen slik at flest mulig apparater kan drives direkte uten mellomaksel. Ved elektrisk drevne anlegg står man mer fritt idet man kan bruke flere motorer anbragt på passende steder.

I bygningsmessig henseende bemerkes at skumningsrummet bør forsynes med rikelig lys og bør helst ha en takhøyde på 4 m. Veggene bør være isolert, helst til en $k = 0,8$ således at de ikke slår sig på innsiden. Veggene blir ofte for de nederste 1,5 m. belagt med fliser, men da dette faller kostbart må det i de fleste tilfelle kunne gå an å bruke mineralittmaling.

Gulvet dekkes gjerne med hårdbrannte fliser. Et viktig spørsmål er forøvrig ventilasjonen. De apparater som er oppstillet i skumningsrummet og det vaskearbeide som gjerne må foregå her, tilfører luften meget damp som må fjernes. Ventilasjonen bør helst ikke besørjes av de enkle veggventiler, men derimot av gode avtrekkspiper i veggene. I danske og svenske meierier legges som før nevnt skumningsrummet ofte i ett med mottagelsen og i de danske er det ytterlig regel at det ikke legges loft over disse rum; men derimot en hvelvet himling som i høy grad bidrar til å skaffe god ventilasjon.

Hvad angår skumningsrummets ventilasjon så må dette

nøie tilpasses efter de apparater og det arbejde det skal bli plass for. Det er for dette rum mere enn for noe annet nødvendig at man ikke fastslår dets form og dimensjoner før man har prøvet sig frem med inntegning av de apparater som skal plasseres i rummet. På den ene side gjelder det om at rummet ikke gjøres for lite slik at arbeidene av den grunn vanskelig gjøres, men like galt er det å gjøre rummet for stort idet dette medfører en unødige forhøielse av anleggskapitalen samtidig med at også arbeidet blir tyngre fordi det ofte blir flere skritt å gå. Det er under denne tilpasning praktisk å lage sig sjabloner i riktig målestokk av de apparater og redskaper som skal plasseres.

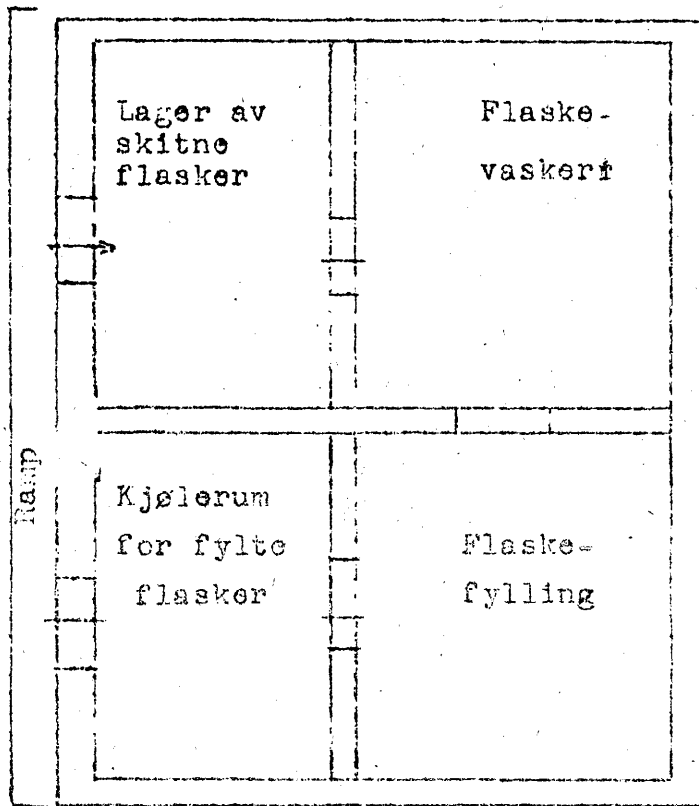
Med hensyn til maskinplasingen gjelder det som ufravikelig regel at maskinene såvidt mulig bør stilles sammen i aggregater og således at alle apparater som skal ha tilsyn under driften er lett tilgjengelige. Neppe på noe område er det syndet så meget i vårt lands meieribygning som på dette punkt, og det er overmåte nødvendig at man søker å fremtvinge bedre monteringsforhold.

e. Flaskemelkanlegg.

Disse blir gjerne plasert i nær tilknytning til de rum hvor melken lagres på den ene side og utleveringsrampen på den annen. Form og størrelse vil være i høi grad avhengig av for det første avvikningen og for det annet hvad slags vaskemaskin og lukkemaskiner som brukes. Det er derfor umulig å opstille almindelige regler for disse rum som må utformes spesielt efter de maskintyper som benyttes. Til et fullstendig flaskemelkanlegg hører:

1. Rampe, mottagelsessted og lagerrum (530 l/1 flasker pr. m²) for innkomende skidne melkeflasker.
2. Plass for vaskemaskin, tappemaskin og lukkemaskin. Det normale er her at vaskingen foretas umiddelbart før fyllingen.
3. Lagerrum for avkjølt melk som skal fylles på flasker.
4. Kjølerum for ferdig fylte flasker plasert i kasser. Ved plasing av 7 fylte kasser på hinannen kan det på $\frac{1}{2}$ m² plasseres 7 530 helliters flasker og skal kunne rumme dobbelt så mange som høieste utlevering pr. dag.
5. Utleveringssted og rampe for utlevering av flasker.

Det er meget om å gjøre at de enkelte rum og apparater i flaskemelkanlegget plasseres i innbyrdes riktig stilling således at alle transportveier blir enkle og ikke krysser hinannen. Dette har meget å si ikke bare for arbeidsbehovet men også for flaskebrekasjen og godt arbejde i det hele. Det er likeledes av stor betydning at man anbringer gode transportinnretninger. Inngående og utgående flaskekasser transporteres på almindelige rullebaner mens flaskenes transport fra vaskemaskin til fyllmaskin og videre til lukkemaskin og videre foregår med automatisk transportør.



Se også Hefte 5a RKFL plan d. Canadischer Flaschenmilchbetrieb.

For flaskemelkanleggene gjelder det i høiere grad enn for de andre rum at det er vel egnet for reklamemessig utstyr og her bør det ikke spares på fliser og pene bygningsmessige detaljer.

d. Melkelageret.

Den enkleste anordning for opbevaring av melk er den som brukes i våre mottagelsesstasjoner hvor melken påfylles de transportspann den skal videresendes på og disse plasseres så i cementkummer fyllt med vann og is. Disse kummer anbringes gjerne nedsenket i gulvet således at den øvre kant rager ca. 20 cm. over gulvet. Basenget forsynes med avtappings- og overløpsrør.

Fig.

I bymaleriene har man hos oss helt fra 1880 årene overveiende brukt de såkalte Hofgårdske render. Disse anbringes såvidt høit at det kan foregå avtapping direkte på transportspann. Render legges i cementkummer, 2 render i hver og anbringes på 12 cm. høie trebukker. De fastholdes oventil med jernstenger festet med bolter innsmyrt i kumveggen. Rendene tar normalt 100 liter pr. løpende m.

Stålpuss innvendig
i kummen

Ved siden av disse render anvendes også almindelige

kummer som foran nevnt for mottagelsesstasjon for opbevaring av melk i sår. Disse åpne kummer har to store feil. For det første at de tar stor plass og for det annet at vannet er vanskelig å holde rent således at luften lett blir dårlig. Hertil kan også nevnes at arbeidet med rengjøring og isfylling faller meget slit-somt. De Hofgårdske rønder og melkebaseng er derfor etterhånden kastet ut av de fleste meierier og man er isteden gått over til spesielle kjølerum som holdes avkjølt ved kunstig kjøling. Til å begynne med gikk man dog frem på den måte at man plaserte godt isolerte melkebeholdere i ikke avkjølte rum og i disse beholdere blev melken anbragt i dyp kjølt tilstand ved f.eks. + 2°C. Ved god isolasjon i karet kunde da temperaturen holde sig meget godt selv om rumtemperaturen var sommerlig. Imidlertid hadde man visse uheldige erfaringer med dette idet karene sprang lekk og det sivet melk inn i isolasjonen; her gikk den i forråtnelse og karet blev ubrukbart. Man gikk derefter over til å sløife isolasjonen omkring karene og istedet blev rummet selv holdt avkjølet. Beholderne var almindelige fortinnede kobberbeholdere som tok op til 2000 liter og anbragt i sådan høide at avtapping kunde skje direkte i transportspann utenfor kjølerumets vegg. Disse rum har vist den ulempe at luften gjerne blir meget rå, likesom de isolerte beholdere er vanskelig å holde pene. De er gjennomgående også mørke og med dårlig luft. Man kan nok si at dette ikke med nødvendighet behøver å være slik, men erfaring viser stort sett at de kjølerum som er anlagt på denne måte er lite pene og slett ikke egnet for å fremvises for publikum. Dette er en avgjort mangel idet melkerumet bør være et av de steder som i reklamesølemed bør kunne forevises husmorforeningene etc. I betraktning herav har man i de senere år gått mere over til å bruke en mere rimelig avkjøling av luften likesom også melkebeholderen plasseres enten med isolasjon eller også i særlige cementkummer med mellomrum og adgang til spyling av cementkumrens bunn.

Endelig kan fra de siste år nevnes at man går mere og mere over til å bruke runde isolerte tanker. Disse er gjerne blitt utført i smalt jern. De kan være opprettstående, ruminnhold 4 - 3000 liter eller lignende, 12 000 liter.

c. Ekspedisjonsrum.

I dette samles normalt all utekspedisjon av varer i første rekke melk, men dernest også smør, ost o.s.v. I rene produksjonsmeierier vil ekspedisjonsrummet gjerne bli lagt på et sted hvor utekspedisjonen av ost og mysost faller beleilig. I andre meierier, spesielt bymeierier hvor utekspedisjonen av melk spiller en stor rolle, vil rummets plassering fortrinsvis måtte skje slik at utekspedisjonen av melk blir letvint. I mange tilfelle bygges i så fall ekspedisjonen i ett med mottagelsen. Rummets størrelse vil i vesentlig grad være avhengig av i hvilke former melken distribueres. Hvis all melk distribueres på flasker, er plassbehovet minimalt idet flaskekassene med fordel føres direkte fra melkelageret og ut på utleveringsrampen. Hvis derimot melken utleveres på spann, vil det være nødvendig å ha betydelig større plass idet såvel rengjøring som lagring av ledige spann samt tapping og fordeling av spannene på de enkelte kjørerer må foregå i ekspedisjonsrummet og til dette kreves meget stor gulvplass.

Med hensyn til bygningsmessig utførelse gjelder i hovedsaken de samme synspunkter for ekspedisjonsrum som for mottagelsen. Man må legge sterk vekt på et godt slitelag på gulvet og må likeledes anbringe transportinnretninger for å lette transporten av spann inn og ut.

f. Melkebutikk (se: Der Milchladen)

g. Rum for smørlagning.

For å kunne gjennomføre en helt ut tidsmessig smørproduksjon er det nødvendig at man har anordninger for fløtens pasteurisering, avkjøling, syrning og kjerning. Apparatene for pasteurisering og kjøling anbringes normalt i skummerummet. For fløtens syrning bør man dog alltid ha et eget rum og i mange tilfelle har man også et eget rum for kjerningen og eltingen. Endelig må man ha eget rum for smørets opbevaring som skal foregå ved lav temperatur.

1. Syrningsrummet.

Dette bør som nevnt være et rum for sig hvor ingen andre arbeider utføres enn arbeidene med fløtens syrning samt pass av syrningsmiddel. Det bør ligge således i forhold til skumningsrummet at fløten får kort vei å gå fra fløtekjøler til syrningsbaseng og på den annen side at det blir kort vei fra syrningskar til kjerneelster. Man ordner sig gjerne slik at fløtepasteuren er selvløftende og løfter fløten op i slik høide at kjøleapparatets utløpsåpning blir stående over syrningsbasengets overkant. Ledningen fra kjøleapparat til baseng skjer normalt i åpen rende. Videre skal det være passende fall fra syrningsbasengets utløp til kjerneelsterens luker hvor fløten pleier å gå i åpen rende. Da det er teknisk vanskelig å imøtekomme alle disse krav om kontinuerlig fall helt fra fløtekjøler til kjerneelster uten å gå til meget store rumhøider, har man i stigende grad gått over til å anvende syrningskar på hydraulisk tap, under fylning senkes da karet ned til gulvet og under tømning løftes det så høit at det blir fall til kjerneelsteren ved hjelp av hydraulisk pumpe.

Bygningsmessig er det av viktighet å isolere syrningsrummet således at temperaturen kan holdes jevn. Rummet bør legges mot nord med yttermur som hulrum fylt av kjelslagger og med minst dobbelte vinduer. Alt efter syrningsbasengetenes antal og størrelse vil gulvflaten variere mellem 10 og 30 m².

2. Kjernerum.

Mens man tidligere gjerne pleiet å opstille kjerner i eget rum særlig ved små meierier, er det nu mest almindelig ved de små- og middels store anlegg å sløife kjernerummet idet kjerneelsteren plasseres i skumningsrummet. Ved store meierier vil det dog fortsatt være riktig å anbringe eget kjernerum. Under alle omstendigheter må det påsees at det foruten kjerneelsteren blir god gulvplass omkring til anbringelse av nettovekt for smør samt det antall smørdunker som fylles i en kjerning. Likeledes skal det være plass til kjernemelkspumpe og tempererapparat. Hvad enten

man bruker eget kjernerum eller ikke må kjernetønnens plass alltid være slik at det er nær og letvint forbindelse såvel med syrningsrum som med kjølerum for smør.

3. Kjølerum for smør.

Dette dimensjoneres normalt således at det skal kunn opta en ukes produksjon. Man kan regne med at det går 4 dunker pr. m² gulvflate og at dunkene kan settes i to høider. Dessuten må det reserveres plass for visse andre formål, først og fremst for adkomsten, dernest plasseres ofte refrigeratoren i dette rum og endelig bør man gjerne ha anledning til å sette syrespannene hit inn hvis disse skulde trenge avkjøling. For at smøret skal kunne bevare sin friske karakter, er det for det første nødvendig at lagerets luft holdes fersk og tørr, samt videre at temperaturen er lav. En viss ventilasjon må man derfor ha anledning til, men vesentlig gjelder det at det ikke i rummet er andre gjenstander som kan berøve luften eller avgi fuktighet. Av hensyn til holdbarheten må temperaturen minst være nede på + 4° med høist 90 % fuktighet. Ved lagring på lengere sikt må man dog gå betydelig lenger ned med temperaturen, til -10° eller videre. Kjølerummet legges nu helst i flukt med kjernerummet og bør helst ikke mot nord. Det må være særlig godt isolert, ikke bare i vegger og vinduer men også i gulv og tak. Likeledes må døren utføres som isolerende spesialkonstruksjon. Med hensyn til isolasjonens utførelse bør man stille som almindelig krav at det bør isoleres til et varmegjennomgangstall $k = 0,3$. Dette kan selvsagt oppnås på en rekke forskjellige måter. Tidligere anvendtes meget dobbelte vegger med fylt hulrum. Dette var imidlertid såvidt plasslukende at man nu for det meste anvender korkisolasjon. Eksempel 8 cm. korkplater i vegg og 10 cm. i tak og gulv lagt kloss i vegg eller etageadskillelse med solid cementpuss på innsiden, gjerne også med fliser.

Som nevnt må døren til kjølerummet utføres som spesialkonstruksjon. Disse dører kan normalt fåes kjøpt ferdig, forøvrig hitsettes snitt av en god dør.

Vinduer. Disse utføres helst som firedobbelte vinduer som hvis rummet vender mot solsiden, må kalkes, forøvrig må kjølerummet om mulig legges mot nord.

Avkjølingen foregår nu for det meste ved kunstig kjøling. I enkelte tilfelle plasseres selve refrigeratoren i kjølerummet hvorved annen kjøleanordning blir overflødig. Hvis ikke må rummet utstyres med kjølelegemer. Disse kan utføres som kjøleslange anbragt på vegg, men bør helst utføres som kjølecyklindre anbragt under tak.

Det er hos oss vanligst at rummene avkjøles ved hjelp av saltlake, men det er eksempelvis i U.S.A. likeså almindelig at avkjølingen foregår ved direkte ekspansjon, altså at en del av fordampningsspiralen ligger fritt i rummet.

Hvor det brukes is vil følgende ordning være praktisk:

Fig.

Det mest praktiske vil dog i dette tilfelle være at ishuset legges like inn til kjølerummet slik at kald luft kan ventileres inn fra ishuset i kjølerummet. Hvis man har eget ishus vil kjølerummet gjerne bli lagt til dette. Som en almindelig mangel ved disse kjølerum kan nevnes at luften gjerne vil holde sig rå.

h. Rum for ystning og ostelagring.

Ystningen krever foruten rum for selve ostefabrikasjonen også rum for presning, saltning og lagring. Hvad for det første angår rummene for ystning så vil disse med hensyn til størrelse og utstyr være sterkt avhengig av hvad slags ost som lages og det er nødvendig å skjelve mellom de forskjellige slags ysterier.

1. Schweizerostysteri.

Til ystningen anvendes her for det meste 1500 liters runde ystekar i blankt kobber. Karene er utstyrt med røranordning således at ysteriet må ha takaksel hvorfra røreverket kan drives. Foruten karat må man ha pressebenk som utføres i ek av 2½ - 3" planker på solid underlag. Benkens høide over gulvet er 0,75 m. og bredde 1,1 m. Benkens lengde er 1,5 m. for hvert pressested, altså 3 m. for 2 pressostøder, 4,5 for 3 o.s.v. Til presningen anvendes oftest en enarmet vektstangpresse hvis vektarm er bevegelig heftet til veggen i ca. 1,9 m. høide over benken.

Fig.

For ostens overføring fra kar til pressebenk anvendes skinnegang med tannhjul forat overføringen skal skje lettere. Karene bør ligge beleilig i forhold til pressebenken og for det meste anvendes da en av de følgende anordninger:

Fig.

Fig.

Med hensyn til bygningsmessig utstyr stiller ysteriet i hovedsaken kun krav til at veggene skal være såvidt varmeisolerende at de ikke slår sig og at gulvet bør være syrefast. Concrete hardener som slitelag anbefales.

2. Ysteri for gouda, edamer, nøkkel- og cheddarost.

Utstyret av ysteriet blir for det meste rektangulære amerikanske ystekar på 1000, 1500 eller 2000 liter eller ved større anlegg ystemaskiner på 4000 til 5000 liter ruminnhold. Også i disse ysterier må det være driftanordninger, her til drift av ostekvern som enten kan plasseres over ystekarene eller i eget malekar. Fresningen utføres for det meste i dobbelte vektstangspresser eller revolverpresser. Undertiden plasseres forøvrig pressen i eget presse-rom. Til transport av mysen monteres enten injektor eller mysepumpe. Bygningsmessig er det de samme hensyn å ta som nevnt for schweizerostysterier.

3. Gammelostysteri.

I gammelostysterier må være plass for syrningskar med samlet ruminnhold svarende til 2 dagers melk. De kan bygges som 1 til 1,5 m. høye sylindriske beholdere av tre og plasseres i sådan høide over gulvet at den syrnede melk får godt fall ned i de panner hvor opkokningen skal foregå. Opkokningen av den ferdigsyrnede melk foregår i vanlige syrepanner. Fra disse øses den utfeldte ostemasse over i osteformer som derefter hensettes til avdrying over et firkantet trekar som er halvt fylt med varm myse.

4. Blandet gjetostystning.

I ysteri for blandet gjetost skal være plass for såkalte kaseinkar hvor skummetmelken løpes, mysen avtappes og kaseinet spyles. Det er forsynt med mekaniske røreapparater som drives fra takaksel. Mysen innkokkes i mysepanner og det må dessuten være plass for pussebank og primrører som for mysostkokerier ellers se senere.

1. Rum for lagring av ost.

Hvad dernest angår rummene for ostens modning og lagring så vil også disse være sterkt avhengig av hvad slags ost som lages.

1. Emmentalerost.

De rum som her behøves er:

Salterum
Kollbod
Varmbod
Koldtlager.

Salterummet skal gi rum for 1 eller flere saltningskummer. Disse mures nu helst i betong, 10-12 cm. som stålpukses inn- og utvendig samt i bunden. En passende dybde er 1 m., bredde 1 m.

og lengden dimensjoneres således at kummene skal kunne ta 3 dagers produksjon samtidig når høist 2 oster ligger oppå hinannen. I bunnen skal være hull med propp til avtapping av lake eller vaskevann ved kummens rengjøring. I meierier med kjøleanlegg anbringes gjerne en kjølespiral langs sidene. Fra salterummet bringes osten

Fig.

inn i koldboden hvor den tilbringer ca 14 dager liggende på runde bretter på 1" høvlede bord på $1\frac{1}{2}$ x $2\frac{1}{2}$ " spikerlag. Disse bretter har gjerne en diameter på 1 m. Derfra bringes osten fremdeles liggende på bretter inn i varmboden hvor den tilbringer henved 3 mdr. inntil hældannelsen er ferdig. Derefter bringes osten i koldkjelleren

hvor den ligger inntil den er moden etter ytterligere 3 til 5 mdr. forløp. Hyldene gjøres 1 m. brede. De bygges op på stendere av 4 x 4" box plassert i 2 m. avstand. Hyldene legges av $1\frac{1}{2}$ -2" høvlede bord. Den nederste hylde 0,4 m. over gulv. Den vertikale avstand mellom gjøres i koldbod og varmelager 0,3 m. I kjeller hvor osten ikke ligger på bretter \emptyset/\emptyset 0,25 m. Øverste hylde bør helst ikke ligge mer enn 2 m. over gulv, hvilket svarer til en takhøide på 2,3 til 2,5 m. Avstanden mellom 2 hyldekker bør være 1 m.

Fig.

Dimensjoneringen av den samlede hylde lengde og dermed plassbehov i det hele foregår på grunnlag av den produksjon som man beregnet samtidig skal kunne rummes i lageret. Som eks. hitsettes for et ysteri med 2 oster pr. dag

Saltekummer $\frac{2 \times 3}{2} = 3$ m. lengde på saltekum

Koldbod 2 x 12 = 24 m. løpende m. hylde = f.eks.

$\frac{24}{6} = 4$ m. hylde rekke

Varmbod 2 x 80 = 160 m. løpende m.

hylde = f.eks. $\frac{160}{6} = 27$ m. "-

Koldbod 2 x 110 = 220 m. løpende m.

hylde = f.eks. $\frac{220}{6} = 37$ m. "-

Sum 68 m hylde rekke.

Da hyldebredden er 1 m., vil dette svare til 68 m² gulvflate, men hertil kommer mellomrummene, dørplass etc. som utgjør ca. 120% av hyldeplassen således at det samlede gulvareal blir 68 + 68 . 1,2 = 150 m² gulvflate.

Med hensyn til rumopdelingen bemerkes at salterummet alltid legges som eget rum og for det meste kombinert med koldbod. Selve lagerrumrene utføres i Schweiz for det meste således at de inndeles i 2 smale parallelle rum med 2 hylderekker i hvert.

Fig.

Hos oss plasseres derimot hyldene i større rum og gjennomgående med ovennevnte inndeling.

I bygningsmessig henseende bemerkes at ostelagrene bør være beskyttet mot solvarme og ostekjellerne bør ligge helt under jorden. Osteboden må forsynes med varmelegemer og koldlagrene med kjøleanordninger. Gulvet kan utføres som enkelt cementgulv. Ventilasjonen bør foregå gjennom veggpiper, for kjellernes vedkommende kan man risikere at også disse blir for lite effektive, man kan så hjelpe på ved å legge et lite varmeelement. Ellers må man her ofte gå til mekanisk ventilasjon og dette løses da ofte i forbindelse med anordningen for oppvarming og avkjøling.

2. Gouda, edamer og nøkkelost.

For gouda, edamer og nøkkelost skjer lagrenes dimensjonering på prinsipielt samme måte som omtalt for schweizerost. Saltekummene dimensjoneres for å kunne ta op 5 dagers produksjon, men her kan godt f.eks. 5 goddaoster ligge på hinannen, eller helst bør de legges med sideflaten op. I siste tilfelle kan saltlakekummen dimensjoneres etter en ostetykkelse på 12 cm. og kummen bør ta 2 parallelle osterekker. Ostenes diameter settes til 0,5 m. såvel for gouda som for nøkkelost. For Edamerost blir plassbehovet noe større. Lagrene forøvrig dimensjoneres etter 3 mdr. lagring. Ostehyllene kan legges i 18 cm. avstand, og avstanden mellom hylderekkene kan gå ned til 0,8 m. likesom man også med fordel kan bygge hyldene for 2 parallelle osterekker. Eks. på dimensjonering for salte- og lagerplass for ysteri med 4000 liter melk pr. dag. Vi regner at de 4000 liter gir 400 kg. ost hvilket igjen betyr 40 oster hvis det er gouda og noe mindre hvis det er nøkkelost.

$$\text{Saltekum } \frac{40 \text{ gouda} \times 0,12 \times 5}{2} = 12 \text{ m. saltekum}$$

$$\begin{aligned} \text{Ostelageret: } 3 \text{ mdr. produksjon} &= 40 \times 80 = 3200 \text{ oster} \times 0,50 \\ 1600 \text{ m. løpende hylde} &= \frac{1600}{8} = 200 \text{ m. hylde rekke} \end{aligned}$$

$$200 \times 0,5 = 100 \text{ m}^2 \text{ hyldeflate.}$$

Til annen plass, hyldeplassmellelrum etc. kan regne et tilsvarende areal således at lagerets gulvflate vil bli ca. 200m

Det er dog intet i veien forat man kan utnytte gulvflaten enda bedre og der foreligger et lager hvor man på en gulvflate på 162 m² og høide 2,2 m. har hatt samtidig lagret 3400 stk. gouda.

3. Pultost.

For pultost må man ha et rum for modning hvor pultosten kan legges op i lave trekasser. Lagringen foregår i tønner.

4. Gammelost.

For gammelosten regnes med at lagrene skal ta 6 ukers produksjon. Hyldene legges med vertikal avstand 35 cm. De legges for det meste for 2 rekker ost og gis en samlet bredde på 0,70 m.

j. Rum for mysostkokning.

Til dette trenges rum for selve kokningen og for lagring av den ferdigpussede mysost. Mysostkokeriet skal gi plass for så mange pander at man kan ta all mysen fra ysteriet til inndamping så man slipper å øse over. I en panne på 2,2x2,2 m innkokes gjennomsnittlig 700 liter i en kokning, forholdsvis for større og mindre panner. Tallet kan dog variere noe med lokale forhold. Det er hovedsakelige er å opnå en riktig farvenyanse for mysosten og en mengde for rørrerne. Under vanlige forhold inndampes 40 kg. myse på 1 m² pannelate pr. time. I en 2,2 x 2,2 m. panne skal altså inndampes 40 x 2,2 x 2,2 = 190 kg. myse i 1 time eller 760 liter i 4 timer. Pannene innebygges og dampen gis avløp i brøkløyrer. Se herom: Meierimaskinlæren. Hvor det under mysekokeriet er ostelager må det påsees at det isoleres godt under mysepannen, da det ellers kan bli for varmt i ostekjelleren. Man har for det meste pleiet å montere mysepannene i rekke langs en innervegg. Av hensyn til reparasjonen av event. lekkasjer og eftersyn i det hele vil man nu hvor det er mulig helst ha fri adgang rundt mysepannene. Dette har ført til at man i Gudbrandsdalsysterier gjerne plasserer mysepannene midt etter lokalene med kaseinkarene på den ene side og primrørrerne på den annen.

I kombinerte meierier dette som regel vanskelig å gjennomføre og montagen langs vegg vil fremdeles være den vanligste. Mysekokeriet skal som nevnt videre gi plass for primrørrerne. Disse bør plasseres slik i forhold til mysepannene at overføring av prim fra panne til rører faller letvint. En prøvet anordning er å plassere primrørrerne på rekke langs vinduene 3 til 2,5 m foran pannerekken som er plassert langs innervegg. Til en panne på 2,2 x 2,2m. regnes en rører på 1,2 m. diameter. Det beste er å man har en rører for hver panne men man klarer sig med mindre og vil som regel måtte gjøre det. Endelig skal man i mysekokeriet ha plass for pussebenker. Disse utføres med bordplate av f.eks. 1,5 " høvlede bord, høide 1 m. og bredde 0,8 m. Pussebenkene bør være så store at osteformene kan plasseres på dem mens de står til stivning. Har man ikke plass til dette, kan man lage særlige reoler eller hylder til dette bruk. Ved en anordning av mysekokeriet som her nevnt vil rummets bredde bli ca. 6 m. og lengden av-

passes efter pannenens antall.

I bygningsmessige henseende stiller kokeriet i hovedsaken kun krav til at det skal være brukbar ventilasjon så man undgår å arbeide i fuktig damp. Er dette umulig ved vanlige ventilasjonsanordninger kan man anvende varmluftanlegg. Mysekokeriet orienteres på den ene side til ysteriet og på den annen side til mysostlageret.

Mysostlageret legges helst ved siden av mysostkokeriet. Det forsynes med hylder til oppbevaring av den ferdigpussede ost og det er likeledes praktisk at man kan foreta pakningen i dette rum. Man klarer sig for det meste med et lite rum på 10 til 15 m² i de kombinerte meierier. Hyldene kan her monteres langs veggene og gjøres ganske smale f.eks. 0,5 m. I Gudbrandsdalsysterier må lagrene være betydelig større, da det her kan være tale om flere måneders produksjon på lager. Med hensyn til hylder så kan disse utføres som vanlige ostehylder så lenge man kun har 1 kg. taffelost. For fløteost og B.G. må man ha hylleavstand på 30 cm. Med disse store oster er det også nødvendig å sette stenderne tettere sammen f.eks. med 1,3 m. avstand. Ennu bedre er det å bruke reoler uten fast hylledække men hvor pussebrettene kan plasseres med ostene på.

k. Rum for biprodukter.

Utenom de foran nevnte typiske melkeanvendelser er det i de senere år stadig blitt mere spørsmål også om andre melkeanvendelser og disse må da for det meste utføres i spesielle rum. For det første kan her nevnes rum for tilberedning, flaskefylling og utlevering av forskjellige surmelkarter som går under navn av kefir, kulturmilk, yogurt etc. Utstyret vil her for det første måtte bestå av kar for syrningen, hvortil anvendes et vanlig fløtesyrningskar. ~~Flaske~~ Flaskebehandling, flaskefylling faller vanskeligere, men vil prinsipielt foregå som for annen melk. Videre har enkelte av våre bymeierier optatt fabrikkasjon av iskrem. Om utstyr etc. se: Meieriteknologi. Likeledes for kondensering.

1. Kjel- og maskinrum.

Det bør alltid såvidt mulig skilles mellom kjelrummet og maskinrummet idet kullstøv i kjelrummet virker uheldig på maskinene. Det vanlige er dog fra gammel tid oss at dampmaskinen plasseres i kjelhuset. Det blir da overhodet intet behov for eget maskinrum, idet en eventuell kjølekompressor med fordel kan plasseres i skunningsrummet. Hvis man imidlertid særlig ved større meierianlegg går til eget maskinrum, bør både dampmaskin og kjølekompressor plasseres her, likesom også verkstedbenk ikke bør savnes.

Med hensyn til kjelrummets innredning så blir dette i hovedsaken å foreta i henhold til de gjeldende forskrifter for kjelinnstallasjon. Disse finnes dels i bygningslovgivningen, men navnlig i "Forskrifter og regler for dampanlegg på land" fastsatt ved kgl. resl. av 11/9-1925.

§ 39. Med undtagelse av kjeler med et trykk av til og med 2 kg. pr. cm², samt sådanne kjeler ved hvilken produktet av

kubikkinnholdet i m³ og arbeidstrykket i kg/cm² ikke overstiger tallet 6 må det ikke oppstilles noen dampkjel i, under eller over rum hvori det med undtagelse av kjelbetjeningen oppholder sig mennesker. Står to eller flere av sistnevnte kjeler enten i forbindelse med hinannen eller i samme rum må summen av deres kubikkinnhold multipliseret med arbeidstrykket heller ikke overskride nevnte tall. Andre kjeler må oppstilles i særskilt bygning eller tilbygg med illfast tak og uten loft. Bygningen forøvrig skal også være illfast, men kjelinspektøren kan hvor særlige forhold gjør sig gjeldende tilstede avvike herfra. Damp- og varmtvannsakku- mulatorer skal med hensyn til oppstilling betraktes som dampkjeler.

§ 40. I kjellokalene må være god plass til betjeningen av kjelene likesom de skal ha tilstrekkelig lys og være hensiktsmessig ventilert således at skadelig trekk mest mulig undgås. Dørene skal alltid slå ut og hvor kjelene ligger i eget hus, skal disse være således anbragt at de danner lett adgang til det fri.

§ 41. Enhver kjel skal om fornødent, ved hjelp av faste stiger og plattformer være lett tilgjengelig således at dens forskjelligede eller med letthet kan betjenes. I samme hensikt skal den fri høyde over kjelinnmuringen som regel ikke være mindre enn 2 m.

§ 42. Det til en kjel hørende murverk skal være uavhengig av bygningens murverk. Har kjelhuset felles vegg med annen bygning skal kjelens murverk ligge minst 15 cm. fra veggen, hvis tykkelse ikke må være under 33 cm. Mellomrummet skal være overdekket.

§ 43. Hvor flere kjeler er oppstillet ved siden av hinannen må mellomveggene mellom disse ha minst 1½ stens tykkelse.

§ 44. De for besiktigelse og rengjøring nødvendige feierdører anbringes. Ved innmuringen skal i det hele tas for- sige at kjelen uten vanskelighet kan rengjøres og besiktiges. Utenom disse bestemmelser må man også være oppmerksom på bestemmel- sene i lov om arbeidsbeskyttelse samt eventuelle særbestemmelser i de lokale bygningsvedtak.

Med hensyn til kjelpipen så blir dennes dimensjoner å fastsette som i varmeteknikken nevnt. Fundamentet må føres ned til fast bunn eller hvis sådan ikke nåes i rimelig dybde legges det på flåte. I bunnen må den ha en grunnflate minst dobbelt så stor som skorstenens nederste murede del, men forøvrig varierende med byggegrunnens beskaffenhet. Fundamentet utføres enten av grå- sten eller støpes nu sædvanlig i betong som avtrappes opover. Det bør føres minst 25 cm. over jordoverflaten. Den nedre del settes av hugne sten, men støpes helst i sterk betong med jerninnlegg. Skorstenens utvendige side ved bunnen vil ved en firkantet skor- sten være 1/8 til 1/10 av høiden, for en rund vil den ytre diameter være ca. 1/12 av høiden. Murens tykkelse i toppen skal være 1 ster med ½ stens tillegg for hver 6. å 7. m. nedover. Murskråningen gjøres jevn utenpå så avtrapningen blir innvendig. Tversnittet er

Fig.

enten kvadratisk, 8-kantet eller sirkulært. De kvadratiske piper krever mere sten, men faller billigere i oppførelse. De byr omtrent dobbelt så stor angreps-

flate for vinden som de runde. Kronen dekkes av en krans av støpejern eller kobber og bør danne en bestemt egg inn mot lysningen.-

Fig.

Utstaferinger nedsetter trekken. Inne i pipen plasseres håndjern for feieren i 0,6 m avstand, lynavleder monteres på toppen. For neden anbringes feierluke 0,6 x 0,6 m.

m. Islagret.

Under primitive forhold utføres disse som isbatterier hvor isen stables op i det fri på et lunt sted helst skyggefullt og tørt, og gjerne med en primitiv planking omkring og sagmugg oven og på siden. For meierier vil det dog alltid kunne bli tale om å opbevare isen i dertil innrettede ishus. Hertil har man tidligere pleiet å anvende dobbeltveggede trehus med sagmugg som isolasjonsmateriale; men man vil nu foretrekke å opføre dem i betong og da selvsagt med godt isolerte vegger.

Med hensyn til ishusets utførelse så gjelder det i første rekke å kunne opbevare isen med minst mulig svinn samt at isens innstabling og uttøking er letvint. Med hensyn til det første spørsmål så blev dette meget nøye undersøkt allerede i 80-årene av dosent Fjord. Han inndelte svinnet i over-, side og bunnsvinn. For å redusere bunnsvinn er det nødvendig å holde bunnen godt drenert. Det kan også være praktisk å dekke bunnen med et 30-40 cm. lag lyng. Man vil i så fall kunne begrense bunnsvinnet til ca 30-35 cm, som går bort av nederste isskikt. Over- og sidesvinn kan dels bero på ledning av varme gjennom vegger og tak, men dessuten varmetap ved isens uttøking og ved luftveking i isrum og isolasjonsstoff. Varmetapet gjennom vegger og tak kan begrenses ved isolasjonsmiddel og det vanligste er sagflis. Luftvekingen og varmetapet gjennom denne begrenses ved å bruke tette bygningskonstruksjoner samt ved anbringelse av eget forrum for isens uttøking. Taktas disse regler vil luftbevegelsen ikke gjøre synderlig skade. 100 m³ somervarm luft vil nemlig ikke ved avkjøling til 0°C kan smelte 14 kg. is.

Med hensyn til ishusets størrelse så vil dette være avhengig av melkemengden og produksjonsretningen. Man kan i sin almindelighet regne med at det ved mottagelsesstasjoner behøves ca. 0,6 m³ is pr. 1000 liter melk og ved smørmelakerier ca. 0,2 m³. Det forutsettes da at ishuset er forsvarlig utført så svinnet holdes innen rimelige grenser. Forøvrig bemerkes at man ofte og med fordel har anbragt smørlageret som et eget lite rum i ishuset hvorved man sparer arbeidet med istransporten. Ellers er det i sin almindelighet å anbefale at ishuset bygges i flukt med meieribygningen slik at man om ønskes kan la den kolde luft fra ishuset ventilere direkte inn i de rum som skal holdes avkjølet. Dette brukes eksempelvis meget til avkjøling av ostelagrene i de kandediske cheddarysterier. Man kan imidlertid også ordne sig på den måte at man inne i ishuset legger en tank med saltlake som så igjen ved rørledning og pumper kan kjøres rundt i meieriet til avkjøling av f.eks. melk.

Buskerud	1944	kg.
Vestfold	2067	-
Telemark	1881	-
Aust-Agder	1663	-
Vest-Agder	1626	-
Rogaland	1832	-
Hordaland	1387	-
Sogn og Fjordane	1183	-
Møre	1167	-
Sør-Trøndelag	1635	-
Nord-Trøndelag ...	1839	-
Nordland	1393	-
Troms	1320	-
Finmark	1280	-

Riket i gjennemsnitt 1698 kg.

Opgaver over melkeproduksjonen i de enkelte fylker publiseres nu årlig i "Meieribruket".

2. Kontrollforeningenes arbeide (oppgaver). Det må her erindres at disse ikke ligger uvesentlig over det vanlige gjennemsnitt.

3. Meieriernes Årbok med opplysninger om kuantall og levert melkemengde til meieriene.

4. Meieristatistikken. Denne viser forholdet mellom kuantall og innveiet melkemengde ved meieriene.

b. OVERSIKT OVER DRIFTENS ENKELTE FASER.

Det er på dette trin i arbeidet nødvendig i detaljer å fastslå hvorledes melken tenkes anvendt, hvilken kraft, -varme- og kjølemidler man vil bruke, samt endelig arbeidsordningen i meieriet i det hele. Det bør ubetinget herunder tilrådes å bruke rikelig med diagrammer for å være sikker på at alle detaljer kommer med.

1. Man tar først for sig den melkemengde man har funnet å legge til grunn for dimensjoneringen og oppstiller skjematisk hvorledes den tenkes anvendt. Dette gjøres best ved et såkalt produksjonsdiagram. For kombinerte meierier kan det være tale om å måtte oppstille flere slike sammen. Materialet for produksjonsdiagrammene vil man finne i meieridriftslæren. Her hitsettes kun noen enkle, tilnærmede eksempler.

Samlet dampvarme i kull	597000 kal.
Magermelk-pasteur	139000 kal.
Fløte	23400 "
Varmtvannsbeholder	93700 "
Kondensat	63200 "
Tap	59700 "
Andre forbruk	218000 = 597000 kal.

c. BEHOV FOR RUM UTENFOR MEIERIARBEIDET.

Utenom det egentlige meieriarbeide foreligger det normalt behov også for en rekke andre formål, såsom kontor, beboelse, kullager, ishus, stall, vognskur, garager, lagerrum for driftsrekvisiter, forsamlingsaal, bad o.s.v. Det er i de fleste tilfelle upraktisk å samle alle disse rum i ett hus. Og den første oppgave som da foreligger blir å bestemme sig for hvor mange hus man vil fordele rømmene på og hvorledes fordelingen skal foretas.

Det første spørsmål som her melder sig er hvorvidt man skal ha egen bolig for personale og bestyrer. Ut fra rent hygieniske og sosiale synspunkter må svaret her bli at det ikke i den egentlige meieribygning bør være beboelse. Dette særlig av hensyn til muligheten for smittsom sykdom blandt personalet og vanskeligheten ved i slike tilfelle å gjennomføre isolasjon. Ikke minst uheldig virker forøvrig i slike tilfelle den frykt som oppstår hos publikum for videre smitte fra patienten når han har beboelse i meieriet.

Det kan også tilføies at i næringsmiddelindustrien som kan sammenlignes med meieribruket såsom kondenseringsindustri, margarinindustri, er beboelse i anlegget forlenget forlatt i motdørne anlegg, og det er utvilsomt i overensstemmelse med sterke tendenser i tiden at næringsmiddelindustrien gjøres så uavhengig av personlige forhold som mulig. For små og middelstore anlegg vil imidlertid omkostningene ved egen beboelse ofte bli for store til at det kan realiseres av økonomiske grunner og man må under slike forhold i vårt land fortsatt regne med at det må skaffes plass til beboelse i selve meierianlegget. Man må imidlertid da passe på at beboelsen ved hjelp av egen inngang og effektive bygningsmessige isolasjoner blir tilfredsstillende adakilt fra fabrikkvirksomheten. Navnlige spiller det stor rolle at det er god isolasjon overfor varme, lyd og rystelser.

Med hensyn til kontor så vil også dette normalt måtte legges i den egentlige meieribygning, og da helst i l. etg. i nærheten av mottagelsen. Kullhus og ishus oppføres undertiden som særskilte hus, men bør av hensyn til arbeidsbesparelsen helst oppføres i flukt med eller som fløi av meieribygningen. Kullageret må da legges så tett op til fyrplassen som mulig og islageret så nær som mulig de rum hvor avkjøling skal foregå. Opbevarings-

tvil om at her kan gjøres ikke så lite i denne henseende også hos oss. Vi skal i et senere avsnitt komme nærmere inn på dette spørsmål i forbindelse med oppstilling av normalplaner for de enkelte meierityper. Fordelene ved en standardisering av meieribygning er flere og ligger for såvidt klart i dagen. For det første vil den gjøre planleggelsen sikrere og mere fullstendig. Man utarbeider kanskje til å begynne med 1 eller noen få former og etter disse bygges det siden med mindre modifikasjoner eftersom erfaringen skrider frem. Man vil derunder ha lett for å utforme de små detaljer som til syvende og sist er av vesentlig betydning hvor det gjelder å lette arbeidet. Videre vil standardiseringen muliggjøre å angi anleggssummene med større nøiaktighet og vil derved også automatisk bevirke reduksjon i byggeomkostningene. Ser man nu hen til forholdene i vårt land, så er det ikke vanskelig å innse at man her er meget langt borte fra standardisering. Tildels skyldes nok dette planløshet i meieribygningen og mangel på systematisk forsknings- og opplysningsvirksomhet på dette område. Dette er ting som kan og må rettes. Men på den annen side må man heller ikke være blind for at driftsforholdene i vårt land i høi grad har vanskeliggjort standardisering. Sålenge driftsforholdene er forskjellige må nemlig også anlegget være det, idet meieranleggets første oppgave er å tjene driftens spesielle interesser og må da planlegges slik at det danner en bekvem ramme omkring det arbeide som skal foregå i det. Hvis man ved en standardisering tvinges til å fire på dette krav, går vinding lett bort. Muligheten for å gjennomføre en standardisering i meieribygningen er derfor på det nøieste knyttet til det spørsmål om våre meieriers produksjonsretning kan bringes over i mere ensartede og stabile ~~æmhætt~~ former. Dette spørsmål blir videre behandlet i driftslæren, men man kan i sin almindelighet si at dette står og faller med omsetningsorganenes utbygning. Med den mangelfulle organisasjon vi har hatt tidligere har hvert meieri vært nødsaget til å drive flersidig idet spesialisering om en enkelt produksjon gjerne har innebåret for stor risiko. I disse henseender er det med de nye organisasjoner skapt større muligheter og det er all grunn til å ta spørsmålet om normalplaner op til omhyggelig drøftelse. Selv om man her ikke går så langt som til standardisering av hele anleggene, naturligvis innenfor de enkelte meierityper, så kan det dog gjøres meget med hensyn til normalisering av de enkelte rum, maskinagrigheter o.s.v.

d. SITUASJONSPLANER.

Over den tomt hvorpå anlegget skal oppføres må det optas nøiaktig kart, oftest i målestokk 1:1000. Kartet skal også forsynes med koter som viser terrengets hedningsforhold samt opplysninger om grunnens beskaffenhet, for såvidt denne er forskjellig på de enkelte steder av tomten. På kartet skal tomtens nøiaktige grenser inntegnes, likeledes tilstøtende veier og gater samt naboeiendommer. Man bør også såvidt mulig angi hvorfra vanninntaket skjer samt hvor kloakkutløpet skal legges.

si at det er fattig på mineralske bestanddeler og det er derfor oftest vel skikket til fødevann for dampkjeler. Det vil imidlertid om sommeren gjerne få høi temperatur og er derfor upålitelig som kjølevann. Ennvidere er dette vann ofte usikkert i bakteriologisk henseende. Dette kan man dog i noen grad beskytte sig mot ved inngjerding av inntaksstedet, spesielt slik at man beskytter vannet mot tilsig fra gjødselplasser, gjødslet mark og befordrede veier og plasser. Endelig kan også nevnes at overflatevannet, særlig i flomtiden, har lett for å bli grumset.

Grunnvannet benyttes særlig i innlandsbygder og føes dels gjennom overflatebrønner og dels ved dypbrønnsanlegg. Overflatebrønnene betegner den eldste og vanligste type. De utføres nu alltid i sten eller betong og på den måte at man murer brønnveggen over jorden og graver ut jorden under således at brønnkransen etterhånden siger nedover. På denne måte opnår man at det med en gang blir ferdig vegg i brønnen. Brønnveggen bør på de øverste 1,5 m. være muret tett slik at overflatevann ikke kommer inn i brønnen før det har silet igjennem et større jordstykke. Brønnen bør dekkes oventil med låsbart lokk, og hvis det på brønntoppen anbringes pumpe, bør det støpes en plattform omkring brønnen for å føre spillvannet så langt bort at det først i rensed tilstand kan komme tilbake i brønnvannet.

Med hensyn til inntak så vil dette måtte bli noe forskjellig eftersom brønnen ligger høiere eller lavere enn forbruksstedet. Ligger det høiere kan inntaket ordnes ved at avløpsrøret påsettes sil og man har trykkledning ferdig. Ligger brønnen lavere må man etablere sugeledning som i brønnen forsynes med sil og rykkventil mens man i meieriølet kan installere enten automatisk virkende pumpe som automatisk skaper trykk i alle ledninger eller også kan man anvende vanntank på loftet hvorfra man får trykkvann til meieriølets enkelte rum.

Dypbrønnsanlegg.

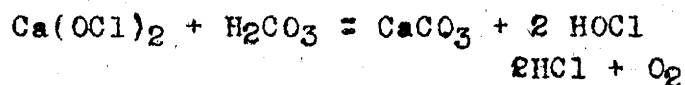
Overflatebrønnene er i mange henseender usikre med hensyn til å skaffe nok vann og man er derfor i de senere år gått over til å gjøre brønnene dypere for derved å komme ned til de vannførende skikt som normalt finnes i undergrunnen i en eller annen dybde. Av spesiell interesse her er de såkalte trykkluftsanlegg som består av en forholdsvis smal utvoring i jorden til f.eks. 50 m. dyp og hvori er stukket ned et dobbelt rør, gjennom det indre av disse føres komprimert luft ned til bunnen og danner her en vannluftblanding i det ytre pumperør. Denne blandinges sp. vekt blir selvsagt mindre enn det omliggende grunnvanns og dette medfører at vannluftblandingen inne i røret blir løftet til værs så den kan fosse ut over terrenget.

Man kan gjennomgående regne med at det trenges 1,5 - 2 liter almindelig luft for hver pumpet liter vann. Luftens trykk avhenger av pumpehøiden og slik at jo større pumpehøide des større trykk.

2 flasker med vid hals (pulverglass) fylles omtrent med melk og lukkes med vattpropper. Derefter pasteuriseres melken idet flaskene stilles i en beholder med kaldt vann således at vannet utenom flaskene står like høit som melken inne i flaskene hvorpå det varmes op til ca. 90° hvor temperaturen holdes i noen minutter. Til melken i den ene flaske settes efter avkjøling 1% av det vann som skal undersøkes og begge flasker settes derpå hen i ca. 20°. Efter 1 døgn henstand undersøker man melkens utseende og lukt idet man et øieblikk fjerner vattproppen. Dersom melken hvortil det er satt vann allerede nu er anderledes enn prøven som ikke var tilsatt vann, må vannet betegnes som meget dårlig. Er de ingen forskjell på de to prøver når de har stått i 24 timer, lar man dem stå 1 døgn til hvorpå man atter undersøker utseende og lukt samt nu tillike smak. Dersom det nu efter i alt 2 døgn henstand er forskjell på de to prøver må vannet betegnes som dårlig. Dersom det ikke kan iakttas noen forskjell efter 2 døgn henstand må man anta at vannets bakterier ikke kan skade melken. Vil man ha en mer nøiaktig undersøkelse, må man foreta spredning efter almindelige bakteriologiske metoder. Man anvender her i regelen et gelatinsubstrat og krever at det skal være max. 20 bakterier pr. cm³ vann og derav ingen smeltende. Det bør imidlertid erindres at denne spredning helst bør foretas på stedet ogs åtraks. Hvis ikke må vannprøven anbringes på steril flaske som hurtigst mulig og på is sendes til laboratoriet.

Hvis vannet inneholder mere enn 100 bakterier pr. cm³ er det allerede grunn til å treffe foranstaltninger til bakteriologisk rensning. Dette gjøres i hovedsaken enten ved klorering eller ved behandling i såkalte bakteriefiltre.

Kloreringen foregår ved tilsetning av klorkalk eller klornatron hvor omsetningen foregår efter ligningen:



Det er dette frie surstoff som i dannelsesøieblikket virker desinfiserende. Man regner vanlig med at det må tilsettes 1 til 2 deler klor til 1 mill. deler vann hvilket svarer til 3 til 6 mgr. klorkalk pr. liter vann. Tilsetningen kan finne sted ved at man til en oppløsning av kjent styrke sørger for at det er til løp med konstant utløpshastighet til vannledningen.

Det klorbehandlede vann kan bli fullstendig sterilt, men det kan da lett få en svak klorklukt. Ved matlagning og i meierier gjør dette ikke noe da den siste rest klor forsvinner når klorret kommer i berøring med organiske stoffer. Da klorkalk er et ikke helt ufarlig stoff, må kloreringen foretas med forsiktighet og kyndighet. Det er tvilsomt om det for tiden er tilrådelig å anbefale klorering ved andre meierier enn de hvor det er personale med noen kjemisk forståelse uten samtidig å sørge for avklorering.

Den bakteriologiske rensning kan imidlertid også utføres ved filtrering. Allerede gode sandfiltre kan her gjøre god tjeneste og ennu bedre er kiselgurmasse som anvendes eksempelvis

flate er $8,6 \times 4,5 = 38,7 \text{ m}^2$. For meierier med ca. 4000 liter pr. dag eller derunder er dette en rikelig dimensjonert mottagelse selv med retur av magermelk som ved smørmeierier. Man vil i slike tilfelle uten risiko kunne gå ned i dimensjonen $4 \times 8 \text{ m}$. Det har i en årrekke vært opført kombinerte meierier i vårt land uten anordninger for utlevering av magermelk eller myse på mottagelsen. I så fall kan mottagelsen på middelsstore anlegg med ca. 4000 liter pr. dag beregnes etter ~~4x~~ $4 \times 6 \text{ m}$. Med den utvikling som er foregått i de siste par år må man imidlertid regne med at retur av magermelk i fremtiden blir et normalt ledd i meieridriften og man bør derfor utstyre mottagelsesrummet slik at det er praktiske anordninger for denne retur. Endelig må man være oppmerksom på at det i de senere år er blitt mere og mere almindelig å installere spannvaskemaskiner for leverandørenes spann på mottagelsen. Disse maskiner tar ganske stor gulvplass således at hvis man både vil ha resttømmer og spannvaskemaskin foruten kar og vekter for inn- og utveining, vil man måtte op i dimensjoner på mottagelsen på f.eks. $4,5 \times 9 \text{ m}$. Endelig hitsettes et eksempel på en mottagelse ordnet som gjennomgående rum i meieriet.

For de større bymeierier vil kravet til mottagelsen bli større. Det kan her bli nødvendig å installere 2 kar og vekter for innmålingen og likeledes dobbelt utstyr for utveiningen. I mange tilfelle vil også mottagelsen i et bymeieri bli bygget sammen med melkeutleveringsrummet således at disse får felles rampe. Med hensyn til det maskinelle utstyr på mottagelsen så vil dette naturligvis være sterkt avhengig av de funksjoner som skal utføres således som nettop nevnt, men det må som almindelig regel fastslås at arbeidet på mottagelsen er såvidt tungt at man bør gjøre hvad gjøres kan for å bruke arbeidsparende innretninger. Man bør således konsekvent bruke rullebaner for spanntransporten fra innleveringsdør, herfra til utveiningsvekt hvor transporten dog meget praktisk bør kombineres med avdrypning, og fra utveiningsvekt til ~~xxxxxxx~~ utleveringsdør. Forøvrig må det også ansees riktig at man anvender såvidt mulig arbeidsbesparende veieredskaper. De automatiske innveiningsvekter er sterkt å anbefale og til utveiningen kan man med fordel anvende de forskjellige bismøterautomater.

Med hensyn til den bygningsmessige utførelse av mottagelsen anføres:

Mottagelsen skal ha 2 dører ut mot rampen, 1 dør for innlevering og 1 dør for utlevering.

Til melkens innlevering og utlevering kan man i enkelte tilfelle nøie sig med å legge en stor granittplate i døråpningen, ragende litt ut over dørkarmen.

Det vanligste er dog at man anbringer en egen ramp utenfor mottagelsen. Denne blev før ofte laget av tre, hvilket bestemt må frarådes, og utføres nu vanlig i sten.

Rampens høide over terreng avpasses efter almindelig vognhøide og blir da gjerne 60-80 cm., en passende bredde er 75 cm. Den bør være så lang at to hester med vogn kan få plass samtidig. Rampens dekke må være tett og formfast og det må ikke

nøye tilpasses etter de apparater og det arbeide det skal bli plass for. Det er for dette rum mere enn for noe annet nødvendig at man ikke fastslår dets form og dimensjoner før man har prøvet sig frem med inntegning av de apparater som skal plasseres i rummet. På den ene side gjelder det om at rummet ikke gjøres for liten slik at arbeidene av den grunn vanskeliggjøres, men like galt er det å gjøre rummet for stort idet dette medfører en unødige forhøielse av anleggskapitalen samtidig med at også arbeidet blir tyngre fordi det ofte blir flere skritt å gå. Det er under denne tilpasning praktisk å lage sig sjabloner i riktig målestokk av de apparater og redskaper som skal plasseres.

Med hensyn til maskinplasingen gjelder det som ufravikelig regel at maskinene såvidt mulig bør stilles sammen i aggregater og således at alle apparater som skal ha tilsyn under driften er lett tilgjengelige. Neppe på noe område er det syndet så meget i vårt lands meieribygning som på dette punkt, og det er overmåte nødvendig at man søker å fremtvinge bedre monteringsforhold.

c. Flaskemelkanlegg.

Disse blir gjerne plasert i nær tilknytning til de rum hvor melken lagres på den ene side og utleveringsrampen på den annen. Form og størrelse vil være i høi grad avhengig av for det første av virkningen og for det annet hvad slags vaske-, tappe- og lukkemaskiner som brukes. Det er derfor umulig å opstille almindelige regler for disse rum som må utformes spesielt etter de maskintyper som benyttes. Til et fullstendig flaskemelkanlegg hører:

1. Rampe, mottagelsessted og lagerrum (530 l/1 flasker pr. m²) for innkommende skidne melkeflasker.
2. Plass for vaske-, tappe- og lukkemaskin. Det normale er her at vaskingen foretas umiddelbart før fyllingen.
3. Lagerrum for avkjølt melk som skal fylles på flasker.
4. Kjølerum for ferdig fylte flasker plasert i kasser. Ved plasing av 7 fylte kasser på hinannen kan det på ~~en~~ 1 m² plasseres 7 530 helliters flasker og skal kunne rumme dobbelt så mange som høyeste utlevering pr. dag.
5. Utleveringssted og rampe for utlevering av flasker.

Det er meget om å gjøre at de enkelte rum og apparater i flaskemelkanlegget plasseres i innbyrdes riktig stilling således at alle transportveier blir enkle og ikke krysser hinannen. Dette har meget å si ikke bare for arbeidsbehovet men også for flaskebrekasjen og godt arbeide i det hele. Det er likeledes av stor betydning at man anbringer gode transportinnretninger. Inngående og utgående flaskekasser transporteres på almindelige rullebaner mens flaskenes transport fra vaskemaskin til fyllmaskin og videre til lukkemaskin og videre foregår med automatisk transportør.

kummer som foran nevnt for mottagelsesstasjon for opbevaring av melk i sser. Disse åpne kummer har to store feil. For det første at de tar stor plass og for det annet at vannet er vanskelig å holde rent således at luften lett blir dårlig. Hertil kan også nevnes at arbeidet med rengjøring og isfylling faller meget slit- somt. De Hofgårdske render og melkebasen; er derfor etterhånden kastet ut av de fleste meierier og man er isteden gått over til spesielle kjølerum som holdes avkjølt ved kunstig kjøling. Til å begynne med gikk man dog frem på den måte at man plasserte godt isolerte melkebeholdere i ikke avkjølte rum og i disse beholdere blev melken anbragt i dyp kjølt tilstand ved f.eks. + 2°C. Ved god isolasjon i karet kunde da temperaturen holde sig meget godt selv om rumtemperaturen var sommerlig. Imidlertid hadde man visse uheldige erfaringer med dette idet karene sprang lekk og det sivet melk inn i isolasjonen, her gikk den i forråtnelse og karet blev ubrukbart. Man gikk derefter over til å slutte isolasjonen omkring karene og istedet blev rummet selv holdt avkjølt. Beholderne var almindelige fortinnede kobberbeholdere som tott op til 2000 liter og anbragt i sådan høide at avtapping kunde ske direkte i transportspann utenfor kjølerummets vegg. Disse rum har vist den ulempe at luften gjerne blir meget rå, likesom de isolerte beholdere er vanskelig å holde pene. De er gjennomgående også mørke og med dårlig luft. Man kan nok si at dette ikke med nødvendighet behøve å være slik, men erfaring viser snart sett at de kjølerum som er anlagt på denne måte er lite pene og slett ikke egnet for å fremvise for publikum. Dette er en avgjort mangel idet melkerummet bør være et av de steder som i reklameøiemed bør kunne forevise husmorforeningene etc. I betraktning herav har man i de senere år gått mere over til å bruke en mere rimelig avkjøling av luften likesom også melkebeholderen plasseres enten med isolasjon eller også i særlige cementkummer med mellomrum og adgang til spyling av cementkummens bunn.

Endelig kan fra de siste år nevnes at man på mere og mere over til å bruke runde isolerte tanker. Disse er gjerne blitt utført i emaljert jern. De kan være opprettstående, rummehold 4 - 8000 liter eller lignende, 12 000 liter.

e. Ekspedisjonsrum.

I dette samles normalt all utekspedisjon av varer i første rekke melk, men dernest også smør, ost o.s.v. I rene produksjonsmeierier vil ekspedisjonsrummet gjerne bli lagt på et sted hvor utekspedisjonen av ost og mysost faller beleilig. I andre meierier, spesielt bymeierier hvor utekspedisjonen av melk spiller en stor rolle, vil rummets plassering fortrinsvis måtte skje slik at utekspedisjonen av melk blir letvint. I mange tilfelle bygges i så fall ekspedisjonen i ett med mottagelsen. Rummets størrelse vil i vesentlig grad være avhengig av i hvilke former melken distribueres. Hvis all melk distribueres på flasker, er plassbehove minimalt idet flaskekassene med fordel føres direkte fra melkelageret og ut på utleveringsrampen. Hvis derimot melken utleveres på spann, vil det være nødvendig å ha betydelig større plass idet såvel rengjøring som lagring av ledige spann samt tapping og fordeling av spannene på de enkelte kjørerer må foregå i ekspedisjonsrummet og til dette kreves meget stor gulvplass.

Med hensyn til bygningsmessig utførelse gjelder i hovedsaken de samme synspunkter for ekspedisjonsrum som for mottagelsen. Man må legge sterk vekt på et godt slitelag på gulvet og må likeledes anbringe transportinnretninger for å lette transporten av spann inn og ut.

f. Melkebutikk (se: Der Milchladen)

g. Rum for smørlagning.

For å kunne gjennomføre en helt ut tidsmessig smørproduksjon er det nødvendig at man har anordninger for fløtens påsteuring, avkjøling, syrning og kjerning. Apparatene for påsteuring og kjøling anbringes normalt i skummerummet. For fløtens syrning bør man dog alltid ha et eget rum og i mange tilfelle har man også et eget rum for kjerningen og eltingen. Endelig må man ha eget rum for smørets opbevaring som skal foregå ved lav temperatur.

1. Syrningsrummet.

Dette bør som nevnt være et rum for sig hvor ingen andre arbeider utføres enn arbeidene med fløtens syrning samt pass av syrningsmiddel. Det bør ligge således i forhold til skumnerummet at fløten får kort vei å gå fra fløtekjøler til syrningsbaseng og på den annen side at det blir kort vei fra syrningskar til kjerneelster. Man ordner sig gjerne slik at fløtepasteuren er selvløftende og løfter fløten op i slik høide at kjøleapparatets utløpsåpning blir stående over syrningsbasengets overkant. Ledningen fra kjøleapparat til baseng skjer normalt i åpen rende. Videre skal det være passende fall fra syrningsbasengets utløp til kjerneelsterens luker hvor fløten pleier å gå i åpen rende. Da det er teknisk vanskelig å innrette alle disse krav om kontinuerlig fall helt fra fløtekjøler til kjerneelster uten å gå til meget store rumhøider, har man i stigende grad gått over til å anvende syrningskar på hydraulisk tap, under fylning senkes da karet ned til gulvet og under tømning løftes det så høit at det blir fall til kjerneelsteren ved hjelp av hydraulisk pumpe.

Bygningsmessig er det av viktighet å isolere syrningsrummet således at temperaturen kan holdes jevn. Rummet bør legges mot nord med yttermur som hulrum fylt av kjelslagger og med minst dobbelte vinduer. Alt efter syrningsbasengetes antal og størrelse vil gulvflaten variere mellem 10 og 30 m².

2. Kjernerum.

Mens man tidligere gjerne pleiet å opstille kjernen i eget rum særlig ved små melerier, er det nu mest almindelig ved de små og middels store anlegg å sløife kjernerummet idet kjerneelsteren plasseres i skumnerummet. Ved store melerier vil det dog fortsatt være riktig å anbringe eget kjernerum. Under alle omstendigheter må det påses at det foruten kjerneelsteren blir god gulvplass omkring til anbringelse av nettovekt for smør samt det antall smørdunker som fylles i en kjerning. Likeledes skal de være plass til kjernemelkspumpe og tempererapparat. Hvad enten

man bruker eget kjernerum eller ikke må kjernetønnens plass alltid være slik at det er nær og letvint forbindelse såvel med syrningsrum som med kjølerum for smør.

3. Kjølerum for smør.

Dette dimensjoneres normalt således at det skal kunne oppta en ukes produksjon. Man kan regne med at det går 4 dunker pr. m² gulvflate og at dunkene kan settes i to høider. Dessuten må det reserveres plass for visse andre formål, først og fremst for adkomsten, dernest plasseres ofte refrigeratoren i dette rum og endelig bør man gjerne ha anledning til å sette syrespannene hit inn hvis disse skulde trenge avkjøling. For at smøret skal kunne bevare sin friske karakter, er det for det første nødvendig at lagrets luft holdes fersk og tørr, samt videre at temperaturen er lav. En viss ventilasjon må man derfor ha anledning til, men vesentlig gjelder det at det ikke i rummet er andre gjenstander som kan be-derve luften eller avgi fuktighet. Av hensyn til holdbarheten må temperaturen minst være nede på + 4° med høist 80 % fuktighet. Ved lagring på lengere sikt må man dog gå betydelig lenger ned med temperaturen, til -10° eller videre. Kjølerummet legges nu helst i flukt med kjernerummet og bør helst likke mot nord. Det må være særlig godt isolert, ikke bare i vegger og vinduer men også i gulv og tak. Likeledes må døren utføres som isolerende spesialkonstruksjon. Med hensyn til isolasjonens utførelse bør man stille som almindelig krav at det bør isoleres til et varmegjennomgangstall $k = 0,3$. Dette kan selvsagt opnås på en rekke forskjellige måter. Tidligere anvendtes meget dobbelte vegger med fylt hulrum. Dette var imidlertid såvidt plasslukende at man nu for det meste anvender korkisolasjon. Eksempel 8 cm. korkplater i veggen og 10 cm. i tak og gulv lagt kloss i vegg eller etageadskillelse med solid cementpuss på innsiden, gjerne også med fliser.

Som nevnt må døren til kjølerummet utføres som spesialkonstruksjon. Disse dører kan normalt fåes kjøpt ferdig, forøvrig hitsettes snitt av en god dør.

Vinduer. Disse utføres helst som firedobbelte vinduer som hvis rummet vender mot solsiden, må kalkes, forøvrig må kjølerummet om mulig legges mot nord.

Avkjølingen foregår nu for det meste ved kunstig kjøling. I enkelte tilfelle plasseres selve refrigeratoren i kjølerummet hvorved annen kjøleanordning blir overflødig. Hvis ikke må rummet utstyres med kjølelegemer. Disse kan utføres som kjøleslange anbragt på veggen, men bør helst utføres som kjølecylindre anbragt under tak.

Det er hos oss vanligst at rummene avkjøles ved hjelp av saltlake, men det er eksempelvis i U.S.A. likeså almindelig at avkjølingen foregår ved direkte ekspansjon, altså at en del av fordampningsspiralen ligger fritt i rummet.

Hvor det brukes is vil følgende ordning være praktisk:

Fig.

Det mest praktiske vil dog i dette tilfelle være at ishuset legges like inn til kjølerummet slik at kald luft kan ventileres inn fra ishuset i kjølerummet. Hvis man har eget ishuse vil kjølerummet gjerne bli lagt til dette. Som en almindelig mangel ved disse kjølerum kan nevnes at luften gjerne vil holde sig rå.

h. Rum for ystning og ostelagring.

Ystningen krever foruten rum for selve ostefabrikasjoner også rum for presning, saltning og lagring. Hvad for det første angår rummene for ystning så vil disse med hensyn til størrelse og utstyr være sterkt avhengig av hvad slags ost som lages og det er nødvendig å skjønne mellom de forskjellige slags ystrier.

1. Schweizerostysteri.

Til ystningen anvendes her for det meste 1500 liters runde ystekar i blankt kobber. Karene er utstyrt med røreanordning således at ysteriet må ha takaksel hvorfra røreverket kan drives. Foruten karat må man ha pressebenk som utføres i ek av 2½ - 3" planker på solid underlag. Benkens høide over gulvet er 0,75 m. og bredde 1,1 m. Benkens lengde er 1,5 m. for hvert pressested, altså 3 m. for 2 pressesteder, 4,5 for 3 o.s.v. Til presningen anvendes oftest en enarmet vektstangpresse hvis vektarm er bevegelig heftet til veggen i ca. 1,9 m. høide over benken.

Fig.

For ostens overføring fra kar til pressebenk anvendes skinnegang med tannhjul forat overføringen skal skje lettere. Karene bør ligge beleilig i forhold til pressebenken og for det meste anvendes da en av de følgende anordninger:

Fig.

Fig.

Med hensyn til bygningsmessig utstyr stiller ysteriet i hovedsaken kun krav til at veggene skal være såvidt varmeisolerende at de ikke slår sig og at gulvet bør være syrefast. Concrete hardener som slitelag anbefales.

2. Ysteri for gouda, edamer, nøkkel- og cheddarost.

Utstyret av ysteriet blir for det meste rektangulære amerikanske ystekar på 1000, 1500 eller 2000 liter eller ved større anlegg ystemaskiner på 4000 til 5000 liter ruminnhold. Også i disse ysterier må det være driftanordninger, her til drift av ostekvern som enten kan plasseres over ystekarene eller i eget malekar. Fresningen utføres for det meste i dobbelte vektstangspresser eller revolverpresser. Undertiden plasseres forevrig pressen i eget presse-rom. Til transport av mysen monteres enten injektor eller mysepumpe. Bygningsmessig er det de samme hensyn å ta som nevnt for schweizerostysterier.

3. Gammelostysteri.

I gammelostysterier må være plass for syrningskar med samlet ruminnhold svarende til 2 dagers melk. De kan bygges som 1 til 1,5 m. høie sylindriske beholdere av tre og plasseres i sådan høide over gulvet at den syrnede melk får godt fall ned i de panner hvor opkokningen skal foregå. Opkokningen av den ferdigsyrnede melk foregår i vanlige syrepanner. Fra disse øses den utfeldte ostemasse over i osteformer som derefter hensettes til avdrypning over et firkantet trekar som er halvt fylt med varm myse.

4. Blandet gjetostystning.

I ysteri for blandet gjetost skal være plass for såkalte kaseinkar hvor skummetmelken løpes, mysen avtappes og kaseinet spyles. Det er forsynt med mekaniske røreapparater som drives fra takaksel. Mysen innkokes i mysepanner og det må dessuten være plass for pussebank og primrører som for mysostkokerier ellers se senere.

1. Rum for lagring av ost.

Hvad dernest angår rummene for ostens modning og lagring så vil også disse være sterkt avhengig av hvad slags ost som lages.

1. Emmentalerost.

De rum som her behøves er:

Salterum
Kollbod
Varmbod
Koldtlager.

Salterummet skal gi rum for 1 eller flere saltningskummer. Disse mures nu helst i betong, 10-12 cm. som stålpukses inn- og utvendig samt i bunden. En passende dybde er 1 m., bredde 1 m.

Hvor det brukes is vil følgende ordning være praktisk:

Fig.

Det mest praktiske vil dog i dette tilfelle være at ishuset legges like inn til kjølerummet slik at kald luft kan ventileres inn fra ishuset i kjølerummet. Hvis man har eget ishus vil kjølerummet gjerne bli lagt til dette. Som en almindelig mangel ved disse kjølerum kan nevnes at luften gjerne vil holde sig rå.

h. Rum for ystning og ostelagring.

Ystningen krever foruten rum for selve ostefabrikasjoner også rum for presning, saltning og lagring. Hvad for det første angår rummene for ystning så vil disse med hensyn til størrelse og utstyr være sterkt avhengig av hvad slags ost som lages og det er nødvendig å skjelve mellom de forskjellige slags ysterier.

1. Schweizerostysteri.

Til ystningen anvendes her for det meste 1500 liters runde ystekar i blankt kobber. Karene er utstyrt med røreanordning således at ysteriet må ha takaksel hvorfra røreverket kan drives. Foruten karat må man ha pressebenk som utføres i ek av 2½ - 3" planker på solid underlag. Benkens høide over gulvet er 0,75 m. og bredde 1,1 m. Benkens lengde er 1,5 m. for hvert pressested, altså 3 m. for 2 pressesteder, 4,5 for 3 o.s.v. Til presningen anvendes oftest en enarmet vektstangpresse hvis vektarm er bevegelig heftet til veggen i ca. 1,9 m. høide over benken.

Fig.

For ostens overføring fra kar til pressebenk anvendes skinnegang med tannhjul forat overføringen skal skje lettere. Karene bør ligge beleilig i forhold til pressebenken og for det meste anvendes da en av de følgende anordninger:

Fig.

Fig.

Det er dog intet i veien forat man kan utnytte gulvflaten enda bedre og der foreligger et lager hvor man på en gulvflate på 162 m² og høide 2,2 m. har hatt samtidig lagret 3400 stk. gouda.

3. Pultost.

For pultost må man ha et rum for modning hvor pultosten kan legges op i lave trekasser. Lagringen foregår i tønner.

4. Gammelost.

For gammelosten regnes med at lagrene skal ta 6 ukers produksjon. Hyldene legges med vertikal avstand 35 cm. De legges for det meste for 2 rekker ost og gis en samlet bredde på 0,70 m.

j. Rum for mysostkokning.

Til dette trenges rum for selve kokningen og for lagring av den ferdigpussede mysost. Mysostkokeriet skal gi plass for så mange pander at man kan ta all mysen fra ysteriet til inndamping så man slipper å øse over. I en panne på 2,2x2,2 m innkokes gjennomsnittlig 700 liter i en kokning, forholdsvis for større og mindre panner. Tallet kan dog variere noe med lokale forhold. Det er hovedsakelige er å opnå en riktig farge nyans for mysosten og en mengde for rørene. Under vanlige forhold inndampes 40 kg. myse på 1 m² pannelate pr. time. I en 2,2 x 2,2 m. panne skal altså inndampes 40 x 2,2 x 2,2 = 190 kg. myse i 1 time eller 760 liter i 4 timer. Pannene innrebygges og lampen gis avløp i brøkløyrer. Se herom: Meierivaskinløren. Hvor det under mysekokeriet er ostelager må det påsees at det isoleres godt under mysepannen, da det ellers kan bli for varmt i ostekjelleren. Man har for det meste pleiet å montere mysepannene i rekke langs en innervegg. Av hensyn til reparasjonen av event. lokasjer og eftersyn i det hele vil man nu hvor det er mulig helst ha fri adgang rundt mysepannene. Dette har ført til at man i Gudbrandsdalsysterier gjerne plasserer mysepannene midt efter lokalen med kaseinkarene på den ene side og primrørene på den annen.

I kombinerte meierier dette som regel vanskelig å gjennomføre og montagen langs vegg vil fremdeles være den vanligste. Mysekokeriet skal som nevnt videre gi plass for primrørene. Disse bør plasseres slik i forhold til mysepannene at overløpsringen av prim fra panne til rører faller letvint. En prøvet anordning er å plasere primrørene på rekke langs vinduene 3 til 2,5 m foran pannerrekken som er plassert langs innervegg. Til en panne på 2,2 x 2,2m. regnes en rører på 1,2 m. diameter. Det beste er å ha en rører for hver panne men man klarer sig med mindre og vil som regel måtte gjøre det. Endelig skal man i mysekokeriet ha plass for pussebenker. Disse utføres med bordplate av f.eks. 1,5 " høvlede bord, høide 1 m. og bredde 0,8 m. Pussebenkene bør være så store at osteformene kan plasseres på dem mens de står til stivning. Har man ikke plass til dette, kan man lage særlige reoler eller hylder til dette bruk. Ved en anordning av mysekokeriet som hernevnt vil rummets bredde bli ca. 6 m. og lengden av-

passes efter pannenens antall.

I bygningsmessige henseende stiller kokeriet i hovedsaken kun krav til at det skal være brukbar ventilasjon så man undgår å arbeide i fuktig damp. Er dette umulig ved vanlige ventilasjonsanordninger kan man anvende varmluftanlegg. Mysekokeriet orienteres på den ene side til ysteriet og på den annen side til mysostlageret.

Mysostlageret legges helst ved siden av mysostkokeriet. Det forsynes med hylder til opbevaring av den ferdigpussede ost og det er likeledes praktisk at man kan foreta pakningen i dette rum. Man klærer sig for det meste med et lite rum på 10 til 15 m² i de kombinerte meierier. Hyldene kan her monteres langs veggene og gjøres ganske smale f.eks. 0,5 m. I Gudbrandsdalsysterier må lagrene være betydelig større, da det her kan være tale om flere måneders produksjon på lager. Med hensyn til hylder så kan disse utføres som vanlige ostehylder så lenge man kun har 1 kg. taffelos. For fløteost og B.G. må man ha hylleavstand på 30 cm. Med disse store oster er det også nødvendig å sette stenderne tettere sammen f.eks. med 1,3 m. avstand. Ennå bedre er det å bruke reoler uten fast hyldedekke men hvor pussebrettene kan plasseres med ostene på.

k. Rum for biprodukter.

Utønom de foran nevnte typeiske melkeanvendelser er det i de senere år stadig blitt mere spørsmål også om andre melkeanvendelser og disse må da for det meste utføres i spesielle rum. For det første kan her nevnes rum for tilberedning, flaskefylling og utlevering av forskjellige surmelkarter som går under navn av kefir, kulturmelk, yougurt etc. Utstyret vil her for det første måtte bestå av kar for syrningen, hvortil anvendes et vanlig fløtesyrningskar. ~~Kjøl~~ Flaskebehandling, flaskefylling faller vanskeligere, men vil prinsipielt foregå som for annen melk. Videre har enkelte av våre bymeierier optatt fabrikkasjon av iskrem. Om utstyr etc. se: Meieriteknologi. Likeledes for kondensering.

l. Kjel- og maskinrum.

Det bør alltid såvidt mulig skilles mellom kjelrummet og maskinrummet idet kullstøv i kjelrummet virker uheldig på maskinene. Det vanlige er dog fra gammel tid hos oss at dampmaskinen plasseres i kjelhuset. Det blir da overhodet intet behov for eget maskinrum, idet en eventuell kjølekompressor med fordel kan plasseres i skumningsrummet. Hvis man imidlertid særlig ved større meieranlegg går til eget maskinrum, bør både dampmaskin og kjølekompressor plasseres her, likesom også verkstedbenk ikke bør savnes.

Med hensyn til kjelrummets innredning så blir dette i hovedsaken å foreta i henhold til de gjeldende forskrifter for kjelinntallasjon. Disse finnes dels i bygningslovgivningen, men navnlig i "Forskrifter og regler for dampanlegg på land" fastsatt ved kgl. resl. av 11/9-1925.

§ 39. Med undtagelse av kjeler med et trykk av til og med 2 kg. pr. cm², samt sådanne kjeler ved hvilken produktet a

KAPITEL 4.

De enkelte meierityper.

Vi tar her først for oss en rekke rene meierityper og først derefter vil det bli gjennomgått eks. på meierier med forskjellig slags blandet drift. For hver enkelt meieritype skal vi se litt på den historiske utvikling av den bygningsmessige utførelse, men i første rekke vil arbeidet bli lagt på dimensjonering av bygninger, maskiner og apparater, herunder også varme- og kjøleanlegg.

1. Mottagelsesstasjon.

Disse er konsentrert i 3 geografiske områder, et omkring Oslo, et omkring Bergen og et omkring Trondheim. Antallet var i 1925 244 hvilket var 40% av samtlige norske meierier, men var i 1933 sunket til 197, eller 30% av samtlige anlegg. Den midlere melkemengde pr. anlegg var i 1933 488.000 liter med variasjoner fra 100.000 til 2.500.000. Mottagelsesstasjonene er i vårt land i mange tilfelle gamle, ombyggede meierier og er kun i liten grad spesielt opført for formålet. Den almindelige arbeidsordning mottagelsesstasjonene er at melken innmåles, undertiden innveies med prøvetagning for fett og reduktase hvorefter melken kjøles, oppbevares en tid og avsendes som helmelk, uten skumning eller pasteurisering. I de senere år er det dog blitt mer almindelig at man innstallerer separator, forvarmer og pasteur med tilhørende liten dampkjel. for på stedet å kunne fremstille den mengde returmilk som er nødvendig. I denne forbindelse vil dette ikke bli gjort idet vi i neste type skal behandle skumstasjoner. Det er forevrig også vanlig praksis at de spann som brukes for transporten av melk inn til sentralmeieriet kommer vasket i retur fra dette. Vi regner da med at det i anlegget ikke skal foregå vesentlig spannvask, heller ikke av leverandørenes spann. I andre land foregår melketransporten til sentralmeieri meget med tankbiler. Da dette ennå ikke har fått innpass i vårt land, vil denne ordning ikke bli behandlet her. Man må ha lagerplass for lagring av melken $\frac{1}{2}$ døgn.

Anleggets plassering.

Det har her fra gammel tid av vært vanlig å plassere mottagelsesstasjonen nær jernbanestoppested med utleveringsramp mot jernbanen. Mottagelsesrampen er da gjerne lagt på den motsatte side som ofte ligger ut mot vei eller gårds plass. I de senere år har biltrafikken medført at dette ikke lenger har vært så nødvendig å legge mottagelsesstasjonen ved jernbanen og de kan nu utvilsomt legges forholdsvis fritt.

Anleggstyper.

Det må skjelnes mellom følgende typer:

- a. Anlegg med isavkjøling av melken som oppbevares og forsendes på spann.

Gjenstand	Enhets- pris	a		b		c	
		Meng- de	Kr.	Meng- de	Kr.	Meng- de	Kr.
2. Beboelse							
<u>2.etg. eventuelt.</u>							
Etasjeadskillelse	m ² kr.8,30	55m ²	457	48m ²	398	48 m ²	398
Ekepanel	" - 10,00	20"	200	20"	200	20 "	200
Utv. vegger	" - 14,15	56 "	792	73 "	1033	73 "	1033
Innv. vegger	" - 8,84	21 "	186	22 "	194	22 "	194
Opg.som tilbyggvegg	" - 8,84	40 "	354		320		320
Tak	" - 4,-	7 "	28		28		28
Trappe	trin 10,-	20 tr.	200		200		200
Komfyr og ovn			150		150		150
Bad			150		150		150
Lysanlegg	kr.15,- pr.pkt.		45		45		45
	Sum		<u>2562</u>		<u>2718</u>		<u>2718</u>
Bygningsoverslag			<u>7428</u>		<u>8150</u>		<u>8159</u>

3. Ishuset.

Utgravning	m ² kr.2,-	30m ²	60				
Fundamentsåle	" - 27,30	13,2m ²	360				
Gulvplate, isolert, pusset	" - 8,30	55m ²	457				
Vegger	" - 10,-	32"	320				
Takplate	" - 8,-	72"	576				
Takdekke	" - 8,-	72 "	576,				
Dører (ventilasjon)	stk. 40,-		100				

2449.

Maskinoverslag.

Gjenstand	a		b		c	
	Nr.	Kr.	Nr.	Kr.	Nr.	kr.
Vekt (mål)	1	100	1	100	1	100
Samlekar	2	250	2	250	2	250
Vaskekasse	3	80	3	80	3	80
Melkepumpe			3	150	3	150
Melkekjøler			4	750	4	750
Samlekar+ kraner			5	300	5	300
Elektr. vannbeholder			6	300	6	300
Vannpanne			7	200	7	200
Kjøleanlegg: Glacia 2000.kal.kompl. montert med isolert kjølerum			9	5000	9	5000
Diverse rekvisiter				300		300
Montering etc.				500		500

Gjenstand	Enhets- pris	a		Anleggstype		c	
		Meng- de	Kr.	Meng- de	Kr.	Meng- de	Kr.
Overført			2856		2790		2794
Kjellervegg	m ³ 27,30	17,6	480	32,5m ³	887	32,5m ³	887
Kjellergulv	m ² 6,-	14,8m ²	88	35m ²	210	35m ²	210
Etasjeadskillelse	" 8,30	96,3"	799	132"	1095	132"	1095
Flisdekke, motta- gelse	" 15,-	18 "	270	29"	435	29"	435
Puss, gulv 1.etg.	" 2,-	84 "	168	95"	190	95"	190
Ramper	" 10,-	18"	180	16"	160	16"	160
Kummer (vegger+puss)	" 10,- " 1,-	15") 25")	175				
Yttervegger til takplate	" 14,15	243,5m ²	3445	258m ²	3651	258 "	3651
Innervegger til takplate	" 8,84	120 "	1060	158"	1397	158 "	1397
Etasjeadskillelse	" 8,30	96,3"	799	132"	1095	132 "	1095
Takplate+gesims	" 8,-	130 "	1040	170"	1360	170 "	1360
Takdekke	" 8,-	130 "	1040	170"	1360	170 "	1360
Dører, vinduer 1.etg.	stk.40,-	16	640	13"	520	13 "	520
Skorsten (som vegg)	m ² 8,-	7 m ²	56	7"	56	7 "	56
Tak over ramper	" 3,-	16 "	48	19"	57	19 "	57
Lysanle. 1.etg.	lysp.20,-	7 "	140	8"	160	8 "	160
Blikkenslagerarbeide			200		200		200
	Sum		13484		15627		15627
<u>2. Beboelse, 2.etg.</u> (eventuelt)							
Gulvdekke, ekeparkett	m ² 10,-	96,3	963	100m ²	1000	100m ²	1000
Dører og vinduer	stk.40,-	12	480	12	480	12	480
Owner og bad			400		400		400
Lysanlegg	pkb.15,-	3	45	5	75	5	75
Trapper	pr.trin 10,-	25	250		250		250
	Bygningsoverslag		15622		17832		17832
<u>3. Ishuset.</u>							
Fundamentsåle	m ² 27,30	31,5m ²		860			
Gulv, isolert	" 8,-	165 "		1320			
Vegger -"-	" 10,-	282 "		2820			
Takplate	" 8,-	180 "		1440			
Isolert takdekke	" 8,-	180 "		1440			
Dører + luker	stk.40,-			100			
				<u>7980,-</u>			

Produksjonsdiagram for 1 dags melkemengde:

Innveiet 4000 kg. helmelk.

ca. 600 kg. fløte.

ca. 3400 kg. skm.

ca. 160 kg. smør

ca. 400 kg. kjernemelk

Man har under planløsningen regnet med 4000 kg. melk pr. dag som normal avvirking.

Kraftbehov.

Jevnfør maskindiagram for smørmeieri side ... For disse apparater kan kraftforbruket settes således:

Fløtepasteur	....	0,3	H.K.
Separator	....	1,3	-
Forvarmer	.....	0,5	-
Kjerneeløter	.....	3,5	-
Melkepumpe	.....	0,4	-
Kompressor 15000kal.		6,5	-

Hvis alle disse maskiner skal gå samtidig, blir kraftforbruket 12,5 H.K. og man måtte under hensyntagen til igangsetningsmotstanden ha en kraftkilde på minst 15, helst 18 H.K. Innrettet man sig imidlertid således at kjerneeløteren ikke kjøres i skunnings-tiden, vil man kunne redusere disse tall med 3,5 H.K. og en kraftkilde på 12-15 H.K. vilde være tilstrekkelig.

Varmebehovet.

Til melkens og fløtens forvarming og pasteurisering medgår $4000 \cdot 0,95 \cdot (85 \div 5) = 304\ 000$ kal. Til rengjøring og varmetap kan regnes 35 000 kal pr. 1000 kg. melk og følgelig 140 000 kal. for hele melkemengden.

Til drivkraft vil det, hvis man bruker dampmaskin, gå med 25 kg. damp = 12500 kal. pr. H.K. time. Regnes det som ovenfor med en midlere belastning på 10 H.K. i 4 timer = 40 H.K. timer, vil dampforbruket her bli $40 \cdot 25 = 1000$ kg. damp eller 500.000 kal.

a. Ved dampmaskindrift vil man måtte regne med at melkeopvarmningen foregår ved hjelp av spilldamp som vil inneholde $500000 \cdot 0,8 = 400000$ kal. mens behovet for melkeopvarmningen var 304 000 kal.

Følgende derav blir at man kan regne med en dampkjelstørrelse således at den skal kunne gi 1000 kg. damp pr. dag til dampmaskinen samt til rengjøring og varmetap $140.000 : 500 = 280$ kg., tilsammen 1280 kg. damp pr. dag.

Med 4 timers driftstid blir dette 320 kg. damp pr. time.

Skummestasjon.

Disse adskiller sig fra mottagelsesstasjonene derved at melken skummes og at kun fløten sendes inn til sentralmeieriet, mens magermelken returneres i pasteurisert tilstand. Vi skal gjen-nemgå dimensjoneringen for en skummestasjon med 4000 kg. melk pr. dag idet forutsettes at man bruker elektrisitet som kraftkilde men damp som varmekilde.

Varmebehovet blir i hovedsaken det samme som for smør-meierier omtalt. Opprettstående 12 m² vannrørskjel.

Kuldebehovet blir også i hovedsaken det samme som for smørmeieriet og det velges et anlegg med 15000 kal/time.

Kraftbehov:	
Separator 2000 liter pr. time	1,5 H.K.
Reg. pasteur 2000 liter -"-	0,25 "
Pumpe	0,5 "
Fløtepasteur	0,25 "
2 pumper	0,5 "
Kompressor	5,0 "
	<u>8,0 H.K.</u>

Omkostningsoverslag for skummestasjon 4000 liter melk pr. dag.

Bygningen faller sammen med melkestasjon 4000 liter b. Innerveggene er flyttet for å gi andre plassforhold. Bygningsoverslaget i alt kr.15.629,-.

Nr.	Gjenstand	Kr.	Anm.
1	Vekt	800	250 liter
2	Samlekar	250	1000 "
3	Kjøler for sk.melk	900	
4	Kar	500	Med maleapparat
5	Dobbeltvirkende pumpe	600	
6	Regenerativ pasteur	800	2000 liter pr. time
7	Separator	1450	- " -
8	Fløtepasteur	600	600 liter pr. time
9	Fløtekjøler	650	
10	Fløtekar	500	
11	Kjøleanlegg	6000	Kompl.montert 15000 kal/tim
12	Motor + transmisjoner	800	
13	Kjelanlegg	5000	Kompl.anlegg 12m ² hetefl. Astra med skorsten
14	Montage	800	
	Diverse rekvisita	400	
		<u>20050,-</u>	
	Samlet bygningsoverslag	15.623,-	
	- maskinoverslag	20.050,-	
	Sum	<u>35.673,-</u>	
	+ 10%	<u>3.567,-</u>	
	Samlet overslag	<u><u>39.240,-</u></u>	

Fløtemeierier.

På steder hvor transportforholdene er slette slik at transport av helmelk og separert melk blir tungvint, har man opprettet såkalte fløtemeierier. Melkeprodusentene skummer da melken hjemme og bringer kun fløten til meieriet. Arbeidsområdene i fløtemeieriet er:

- Innveining
- Fettbestemmelse
- Syrning og kjerning av fløten
- Smøret pakkes, lagres og sendes

Kjernemelken sendes hjem til leverandørene eller opparbeides til kjernemelksost. I U.S.A. er de fleste smørmeierier fløtemeierier. I Tyskland, Sverige og Finland har de også adskil- lig utbredelse.

Kombinert smør- og ostemeieri med 4000 kg. melk pr. dag og innkokning av all myse.

Dette meieri skal utstyres slik at man efter ønske skal kunne anvende hele melkemengden til fetostproduksjon eller delvis begge deler.

Produksjonsdiagrammet ved smør og magerost er:

4000 kg. helmelk		
600 kg. fløte	3400 sk. melk	
160 kg. smør	ca. 30 stk. ost	3000 kg. myse

Det tilsvarende maskindigram se foran s.

Ved produksjon av fetost er produksjonsdiagrammet:

4000 kg. helmelk	
32 oster	3600 kg. myse

Maskindigrammet er:

- Innveiningsvekt
- Innveiningskar
- Selvløftende forvarmer
- Ystekar, 1 på 4000 liter eller 2 små
- Mysepanner, 3 stk.
- Ostepresser
- Myseostformer
- Salkum
- Lager
- Lager

Disse to maskindigrammer må sammenlignes, og man må velge apparatene saledes at de klarer avvirkingen.

Kraftbehov:

Forvarmer	0,5	H.k.
Fløtepasteur	0,3	"
Separator	1,5	"
Helmelkpumpe	0,3	"
Kjerneelter	3,0	"
3 mysotrørere	12,0	"
Zjøleanl. 20000 kal.	8,0	"
Heis	1,0	

26,6 H.k.

Varmebehov.

Det max. varmeforbruk vil man ha når det ystes fete oste og den største mengde myse iankokes. Den max. pakjenning for dampkjelen vil foreligge når alle 3 mysepanner koker samtidig. Pannene samlede flateinnhold er 16 m² som kan regnes pr. time a fordampe 16 . 45 = 720 kg. myse som igjen krever 720 . 1,2 = 864 kg. damp pr. time. Regnes med røkrørskjel med fordampning 13 kg. damp pr. m² heteflate pr. time, vil kjelens størrelse bli ca. 60 m². Regnes med en flammerørskjel med 20 kg. damp pr. m² pr. time, blir kjelstørrelsen 42 m². Det er på normalplanen valgt en Astra kanalkjel med 60 m² heteflate.

Kuldebehov.

Kulden trenger man hovedsakelig for a avkjøle kjelleren om sommeren. Vi regner med en rumtemperatur på 13°C og en ytre temperatur i kjellerens omgivelser på 15°C. Med et varmegjennemgangstall k= 0,8, faes et kuldetap fra kjelleren pr. time på 3000 kal. og 72 000 kal. pr. døgn med en kjeller på 600 m³ volum. Til 10 gangers luftfornyelse pr. døgn medgar 10 . 600 . 1,185 . 0,24 . (25+5) = 34 100 kal. Det totale kuldebehov er. døgn blir følgelig 110 000 kal. Det velges et kjøleanlegg på 20 000 kal. som i løpet av 5 1/2 time vil dekke både dette kuldebehov og kuldebehovet i kjølerommene i l.etc.

Kombinert meieri med 4000 kg. melk pr. dag.

Bygningsoverslag

Gjenstand	Enhets- pris	Mengde	Kr.
<u>1. Meieribygningen</u>			
Tomt			1000
Planering			300
Utgravning	m ³ kr. 2,-	1160 m ³	2320
Brønnarbeider + vannledn.			600
Kloakkavledning			600
Fundamentsale + utv.kjellermur	" " 27,30	120 "	3276
Innermur	m ² 8,84	183 m ²	1618
Kjellergulv	" 6,-	260 "	1560
Etagesdskillelse	" 8,30	300 "	2490
	Overføres		13764

Gjenstand	Enhets- pris	Mengde	Kr.
	Overført		13764
Flisdekke, 1.etg.	m ² 15,-	230 m ²	3450
Ekeparkett -"-	" 10,-	.23 "	230
Ramper	" 10,-	.16 "	160
Yttervegger til takpl. + vinduer og dører	530 m ² ÷ 80 m ² "	14,15 450 "	6367
Gj.g. innervegger til takpl.+dører	8,84	380 "	3359
Etasjeadskillelse	" 8,30	300 "	2490
Takplate	" 8,-	300 "	2400
Takdekke	" 8,-	300 "	2400
Tak over ramper	" 3,-	16 "	50
Vinduer og dører i 1.etg. og kjeller	stk. 40.-	46	1840
Kjelhus, golv	m ² 6,-	40 "	240
Kjelhus, vegg + (vinduer + dører)	m ² 8,84	150 m ²	1326
Takplate med dekke	" 12.-	70 "	840
Lysanlegg kjeller og 1.etg. (ute)	lysp. 20.-	36	700
Blikkenslagerarbeide			400

2. Innredning for beboelse.

Vegger i tillegg	m ² 8,84	25 m ²	221
Dører og vinduer	stk. 40.-	53	2120
Gulvdekke, ekeparkett	m ² 10,-	260 "	2600
Trapper			500
Ovner, vasker, bad			1000
		Sum	<u>46457</u>

Gjenstand	Nr.	Pris	Anmerk.
Vekt	1	800	250 liters vekt
Samlekar	2	250	1000 " ruminnhold
Fløtepasteur	3	750	0,6 m ²
Forvarmer	4	750	0,9 " (5° - 4°)
Separator	5	1400	
Melkepumpe	6	290	
Melkekjøler	7	950	
Modningskar	8	350	2000 liter ruminnhold
Fløtekjøler	9	700	1,2 m ²
Syrningskar	10	800	500 liter ruminnhold
Kjerne	11	3100	1200 liter ruminnh. + motor, transm.pumpe
2 ystekar	12	1800	2000 liter ruminnhold
6 ostepresser	12	2400	
4 mysepanner	14-21	6000	
3 mysostrørere	15-22	4000	
Dampkjel m. varmtv.tank	16-16	12500	Kompl. 62 m ² kjel med ar- matur, innmuring og skor- sten
Kjøleanlegg	17-17	18000	2000 kal.pr.t. kompl. montert
Voksgryte	18	300	

Overføres 55140

Gjenstand	Nr.	Pris	Anmerk.
Overført		55140	
Elektrisk montage	19-18	1000	
Utstyr for temp. av kjeller	20-19	2000	Varm og kald luft
Montage	21	6000	Kalkulert etter arbeidsuker
Hyller, bord, vaskokaseer	22	3000	
Diverse rekvisiter		1000	
	Sum	<u>68140</u>	
Bygningsoverslag		46.457,-	
Maskinoverslag		<u>68.140,-</u>	
		114.597,-	
	+ 10 %	<u>11.460,-</u>	
Samlet overslag		<u><u>126.057,-</u></u>	

Kombinert smør- og ostemeieri med 4000 kg. melk
pr. dag, uten mysostkokning.

Dimensjonsberegningen adskiller sig fra anlegget med mysostkokning kun ved at man kan sløife rum og apparatur samt lager for mysostkokning, og envidere at man kan nøie sig med en mindre dampkjel.

Kjøleanlegget blir som ellers.

Med hensyn til dimensjoneringen av dampkjelen kan vi regne med at det max. dampforbruk vil foregå under ystemelkens opvarming til løpningstemperatur. Varmebehovet kan her beregnes til å varme melken fra 5 - 32° = 4000 · 27 · 0,95 = 102.600 kal. svarende til $\frac{102600}{500} = 205,2$ 200 kg. damp, hvilket vil kunne ydes av en flammerørs- eller vannrørskjel på 10 m² eller av en røkrørskjel på 15 m² heteflate.

Bygningen faller i det vesentlige sammen med foregående. Forskjellen er at kokeriavdelingen faller bort og bygningen blir herved 6 m. kortere.

Bygningsoverslaget blir som foregående med fradrag på en rekke poster.

Gjenstand	Enhets- pris	Mengde	Kr.
Tomt			800
Planering			300
Utgravning	m ³ kr.2,-	900 m ³	1800
Brønnarbeide og vannledning			600
Kloakkavledning			600
Fundamentsale og u.kjellermur	" " 27,30	100 "	2730
Innermur	m ² " 8,84	150 m ²	1326
Kjellergulv	" " 6,-	200 "	1200
Etasjesadskillelse	" " 8,30	240 "	1992
Takplate	" " 8,-	250 "	2000
Takdekke	" " 8,-	250 "	2000
Tak over ramper	" " 3,-	16 "	50
Vinduer og dører	stk. 40,-	90	3600
Trapper	pr. trin 10,-	60	600
Vegger i tillegg	m ² kr.8,84	15 "	132
Gulvdekke, ekeparkett	" " 10,-	200 "	2000
Lysanlegg, 1.etg. kjeller	pkt. 20,-	30	600
"- 2. "	" 15,-	20	300
Blikkenslagerarbeide			600
Ovner, vasker, bad			1000
Kjellhus (i alt)			2300
			<u>26.530</u>

Maskinoverslag

Nr.	Gjenstand	Kr.	Anmerkn.
1.	Vekt	800	250 liter
2.	Samlekar	250	1000 "
3.	Fløtepasteur	750	0,6 m ²
4.	Forvarmer	750	
5.	Separator	1400	
6.	Melkepumpe	290	
7.	Melkekjøler	950	
8.	Modningskar	350	2000 liter
9.	Fløtekjøler	700	1,2 m ²
10.	Syrningskar	800	500 liter
11.	Kjerne	3100	1200 " motor, transm. pumpe
12.	2 ystekar	1800	2000 "
13.	6 ostepresser	2400	
14.	Mysetank	500	
15.	Kjelanlegg	6000	15 m ² kjel, kompl. med skorsten og innmuring
16.	Ostehyller, bord etc.	2700	
17.	Kjøleanlegg	18000	Kompl. montert med isolert
18.	Montage	5000	kjølerum 20000 kal. pr. time
19.	Utstyr for temp. av kjeller	2000	
20.	Heis	3000	
	Diverse rekvisiter	1000	
	Sum	<u>52540,-</u>	

Samlet bygningsoverslag	kr. 26.530,-
" maskinoverslag	" 52.540,-
	<hr/>
	kr. 79.070,-
+ 10 %	" 7.907,-
	<hr/>
Samlet overslag	<u>kr. 86.977,-</u>

Schweizerostysterier.

De første ysterier i vårt land var ført op efter schweizisk mønster og hadde delvis også innført schweizere som bestyrere. Man gjorde imidlertid hurtig den erfaring at denne produksjon var forholdsvis risikabel, og den slo i grunnen rot bare på to steder i vårt land, nemlig i Jærlsberg og Nord-Trøndelag. For tiden drives dog denne produksjon noe mere spredt over det hele land.

I de oprinnelige schweiziske emmentalerysterier føres melken til meieriet morgen og aften, og da man i det hele tatt ønsker å ha liten transport, har ysteriene i Schweiz gjennomsnede holdt sig små. En vanlig ysteristørrelse er 1000 liter melk pr. dag, med ikke under 600 liter, svarende til 1 ost (Einfaches Mulchen). En hyppig driftsform er også dobbelt Mulchen med ca. 2000 liter melk svarende til 2 oster. Med hensyn til innredning og utstyr er det stor forskjell på de s.k. Alppennereien og Talkäserei. Som nevnt mottas melken morgen og aften i meieriet. Av kvellsmelken tas en del og anbringes i flate beholdere som så settes inn i et eget modningsrum med passende temp. til modning og delvis avskumning. Den øvrige del av kvellsmelken settes til avkjøling natten over. Neste morgen begynner ystningen like etter at morgenmelken er innveiet. Ystningen foregår i meieriet (Käseküche) i runde ystekar. Melkeopvarmingen skjer enten ved underfyring (Nagenfeuerung) eller damp. Begge deler er like utbredt, men dampdriften vinner stadig større terreng. Osten tas op, presses, saltes og anbringes på lager inntil den sendes til ostehandlaren en tid efterat huldannelsen er ferdig. Mysen befries for sitt fett enten ved separering eller ved opvarming til 80°C hvorved eggehviten og fettene flyter op og kan skummes av. I første tilfelle lages mysesmør, i annet s.k. Vorbruch. Den således tilberedte myse sendes enten hjem til leverandørene eller føres op på svin ved ysteriet. Over varmeforbruket i de schweiziske ysterier foreligger en undersøkelse fra 1910 av direktør Peter.

1. Varmebehov ved ystningen av 1000 liter melk.

a. Opvarmn. til løpningstemp.	1000. (32+20) =	12000 kal.
Eftervarmning	1000. (55+30) =	<u>25000 "</u>

Tilsammen ystning uten Vorbruch 37000 kal.
 Dampforbruk til Vorbruch til 95° = 900. (95+53) = 37800 kal.
 Samlet dampforbruk ved Vorbruchsdrift 74800 kal.

2. Varmebehov til kokning av grisefôr.
 100 kg. fôr oppvarmet fra 15 til 100°C = 85000 kal.
 Kokning 1/4 time ca. 10000 "

Tilsammen 95000 kal.

3. Varme- og dampbehov til oppvarming av gjæringsbød.
 Man regner her som gjennomsnitt for hele året ved en melkemengde på 1000 kg. pr. dag at gjæringsbøden må ha 90m³ og trenger 30000 kal. pr. dag.

4. Varmebehov til oppvarming av beboelse. Her regnes ned to rum som i gjennomsnitt trenger 40000 kal. pr. dag.

Sammenlignende forutberegning over brenselforbruk ved dampdrift.

1. Ysteri med tilbakesending av melkavfall, som oppvarmes til ca. 55°.

Daglig melkemengde	Dampforbruk i kg.				Total
	til yst-ning	til fôr-kokning	oppvarmn. av gjærbød	til kraft	
1000	74		60	100	234
2000	148		80	120	358
3000	222		100	160	482
4000	296		140	200	636

2. Ysteri med tilbakesending av kokt meleriavfall (mysen centrifugeres og oppvarmes etterpå, eller, hvilket er mindre å anbefale kokt først.

Daglig melkemengde	Dampforbruk i kg.				Til kraft	Total
	til yst-ning	til fôr-kokning	til oppvarmn. av gjærbød			
1000	150		60	100	310	
2000	300		80	120	500	
3000	450		100	160	710	
4000	600		140	200	940	

3. Ysteri med eget forbruk av avfallet. Mysen centrifugeres og oppføres uten videre oppvarming. Det blir dertil kokt ennå 50% av melkekvantummet med vann til utbløtning av melet.

Daglig melkemengde	Dampforbruk i kg.				Til kraft	Total
	til yst-ning	til fôr-kokning	til oppvarmn. av gjærbød			
1000	74	95	60	100	329	
2000	148	190	80	120	538	
3000	222	285	100	160	767	
4000	296	380	140	200	1016	

Norske schweizerostysterier.

De første av disse blev som nevnt lagt an hovedsakelig etter schweizisk mønster, særlig i Jærtsberg blev det oprettet typiske ysterier.

Goudaostysterier.

For disse vil i hovedsaken gjelde de samme forhold som omtalt for schweizerostysterier med undtagelse av at man her for det meste bruker rektangulære ystekar, bruker vanlige ostepresser, og at man forøvrig ikke behøver melkekummer og heller ikke behøver å dimensjonere ostelagrene for mere enn 3 til 4 mndrs. lagring.

Cheddarysteriene.

I disse må man ha utstyr for skumning av fetmyse, mysetank og utleveringsanordning for myse.

Mysostkokerier.

Melkeanvendelsen ved disse er nesten utelukkende fabrikkasjon av bl. gjetost og kasein. Arbeidsområdene er: Innveining av gjet- og kumelk. Separering av melken, ystning av den separerte melk til kasein. Innkokning av fløten og mysen til B.G. 30. Dimensjonering av mysostkokeri med 4000 kg. melk pr. dag. Det forutsettes at man anvender damp til varmeproduksjon og elektrisitet til kraft.

Produksjonsdiagrammet er:

Innveiet 4000 kg. helmelk (ku- + gjetmelk)

Fløtept. 15 600 kg. fløte 3400 kg. sk.melk

ca. 3000 kg. myse ca. 300 kg. kasein

3600 kg. til kokning

440 kg. ferdig mysost.

Varmsbehov.

Til oppvarming av melken for fremstilling av kasein medgar 4000 . 0,95 . (55+5) = 190000 kal. Innkokning av ca. 3600 kg. myse + fløte. Pannens flateinnhold blir $\frac{3600}{6 \cdot 40} = 15 \text{ m}^2$ eller en panne 3,6 x 2,2 og 2 panner 2,2 x 2,2 tilsammen 17,5 m². Forutsettes disse panner å være i kok samtidig, vil fordampningen av myse være

Norske schweizerostysterier.

De første av disse blev som nevnt lagt an hovedsakelig etter schweizisk mønster, særlig i Jarlsberg blev det oprettet typiske ysterier.

Goudaostysterier.

For disse vil i hovedsaken gjelde de samme forhold som omtalt for schweizerostysterier med undtagelse av at man her for det meste bruker rektangulære ystekar, bruker vanlige oste presseser, og at man forøvrig ikke behøver melkekummer og heller ikke behøver å dimensjonere ostelagrene for mere enn 3 til 4 mndrs. lagring.

Cheddarysteriene.

I disse må man ha utstyr for skumning av fetmyse, mysetank og utleveringsanordning for myse.

Mysostkokerier.

Melkeanvendelsen ved disse er nesten utelukkende fabrikkasjon av bl. gjetost og kasein. Arbeidsområdene er: Innveining av gjet- og kumelk. Separering av melken, ystning av den separerte melk til kasein. Innkokning av fløten og mysen til B.C. 30. Dimensjonering av mysostkokeri med 4000 kg. melk pr. dag. Det forutsettes at man anvender damp til varmeproduksjon og elektrisitet til kraft.

Produksjonsdiagrammet er:

Innveiet 4000 kg. helmelk (ku- + gjetmelk)

Fløtepet. 15 600 kg. fløte 3400 kg. sk.melk

ca. 3000 kg. myse ca. 300 kg. kasein

3600 kg. til kokning

440 kg. ferdig mysost.

Varmebehov.

Til opvarming av melken for fremstilling av kasein medgar 4000 . 0,95 . (55+5) = 190000 kal. Innkokning av ca. 3600 kg. myse + fløte. Pannens flateinnhold blir $\frac{3600}{6 \cdot 40} = 15 \text{ m}^2$ eller en panne 3,6 x 2,2 og 2 panner 2,2 x 2,2 tilsammen 17,5 m². Forutsettes disse panner å være i kok samtidig, vil fordampningen av myse være

kunne være 50% større. Av samme hensyn er gjort plass til spennlager i kjeller med heisforbindelse til ekspedisjonen.

Kraftbehov.

Forvarmer	0,5	H.K.
Separator	1,5	-
Spannvaskemaskin	5,0	-
Pumper	3,0	-
Langt. pasteur og pumpe	0,6	-
Akslinger	2,0	-
Kjølemaskin	7,0	-

19,6 H.K.

Maskinene er drevet for felles hovedaksling gjennom hele anlegget. Man har her valgt en Astra dampmaskin på 21 effekt. hestekrefter med et dampforbruk på 16 kg. damp pr. effekt. hestekraft d.v.s. 336 kg. damp pr. time.

Varmebehov. pr. time. Til forvarmning og

pasteurisering		
1500 x 80 = 120.000 kal. pr. time =		220 kg. damp/time
Spannvaskemaskin 300 spann @ 1/2 kg. damp	150	-
Forbruk til vask og dampning	30	-
Dampmaskin	340	-

Dampforbruk den ugunstigste time 740 kg.

Velger man en kjøle med en effekt av 18 kg. damp pr. m² heteflate, får man en beregnet størrelse av 41 m². Man har her valgt en Astra kanalkjel på 45 m² heteflate. M.126.

Kuldebehov. Man trenger kulde for å kjøle konsummelen og for å holde melkelageret avkjølet. Det forutsettes at det kjøles med vann ned til 25°C, resten tas med mekanisk kjøling ned til 5°C.

4000 x 20 = 80.000 kal. pr. dag
30.000 - - - til kjøling av melkelagere

Sum 110.000 kal. pr. dag.

Med 6 timers daglig driftstid svarer dette til et anlegg på 20.000 kal. pr. time. Her er valgt en liggende Astra modell M.C.V. nr. 12 - kompressor 6,8 H.K.

Melkesalgsmeieri 4000 kg. pr. dag.

A. Uten flaskemelk.

Bygningsoverslag

Gjenstand	Enhets- pris	Mengde	Kr.
<u>Meieribygningen.</u>			
Tomt			1000
Planering			400
Utgravning	m ³ kr.2,-	480 m ³	960
Vannledning			800
Kloakkavledning			800
Fundamentsale+yttermur	" - 27,30	76 "	2075
Innermur + døravn.	" - 27,30	26 "	710
Kjellergulv	m ² - 7,-	73 m ²	510
Etasjeadskillelse	" - 8,30	235 "	1950
Flisdekke, 1.etg.	" - 15,-	200 "	3000
Ekepanel	" - 10,-	20 "	200
Ramper - trammer	" - 10,-	26 "	260
Yttervegger til takpl.+ dører og vinduer	" - 14,15	420 "	5943
Gj.gående murvegger + døråpninger	" - 8,84	380 "	3359
Etasjeadskillelse	" - 8,30	235 "	1950
Takplate + gesims	" - 8,-	240 "	1920
Takdekke	" - 8,-	240 "	1920
Tak over ramper	" - 3,-	26 "	80
Vinduer og dører kjeller og 1ste	pr.stk.40,-	40 stk.	1600
Kjelhus, gulv	m ² kr.8,-	50 m ²	400
Kjelhus, vegger	" - 8,84	130 "	1149
Kjelhus, takpl. m.dekke	" - 10,-	60 "	600
Lysanlegg	Lyspkt.20,-	25 pkt.	500
Blikkenslagerarbeide			400
<u>Innredning for beboelse.</u>			
Vegger i tillegg	m ² kr. 8,84	75m ²	663
Vinduer og dører	stk. 40,-	40 stk.	1600
Gulvdekke, ekepanel	m ² kr.10,-	215 m ²	2150
Trapper i hele bygningen	pr.trin 10,-	70 trin	700
Lysanlegg beboelse	pkt.15,-	22 pkt.	330
Centralvarme, vasker, bad toalett.			6000

43929,-

A. Maskinoverslag.

Gjenstand	Nr.	Kr.	Anmerkng
Vekt	1	800	250 kg. ruminhold
Samlekar	2	250	1000 liter -"-
Spannvaskemaskin	3	6500	300 spann pr. time
Forvarmer + sep.	4	2000	1500 liter pr. time
Pumpe	5	800	(spec. melkepumpe)
Platepasteur-kjøler	6	7000	1500 liter pr. time
Langtidspasteur	7	5000	1500 " " -"
Melkebeholdere	8	1500	500 kr. pt. stk.
Kjøleanlegg, kompressor	9	12000	20000 kal. pr. t. Astra mo- dell M.C.V. nr. 12
Dampmaskin	10	5500	Astra 21 H.K.
Kjølanlegg	11	12000	Astra kanalkjel 45 m ² hetefl
Montasje, rør etc.	12	4000	
Diverse rekvisiter		1500	

Sum 58850,-

Samlet bygningsoverslag kr. 43.929,-
- maskinoverslag " 58.850,-

Sum kr. 102.779,-
+ 10% " 10.278,-

Samlet overslag kr. 113.057,-

Beskrivelse av melkesalgsmeieri med 4000 kg. melk pr. dag.

b. Flaskemelk.

Her er vanlig melkemottagelse med spannvask og videre vanlig melkebehandling for flaskemelk i kasser. - Vaskerum for kasser og flasker er helt adskilt fra melkebehandlingen. Vaske- rummet står ved heis i forbindelse med flaske- og kasselager i kjeller.

Kraftbehov.

Spannvasker 5 H.K.
Pumper 3,-
Pasteur m/pumpe 0,6
Akslinger 2,-
Kjølemaskin 7,-

Sum 17,6 H.K.

Maskinene i flaskemelkeanlegget er enkeltrevet ved elektr. motorer. De øvrige maskiner drevet fra felles aksling av en Astra dampmaskin på 21 effekt. H.K. (som a.)

<u>Varmebehov pr. time. Pasteurisering 1500 x 80 =</u>		
120000 kal.pr.t. =	220 kg.damp pr.t.	
Spannvaskemaskin 300 sp. & 1/2 kg.damp pr.sp.	150	-
Til flaske-, kasse- og annen vask	100	-
Dampmaskin	ca. 336	-
Dampforbruk den ugunstigste time	806	-

Velger man en kjel med effekt. 18 kg. damp pr.m² heteflate, får man en beregnet størrelse på 45 m² heteflate.

Kuldebehov: Kuldebehovet vil være omtrent som beregnet for anlegg a. Man kunde gjøre et tillegg for kjøling av kasser og flasker. Kjøleanlegg Astra modell M.C.V. nr.12, 25000 kal.pr. time. Kompressor 7 H.K.

Melkesalgsmeieri, 4000 kg. melk pr. dag.

b. 100% flaskemelksalg.

Bygningsoverslag.

Gjenstand	Enhets- pris	Mengde	Kr.
<u>Meieribygningen.</u>			
Tomt			1000
Planering			400
Utgravning	m ³ kr.2,-	490 m ³	980
Vannledning			800
Kloakkledning			800
Fundamentsåle+yttermur	" -27,30	85 "	2320
Innermur + døravn.	" - 27,30	37 "	1010
Kjellergulv	m ² - 7,-	90 m ²	630
Etasjeadskillelse	" - 8,30	250 "	2075
Flisdekke, 1ste	" -15,-	208 "	3120
Ekepanel, 1ste	" -10,-	30 "	300
Ramper, trammer	" -10,-	30 "	300
Yttervegger til takpl. + dører og vindusavn.	" -14,15	435 "	6155
Gjennomgaende innervegger til takpl. + døravn.	" - 8,84	390 "	3448
Etasjeadskillelse	" - 8,30	240 "	1992
Takplate + gesims	" -8,-	255 "	2040
Takdekke	" - 8,-	255 "	2040
Tak over ramper	" - 3,-	30 "	90
Vinduer og døravn.dører (kjeller og 1ste)	stk. kr.40,-	46 stk.	1840
Kjelhus, gulv	m ² kr. 8,-	53 m ²	424
"- vegger	" - 8,84	150 "	1326
"- takpl. m/dekke	" - 10,-	66 "	660
Lysanlegg	pr.pkt. 20,-	28 pkt.	560
Blikkenslagerarbeide			400

Overføres

34710,-

Eksempel på beskrivelse til
tegningen til et meierianlegg.

(Ås Akttømsieri)

1. Grunnarbeide.

Tomten utgraves for kjellerens vedkommende i sådan dybde at kjellergulvones overkant kommer til å ligge ca. 1,6 m under den nuværende jordoverflate. I den del av bygningen hvor ingen kjeller anbringes, skal kun matjorden fjernes. Den utgravede fall utplaneres rundt bygningens utvendige sider og på gårdsplassen efter nærmere anvisning.

2. Fundamenteringen.

Grunnmurene utføres av grasten som dobbelt mur med 1 m. gjennomsnittlig tykkelse og med gode forbandt. Murene fylles godt med magert murbruk. Murenes utvendige side som ligger under terrenglinjen oversmøres godt med goudron. Over terrenglinjen utføres grastensmurene som skalefri mur der spekkes med cement. Hvor der ingen kjeller skal anbringes kan grunnmuren utføres på følgende måte:

I de for murene utgravede grøfter, hvis minste dybde skal være 1,20 m. og minste bredde oventil 1,25 m. og i bunnen 1,35 m. skal det pukkes med kult til en høide av 0,2 m. under markens overflate. Kulten skal være skarpkantet og må slås godt sammen i grøftene. På dette kultunderlag anbringes dobbelt grastensmur som ovenfor nevnt. På lignende måte skal kultunderlaget utføres for alle utvendige trapper og pillarer. Gravené gis fall mot kloakker. I den del av bygningen hvor ingen kjeller er og hvor bjelkelaget er av tre, skal der ved huller i murene sørges for ventilasjon av dette. Under alle fundamenter og kjellergulv legges solide dobbelte flater av 5" tømmer saledes at flatens overkant ligger minst 0,40 m. under kjellergulvets overkant. Under alle utvendige trapper og pillarer anbringes tilstrekkelig fundamn av kult i teledybde.

Fundamentet under skorstenen utføres av en 0,6 m. tykk betongkake 3x3 m. i firkant og forsynt med korsvis innlegg av jernbjelke nr. 12.

Alle innvendige murflater pusses og brettskures samt hvittes. Cementblandet murbruk anvendes.

Takene under hvelvne i kjelleren skal likeledes pusses og hvittes. Kjellergulvene legges av et 10 cm. tykt lag av betong med cementpuss og på kultunderlag.

Betongens blandingsforhold skal være 1 del cement: 3 deler skarp, ren sand : 5 deler pukk. Kjellergulvene gis godt fall til gulvslukene av minst 1:50.

3. Isolasjon.

Ovenpå alle grastensmurer og i deres fulle bredde legges et 2 cm. tykt lag cementmørtel (1:1) hvorefter et dobbelt lag asfaltpapp. Ca. 10 cm. over gulvene i kjelleren og i 1ste etg. legges i alle murstensmurer et isolasjonsskifte av 1 lag cementmørtel og asfaltpapp. Alle bjelker av tre innmures først, jernbjelkene mønjesales.

hver med 2" avløp til kloakken. I kjøkken og butikk anbringes emaljerte kjøkkenvasker med fast sil (Kristianiamodell) og avløp til kloakken.

Innmuringen av dampkjelen utføres etter detaljtegning og beskrivelse fra kjelverkstedet.

Trappene fra mottagelse til butikk og maskinhall støpes og stalpusses. Gulvvaske med vannlas anbringes i kjeller og 1.etg. etter angivelse på grunnplanen. Alle solbenker utføres som rundskikt og avdekkes med zinkplate nr. 12.

6. Stenhuggerarbeide.

De utvendige trapper skal være av finhuggen granitt. Trinantallene beregnes etter en sokkelhøide av 0,75 m. Det iakttas at mottagelsens gulv ligger 3 trin høiere enn gulvene i de tilstøtende rum. Den ytre nedgangstrapp til kjelleren skal likeledes være av granitt. Utenfor alle kjellervinduer anbringes lyskasser av grovhuggen granitt.

7. Perronger.

Utenfor mottagelse, spannvask og kjølerum anbringes perrong av 2 1/2" glattkantplanker på bjelke av tre på grastens- eller betongpillarer med telefritt fundament. Alle perronger beslaes med 1 1/2" galvanisert bandjern.

8. Etasjeadskillelse.

Mellem etasje 1 og 2, over butikk, kontor, og mottagelse maskinhall, smørværelse, ysteri, ostebod og primbod utføres etasjeadskillelsen av 6" x 8" tørre, friske og gode bjelker med stubbeloft av lerfyll med gulv av 2" tørrede, pløide planker i alle beboelsesrum mens 5/4" tørre og gode gulvbord kan anvendes på loftet, i klæskott og spiskammer. Under bjelkene paneler med 3/4" tørr faspanel. Alle trebjelker skal legges med en avstand av 0,8 m. fra midt til midt, over maskinhall og ysteri dog 0,70 m. og legges minst 20 cm. inn i murveggen hvor de innmures tørt. Hver tredje bjelke forankres med ankre av 2" x 1 1/2" flat jern med solide splinter i sveisede øine. Over midtveggen forbindes forankringsbjelkene med bindhaker av laskejern. Ved alle piper og i trapphusene veksles bjelkene på solid måte og beslaes med solide laskejern.

Alle stubbeloftsfyll må være ren, bra, fri for organiske bestanddeler samt absolutt tørr før den innlegges i et sa tykt lag som mulig.

Over kjølerummet utføres etasjeadskillelsen av 1/2 stens kappehvelv mellom jernbjelke nr. 16 der legges med en avstand av 0,9 m. fra midt til midt. Under bjelkelaget anbringes en drager nr. 26 der understøttes av 2 søiler av 5" støpejernsrør.

Hvelven pusses og hvittes på undersiden. Gulvene i de overliggende rum legges av 2" tørre, pløide planker. I kokeri, maskinhall, i bad og spannvask legges taket av 1" pløide og høvlede bord under sperrer og hanebjelker. Ovenpå panelingen legges luktfri forhudningspapp i et dobbelt lag hvorpå anbringes tørr lerfyll.

9. Tvervegger i overetasjen. Veggene i annen etg. utføres som laftevegger av 3" pløide og høvlede planker, undtagen de på grunnplanen av 2.etg. inntegnede vegger av mindre tykkelse. Disse

skal utføres som lette vegger med spikerslag og dobbelt 3/4" panel undtagen veggene mellom stuen og loftet og veggene omkring pikeværelset hvor der skal anvendes dobbelt 1" panel samt 2 lag søvored panelingspapp nr. 2. Alle yttervegg bekledes med god, luktfri forhudningspapp og paneles med gode tørrede 1" høvlade pløide bord. De innvendige vegger i alle stuer og sovværelser forsynes med søvored panelingspapp nr. 2 samt papirtapet. Pappen fuktes og opsettes omhyggelig.

10. Snekkerarbeide.

Loftet i alle rum i 2. etg. legges av 3/4" faspanel. Over alle beboelsesrum inkl. kjøkken anbringes stubbeloft med tørr lerfyll. I alle rum i 2. etg. hvor skratk finnes skal der under dette legges dobbelt paneling av pløide 1" bord med dobbelt mellomlag av ullpapp. Enkelte taklister og faspanel anvendes i alle rum i 2. etg., samt trappehus og kontor i 1. etg. I stuen opsettes 2 m. tremasserøsetter med lampekrok. Alle brannmurer listes, - kjøkken- og spiskammerinnredning utføres på vanlig måte med benk, skap, skuffer og hyller. - Ostehyller anbringes i ostekjeller og ostebod av 1 1/2" høvlade og pløide planker. Stendere og tverstrø av 8 cm. firkant. I ostekjelleren 7 stk., i ostebod 8 stk. hyller. Forøvrig efter tegning. Fra kokeriet og igjennem taket anbringes trekkpipe, for neden forsynt med bevegelig lem. Avdelingsvegger i badet utføres av 3/4" pløide bord med fas på begge sider. Alle dører i kjeller og 1. etg. utføres som hoveddører undtagen de utvendige som utføres som kilstøtdører og forsynes med glass efter tegning. I 2. etg. utføres alle dører som kilstøtdører undtagen til spiskammer og kleskott. Alle dører skal være av prima, kvistfrie og ekstra tørre furumaterialer. Karmen 2 1/2", randstrø 2". Alle dører med solide beslag og lås samt pene vridere. De utvendige dører med dirkfri lås.

Alle vinduer av tre utføres av materialer som dørene. De skal være utadslående, overfalsset med vannøse og solide beslag. Alle dører og vinduer innsettes og forsynes med nødvendig utføring og belistning samt rikelig dytning mellom karm og vegg. Utvendig belistning, vinskier, gavlutstyr, hjørnebord og vannbretter utføres efter tegning.

11. Trapper.

Fra 1. til 2. etg. anbringes 2 svingtrapper av tørre gode materialer forsynt med smukt dreiet baluster samt polert birkotres gelender. Forkanten av trinnene beslås med riflet jernbeslag og belegges med linoleum B. De 2 kjellertrapper kan ha simple utstyr.

12. Takverk.

Taket utføres som sperretak og arbeides på solid måte, sperrer, stolper, strevere, hanebjelker og takstol av 5" x 6". Stikkbjelker 2 stk. 3" x 6" planker. Hanebjelker og stikkbjelk boltes med solide jernbolter til sperrer og strevere. Sperrone må ikke ha større innbyrdes avstand enn 1 m. Over sperrene legges strø av 2" planker i 0,8 m. avstand hvor på spikres bordtak av 1" over- og underliggerbord som hundrages. Til utladningspanel anvendes 1" pløide og høvlade bord, som tekningsmateriale 1. sort falsset

teglsten på solide lekter.

13. Blikkenslagerarbeide.

Vinkelrender utføres av zink nr. 12 i tilstrekkelig bredde. Takrenner 5" av zink nr.12, solid opplagt på gode rendejern i 0,7 m. avstand. 8 stk. 4" nedløpsrør zink nr.12. Nedløpsrørene forbindes med terrenget med 4" kloakkrør der med riktig fall fører til nærmeste kloakk. Alle piper beslås hvor de skjærer gjennom takplatene på solid måte med zink nr.12.

14. Glassmesterarbeide.

I alle vinduer og glassdører innsettes glass 1 1/2 B (1 1/2 mm.belgisk glass) undtagen i kjellorvinduer og i jernvinduer hvor almindelig glass blir aa anvende. Alt vindusflase star for entreprenørens risiko inntil bygningen er avlevert.

15. Ludtventiler.

2 stk. 0,25 x 0,36 m. regulerbare Sheringham inndragventiler anbringes i kjølerummet, 1 ventil i maskinhall og smørrum, I hvert av de øvrige rum såvel i 1. som i 2. etg. 1 ventil 0,25 x 0,25. I avtrekkspipene anbringes sjalusiventiler såvel i 1. som i 2.etg., i alt 15 stk.

16. Jernvinduer.

14 stk. jernvinduer 1,22 x 1,83 m. med 4 ruter til åpning. I hvert vindu 20 ruter. 2 stk. jernvinduer i badet 0,80 x 1,40 m. med minst 1 / en - rute til åpning. 2 takvinduer 0,6 x 0,6 og 2,10 x 1,2 m. Alle jernvinduer mønjemaes.

17. Lynavledere.

På den store skorsten anbringes en opfangerstang samt minst 2 stenger på bygningens tak. Disse forbindes med en tilstrekkelig dimensjonert kobberkabel med en jordplate av kobber av riktig størrelse.

18. Ovner.

Innsettes i ostekjeller, ostebod, smørrum, butikk og kontor samt ovner og komfyr i beboelsesværelsene i 2.etg. Alle ovner og komfyrer innkjøpes av meieriselskapet for dets regning. Men entreprenøren besørger opsetning og leverer alle dampbretter, rør og nødvendige plater.

19. Malerarbeide.

På de utvendige murstensmurer oppfriskes den røde stensfarve. Innvendige vegger i 1.etg. hvittes undtagen veggene i ganger, kontor og butikk som limfarves. Alt synlig treverk såvel innvendig som utvendig samt takrenner og nedløpsrør sparkles og oljemaes 3 ganger i farver som selskapet matte bestemme. Første sort farver og oljer skal brukes.

20. Diverse.

ARBEIDSBESKRIVELSE

for

opførelse av meieri- og forretningsbygning i Storgaten Drøbak.

1. Gravnings- og sprengningsarbeider.

Tomten er utgravet til fjell. Fjellet blir utsprengt i den på tegningen angitte dybde. Likeledes må entreprenøren utta de nødvendige masser for drengroftene. Den utsprengte sten lagres på et nærmere anvist sted på tomten. Grofter for vann og kloakk i kjelleren frem til den antydde septiktank og drengkum utsprenges og får fall til gatekloakk. Der utsprenges også groft for ledninger fra kum i gårds plass samt for avløp fra lyskasse. Der utsprenges også for kum i gårds plass, drengkum og septiktank, men disse kummer samt monteringen av samme medtas under rørleggerarbeidet. Dog skal gjenfyllingen rundt kummene utføres av entreprenøren.

Høiden i refrigeratorrommet mot gaten blir minst 2,00 m. i lyset. (Kfr. snitt, bl. IV).

2. Fundamentering og støpning av betongmur.

Alle omfangsmurer og bærevegger i kjelleren støpes i betong i den på tegningen angitte tykkelse, og føres overalt ned til fast fjell. Blandingsforhold 1 : 4 : 6.

Til alt støpearbeid anvendes norsk Portland cement, ren, skarp sand samt 1. klasses hård, ren pukk av ikke over 5 cm. størrelse. For alt støpearbeid legges Den Norske Ingeniørforenings forskrifter til grunn for utførelsen.

De nødvendige huller for gjennomgangsledninger avsettes i betongmurene og gjenstøpes etter endt montering. Fundamentene for de utvendige reposer føres likeledes til fast fjell. De utvendige trin (reposer) på nord- og østsiden støpes og får sementstålpuss (Medusa). En lyskasse støpes foran vinduet til refrigeratorrom, rekvisitarum samt foran vinduer til fyrrum. Lyskassene får støpt bunn hvori anbringes sluk, og avløp føres i grunnen og forbindes med grunnledninger fra meierirummene. De antydde kanaler for frisklufttilførsel til samtlige kjellerrum anbringes. På utvendig side faststøpes støpte jernrister med flånetting og på innvendig side anbringes klappventiler for samtlige åpninger, antydte på kjellerplanen bl. I. I fyrrum anbringes glassventil i den ene vindusramme, efter senere skjemategning.

3. Isolasjon og drenering.

For grunnmuren mot terreng, fra 10 cm. under kjellergulv blir alle "sår" å utfylle og muren sementslemmes og bestrykes med goudron 2 ganger, og groftene gjenfylles på forskriftsmessig måte efterat dreneringen er lagt. Dreneringen legges av 2 rader 3" drengrør utvendig rundt bygningen med høieste punkt 10 cm. under kjellergulv, og føres med fall 1:100 til drengkum. Gjenfyllingen av groftene utføres først når der er lagt et godt lag med høvelflis (langflis) over rørene samt et 25 cm. høit

kultlag over flisen.

Støpemurene isoleres 10 cm. under kjellergulv med et lag asfaltpapp nr. 0. På toppen av kjellermurene, under 1.etasjes gulv, avrettes muren med et fettskikt av sement i blanding 1:2 hvorpå legges en isolasjon av asfaltpapp nr.0.

Der avsettes utsparingskasser for alle rørgjennemganger, rørslisser og luftventiler (kanaler).

Kjellergulvene oppfylles og kultes op til ca. 10 cm. under ferdig gulv. Herover støpes et 8 cm. tykt betonglag i blanding 1: 4: 5 og avrettes med et 2 cm. tykt pusslag i blanding 1: 2½ som stålglattes. I de kjellerrum hvor der er anbragt sluk gis gulvet fall til samme. De på tegningen viste inspeksjonskummer støpes etter rørleggerens anvisning. Der samarbeides med rørlegger. Fundament for kjele samt pipestokk støpes, likeledes skal der i fyrrum støpes en mindre kum for leskning av kalk. Kummens beliggenhet påvises på stedet.

For feste av alle dør- og vinduskarmer i kjelleren skal der i falsene innstøpes svalehaleformete spikerslag, nøiaktig og solid.

4. Armerte støpevegger- og gulv m.v.

Alle utvendige vegger støpes i armert betong fra kjellermurer op til gesims i den tykkelse som de statiske beregninger viser. De utvendige vegger får på innvendig side isolasjon av 3 cm. tykke faststøpte ekspanderte korkplater, som ved gulv og tak føres 50 cm. inn i rummet. Skjøtene mellom platene fuges med en blanding av korkmel og Flintcote før støpningen foretas. Bakværelsets vegger mot meierisal og mottakelse isoleres likeledes med korkplater av samme dimensjoner og utførelse som foran nevnt. Alle vegger med kork får påspikret netting.

Der oppgis alternativ pris på 12 cm. tykke faststøpte Gullaugsten.

1.etasjes gulv utføres i armert betong, 2.etasjes gulv som støpt Røselerdekke i 24 cm. tykkelse. Utførelsen av all jernbetong skal skje i overensstemmelse med de utførte statiske spesialberegninger og tegninger. Kjølerrummets vegger, gulv og tak isoleres med 9 cm. tykke korkplater hvorpå netting og god sementblandet kalkpuss. For gulvets vedkommende anvendes sementmørtel i min. 5 cm. tykkelse i blanding 1 : 2½ som stålglattes og gis fall til sluk. Som antydnet på tegningen støpes i armert betong en kum som isoleres på samme måte som rummet. Kummens kant får faststøpt kanaljern og stålpukses med medusa. Innsetning av kjølerumsdør, men døren leveres av byggherren. I den innvendige støpevegg utspår for den antydede pipestokk og her innlegges forbindelsesjern fra mur til mur.

Hovedtrapp- og vegger for samme støpes i armert betong, likeledes støpes kjøllertrappene mot nord og sydøst i armert betong i henhold til statiske beregninger og tegninger.

I de to butikker utføres i forbindelse med betongstøpningen av søiler og veggparti over samme en overdekning over butikkdører og utstillingskasser. Overdekningen løper langs fasadevegg til kortvegger. I meieributikken støpes dessuten ved innvegg en tilsvarende baldakin i jernbetong, løpende fra kortvegg til kortvegg og med så stort fremspring som den korte vegg ved trappen op til meierisalen, eventuelt sløifes denne baldakin. Denne vegg støp likeledes i armert betong (kfr. snittegn. bl. IV).

Der oppgis alternativ pris på kulørte veg. fliser i 1,50 m. høide for meieributikkens vedkommende.

Utenfor mottakelsen, mot nord og øst, støpes en frittstående rampe uten dragere. Den utføres i forbindelse med støpningen av gulvet og i overensstemmelse med de statiske beregninger og tegninger.

5. Mur- og pussarbeider (Gulvbelegg).

Samtlige lettvegger (skillevegger) i 2. etasje utføres i sterkolettsten med avstivninger av båndjern i hver 3. fuge. Båndjernene festes i begge ender til de tilstøtende vegger. For befestigelse av dørkarmene anbringes i falsen solide spikerslag. Spikerslag innstøpes likeledes i vindusfalsene for feste av alle vinduskarmene.

Gulv i butikker, garderobe og lager får terrassobelegg. Bak diskene i butikker anbringes 1. sort ek langstav i plan med terrassobelegget. Utførelse etter nærmere anvisning. Ek- og terrassogulv utføres av spesialister.

Samtlige kjellerrums vegger og tak, unntatt bad og w.c.-rum rappes og hvittes. 1. og 2. etasjes vegger, både støp og mur samt tak grov- og finpusses.

Fasadene brettskures i torlenget sementmørtel. Fronten mot Storgaten til og med båndet mellom 1. og 2. etasje utføres med mineralittpuss på underpuss etter opsatte farveprøver (Oslo Mørtelverk). NB. Mineralittpussen skal utføres av spesialister.

Hovedtrappens tak og vegger samt under reposer finpusses, likeledes trappevangen. Samme puss for korridor og w.c.-rum i 2. etasje.

Alle kjellergulv betongstøpes og gis stålpudd og fall til sluk hvor sådant er tålstede. Hovedtrappens reposer og trin belegges med hvit terrasso til glassdør i skillevegg mellom trapperum og korridor. I mottakelse, meierisal og kjølerum skal alternative priser oppgis på følgende utførelser: 1) Gulvene stålpuddes i rustfri Concrete Hardener med grønn farge. 2) Gulvene får belegg av Høganæs gulvfliser (klinker).

I mottakelse og kjølerum får gulvene fall til sluk (1 stk i meierisalen fall til 2 sluk i gulvet).

Reposer foran butikkdører samt hovedinngang får belegg av faststøpte slepne Opdalsheller. Rampen for mottakelsen glattpuddes i sement (Medusa) og stålpuddes samt gis fall fra vegg. Likeledes stålpuddes trin (reposer) mot nord og øst med Medusa og fall fra vegg. Bad og w.c.-rum i kjeller får sementglattpudd på vegger og tak. I samtlige dørfalser for meierisal og mottakelse anbringes innstøpte, runde hjørnejern i 1,50 m. høide. I mottakergulvet nedstøpes T-jern som antydnet på tegningen, senere anvist på stedet.

Den antydnete pipestokk mures i teglsten til den angitte høide over tak. Nødvendige feiedører innsettes i kjeller og på loft på forskriftsmessig måte. Over tak mures pipen i hårdbrent teglsten og fuges i sement med tilbakeliggende fuger.

6. Tømmer- og snedkerarbeider.

Taket utføres som åsetak av 5" x 6" sperrer, 4" x 4" åser samt 5" x 5" stolper og undersviller. Taket utføres med 1" pløiet bordtak og belegges med Horit takpapp nr.1 med Løve nr.6 underst. Papptekningen skal utføres av fagfolk og etter Fjeldhammer Brugs metode.

Butikkvinduene, butikkdørene samt hovedinngangsdør med vindusparti i teak etter detaljtegning. Alle låser og beslag skal uttas etter vedlagte oppstilling, eller likeverdige som skal forelegges byggherren til godkjenning.

Alle vinduer i huset forøvrig utføres av 2" karm og ramtre etter detaljtegning. Alle vinduer i 2.etasje samt 1 vindu i meierisal og mottakelse utføres som dreievinduer. Det oppgis alternativt pris på jernvinduer i 1.etasjes arbeidsrum. Øvrige vinduer i 1. etasje utføres som faste. De dobbelte utgangsdører i meierisalen, utgangsdør mot S.D., samt de to utgangsdører i mottakelsen beslås med galvaniserte jernplater på karmen og begge dørsider. Øvrige dører i de to foran nevnte rum beslås med samme sort plater, både karm og dørblad. Døren for trappen mot nord får innlistet glass. Samtlige dører forøvrig, både i 1. og 2.etasje, undtatt glassdør for bakværelset samt glassdør i korridor i 2. etasje, utføres som glatte gaboondører med ekelist rundt kanten og 5/4" eketreskel. (Detaljtegning).

Trapp til kjeller under hovedtrapp utføres som furutres vangetrapp med innstemte trin (2" vanger og trin). I trinenes forkant påskrues en jernskinne, nedstemt i trinene. Der anbringes en rund furutres håndlist på jernkneker, solid festet til betongveggen.

Trapp til loft som antydnet på tegningen, utføres i furu med 1½" vanger og trin.

7. Blikkenslagerarbeider, ventilasjon, jernarbeider.

Pipebeslag over taket utføres i platebly. Likeledes pipehatt Takrenner (4 stk.) og nedløpsrør utføres av zink nr.12, likeledes alle direkte ventilasjonskanaler og trukne kanaler til luftpipe. Nedløpsrørens nedre ende ca. 2 m. over terrenget utføres av soilpiperør. I 1.etasje får de to butikker og meierisal avtrekk til pipe, likeledes i kjelleren bad, w.c.-rum, vaske- og fyrrum samt lagerrum for utleiebutikken. I 2.etasje får de to w.c.-rum luftkanal over tak. For øvrige rum som ligger til de murete luftpiper anbringes klappventiler i samme.

For å hindre dannelsen av kondensvann på butikkvinduenes innerside luftes under samme ved 2 stykk innpussete støpte messingrister under hvert vindu.

Gelender for hovedtrappen utføres av smerglet og oljebrent rør festet med braketter i samme utførelse til den støpte trappevange. Samme utførelse for gelender til de 2 støpte kjellertrapper. (Detaljtegning).

Som antydnet på tegning blad nr. VI anbringes i det sydøstr hjørne av bygningen 5 stk. ½" x 3" flattjern, forsvarlig innstøpt i veggene. Det anbringes støpte jernlister over samtlige lyskass

Deravbringes beslag av kobber på utvendig side av rem samt på bjelkehoder. Likeledes samme beslag under vinduer samt på frem-spring mellom 1. og 2. etasje. Disse beslag skal der spares ut til i støpeveggen således at man får et opbrett av beslaget på ca. 1" hvorefter pusses ~~afkorpå~~ utenpå. (Detalj.)

I taket mot gårdssiden anbringes en 24" x 36" takluke med trådglass nedlagt i mønjekitt. Nødvendig beslag anbringes.

8. Malerarbeide.

Alt utvendig og innvendig synlig treverk grunnes, sparkles og males 3 ganger på sedvanlig måte. Dører og vinduer utført i finere tresorter oljes 2 ganger og lakeres matte. Takrenner, nedløpsrør, jerdører og alt synlig jernbeslag mønjes og males en gang. (Undtatt oljebrent gelender). Fasadene farves med mineralittmaling (Oslo Mørtelverk) etter opsatte fargeprøver i 2 farver, en for 1. og en for annen etasje. Undtatt herfra er 1.etasjes front mot Storgaten som får mineralittpuss. Pussvegger og tak i butikker, kontorer, trapperum mot gate helt op, med korridor i 2. etasje, toaletter i 2. etasje, bakvarelse, de 2 trapperum helt ned i kjeller samt toaletter og dusjbad i kjeller farves med "Nodesti" 2 strøk.

Alle kontorgulv i 2. etasje, korridor samt gulv i bakvarelset får linoleum kvalitet A på "Linolag" (Fjeldhammer Brugs metode). Alternativt opgis pris på ek langstav 1. sort på tilfarer

9. Glassarbeider.

Det blir å anvende norsk maskinglass 1½ t. B (gl. bet.) i alle vinduer undtatt butikkvinduene som får speilglass, innlistet. Glasset nedlegges i kitt, stiftes og kittes godt. Det må nøie på-sees at stripene i maskinglasset blir liggende horisontalt ved innsetningen for å undgå flimring i glassflatene. I bakvarelsets vegg mot trapp innsettes trådglass med det nye storrutete netting innlegg. Samme glass i dør mellom korridor og trapp i 2. etasje, samt takluke og ett kjellervindu i fyrrum. Etset glass i den øvre vindusrekke i fasade mot Storgaten. Kfr. tegning blad V.

10. Varme- og sanitærarbeide. Spesialanbud.

11. Elektriske installasjonsarbeider. Spesialanbud.