

Denne fil er downloadet fra
Danmarks Tekniske Kulturarv
www.tekniskkulturarv.dk

Danmarks Tekniske Kulturarv drives af DTU Bibliotek og indeholder scannede bøger og fotografier fra bibliotekets historiske samling.

Rettigheder

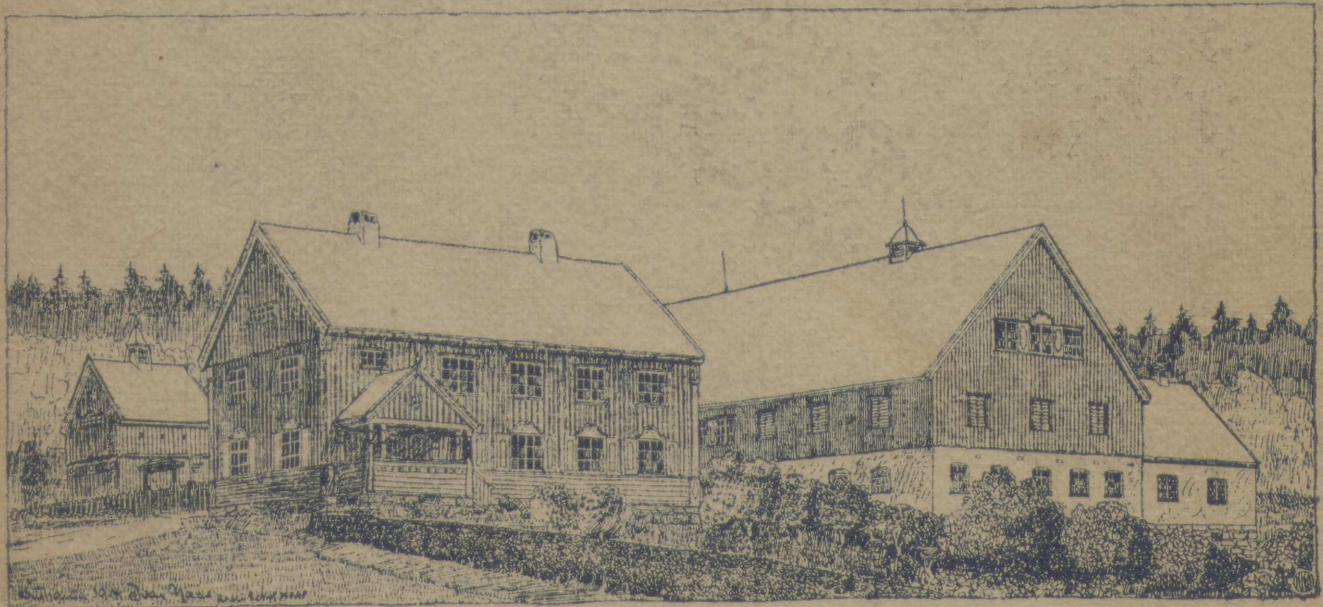
Du kan læse mere om, hvordan du må bruge filen, på *www.tekniskkulturarv.dk/about*

Er du i tvivl om brug af værker, bøger, fotografier og tekster fra siden, er du velkommen til at sende en mail til *tekniskkulturarv@dtu.dk*

KORTFATTET VEILEDNING I
**BYGNINGSVÆSEN
PAA LANDET**

AV LANDBRUKSDIREKTØR G. TANDBERG
OMARBEIDET AV ARKITEKT IVAR NÆSS

5. UTGAVE



KRISTIANIA
FORLAGT AV H. ASCHEHOUG & CO. (W. NYGAARD)
1920

7286 ~~XXXX~~

Indholdet

7286. Fris.

Forfatter: G. Tanberg.

Titel: Bygningsvæsen på Landet.

Bind: Udgave: 5. Trykkaar: 1920.

Industribiblioteket

7286

St.f.

G. TANDBERG
KORTFATTET VEILEDNING I
**BYGNINGSVÆSEN
PAA LANDET**

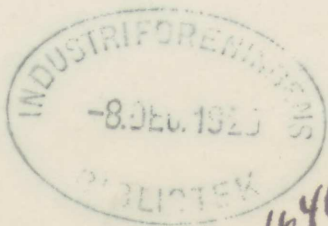
OMARBEIDET AV
IVAR NÆSS
ARKITEKT

5. UTGAVE



KRISTIANIA
FORLAGT AV H. ASCHEHOUG & CO. (W. NYGAARD)
1920

TRYKT HOS J. JØRGENSEN & CO. (IVAR JANTZEN) KJØBENHAVN



1646.

Indhold.

Første avdeling.

Kap. I. Byggegrunden.

	Side
1. Byggegrundens undersøkelse	1
2. Byggegrundens utgravning og drænering	2
3. De forskjellige slags fundamenteringsarbeider	3
4. Utstikning og nivellering av tomten	5

Kap. II Bygningsmaterialer.

1. Sten	6
Naturlig sten	6
Kunstig sten	7
2. Kalk	8
3. Cement	9
4. Sand	9
5. Bygningsmaterialer med cement som hoved- eller bi- bestanddel	9
Beton	10
Jernbeton (monier)	11
6. Træmaterialer	13
Træets behandling og egenskaper	13

Kap. III. Stenforbindelse.

1. Graastensmur	14
2. Teglstensmur	17
Hulmur	18
Isolation mot grundfugtighet	19
Buer	19
Hvælv	20
3. Ildsteder	22
4. Trapper, gulv og brandmurer	28
Trapper	28
Gulv	29
Brandmurer	30
5. Kalk- og cementpuds	30

Kap. IV. Træforbindelser.

1. Tømmermandsarbeider	32
Sammenhugninger	32
Hængverk	35
Sprængverk	36
Taket	36
Vægger med træ som hovedmateriale	41
Bindingsverksvægger	43
Reisverksvægger	44
Bjelkelag (etageadskillelser)	45

2. Snekkerarbeider	49
Sammenføininger	49
Panelinger	49
Trapper	52
Utvendige trapper	54
Dører og porter	54
Porter	57
Vinduer	57

Kap. V. Taktækning.

1. Spon- og sjingeltak	62
2. Torvtak	63
3. Teglstenstak	63
4. Skifertak	65
5. Metaltak	66
6. Paptak	67
7. Takrender og nedløpsrør	67

Kap. VI. Forskjellige arbeider.

1. Malerarbeide	69
2. Tapetsering	72
3. Vandedninger	72
4. Kloakledninger	76
5. Centralopvarmningsanlæg	80
Dampopvarmning	80
Varmtvandsopvarmning	81
Varmtvandstilberedning	82
6. Elektricitetens anvendelse i bygninger	82
7. Ventilation	83
8. Forskjellige bygningsmaterialer	86
9. Forberedende arbeider	88
10. Omkostningsoverslag	89
11. Pristabeller	90

Anden avdeling.

Valget av byggepladsen	95
Den foreløbige plan for byggearbeidet	96
1. Arbeidsbeskrivelse med omkostningsoverslag:	
Hovedbygningen	106
Uthusbygningen	119
Bygning for staldkarl samt drengestue	129
2. Konditioner	139
3. Bygningers plananordning, oppbygning samt nødvendige praktiske og bygningstekniske forutsætninger	140
Beboelseshuser	141
Uthusbygningen	143

	Side		Side
4. Bygningens forskjellige dele:		Treskelaaven	171
Fjøset	144	Halmlader	173
Fjøsets specielle anordninger	148	Renselaaven	173
Materialer	148	Maskinhuset	173
Stalden	152	Hakkelsehusene	174
Sauefjøset	159	Gjødselrum	174
Grisehuset	161	Urinkummer	177
Hønehuset	165	Staburet	178
Høilader	167	5. Kortfattet beskrivelse til tegninger av mindre bygninger	183
Siloer	170	6. Tegninger og eksempler paa bygninger av forskjellig	
Kornlader	171	art	193—206

Kap. 1. Byggegrunden.

1. Byggegrundens undersøkelse

Forinden et byggearbeide paabegyndes, er det nødvendig noie at ha rede paa, hvilke fordringer dette stiller til grunden, hvorledes denne er beskaffen, og hvad der maa gjøres for at den kan bli fuldt ut tjenlig for den paatænkte bebyggelse.

Bygverkets hele fremtidige varighet kan i høi grad være avhengig av grundens beskaffenhet og de foranstaltninger, som træffes for at styrke den. Disse foranstaltninger er igjen avhengig av den paatænkte bebyggelse, idet en lettere bygning ikke behøver et saa solid fundament som en tyngre, der overfører et større tryk paa grunden.

Med hensyn til byggegrundens mer eller mindre godhet vil følgende tjene til veiledning:

God er grunden, naar den ikke eller høist ubetydelig gir etter for bygningens vekt og ikke er gjennombrutt av kilder eller vandsig; herhen hører fjeld, sterk stembunden lere, grovkornet fast sand og aur.

Middelsgod er al nogenlunde tør og fast fin sand, mager og halv fet lere.

Daarlig er den, som let lar sig sammenpresse eller er bevægelig ved grund- eller overvand; hit hører kviklere, kviksand, myrjord etc.

Ubrukbar eller overordentlig vanskelig at bebygge er al sterkt vandholdig grund, naar vandet ikke kan skaffes avløp, naar jorden paa grund av vandholdighet er underkastet bevægelser eller den avgir skadelige utdunstninger: lavtliggende land, torv- og mosemyr.

Av stor betydning for byggearbeidet er, at byggegrunden er ensartet. Bestaar den av forskjellig slags fjeld og lere eller sand m. m., saa er disse bestanddeles motstand mot tryk forskjellig, hvorved bygningen vil sætte sig mer eller mindre i forhold til den uensartede byggegrunds motstand.

Er det allikevel nødvendig at bebygge en saadan ujevnt sammensat grund, maa omfattende forholdsregler træffes, saaledes at sætningsgraden blir mest

mulig ens, enten ved at stampe lere i utsprængte grøfter paa den del av byggegrunden, der bestaar av fjeld, hvorved sætningen kan bli lik over det hele, eller ved at utføre fundamentene for den del av bygverket, som ikke hviler paa fjeld, saa solid, at de uten at sætte sig kan motstaa det overførte tryk.

Til yderligere klarleggelse av de forskjellige grundbestanddele skal følgende anføres:

Fjeld kan betragtes som en i alle dele paalidelig byggegrund, naar der kun sørges for, at de flater, fundamentene skal opføres paa, blir nogenlunde horisontale, og at der ved fjeld av løs skiferrik struktur, der forvitrer, blir utsprængt ned til under forvitringen.

Sten av størrelse fra grus til kultsten danner ogsaa en god byggegrund, naar kun laget har en tykkelse av mindst 1,5 meter, og her behøves ingen særlige foranstaltninger utenom vanlig fundamentering for almindelige bygninger.

Grus samt grov sand er ogsaa fuldt tjenlig som byggegrund uten særlige foranstaltninger, saafremt grus- eller sandlaget har en tykkelse fra 2 til 4 meter og ikke har tilsig av vand. Dette sidste kan dog i de fleste tilfælde avhjælpes ved omhyggelig drænering.

Fin sand er som oftest en mindre god byggegrund; er den opblandet med lere, kan den dog i almindelighet siges at være ganske brukbar.

Er fin sand tillike sterkt vandholdig, kaldes den kviksand, og er da en meget daarlig byggegrund. Kan ikke vandet bortledes, maa man foreta omfattende forholdsregler med anvendelse av flaater, stenheller, betonsaaler eller pæleverk.

Lere kan, naar den er fast og tør, uten tilsig av vand, være en god byggegrund, især hvis den er mager — det vil si opblandet med sand — og den kan da uten særlige foranstaltninger paaføres ganske betraktelige belastninger. Er den derimot løs og vandholdig, maa den betragtes som mindre god, og der maa da som regel benyttes flaater, pæleverk, sten-

heller eller forsterkede betonsaaler paa kultlag som fundamenter for en bygning.

Muld eller myrjord hører til de daarligste byggegrunde — dels fordi den har for liten motstandskraft mot tryk — dels fordi den som oftest er sterkt vandholdig. Før en saadan byggegrund kan benyttes, maa den omhyggelig dræneres, samtidig som der maa foretages omfattende forsterkninger, helst av sten eller beton, da forsterkninger av træ som flaate etc. paa denne grund har let for at raatne. Bygninger med stort tryk bør ikke uten tvingende nødvendighet opføres paa saadan grund.

Til veiledning angaaende de forskjellige byggegrundens bæreevne kan anføres, at hvad der er betegnet som god byggegrund, kan tillate en belastning av mindst 35 000 kg. pr. m.² og middelgod mindst 20 000 kg. pr. m.² — i enkelte tilfælde op til 30 000 kg. pr. m.².

Grundens undersøkelse er et av de viktigste arbeider ved et byggeforetagende, og bør utføres omhyggelig. Det hjelper litet, om en bygning er solid og godt opført i alle dele, naar grunden, hvorpaa den staar, senere viser sig for svak til at bære den overførte belastning; derfor er det nødvendig paa forhaand nøie at undersøke grundens beskaffenhet, for at de fornødne forholdsregler kan iagttages. Grundundersøkelser kan foretages enten ved brøndgravning eller ved jordbor. Dette bestaar av en staaletang, der med et tverstykk dreies rundt med en efter grundens fasthet avpasset belastning. Ved at opta fortegning over antal omdreininger for hver meter boret føres ned, kan man med temmelig stor nøiagtighet finde grundens fasthet og motstand mot tryk, eller avstanden fra terræn til fjeld. Hvor grunden bestaar av sten og grus, bør man benytte brøndgravning — men hvor den bestaar av fin sand eller bløt vandholdig lere, er jordbor at foretrække.

Man bør altid gaa noget dypere ned med grundundersøkelsen til den dybde, hvor fundamenterne eller grundmuren tænkes sat, da det ogsaa har sin store betydning nøie at kjende den fasthetsgrad, grunden under fundamenterne har.

2. Byggegrundens utgravning og drænering.

Naar en bygnings størrelse og beliggenhet er bestemt, paabegyndes grundens utgravning. Ligger tomten i en skraaning, vil det som regel være heldigst at begynde gravningen paa det laveste sted, hvor man gaar ned i fuld dybde. Foregaar utgravningen i den kolde aarstid, saa der er fare for tæle-

sætning, maa man dække det utgravede areal til med sagflis, halm, bar eller lignende, efterhvert som utgravningsarbeidet føres frem. Dette arbeide maa utføres omhyggelig; for blir fundamenterne opført paa tælefrossen grund, vil disse — naar tælen gaar op — forrykkes, ja kan helt ødelægges.

Utgravningen bør føres mindst 0,40 m. utenfor bygningens liv, saaledes at man faar arbeidsplads for utførelse av fundamenterne og grundmuren under terrænet.

Da man som oftest benytter den utgravede masse til avplanering og utjevning av terrænet omkring bygningen, bør man sørge for, at de utgravede masser med en gang blir transportert dit, hvor man skal opfylde grunden, hvorved planeringsarbeidet i høi grad vil lettes.

Er grunden, hvor utgravningen foretages, vandholdig eller den tilføres overvand, bør man med en gang fastslaa, hvorledes dræneringen bør utføres og vandet avledes, saaledes at den kan bortlede det tilstrømmende vand ogsaa under gravningen.

De arbeider, der maa foretages for at bortlede grund- og overvand fra en bygning, kaldes drænering, og det er av overordentlig stor betydning for bygverkets holdbarhet, at dette arbeide blir omhyggelig og forsvarlig utført. En bygning uten eller med slet drænering vil bli fugtig, faa raa kjeldere, og vil let bli utsat for angripelse av hussop, der er en av de største ulykker, som kan ramme en bygning (se nærmere under avsnit træsop).

En god og meget benyttet maate at drænere en bygning paa utføres paa følgende maate:

Rundt bygningens yttervægger graves en grøft, hvis bund paa høieste sted ligger mindst 15 à 20 cm. under færdig kjeldergulv og gives et fald til avløp av ikke under 1 : 100.

I denne grøft nedlægges en eller helst to rader 5 à 6¹/₂ cm. drænsrør av teglsten med ¹/₂ cm. avstand mellem hvert rør. Over drænsrørene legges først et lag med smaa kultsten ca. 30 à 40 cm. høit, derover et lag med langflis, bjerkeris eller granbar, hvorpaa igjen fylles kultsten til ca. 0,50 m. under færdig terræn. For at undgaa frysning paafylles saa et lag lere eller grov sand op til terrænhøide.

I tilfælde grunden er fri for grundvand og kun tilføres overvand, kan man sløife drænsrør og kun benytte kultsten i drænsgrøften.

Har det bebyggede areal tilsig av grundvand indenfor fundamenterne, er det nødvendig at lægge drænsledninger med avløp ogsaa under kjeldergulvet med jevnt fordelte forgreininger.

Man maa ogsaa drænere bygninger, der kun hviler paa pillarer, for at ikke vand, der samler sig i pillarhullerne, skal fryse og forrykke fundamenteringen. Dette utføres paa den maate, at man ved drænsrør forbinder hullerne med en ledning langs pillarrækken, lagt paa samme maate som for bygninger med kjelder beskrevet.

Er den omkringliggende grund flat, saa der kræves lange og dype grøfter for at faa grundvandet fjernet, bør man undersøke, om der under byggegrunden eller i nærheden findes gruslag, som kan motta vandet fra drænsledningen. Dette bør helst føres gjennom en utenfor bygningen anbragt synkebrønd ned i grunden, og i tilfælde gruslaget kun i ringe grad kan opta vandet, bør man fra synkebrønden grave en eller flere grøfter, hvis bund fylles med kultsten. Vandet vil da faa et større areal til ned-synkning i gruslaget.

En saadan synkebrønd kan ogsaa tjene til at opta kloak og takvand fra en bygning.

Det er nødvendig altid at føre grøfterne for fundamentene saa dypt ned, at tælen ikke kan naa deres bund. — Hvor dypt tælen rækker, er meget forskjellig. Paa Sør- og Vestlandet gaar den sjelden dypere end 1 meter, paa Østlandet derimot op til 1,5 m. à 2 m. ned, eftersom grundens beskaffenhet er.

3. De forskjellige slags fundamenteringsarbeider.

Ved fundamenteringen forstaaes her ethvert arbejde, der utføres for at styrke en svak undergrund, saa den kan opta det tryk, der overføres paa den fra bygverket. Der findes en hel række forskjellige fundamenteringsmaater, men her skal kun de omtales, som der kan bli tale om at anvende paa det landøkonomiske bygningsvæsens omraade — ja mange av de her anførte vil kun sjelden bli at anvende, idet man i landdistrikterne som regel ikke er saa bundet til byggeplads som for eks. i byerne. Er ikke grunden tilstrækkelig god et sted, kan man i almindelighet vælge et andet og bedre. — Men der kan dog indtræffe tilfælde, hvor man er nødt til at benytte mindre god byggegrund.

Kultfundamenter. Hvor grunden bestaar av lere, sand eller lignende, der uten forsterkning er for svak til at motstaa trykket av den paatænkte bebyggelse, kan man under yttervæggene og de indvendige bærende vægger grave grøfter, hvis bredde

og dybde avhænger av grundens beskaffenhet og den overførte belastning, dog vil de som oftest variere fra 1,30 til 1,80 meter i bredde og fra 0,30 til 0,60 i dybde. I disse grøfter fylles kultsten, der stemples eller slaaes, saa de kiler sig sammen.

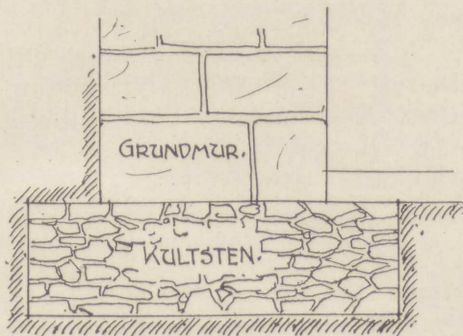


Fig. 1. Kultfundament.

Hvor grunden ikke tilføres meget grund- eller overvand, er dette en god fundamenteringsmaate.

Man kan ogsaa la kultfundamenternes sider skraane ind som angit paa fig. 2.

Sandfundamenter fig. 2 utføres paa den maate, at man i fundamentgrøftens bund paafylder et lag sand, 1—2 meter høit og med en bredde av $1\frac{1}{2}$ —2 ganger grundmurens tykkelse, hvorved trykket overføres paa en større grundflate.

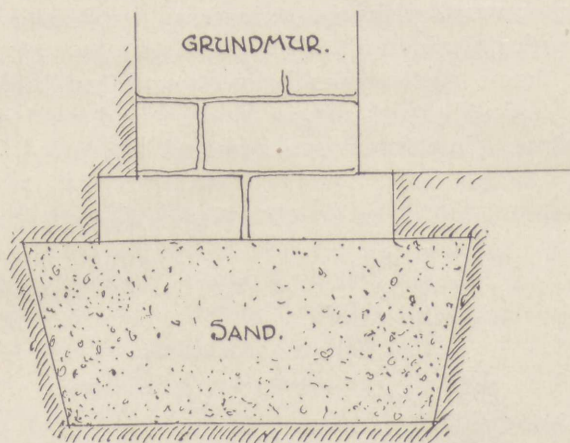


Fig. 2. Sandfundament.

Sanden paafyldes i tynde lag, som derpaa vandes og tilstemples; hvor der er vandsig i grunden, maa sanden beskyttes ved spunsvægger. Sandfundamenter brukes nu meget sjelden, da det i mange tilfælde vil falde billigere at benytte fundamentsaaler av stenheller eller beton.

Hellefundamenter. Er der i nogenlunde nærhet av byggestedet gode stenbrud, hvor sten med god kløv forefindes, kan man utsprænge flate ste-

ner eller heller med en tykkelse fra 25 til 40 cm. og en bredde fra 1,30 til 1,80 m. avpasset efter bygningens tryk. Disse heller lægges i fundament-

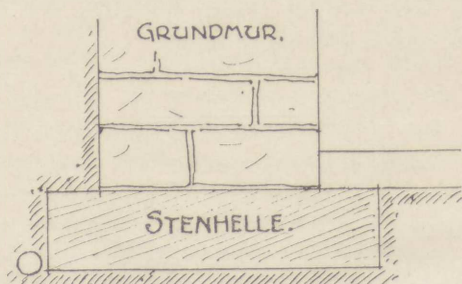


Fig. 3. Hellefundament.

grøftens bund tæt ind til hinanden, og naar der sørges for, at de ligger kompakt ned mot grunden, er dette en udmerket fundamentering, der benyttes meget.

Betonfundamenter. I den senere tid har man gaat meget over til at utføre fundamenter, hvor cement danner hoved- og bindematerialet, og av disse er betonfundamenter den mest anvendte. Disse utføres som regel paa følgende maater:

For fundamenterne graves grøfter fra 1 til 1,5 meter i bredde og fra 0,30 til 0,50 m. dype; er grunden nogenlunde fast, kan man støpe direkte mot grøftens sider, i motsat fald maa man opsætte forskalinger eller provisoriske vægger av træ, der danner begrænsning til siderne.

I denne grøft støpes beton, som oftest i blanding 1:5:7 (1 del cement, 5 dele sand og 7 dele puksten). (Se nærmere under beton).

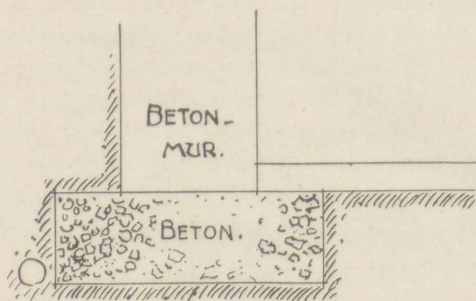


Fig. 4. Betonfundament.

Er grunden meget løs og vandholdig, eller vil man spare paa betonen, kan man i fundamentgravens bund anbringe et lag med kultsten 15—30 cm. tykt, hvorover der støpes beton, hvis tykkelse ikke bør være under 25 cm.

Hvor byggegrunden er meget løs og av forskjellig fasthet, bør man, i tilfælde der skal opføres en bygning, der overfører et stort tryk paa fundamen-

terne, i betonen indlægge jern — enten rundtjernstænger, langankere eller jernbjelker — paralelt med fundamentene, og hvor der vil bli tale om særlig stor belastning, kan fundamentet yderligere forsterkes ved at lægge jern ogsaa i tverretning, fig. 5.

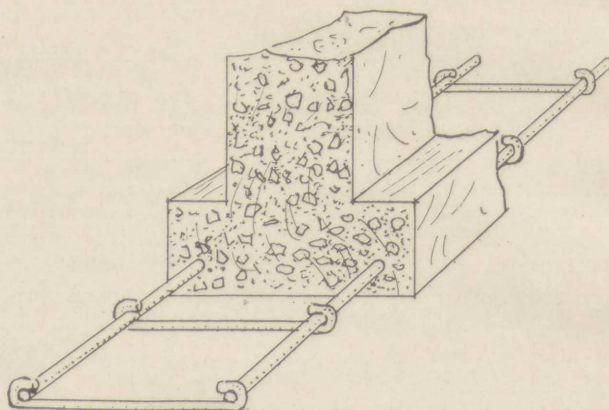


Fig. 5. Betonfundament med jernindlæg.

Jernindlæg i betonfundamenter anvendes i de fleste tilfælde for at forsterke disse mot stræk, og bør saaledes som regel anbringes i fundamenternes nedre del ca. 10 à 15 cm. over underkant.

Fundamenter av træ. Som fundamenter paa bløt og vandholdig grund kan benyttes træflaate. Flaate kan utføres av 2 à 3 langstokker, som

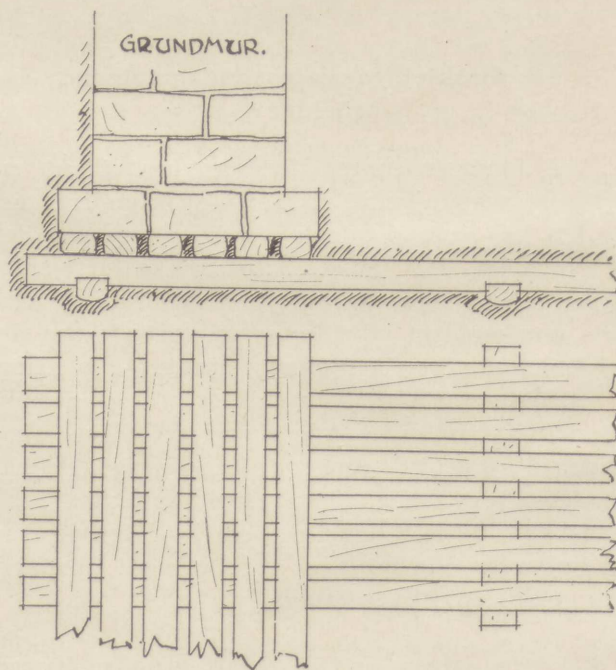


Fig. 6. Flaatefundament.

lægges ned i grunden under alle grundmurer i samme bredde som disse. Ovenpaa stokkene lægges et lag 7 cm. tykke planker, der danner den egentlige

flaate, hvorpaa muren anlægges. Flaaten kan ogsaa udføres av tømmer, og dannes da av stokker med ca. 16 cm. top, lagt side om side i murens retning og bredde. De maa være skaaret paa de to sider, der vender op og ned. For hver ca. 1,50 meter lægges tverligger, hvortil flaaten fæstes ved træagler, og hvorpaa de enkelte stokker skjøtes. Paa hjørnerne lægges den ene flaate ovenpaa den anden, saaledes at flaaten under alle langvægger i bygningen kommer en flaatetykkelse høiere eller dypere end de under tværvæggene (se fig. 6). Ved meget bløt grund anvendes 1 eller 2 lag av tømmer under den hele bygning.

Hvor flaate anvendes, maa den altid føres saa dypt ned, at den ligger under grundvandstand, da den i motsat fald snart vil raatne, og hvor grunden er avvekslende vaat og tør, kan flaate ikke benyttes.

Flaatefundamenter fordeler det overførte tryk paa en ujevn byggegrund.

Av andre fundamenteringer med træ som hovedmateriale er pælefundamenter det vigtigste. Hvor

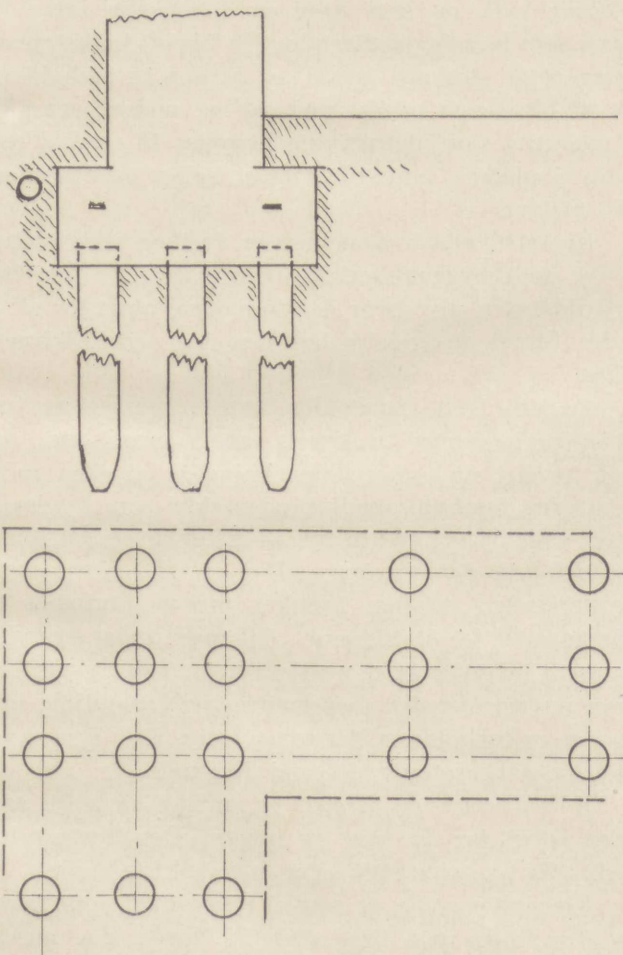


Fig. 7. Pælefundament.

grunden er meget svak og vandholdig, eller hvor det gjælder at opnaa størst mulig motstand, f. eks. naar byggegrunden delvis bestaar av fjeld og delvis av løsere grund, tvinges man undertiden til at anvende denne fundamenteringsmaate; men den er vanskelig at udføre og som oftest forbunden med betragtelige omkostninger.

Naar byggegrunden er utgravet til ca. 25 cm. under grundvandstand, nedrammes pæler under samtlige bærevægger. Pælernes antal og størrelse maa rette sig efter den overførte belastning og grundens beskaffenhet. Den almindeligste afstand mellem pælerækkerne varierer fra 0,75 til 1,00 m. (hvor der over pælene benyttes beton med jern, noget større).

Til nedramning brukes rambukk, der drives med haandkraft, damp eller motor. I de fleste tilfælde vil det være nødvendig at forsyne pælehodet med en jernring, for at undgaa at pælene spaltes ved nedramningen, og er grunden noget fast eller iblandet løs sten, maa den ogsaa forsynes med sko nedentil (se fig. 7).

Naar pælene er nedrammet, avskjæres de oventil i en høide av 10 til 15 cm. over fundamentgrøftens bund. Udføres grundmuren over pælene av naturlig sten, maa pælehoderne forbindes med tverstykker, hvorpaa igjen anbringes langstrøer enten av tømmer eller planker. Før disse paalægges, maa der fyldes og stemples i høide med overkant træverk, hvorefter grundmuren kan opføres.

I den senere tid er man gaat mer og mer over til at anvende betonstøpning istedetfor mur av naturlig sten over pælehoderne. Man kan da sløife tverstykker og langstrøer samt paafyldning, idet man støper betonen direkte paa den utgravede grund, saaledes at pælehoderne gaar 10 à 15 cm. op i den støpte masse. Til forsterkning anbringes langankere av jern 10 à 15 cm. over pælehoderne (se fig. 7).

4. Utstikning og nivellering av tomten.

Naar tegningerne til et hus er utarbeidet, og gravningsarbeidet skal paabegyndes, overføres maalene fra tegningerne til terrænet. Først bestemmes hovedflugten, hvorefter de nødvendige vinkler utstikkes, saaledes at man faar bygningens samtlige hovedhjørner; derefter opsættes salinger (planker eller bord befæstiget i horisontal retning til pæler ved hvert hjørne og ca. 0,60 m. utenfor disse). I salingerne avmerkes derpaa de forskjellige linjer for gravning, fundamenter, grundmur og 1ste etages ytre væg etc.

Alle hovedmaal bør avsættes enten ved hjælp av nøiagtig baandmaal (helst av staa) eller ved maal-lægter (lægter paa 5 à 7 meters længde, hvor hver meter er korrekt avmerket). Der maa altid omhyggelig paasees, at alle maal tages nøiagtig horisontalt.

Til bestemmelse av utgravningens rigtige dybde, samt under forutsætning av, at tomtens utgravning skal utføres i akkord efter en bestemt pris pr. m.³, maa der paa forhaand optages et nøiagtig nivellément enten ved almindelig vaterpas eller ved nivellerinstrument.

Kap. II. Bygningsmaterialer.

1. Sten.

a. Naturlig sten.

Den naturlige sten faar en stadig stigende anvendelse ved opførelse av bygninger. Efterat teglsten blev almindelig utbredt, blev naturlig sten næsten udelukkende kun benyttet til grundmur og av og til som vægmateriale i stald og fjøs; men i den senere tid har man begyndt mer og mer at anvende den naturlige sten, og særlig da som vægmateriale — hvorom senere.

Kvarts er den haardeste stenart, men er som oftest vanskelig at utsprænge og bearbeide, hvorfor den væsentlig anvendes til almindelige grundmurer og under terrænet, hvor utseendet spiller en underordnet rolle. Den motstaar fortræffelig al slags syre, saa den tildels brukes ved teknisk-kemiske fabrikker.

Granit — og de med denne beslegtede stenarter gneis og syenitter — er de almindeligste og bedste som bygningsmateriale. Disse bestaar av en blanding kvarts, feltspat og glimmer — og jo mer finkornet denne blanding er, des sterkere er som regel stenen. Farven kan variere mellem graa, brun, rød, hvit o. s. v., men denne har liten indflydelse paa stenens godhet. Den kan være vanskelig at bearbeide, men da den har gode sletter eller fuger, der ligger parallelt, lar den sig ofte med lethed kløve. Den motstaar udmerket godt veirøts indflydelse, taa-ler en stor belastning (45 kg. pr. cm.²) og er, naar den er finkornet, let at finhugge, hvorfor den har en stor anvendelse som trappesten, og forøvrig hvor det gjælder at faa plane flater. Granitsten er en god varmeleder og den passer derfor mindre til vægger i opvarmede huser, medmindre den paa inder-siden bakmures med almindelig teglsten i mindst 1 stens (24 cm.) tykkelse; i motsat fald vil den slaa fugtighet fra sig. Likeledes bør den ikke benyttes

til dækstener over murede gavler eller muravslutninger uten at være isoleret paa under- eller oversiden med bly, sink eller andet for fugtighet ugjen-nemtrængelig materiale. Sættes granitsten i mørtel, bør denne være cementblandet. Den har liten motstandsevne mot ild og kan saaledes ikke anvendes til peiser eller ildsteder.

Kalksten indeholder altid en større mengde klorsur kalk og kan være av forskjellig farve og værd som bygningsmateriale. En kjendt kalkstensart er marmor, der paa grund av, at den er forholdsvis let at bearbeide baade med sag og meisel, samt let at polere, i stor utstrækning benyttes til vægbeklædning (i plater), samt til trapper, søiler og ornamentalt utstyr.

Kalksten er — naar den er fast og uten sletter — et godt byggemateriale, men maa ikke benyttes ved ildsteder eller hvor den kan være utsat for sterk hete. Størst anvendelse har den dog ved kalkbrænding.

Sandsten indeholder knuste masser av forskjellige bergarter — kvarts, gneis, granit etc., der har forenet sig under paavirkning av et eller andet i naturen forekommende bindemiddel som kiselsyre, lere, kalk, jernoksyd m. m. — Efter arten av bindemiddel faar den sin farve. Den er ikke nogen sterk bygningssten og den trækker megen fugtighet til sig, men er let at tildanne. Til mur under grunden samt til ildsteder er den utjænlig, men til vægger etc. over terrænet er den meget anvendelig, samtidig som den er en forholdsvis slet varmeleder. Den lyse sandsten er sterkere og bedre end den røde.

Klebersten. Kleber er en bløt stensort, som med lethed lar sig sage og hugge. Den bestaar hovedsagelig av magnesiasilikater, især talk og klorit.

Klebersten varierer saavel i haardhet som farve, og den findes paa flere steder i Norge, dog mest i Gudbrandsdalen, Smaalenene og omkring Bergen.

Gudbrandsdals-kleberen er ganske løs, Smaalens-kleberen og Bergens-kleberen derimot noget fastere.

Kleberstenen egner sig udmerket baade som al slags bygningsmateriale og til ovner, peiser, kaminer samt som foringssten for ild- og syrefast øiemed — ja den har i tidligere dage ofte været benyttet til husgeraad som gryter etc.

Klebersten taaler stor belastning, er meget holdbar overfor veirets indflydelse og kan motstaa en temperatur av op til + 1200° C.

Som materiale til ovner og peiser er den udmerket, idet den magasinerer varme og — efter at ilden er slukket — gradvis avgir den igjen, hvorved rummene faar en jevn og behagelig temperatur.

Skifer. Av denne stenart er der flere sorter, hvorav lerskifer og glimmerskifer er de almindeligste — men den er i almindelighet mindre tjenlig som byggesten paa grund av, at den er fuld av sletter og vanskelig lar sig bryte ut i passe størrelse, samtidig som den ikke har nævneværdig motstandsevne mot tryk. Størst betydning har skiferen som taktækningsmateriale, hvorom senere.

Angaaende de forskjellige stensorters egenvegt og motstandsevne mot tryk henvises til nedenstaaende:

Kvarts,	vegt	2900 kg. pr. m ³ ,	belastning ca. 50 kg. pr. cm ²
Granit	—	2800	— » — 45 — » —
Kalksten	—	2600	— » — ca. 24 — » —
Sandsten, lys	—	2400	— » — 30 — » —
» rød	—	2100	— » — 15 — » —
Kleber	—	2800	— » — ca. 40 — » —

b. Kunstig sten.

Av de forskjellige sorter kunstig sten, der anvendes til husbygning, er teglsten den almindeligste og mest benyttede. Den bestaar av lere, ofte opblandet med sagflis, og tildannes enten ved haand (haandbanket sten) eller ved maskiner (maskinsten). Naar den har faat sin form, brændes den. Al teglsten, der fabrikeres her i landet, har en rødlig farve, men kan variere fra meget lys rød — næsten gul — til mørke rød — næsten mørk fiolet — alt efter graden av brændingen og lerens indhold av jern.

Jo mer brændt en sten er, des sterkere er den, og efter brændingsgraden inddeles teglsten i lysbrændt, helbrændt, haardbrændt og klinker.

Den lysbrændte sten er den daarligste. Den er let mottagelig for fugtighet samt taaler en forholdsvist liten belastning og bør saaledes kun benyttes til indvendige vægger, hvor den ikke er utsat for fugtighet eller stort tryk. Utvendig maa den

ikke benyttes, da den ved insugning av fugtighet og paavirkning av frost snart vil smuldre op og bli ødelagt.

Helbrændt sten danner en ensartet fast masse og benyttes til almindelig mur, der ikke er utsat for nævneværdig fugtighet, og hvor der ikke tiltrænges særlig stor motstand mot tryk. Brukes den utvendig, bør man som oftest beskytte de ytre flater ved cementblandet puds. Den bør dog ikke benyttes i utvendig mur langs Norges vest- og nordkyst, da den ikke motstaar den fugtige, saltblandede havluft, men paa Østlandets kyststrækning og indenlands vil den i almindelighet være brukbar til utvendige murer, naar den er forsvarlig isoleret mot grundfugtighet.

Haardbrændt sten har ved brændingen været utsat for en saa sterk hete, at overflaten har begyndt at «sintre» — den er betydelig sterkere end helbrændt sten, har en mørkerød farve og ren klang, naar 2 stener slaes mot hinanden. Den taaler bedre fugtighet og benyttes mest i utvendig mur, behøver heller ikke at beskyttes ved puds utvendig. Den bør ogsaa benyttes i mur, der paaføres et stort tryk, og i rum, der er utsat for fugtighet.

Klinker er sten, der i ovnen er blit saa sterkt brændt, at den viser tegn til begyndende glasur. Den har ved den sterke brænding trukket sig adskillig sammen, saa den er noget mindre end den almindelige sten — samtidig som den ogsaa er blit vindskjæv eller ujevn. Den insuger lite fugtighet, taaler godt baade frost og hete, samt et betydelig tryk; men da den binder sig mindre godt til almindelig kalkmørtel, bør denne altid være cementblandet. Den bør benyttes i murer, der paaføres usedvanlig stor belastning, samt i indvendige murer under isolationshøide og i sterkt utsatte kjeldergulv, ja den kan ogsaa benyttes til utvendig mur under terrænet, naar den mures i sterk cementblandet mørtel og beskyttes ved cementrapning, der overstrykes med goudron. Den vanlige størrelse paa teglsten er 7,7 cm. i tykkelse, 11,3 cm. i bredde, 24 cm. i længde.

Foruten de her beskrevne almindelige teglsten fabrikeres ogsaa hulsten, formsten, forblændsten med og uten glasur samt ildfast sten.

Hulsten har som oftest 2 à 3 firkantede aapninger efter længden, men forøvrig samme dimensioner og form som den kompakte, og har de fordele fremfor denne, at den paa grund av sine huller er varmere og lettere samt tørrer hurtigere. Den taaler dog ikke saa stor belastning og er noget dyrere.

Formsten fabrikeres enten til anvendelse i dekorativt øiemed til sokler, saalbænker, baand, gesimser

etc., hvor de respektive stener er git en tilpasset form eller profil, eller den kan være tildannet som bueller eller hvælvsten; men da den falder temmelig kostbar, anvendes den kun, hvor specielle hensyn til utstyr eller konstruktion er sterkt fremtrædende.

Forblændsten fabrikeres der lite av her i landet, da man ikke har lere, der fuldt ut er tjenlig til dens fremstilling. Den maa derfor som oftest hjemføres fra utlandet. Den fabrikeres som regel kun i $\frac{1}{2}$ og $\frac{1}{4}$ stens størrelse og benyttes paa grund av sin nøiagtighet og sine glatte flater i murers ytterflate, men den er i den senere tid blit mindre og mindre anvendt, da den trods sin nøiagtighet og finhet virker kjedelig og ensformig. Mørtel binder sig meget daarlig til forblændsten, hvorfor den kun kan anvendes som spekmur.

Forblændsten, hvis ytterflate er forsynet med glasure, kan med fordel benyttes til vægbekledning i meierier og rum for opbevaring av melk etc., da man herved opnaar at faa sterke og varige vægflater, der med lethed kan holdes rene og er uimottagelig for vand og fugtighet.

Ildfast sten tilberedes av en særegen sort meget fet og jernfri lere. Efterat den er sterkt brændt, pulveriseres den, tilsættes raa lere, formes og brændes paanyt.

Den ildfaste sten har et grovkornet utseende og er graa eller gulagtig av farve. Den benyttes paa steder som er utsat for sterk hete, f. eks. indvendig i bakerovner, til muring av esser etc. Istedetfor mørtel maa til muring av denne sort sten benyttes ildfast lere.

Alm. teglstensmur veier 1600 kg. pr. m.³, kan belastes med 7 kg. pr. cm.².

Haardbrændt sten i cementmørtel kan belastes indtil 14 kg. pr. cm.².

Murverk av hulsten veier 1000 kg. pr. m.³, kan med alm. kalkmørtel belastes med 6 kg. pr. cm.².

2. Kalk.

I almindelig mørtel indgaar kalk-limsten som den viktigste bestanddel. Den utvindes av kalksten, der efter at være utbrutt av fjeldet brændes i kalkovner. Den bør anvendes i saa frisk tilstand som mulig, da den ved henliggen i luften suger fugtighet og surstof til sig og derved taper noget av sin bindekraft.

Skal kalksten benyttes til murmørtel, kan den læskes umiddelbart før benyttelsen, men skal den derimot benyttes til pudsmørtel, maa den læskes mindst 1 maaned i forveien.

Den almindeligste maate at læske kalk paa foregaar ved læskebænk eller -kasse, der skraaner noget ned mot en i terrænet utgravet brønd — den saakaldte kalkkule. Læsekassen, der som oftest utføres av ca. 4 cm. tykke bord, gjøres ca. 1,25 m. bred, 2,5 m. lang og 40 à 50 cm. høi. Henimot dens ene ende løper siderne sammen og danner nærmest en traktformig aapning, ca. 0,40 m. bred, hvori først anbringes en jernrist og utenfor denne en lem, der kan løftes op.

Naar læskningen skal foretages, spredes et lag limsten i 15—20 cm. tykkelse jevnt over kalkbænkens bund, hvorefter der paafyldes vand, der helt dækker limstenslaget. Under sterk varmeutvikling optar nu limstenen vandet og opløses til en jevn flytende masse. Under læskningen maa der uavbrutt røres med en rørhake, samtidig som der maa paa-sees, at limstens opløsning foregaar under vandflaten. Efter ca. 20 à 30 minutters forløp vil som regel limstenen være opløst, samt kokningen ophørt, og det hele danner da en flytende, helt hvit masse omtrent saa tyk som velling.

Skal kalken benyttes til murmørtel, kan læskningen foregaa direkte i rørbænk, hvorefter den med engang kan blandes med sand, der omhyggelig mænges sammen med den flytende kalk — jo bedre kalk og sand er blandet, des sterkere blir mørtelen.

Skal derimot kalken benyttes til pudsmørtel, maa man, efterat limstenen er opløst og kokningen ophørt, la den opløste og flytende masse rinde gjennom læsekassens aapning ned i kalkkule, hvor den saakaldte efterlæskning finder sted — det vil si, at en del uopløste limstensbiter, der altid vil forefindes i den nylæskede kalk, litt efter litt vil opløses i kule.

Det til læskningen benyttede vand maa være ferskt og rent. Sjøvand maa ikke benyttes, da dette medfører salter, der i høi grad svækker kalkens bindekraft.

Ved mørtelens tilberedning anordnes 1 rørbænk — eller som oftest 2 ved siden av hinanden. De utføres som regel av 4 cm. tykke bord og gives en bredde av ca. 1,40 m. og en længde av 2,50 m. samt gjøres 25 à 30 cm. høie. Den væsentligste fordel ved at ha 2 kalkbænker ved siden av hinanden er, at man kan tilberede mørtel i den ene, mens man forbruker den færdig tillagede i den anden.

Skal der tilberedes murmørtel, kan — som tidligere nævnt — limstenen læskes direkte i kalkbænk, hvorefter den umiddelbart efter opløsningen kan opblandes med sand, og mørtelen er da færdig til at benyttes.

Skal derimot pudsmørtel tilberedes, tar man først op fra kalkkullen den færdiglæskede kalk, der under sin henstaaen i kullen er blit saa fast som lere; den utrøres saa i vand til den blir som tynd velling, hvorefter den iblandes sand.

Skal der tilberedes finkalk — der benyttes til finpuds —, maa forinden tilblendingen finder sted, saavel den flytende kalk som sanden sigtes gjennem fin sigteduk for at undgaa at faa smaasten eller mulig uopløst limsten i mørtelen, hvilket vil vanskeliggjøre utførelsen av finpudsarbeidet.

Sand og kalk maa i al slags mørtel blandes eller mænges omhyggelig, saaledes at der ikke i den færdige mørtel findes uopløste kalkklumper eller sandkorn, der ikke er omgitt av kalk. Det hele maa danne en jevn deigagtig masse.

Kalkens funktion i murverket er at bevirke en fordeling av trykket over hele stenen, samtidig som den forbinder sig med denne, saa det hele danner en fast kompakt masse.

Av 1 ton — ca. 12 hl. — limsten blir der ved læskningen ca. 24 hl. kulekalk.

Til læskningen herav tiltrænges 10 à 12 hl. vand.

Til murmørtel vil i alm. medgaa 5 hl. sand til 1 hl. limsten.

Til 1 hl. kulekalk vil i alm. medgaa 2 à 2½ hl. sand.

Til muring av 1000 teglsten tiltrænges ca. 8 hl. mørtel.

Til pudsning av en teglstensflate paa 1 m.² medgaa ca. 0,3 hl. pudsmørtel.

Den færdige mørtel svarer omtrent til det antal hl. sand, der benyttes, idet kalken kun opfylder de aapninger, der danner sig mellem sandkornene. Grovere sand trænger mer kalk end fin.

3. Cement.

Færdig cement kan forekomme i naturen, men meget sjelden, saaledes at der nu omtrent udelukkende anvendes fabrikeret cement. Den fremstilles ved brænding av lere og kalk blandet i et bestemt forhold samt med tilsætning av alkalier og danner et graaagtig, meget fint pulver, der er mindre utsat for forandringer i volum end kalk.

Dens fremherskende egenskaper er, at den kan hærde saavel i luft som i vand, at den binder fortreffelig til alle stenarter og at den i langt høiere grad end kalk har evne til at motstaa baade tryk, stød, slitage og frost; derimot taaler den ikke særlig sterk ophetning.

2 — G. Tandberg: Bygningsvæsen paa landet.

Av cement forekommer i handelen flere sorter, men den mest anvendte er Portland cement. Den leveres fra fabrikkerne i foustager og sækker, og man maa nøie paase, at den er fin og pulverformig og ikke klumpet, da dette tyder paa at den kan ha været utsat for fugtighet, hvorved den mister noget av sin bindekraft.

Cement benyttes til al slags beton, monier, støpte rør, cementgulv, staalpuds, spækningsmateriale, samt til mørtel med eller uten kalkblanding etc.

Cement maa anvendes umiddelbart efterat den er blit tilført vand, og man maa derfor paase, at ikke større satser eller mængder tilberedes ad gangen, end at alt kan være benyttet inden ½ time efterat den er tillaget; ti staar den længere, vil den begynde at binde, og ved ny opblanding vil den miste sin kraft.

Cement vinder stadig større og større utbredelse.

4. Sand.

Sand bestaar av smaa stenkorn for det meste av kvarts; men ogsaa feltspat, glimmer og andre mineralier forekommer som bestanddele. Alm. sandkorn har en størrelse av omkring 0,5—2 mm. i diameter. For at sand skal være tjenlig til al slags mørtel, maa den være skarpkantet, jevn og storkornet samt fri for fremmede indblandinger som jord, lere eller salter. Den passende grove og skarpkantede sand gir en langt sterkere mørtel end fin sand med avrundede korn.

Hvor sjøsand maa benyttes til mørtel, bør den før benyttelsen utvaskes i rent, ferskt vand, for der ved at faa fjernet saltpartikler etc. som findes i den og som virker skadelig og svækkende paa mørtelens bindekraft.

Er sanden iblandet grus og smaasten, fjernes disse ved harpning.

Da det er av meget stor betydning for et byggeris holdbarhet, at den benyttede sand er god, og da det ofte kan være vanskelig at avgjøre, hvorvidt sand er brukbar eller ikke, bør man, naar man ikke fra tidligere har kjendskap til dens godhet, indsende prøver til materialprøveanstalter eller lignende til undersøkelse.

5. Bygningsmaterialer med cement som hoved- eller bibestanddel.

Som tidligere anført vinder cement stadig mer og mer utbredelse ved byggearbeider, av hvilke her skal nævnes følgende sam de mest almindelige:

Hvor mur av hvilken som helst art er utsat for fugtighet eller usedvanlig stort tryk, bør kalkmørtelen iblandes med cement, i alm. 9 dele mørtel og 1 del cement.

I al puds, som anvendes paa steder der er utsat for slitage og støt, bør der i kalkmørtelen ogsaa iblandes cement i forhold som foran anført.

Hvor det gjælder at opnaa helt vandtætte eller meget sterke flater, kan staalpuds med fordel anvendes, hvilket utføres ved, at der paa den færdig grovpudsede flate pudses et lag ren cement, der skures eller pudses med et staalbret, til flaten blir helt glat og blank og faar en blaagraa farve.

a. Beton.

Beton er en blanding av cement, sand og puksten samt vand. Den benyttes i stor utstrækning til fundamenter og yttervegger baade over og under terrænet: kjeldergulv, hvælv, trapper etc.

Beton tildannes paa følgende maate:

Paa et satsbret (alm. en trælem ca. 3×3 meter) anbringes først det bestemte kvantum sand og saa cement, der spadvendes i tør tilstand mindst 3 ganger, eller indtil sanden og cementen er helt sammenblandet; derpaa tilsættes vand og puksten, der igjen spadvendes mindst 2 ganger, eller til det hele er blitt mest mulig jevnt, hvorefter massen er færdig og snarest mulig maa anvendes.

Sanden der skal benyttes til beton maa være grov og skjær og absolut fri for jord, lere eller organiske bestanddele. Pukstenen bør være skarpkantet og jevn samt fri for jord eller lere — man bør som regel skylle den med vand umiddelbart før benyttelsen, da man derved faar rensed den, samtidig som det er heldig, at den er vaat (fugtig), naar den blandes sammen med den øvrige masse.

Det kvantum beton, der tillages ad gangen (1 sats), bør — naar der arbeides med haandkraft — ikke overstige 1 m.³.

Av andre blandinger for beton kan nævnes singelsbeton, hvor ren singels (som regel elvesingels) benyttes istedetfor puksten, samt beton med procentsten, det vil si, at man i betonnurens midte anbringer større stener lagvis, hvorved spares paa betonmassen — det maa dog nøie paasees, at procentstenene ikke er for store, at de ikke kommer yttersiderne nærmere end 5 à 7 cm., samt at det ene lag sten ikke støter direkte til det andet, men at der altid kommer betonmasse imellem. Procentsten i betonen bør kun anvendes i vægger og helst kun under terrænet, da en betonvæg med procentsten over

terrænet har let for at slaa fugtighet fra sig paa indersiden.

Ved støpning av betonvægger og hvælv maa som regel benyttes forskaling, det vil si, at man for væggers vedkommende anbringer lodrette stændere parvis mot hinanden i en avstand lik vægtykkelsen + 2 bordtykkelser. De rammes ned i bunden og holdes sammen oventil ved tvertrær, men er høiden over 1,30 à 1,50 m., bør de sammenholdes ved staastraad med ca. 1 meters avstand.

Paa stændernes inderside lægges bord horisontalt og tættest mulig og i en høide av 70 cm. ad gangen, hvorpaa betonstøpningen kan paabegyndes og foregaar paa den maate, at man først anbringer et ca. 20 cm. høit lag beton, der stemples ved hjælp av stempler (»jomfruer«); hvis vekt varierer fra 10—18 kg. og med en undergrundsflate fra 12×12 til 20×20 cm. Betonen stemples indtil det hele er blitt en tæt fast masse, og som tegn herpaa vil der som regel vise sig vand paa overflaten.

Naar et lag er færdigstampet, fortsættes med et nyt og saaledes videre indtil man har naadd den rigtige høide.

For at de forskjellige skikt skal binde godt sammen, maa overflaten av det forrige skikt være ru. Hvis næste skikt anbringes inden 24 timer efter det foregaaende, er det nok kun at børste dettes overflate med en skarp staastraadskost, hvorved overflaten blir tilstrækkelig ru. Hengaar derimot længere tid, maa overflaten renses omhyggelig for smuds og kradses op, samt vandes før paafylding av ny beton paabegyndes.

Det maa selvfølgelig nøie paasees at stænderne staa aldeles lodret.

Skal væggen paneles paa indersiden, maa der ogsaa anbringes træklooser, hvortil panelet kan spikres. Disse bør ikke være lange gjennemgaaende, men korte, og de bør lægges i forskjellig høide i muren for ikke at svække denne formeget, naar de engang i tiden raatner. Likeledes kan avsættes huller for gulvbjelker, saa at de kan lægges ind baketter.

Paa grund av betonens store styrke kan vægger av dette materiale gjøres adskillig tyndere end vægger av teglsten. Men da beton — især hvis naturlig sten er benyttet — er en god varmeleder, vil man ikke kunne gjøre veggene for tynde av hensyn til kulden.

For at gjøre veggene varmere uten derfor at forøke deres tykkelse uforholdsmæssig, kan man støpe dem som hulmur. Dette kan let ske ved i muren at anbringe to 1" bord i 1 fommers avstand fra hin-

anden. Herved vil man faa et mellemrum av ialt 3 tommer. Bordene holdes fra hinanden ved 1" kiler, saa de med lethed kan flyttes eftersom man arbejder sig høiere opover. Bordene anbringes i samme høide som de ytre bord, altsaa ikke høiere end 70 cm. For hver gang bordene flyttes, anbringer man bindere av teglsten eller brudsten i ca. $\frac{1}{2}$ m. indbyrdes afstand fra den indre til den ytre mur. Det vil derfor være nødvendig i det nederste bord at utsage indhak for binderne. Omkring vindus- og døraapninger gjøres muren kompakt i ca. 20 cm. bredde. Ved hulmurens avslutning oventil anbringes tæt med bindere for at dække det underliggende hulrum.

Foruten til vægger har beton stor anvendelse som gulv direkte paa grunden eller som hvælv mellem murer eller jernbjelker — enten med eller uten jernindlæg. I sidstnævnte tilfælde kaldes det jernbeton, hvorom senere.

Betonhvælv mellem jernbjelker utføres som oftest paa følgende maate. Efterat jernbjelkerne er indlagt, anbringes en forskaling av bord like under disse, hvorpaa betonen stemples i fornøden tykkelse. Naar den er hærddet, kan forskalingen fjernes.

Hvor betonhvælv skal anbringes mellem bjelker av store dimensioner, og hvor gulvene ikke skal ha særlig stor belastning, kan man for at spare paa betonmassen anbringe forskalingen høiere op med skraaflater eller buer ned til bjelkernes flanger (se fig. 8 og 9). Skal derimot anbringes trægulv over

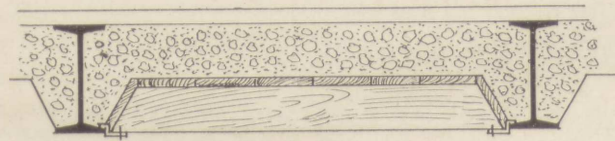


Fig. 8 og 9.

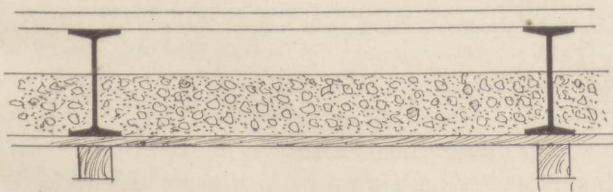


Fig. 10.

betonhvælv, som f. eks. hvor der er magasinrum over fjøs eller lignende, bør man støpe betonen i underkant bjelke op til fornøden tykkelse, hvorved der mellem betonhvælvets overkant og trægulvet blir et luftskikt (se fig. 10). I betongulv bør som regel anbringes blanding 1:3:5 (1 del cement, 3 dele sand og 5 dele puksten).

I tilfælde, hvor det er paakrævet at gjøre betonen vandtæt som f. eks. i fjøsgulv etc., bør der særlig i det øverste lag være mer cement, og man kan paa følgende maate finde, hvor meget der tiltrænges. Man anbringer i en tæt kasse eller dunk 3 dele tør sand og 5 dele puksten, hvorefter vand paafyldes, idet man nøie maaler, hvor meget der tiltrænges, før det staar i høide med sanden og pukstenen. Av cement bør anvendes saa stort volum som det kvantum vand, der er medgaat til at fylde alle aapninger mellem sanden og pukstenen, med et tillæg av 10 %, og under forutsætning av, at de anvendte materialer er gode og betonen omhyggelig tilberedt, vil man opnaa at faa betonen vandtæt.

b. Jernbeton (monier).

Beton forsterket med jernbjelker, rundt- eller firkant-jern, strækmetal og lignende, der anbringes saaledes, at jernet optar paakjending av stræk.

Der fortælles, at denne byggemaate blev opfundet ved et rent tilfælde av en fransk gartner, der vilde forsøke at bevare sine plantekasser (mistbænker), paa den maate, at han først befæstiget netting rundt kassernes træsider og derpaa anbragte et lag med cementmørtel paa denne. Da trækasserne raatnet eller skulde fjernes, stod cementpuksen med jernet igjen og viste sig at være overordentlig sterk.

Paa grundlag herav forsøkte man sig videre med udmerkede resultater — det viste sig nemlig, at jernet forbinder sig meget intimt med cementen og danner en saagodtsom homogen og vandtæt masse, der taaler stor belastning, tar liten plads og er meget ildsikker. Jernbetonen kan utføres i omtrent hvilken-somhelst form og kan tjene som bjelker eller dragere, søiler, gulv, vægger, tak, rør etc., og med den raske utvikling benyttelsen av denne byggemaate nu har faat, synes den at skulle bli en av fremtidens mest anvendte. Jernbeton er i flere konstruktionsmaater vanskelig statisk at beregne og utføre, hvilket gjør, at man i vanskeligere tilfælde maa benytte konsulenter eller speciallitteratur paa området. Det vilde desuten her ta for megen plads indgaaende at utrede

alle de forskjellige anvendelsesmaater av jernbeton, hvorfor her kun skal nævnes de mest almindelige.

Skal man paa en daarlig byggegrund opføre en bygning, hvorfra overføres stort tryk paa grunden, kan dette lettest fordeles over hele det bebyggede

areal ved at utføre fundamenteringen av armeret beton. I saadanne tilfælde maa jernindlægget anbringes saaledes, at det optar strækpaakjendingen, og saaledes, at betonen kun overføres tryk (se fig. 11 og 12).

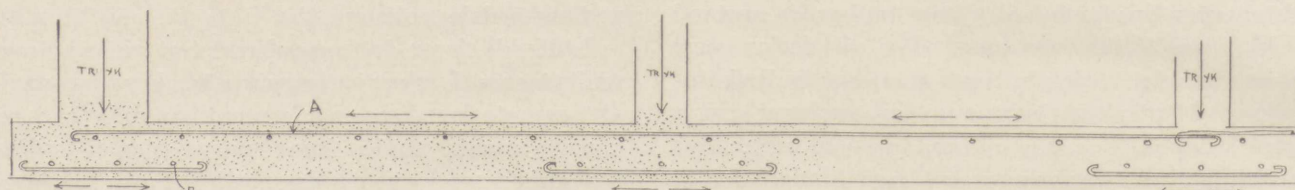


Fig. 11. Betonfundament armeret ved rundtjern (pilene angir strækpaakjending i fundamentet).

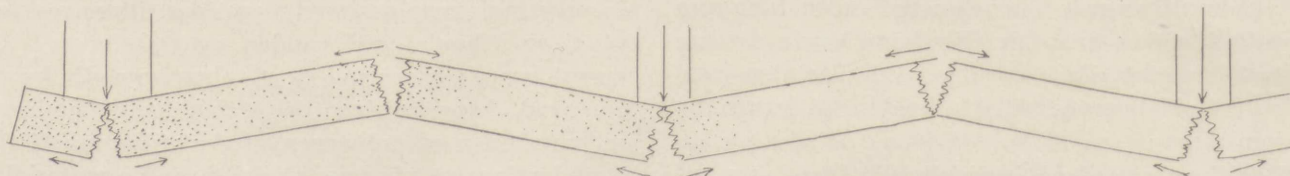


Fig. 12. Betonfundament uten armering, hvor brud har fundet sted.

Er den overførte belastning større end betonen alene kan motstaa, vil brud finde sted, som karrikeret paa fig. 12. Det vil sees at baade fundamenternes underkant paa de steder, hvor belastningen overføres, og overkanten imellem disse steder vil bli utsat for strækpaakjending, men hvis man her anbringer f. eks. rundtjernstænger, saaledes som vist paa fig. 11 (a og b), vil disse opta trækket og saaledes holde fundamentene i likevegt. Jernindlæg-

gets dimensioner og indbyrdes avstand maa staa i forhold til grundens beskaffenhet og den overførte belastning.

I gulv av jernbeton gaaes frem paa samme maate, saaledes at jernindlægget altid optar strækpaakjendingen (se fig. 13).

Her vil strækpaakjending finde sted over understøttelsespunkterne og i underkant gulv mellom disse.

Avstanden mellom understøttelsespunkterne kan

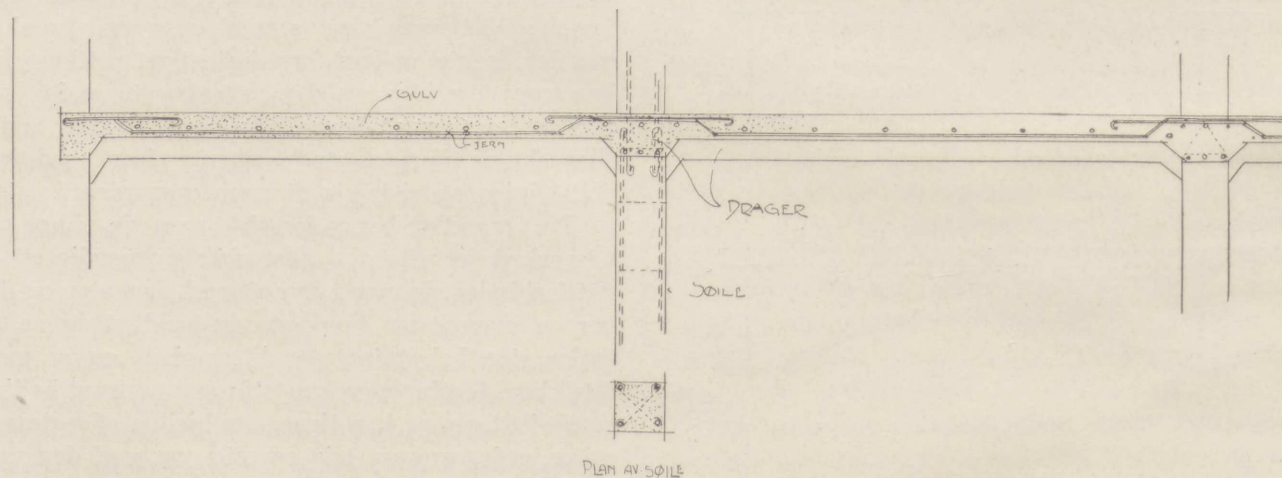


Fig. 13. Armeret beton anvendt som gulv, dragere og søile.

være meget stor, op til 7 à 8 m. og mer, men i almindelighet bør man ikke uten tvingende grund gaa over 4 à 5 m., i hvilke tilfælde gulvtykkelsen kan være like ned til 8 à 12 cm.

Dragere utføres efter samme system som gulv,

men gjøres høiere i tversnit og der indlægges mer jern.

I søiler anordnes jern i vertikal retning og anbringes i ytterkant, vanligst i hjørnerne — de forbindes indbyrdes med mindre horisontale jern.

Til armeret beton kan benyttes almindelig sammensætning av cement, sand og puksten, men som oftest benyttes singels istedetfor puksten, hvilket er at foretrække. Blandingsforholdet bør sjelden være svakere end 1:3:5.

Beton i blanding 1:5:7 kan belastes med
 7 kg. pr. cm.²
 1:3:5 optil 15 » » »

6. Træmaterialer.

Av trævirke er det hos os næsten udelukkende gran og furu, som benyttes ved byggearbeider, og de øvrige træsorter skal derfor forbigaaes.

Granen har i det hele en ret, jevn stamme, om end noget opfyldt av kvister. Den er letkløvet, seig og elastisk, samt meget varig, naar den stadig er utsat enten for tørke eller fugtighet, mens den i fri luft, hvor solskin og regn avvekslende faar virke paa den, let gaar i forraadnelse. Er dagslys og frisk luft utestængt, angripes den av træsop, der i en forholdsvis kort tid helt kan ødelægge den. Grantræet kan anvendes hvorsomhelst i et hus, men til utvendige dører, vinduer samt til bjelker i kjelderetagen bør furuen gives fortrinnet. Grantræet er mere motagelig for maling og politur end furutræ, da det ikke er saa fett og harpiksholdig som dette, og lar sig høvle og slipe temmelig jevnt og glat. Jo mere finaaret det er, desto sterkere mot saavel slit som raattenhet.

Furuens ved er haard, elastisk og harpiksrik; den er varigere likeoverfor avvekslende tørke og fugtighet end gran, men i sterk vedvarende tørke angripes den let av træmark og har lettere for at slaa sig end gran. Til gulyplanker er den mindre tjenlig, fordi malmen og yten slites ulike raskt, hvorimot den er av stort værd som bygningstømmer, ytre og indre panel, til dører og vinduer m. m. Til alle de arbeider, som skal oljemaales og utsættes for nogen større hete, bør man vælge det mindst fete materiale, da furuen utsveder megen harpiks, naar den utsættes for varme.

Træets behandling og egenskaper.

Om alt det træ, som skal benyttes til bygningsmateriale, gjelder den regel, at det bør hugges om vinteren, mens det er saa frit for safter som mulig. Hos os vil da den rette hugsttid være fra oktober til februar. Det bør straks avbarkes, dels fordi det da er lettere at transportere hjem fra skogen og tillike forat det kan faa tid til at tørke noget, inden

det benyttes. Trævirke, som brukes til byggearbeide under vand, bør derimot hugges umiddelbart før anvendelsen uanset aastiden; safterne vil nemlig da utlutes, inden de faar tid til at fortæres.

Til at bedømme, hvorvidt træmaterialet er av god eller slet beskaffenhet, har man mange kjendemerker, hvorav de viktigste skal nævnes. Lugten bør være frisk og behagelig og minde om harpiks eller træsaff; en muggen ubehagelig lugt forraader et daarlig træ, som ikke maa benyttes, hvor nogen større styrke paakræves. Farven bør være saa jevn som mulig; ikke for stor forskjell mellem yte og malme og ingen mørkere eller lysere flekker i veden. Aarringene bør være regelmæssige, og navnlig ikke for store, da dette vidner om, at træet har vokset for raskt og er av løs og svak beskaffenhet. Er fibrene eller aarringene paa noget sted sammenfiltrede og vredne, er dette tegn paa større ujevnhet, og tømmeret bør da ikke brukes til bære- eller gulybjelker. Virke av utdøde trær er altid daarlig og kjendes paa den døde bark, en mat farve i hugget, daarlig lugt og er i regelen noget markstukket. Dødt, sterkt markstukket, sprukket eller storkvistet træ maa i det høieste kun brukes til vertikale stolper, hvor der ikke kræves nogen større styrke.

Foruten at der altsaa er mange hensyn at ta ved utvalg av materiale, forinden byggearbeidet paabegyndes, er det ogsaa nødvendig at sikre det mot fremtidige ødelæggelser, og vi skal omtale disse ødelæggende virkninger tillikemed midler til at forebygge dem.

Markstik kan forekomme baade mens træet er ilive og længe efter at det er anvendt i en bygning. De forekommer dog mest i trær, som enten har været syge før hugsten eller er hugget i en umoden eller for sen alder eller har været benyttet i en halvtør tilstand. Markstikkene kan trænge dypt ind i træerne og trekker gjerne forraadnelse efter sig. Noget praktisk virksomt beskyttelsesmiddel har man neppe imot dem; det eneste er overstrykning med terpentin, stenkultjære, kreosot etc. eller indsætning med jernsalte, men dette sidste er endnu en for kostbar metode. Raattenhet er den almindeligste aarsak til træets ødelæggelse og staar visselig ikke i længden til at forebygge, om den end ved omtanke og forsigtighet kan holdes væk i lange tider — ja hundreder av aar. Aarsakerne er væsentlig de samme som i foregaaende tilfælde, og navnlig maa fremhæves, at vinterhugget virke, som straks efter hugsten blir avbarket, er langt varigere end det sommerhuggede. Dette sidste medfører videre den ulempe, at det anvendt i tømmerkonstruktioner eller til snekkerarbeide aldrig

kommer i ro, men kaster og vrir sig, og har ogsaa av denne grund mindre værd. Maa allikevel sommerhugget virke benyttes, bør dette nogen tid ha henligget i ferskt vand, hvis det ikke er fløtet, og derpaa tørres før det brukes. Safterne vil da utlutes. Midler til at forebygge raattenhet er da ogsaa ved siden av maling de samme som mot markstik, og det gjælder navnlig at stanse en begyndende raattenhet saa tidlig som mulig, da den med rask fart griper om sig til alle kanter.

Træsoppen angriper næsten udelukkende det trævirke, som er indlagt i bygningen, og den optræder kun, hvor der findes en fugtig og indestængt luft i forbindelse med mørke; den likesom skyr dagslyset og indfinder sig som oftest først i kjelderens, hvor der ikke ved anlægget er sørget for at skaffe lys og luft tilveie. Den utvikler sig i begyndelsen langsomt, men spreder sig efterhaanden hurtigere til alle bygningens dele. Fra først av viser den sig som et hvitagtig skimmel eller som rimfrost, men antar senere en mørkere farve. Det virksomste middel til at undgaa den er at skaffe frisk luft og om mulig lys til rummet under bjelkerne. I grundmuren anbringes store lufthuller eller vinduer paa flere steder. Lufthullerne forsynes med aapne rister eller jern-

traadnet mot rotter, mus etc. Dernæst maa aldrig organiske stoffe bli liggende igjen paa grunden under gulvet, da der senere vil opstaa forraadnelse i disse, og dette kan ha soppen tilfølge. Hele matjordlaget indenfor grundmuren bortkjøres, likesaa flis, høvspaan, sagspaan m. m., og endelig bør der være mindst 0,6 m. høide mellem bjelkerne og grunden. Benyttes en ældre byggetomt, bør særlig forsigtighet anvendes. Den bortførte jord erstattes av et lag frisk jordfri sand eller lere, eller endnu bedre aske eller kul- eller kokspulver. En overstrykning med olje, asfalt, stenkultjære, trætjære, jernvitriol, utspædet svovlsyre etc. vil til en viss grad forebygge sopdannelsen, men er denne allerede indtraadt, da maa ikke alene de beskadigede dele fjernes, men ogsaa de tilstøtende paa det omhyggeligste undersøkes, avskrapes, vaskes og overstrykes helst med fortyndet svovlsyre og derefter med stenkultjære. En overstrykning med tjære, maling eller fernis maa dog aldrig ske, før man er viss paa, at træet er tørt, ti i motsat fald hindrer dette lag paa yttersiden safternes uttørring, og dette har tilfølge, at stokken raatner indenfra. Bedst er det dog paa forhaand at sikre sig mot soppen ved kun at bruke godt, vinterhugget, feilfrit tømmer helst av furu til gulvbjelker og de nederste omfar i væggen.

Kap. III. Stenforbindelse.

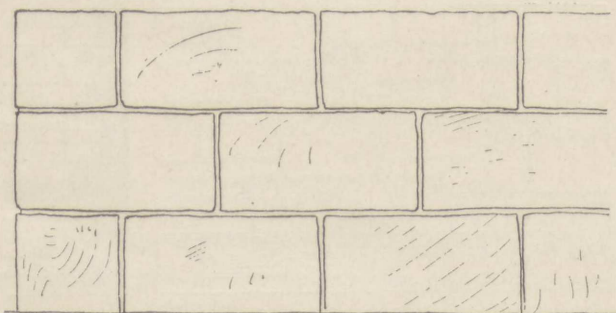
Graastensmur.

Allerede ved byggestenens utsprængning bør man ha dens bestemmelse for øie, og under selve sprængningen se til at gi den en saadan form, at der ikke falder for meget etterarbeide, før den lægges i muren. Ved almindelig sten- eller fjeldsprængning brukes staaibor av 2—3 cm. diameter, men hvis fjeldet er let at bore og skyte, og man vil ha regelmæssige blokker frem, brukes helst noget mindre bor, og man lar borhullet være netop saa dypt, som man ønsker stensblokken tyk. Ved mindre sprængninger borer helst en mand alene, men skal der bores til større dybder eller fjeldet er meget haardt, gaar det raskere, om 2 mand arbeider sammen. Hvor fjeldet er av middels haardhet, og hvor borets diameter ikke over-

stiger 3 cm., vil der kunne bores 1,5—2 m. pr. dag av hver mand. Ved utsprængningen brukes dels krudt og dels dynamit. Krudtet brænder ikke paa langt nær saa hastig som dynamit og slaar derfor ikke stenen saa meget istykker som denne, men gir jevnere og mere regelmæssige blokker. Ved sprængning av byggesten bør man derfor helst bruke krudt, uagtet dynamit ved sin større kraft blir billigere. Krudtladningens størrelse er avhengig av stenens haardhet, fjeldets lagning m. m., men mest almindelig brukes $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{4}$ av borhullets dybde. Hvor fjeldet enten er av en meget løs beskaffenhet eller er godt lagret, kan det ofte være nyttig at blande krudtet noget op med sagspaan eller knust kul, hvorved skuddet faar en mildere virkning, og de utsprængte blokker blir mere regelmæssige. Under gunstige om-

stændigheter kan man undgaa minering, idet stenen simpelthen brytes eller kiles ut av fjeldet.

Naar en almindelig graastensmur paabegyndes, anbringes først hjørnesteinene; disse bør ha 2 plane flater vinkelret imot hinanden og heller være større end mindre end de almindelige byggestener. Derefter fortsættes arbeidet imellem disse, idet man hele tiden flittig betjener sig av lod og snor. Man gaar saavidt mulig frem i horisontale lag og sørger altid for at gi murene gode forbandt, idet binderne indlægges saa tæt som mulig. Til hver binder paa murens forside svarer en løper paa dens bakside og omvendt. Ved binder forstaaes en sten, som har sin længderetning paa tvers av muren, mens løperen falder sammen med denne. Heller ikke maa 2 støt-fuger komme umiddelbart over hinanden. Alle aapninger inde i muren fyldes omhyggelig med skoler,



MUR AV REGELMÆDDIG SAMMENHUGGET STEN.

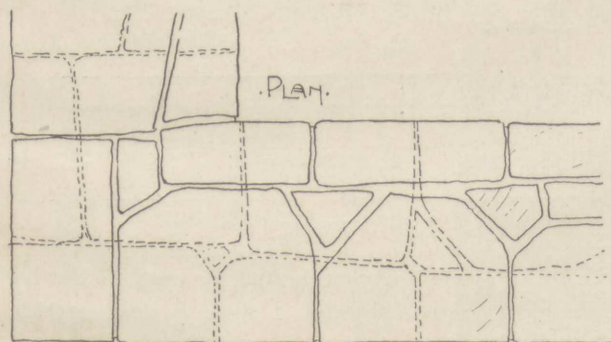


Fig. 14 og 15.

men der maa samtidig paasees, at disse ikke indrives saa haardt, at stenen rider paa dem. At faa jevn liggeflate er en av de første betingelser for en solid mur, og kan ikke stenen tilpasses paa anden maate, maa den behandles med slægge og sæthammer. En anden feil, som ogsaa hyppig begaaes, er, at man lar stenen hænge mellem 2 eller flere andre stener, hvorved disse trykkes ut, naar der kommer en større vegt ovenpaa.

Hvor den ene side av muren vender ind mot et oppvarmet rum, kjelder, fjøs eller lignende, maa det nøie paasees, at ingen enkelt sten rækker igjennem hele murens tykkelse. Stenen er nemlig en god varmeleder, og med de vekslende temperaturer vil der let paa murens inderside avsættes fugtighet, der vil hindre rapning eller puds fra at bli sittende fast, likesom rummet indenfor blir mindre frostfrit.

Graastensmur bruktes hos os tidligere navnlig til grundmur for forskjellige bygninger, til kjeldervægger, samt til vægger i fjøs, svine- og sauehus, men sjeldnere til andre uthuser eller vaaningshuser. Av stor vigtighet er det, at muren kommer ned under tælen, og man kan under almindelige omstændigheter ikke være tryg herfor, før man er kommet 1,2—2 meter ned, og for at være aldeles sikker bør man gaa endnu 0,3 m. ned med den. Murens tykkelse avhænger av det bruk, man har for den, men varierer gjerne mellem 0,8 og 1,3, almindeligst 1 m. For frostens eller styrkens skyld skulde det vistnok kunne gaa an at innskænke tykkelsen adskillig, men paa grund av den uregelmæssige form, som graastenen gjerne har, vil det falde vanskelig at faa den ordentlig anbragt i tyndere murer. I vægger lar man ofte muren være noget tykkere neden- end oventil, og man murer da dens ytterside efter lod, mens indersiden faar en syag skraaning opad.

Graastensmur kan opføres med eller uten mørtel; i første tilfælde bør denne være stivere og magrere (mindre kalk) end til murstensmurer, og den binder heller ikke saa godt som i disse. Brukes ikke mørtel, kaldes muren »tørmur«. Fordelen ved de kompakte murer er, at de vel utførte er sterkere og kan være varmere, mens tørmuren ikke er saa tilbøielig til at avsætte fugtighet paa indersiden, og fusk under opførelsen lettere lar sig paavise og derved undgaa, samt at den blir billigere. Ved almindelig husbygning paa landet er derfor tørmuren den, som bør foretrakkes.

Hvor der er let adgang til god bearbeidelig sten, der let lar sig opdele og tilpasse i regelmæssige blokker, samt hvor der stilles større fordringer til murens styrke, utsprænges og hugges stenen retvinklet og med bestemt størrelse, saa den kan anbringes i muren i like høje skikter med nøiagtig vertikale og horisontale fuger (se fig. nr. 15).

Saadan sammenhugget mur bør i almindelighet mures med kalkmørtel, og hvor den skal være vandtæt eller paaføres meget stor belastning, bør cementmørtel anvendes; hvilket sidste som oftest foregaar paa følgende maate: Stenen anbringes i muren i sin rigtige stilling understøttet af trækiler, derpaa tettes

fugernes ytterkant med lere eller lignende, hvorefter fyldes flytende mørtel paa fra murens midte, saaledes at den utfylder alle fugeaapninger. Før mørtelen paafyldes maa stenen omhyggelig vandes, hvilket bedst utføres ved, at man, før fugernes ytterkant tettes med lere, slaar en eller flere bøtter vand over stenene; vandet vil da fugte stenene og derefter rinde ut gjennom de aapne fuger. I tilfælde, hvor det er nødvendig at ha helt plane vægger, kan den naturlige sten finhugges, men dette er et forholdsvis kostbart arbeide og bør derfor anvendes i mindst mulig utstrækning.

I den senere tid har man i stor utstrækning begyndt at anvende murer, hvor den ytre del utføres av naturlig sten og den indre av teglsten eller beton. Fordelen hermed er, at man kan anvende tyndere murer, der allikevel gir den fornødne stabilitet og motstand mot frost uten at avsætte fugtighet eller rime paa indersiden i opvarmede rum (se fig. nr. 16).

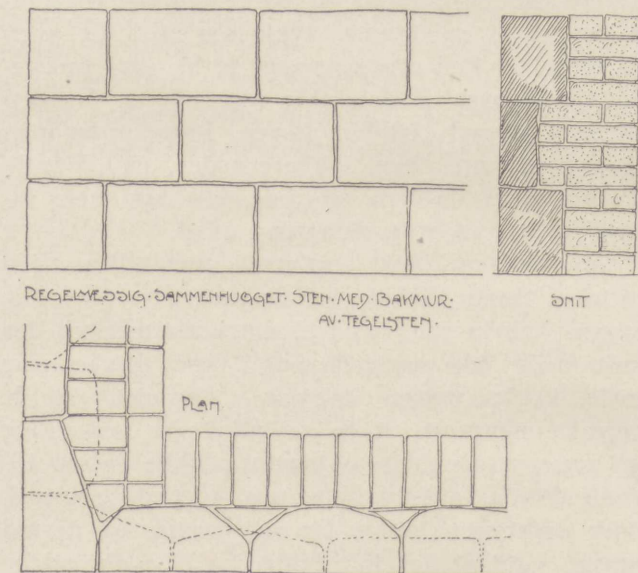


Fig. 16.

I saadanne murer, hvor der anvendes tilhugne stener, maa disse nøiagtig svare til teglstensskiktgangen — det vil si, at en naturlig sten er av nøiagtig samme høide som 2—3—4 eller flere teglstens skikter. Desuten maa den naturlige sten skiktevis ha forskjellig tykkelse, hvorved opnaaes et intimt forbandt mellem for- og bakmur.

Hvor der er mindre god adgang til at erholde naturlig sten, der kan tilhugges i regelmæssige like store blokker, kan anvendes brudstensmur (raakopmur, se fig. nr. 17). Her kan anvendes stener av høist forskjellig størrelse, naar de kun i høiden svarer til bakmurens teglstensskiktgang og forøvrig er til-

passet saaledes, at de faar et tilstrækkelig forbandt saavel med bakmuren som i ytterflaten. Dog bør stenene av hensyn til forbandt og utseende ha større utstrækning i længde end høide — likesom der for hver m.² murflate anbringes 2 à 3 bindere eller kopstener, der i dybde gaar saa langt ind i muren, at man paa indersiden faar en $\frac{3}{4}$ eller $\frac{1}{2}$ stens bakmur. Fugerne i brudstensmuren behøver ikke at være like store, i regelen tillates fugetykkelsen at variere fra 1 til 3 cm. Opførelse av brudstensmur foregaar som regel paa den maate, at man først anbringer mørtel under stenen og saa trykker den ned i riktig stilling, i hvilken den holdes ved trækiler, indtil mørtelen er hærnet. Bakmuren (teglstensmuren) bør utføres umiddelbart efter eller samtidig med brudstensmuren. Denne kan ogsaa opføres paa samme maate som for sammenhugget mur beskrevet — med flytende cementmørtel og fuger tettet med lere.

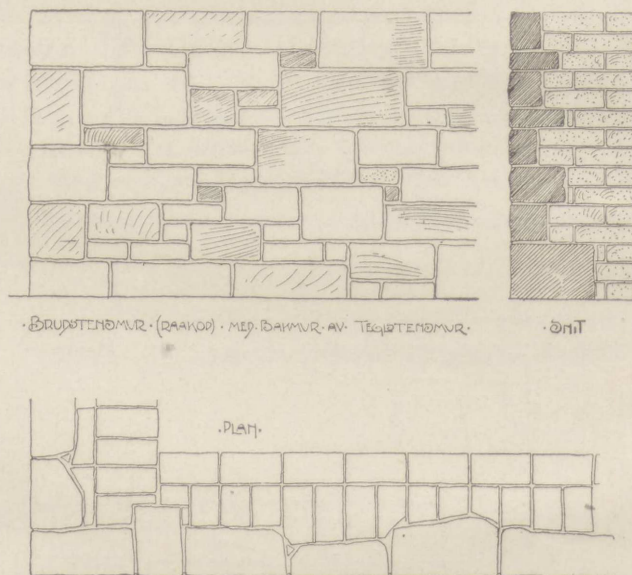


Fig. 17.

Den til brudstensmur benyttede mørtel bør helst være noget cementblandet, i alm. 6 dele mørtel, 1 del cement.

I den senere tid har man i stor utstrækning benyttet beton istedetfor teglsten som bakmur i mure av naturlig sten — den saakaldte Aalesundsmur (fig. 18). Her kan stenen som i figuren anvist tildannes og lægges med retvinklede byg- og liggeflater enten av nøiagtig tilpasset sten eller som brudstensmur, men da der i denne sort mur ikke er saa nøie med stenforbandt, idet betonen allikevel gjør det hele til en sammenhengende masse — kan man bruke helt utildannet sten uten forbandt (fig. 19). Ved opførelse av Aalesundsmur anvendes som oftest for-

skaling paa begge sider, og støpningen av beton og lægningen av stenene gjøres lagvis og samtidig.

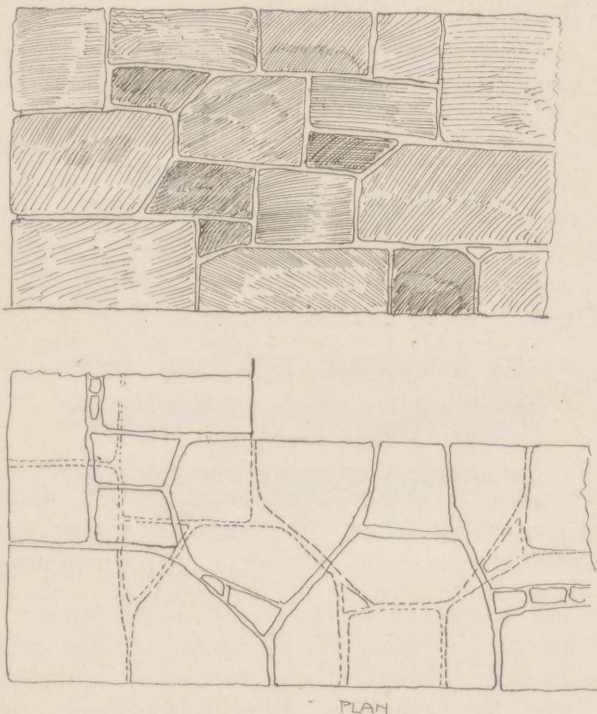


Fig. 18. Mur av utilhuggen, naturlig sten.

Al naturlig sten, der lægges i mørtel eller bakmures med teglsten eller beton, maa før den indlægges renses omhyggelig, saa den er fri for jordpartikler eller lignende. Dens synlige ytterflate bør være fri for barkside, borhul eller let synlig feil samt ha gode byg- og liggeflater.

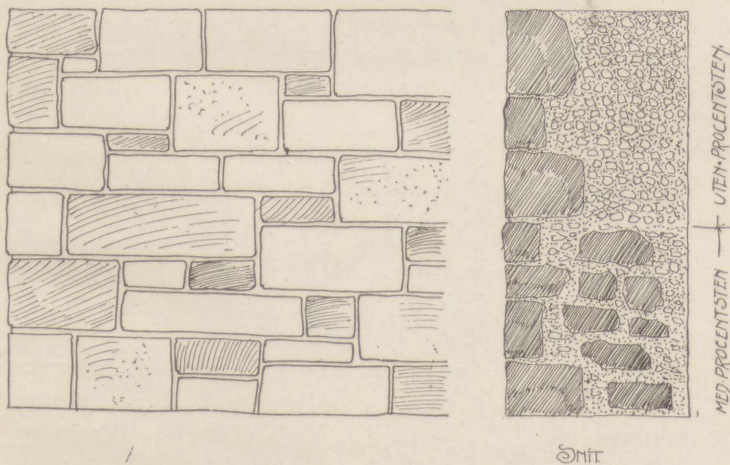


Fig. 19. Aalesundsmur med lodrette og vandrette fuger.

2. Teglstensmur.

Denne bestaar av teglsten og mørtel, der skal utfylde alle fuger og sammenbinde stenene til en

3 — G. Tandberg: Bygningsvesen paa landet.

masse. De horisontale og vertikale fuger (ogsaa kaldt støtfuger) bør være 0,8 cm.

Teglstenene maa altid mures i «forbandt», d. e. de maa lægges saaledes, at en støtfuge alltid dækkes av sten.

For at tilveiebringe et regelmæssig forbandt, maa teglstenens længde være 2 ganger dens bredde + en fuge (fig. 20).

I Norge er stenen 6,9 cm. tyk, 11,7 cm. bred og 24 cm. lang. Lægges sten i muren saaledes, at den vender langsiden ut, kaldes

den en «løper», *a*, og naar bredden vender ut, en «binder» eller «kop», *b* (fig. 21).

Sættes stenene paa kant, kaldes et saadant murskikt et rulskikt (fig. 22). $\frac{1}{2}$ stens mur bestaar kun av løpere, 1 stens mur mures med vekselvis løper- og kopskikt. Støter 2 murer sammen og danner et hjørne, maa den ene mur bestaa av løpere og den anden mur i samme skikt av kop, i næste skikt omvendt.

Forbandtet i hjørnene dannes ved, at de 2 første løpere hugges av til $\frac{3}{4}$ sten (fig. 23).

Forbandtet i $1\frac{1}{2}$ og 2 stens mur sees i fig. 24 og 25. Set forfra vil muren

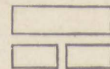


Fig. 20.

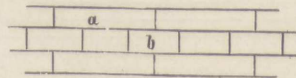


Fig. 21.



Fig. 22.

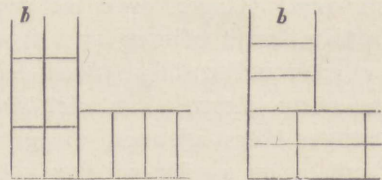


Fig. 23.

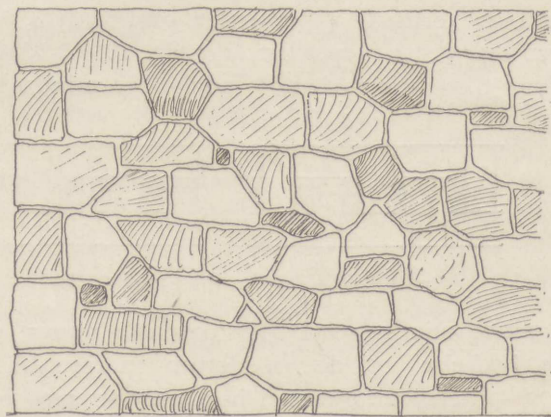


Fig. 19. Aalesundsmur med uregelmæssige fuger.

vise avvekslende løper- og binderskikter, hvilket kaldes blokforbandt (fig. 26).

Krydsforbandt (fig. 27) adskiller sig fra det forrige ved, at der i hvertandet løperskikt indlægges

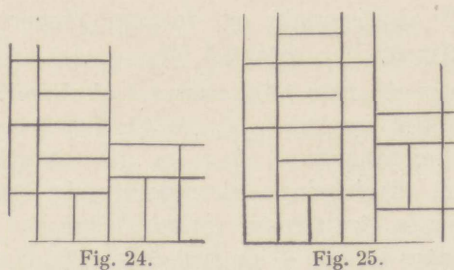


Fig. 24.

Fig. 25.

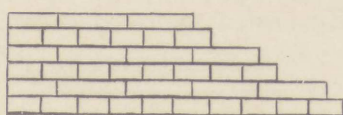


Fig. 26.



Fig. 27.

en halv sten. Støtfugerne danner her regelmæssige trappetrinlinjer, som krydser hverandre, derav navnet.

Hulmur.

Da mørtelen indeholder en mængde mekanisk iblandet vand, som maa bortdunste, inden det blir fuldstændig haardt og tørt, vil der altid medgaa en længere tid, før det indre av en kompakt mur blir tørt. Klager over, at nyopførte murhuser er fugtige, høres ofte og er i regelen beføiede. Er en saadan murvæg tillike utsat for sterke regnskyl ledsaget av storm, kan det hænde, at fugtigheden trænger tværs igjennem væggen i mere eller mindre grad, og en saadan vil vanskelig nogensinde bli rigtig tør.

Før at hindre disse ulemper er det hensigtsmæssig at mure væggene hule. Hulrummene har form av vertikale piper enten som fig. 28, $\frac{1}{4}$ sten bred og $\frac{1}{2}$ sten dyp, eller som fig. 29, $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2}$ sten. Begge disse murforbandt indeholder mindre mørtel



Fig. 28.

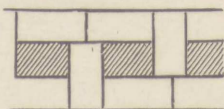


Fig. 29.

og altsaa mindre vand end kompakte murer av samme tykkelse, og de vil derfor snarere bli tørre. Store pillarer av mursten bør forsynes med en eller flere kanaler for at paaskynde kalkens hærdning og murverkets tørring.

En anden slags hulmur dannes ved at opføre 2 tynde murer med $\frac{1}{4}$ stens mellemrum og i visse avstande at forbinde disse med bindere. Hulrummet danner da et sammenhengende luftlag gjennem hele murens utstrækning. Den mindste tykkelse for

denne slags er $\frac{1}{4}$ sten. Den mures med vekslende løper og kop i samme skikt (fig. 30) eller med 2 løpere mellem hver kop (fig. 31).

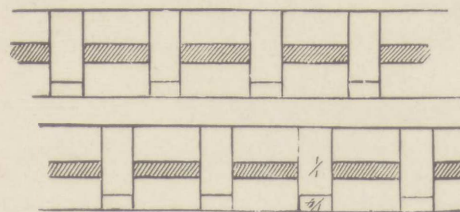


Fig. 30.

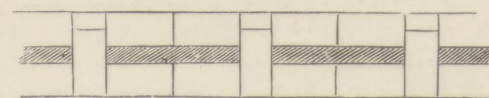


Fig. 31.

Ved større murtykkelser anvendes $1\frac{3}{4}$ og $2\frac{1}{4}$ stens murer (fig. 32 og 33). Ved opmuringen maa iagttages, at hulrummet ogsaa gaar gjennem hjørnet.

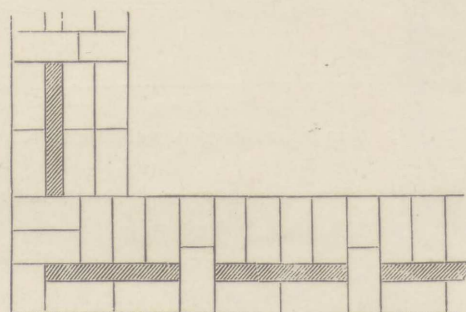


Fig. 32.

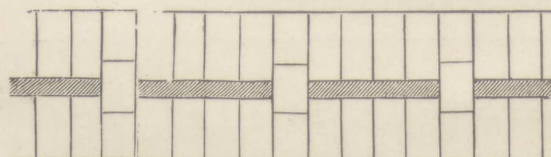


Fig. 33.

Fordelen ved disse hulmurer fremfor de kompakte er: 1) de indeholder mindre mørtel, 2) der er ingen gjennemgaaende kalkfuger, hvorigjennem fugtighet utenfra kan trække sig gjennem væggen, 3) det gjennemgaaende hulrum bidrager meget til, at muren snarere tørres, og danner senere en slet varmeleder inde i væggen. Hertillands bør hulmur mindst ha $1\frac{1}{2}$ — helst $1\frac{3}{4}$ stens tykkelse eller mere efter klimaets beskaffenhet for med fordel at kunne anvendes til yttervægger baade i vaaningshuser og fjøs- og staalbygninger. Mange foretrækker at lægge den hele sten paa yttersiden og den halve paa inder-siden. Muren faar vistnok derved en større motstand mot veirets indflydelse, men hjelkelaget faar

kun $\frac{1}{2}$ sten at ligge paa, hvilket er vel lite. Indvendige vægges mures i regelen 1 sten tykke, men er væggen høi har den store aapninger, eller bærer den baade et bjelkelag og en mur i den øvre etage, bør den gjøres $1\frac{1}{2}$ sten tyk. $\frac{1}{2}$ stens mur anvendes kun til skillevægger og til utfylding i bindingsverksvægger.

Lange vægges, der ikke støttes av nogen tvervæg — eller fritstaaende mur — kan gives en tykkelse av blot $1\frac{1}{2}$ sten, naar de støttes enten av $\frac{1}{2}$ stens murefremspring (licener fig. 34 a) eller ved større do. forstøtningspillarer fig. 34 b). Avstanden mellem disse bør være 3,5—5 m.

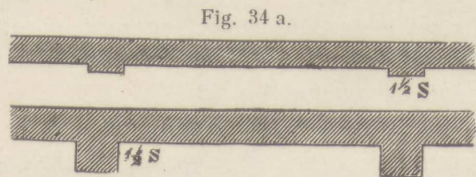


Fig. 34 a.

Fig. 34 b.

Opmuring av en teglstensmur foregaar saaledes, at alle mure opmures en stillashøide (ca. 20 skikter) ad gangen. Først opmures alle hjørner. Paa en »retholdt« er avmerket teglstensskiktens høide, forat alle hjørner kan faa nøiagtig samme høide. Langvæggene opmures efter utspændte flugtsnorer, og for tvervæggene sættes der enten staaende fortanding, eller der avsettes avtrapninger mot disse, hvilket sidste er meget at foretrække.

For at faa en sterk og fast forbindelse mellem mørtelen og stenen maa denne besidde en viss grad av fugtighet, og den bør derfor oversprøites med vand, inden den oplægges i muren, og naar et mure-skikt er færdigmuret, maa det fugtes tilstrækkelig. Undlates dette og er stenen tør eller endog støvet, vil den hurtig indsuage det vand, som findes i mørtelen, saa dette blot danner en indtørret masse uten styrke; kalken taper sin bindeevne, og murverket vil aldrig kunne danne noget fast sammenhengende hele. Forat kalkhydratet skal gaa over til krystallinsk kulsur kalk, maa det indeholde en viss mængde vand. Det er saaledes en uavviselig betingelse for et solid murverk — og frem for alt ved buer og ihvælv — at stenen fugtes og er fri for støv. Hvor der anvendes cement i kalken, er denne fugtning av stenen endnu nødvendigere, og ved omhyggelig utførte arbeider dyppes hver enkelt sten i vand, inden den indlægges.

Murflater, som senere skal pudses eller utfuges (spækkes), bør ikke mures med fulde fuger, men lades aapne i mindst 1 cm. dybde, forat pudsen bedre kan fæste sig.

Isolation mot grundfugtighet.

Av meget stor betydning for ethvert bygverk er, at der sørges for at fugtighet gjennom grundmuren ikke stiger op i væggene. Dette kan forebygges ved, at der paa grundmurens overkant isoleres med et lag asfaltpap eller rubberoid paa et lag utpudset cement av mindst $1\frac{1}{2}$ cm. tykkelse. Allerbedst er dog at anvende et lag flytende asfalt.

I indvendige teglstensmurer i kjeldereren utføres de nederste skikt av klinkersten, hvorover der 1 à 2 skikt over færdig kjeldergulv og 1 skikt under 1ste etages bjelkelag isoleres som foran beskrevet.

Undlates saadan isolering, vil der suges fugtighet op i bygningen. Væggene blir aldrig tørre, luften i værelserne vil føles ubehagelig, maling og tapeter vil aldrig fæste sig, og man risikerer at bjelkelag og gulv angripes og fortæres av sop.

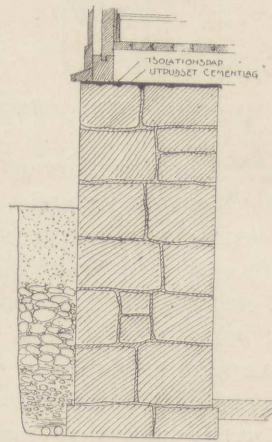


Fig. 35.

Buer.

Overdækningen av murets aapninger kan ske ved, at det ene skikt utkrages over det andet, men fremspringene maa ikke være mere end $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ av skiktets høide. Det brukes sjelden og kun til smaa aapninger (fig. 36).

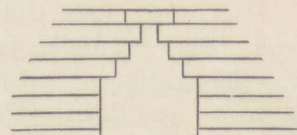


Fig. 36.

Den almindeligste maate er at spænde en bue over aapningen. De viktigste bueformer er: stikbuen, rundbuen og spidsbuen. Den første (fig. 37) er den almindeligste og hensigtsmæssigste i de fleste tilfælde. Buens aapning eller spændvidde s , høiden eller pillhøiden f . Verderlaget kaldes den mur, som buen spænder imot, dets bredde v . Alle fuger maa være radiale, og stenene maa som følge derav være kileformede

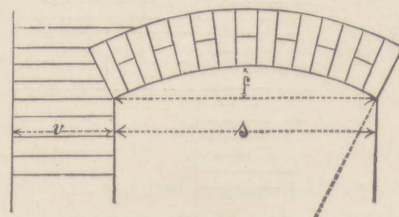


Fig. 37.

eller tilhugges av mureren. Muringen foregaar paa et buestillas, som bestaar af 2 lærbuer og forskalinger (fig. 38). Lærbuerne sættes paa kiler, saa at de

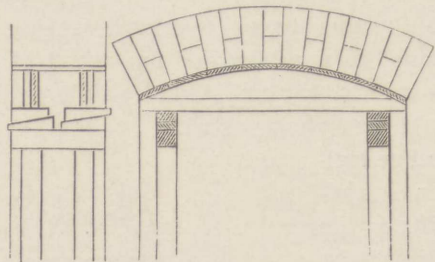


Fig. 38.

med lethed kan sænkes og borttages, naar buen er færdig. Buen paabegyndes paa begge sider og fuldføres, naar den midterste sten, slutstenen, er indsat. Buestillaset bør tages bort, saasnt kalken i fugerne er blit saavidt haard, at man ikke med fingrene kan trykke noget merke i den. Tages det bort, mens kalken endnu er bløt, eller naar kalken alt er stivnet, vil sterkt belastede buer kunne faa revner.

Fugerne maa være saa jevnt tykke som mulig; er de meget større i den øvre kant av buen end i den nedre, vil ogsaa sammentrykningen der bli større, og buen vil faa sprækker, navnlig paa undersiden.

Almindelige stikbuer faar en pilhøide $f = \frac{1}{5} - \frac{1}{8} s$, buens tykkelse,

$$t = 1\frac{1}{2} \text{ sten indtil } 2 \text{ m. spænd.}$$

$$t = 2 \quad \text{ - fra } 2 - 3,5 \text{ m. spænd.}$$

Vederlagets tykkelse er lik $\frac{1}{4} s$, men hvis dets høide overstiger 3 m., maa ogsaa tykkelsen forøges.

Det horisontale tryk baade i buen og i vederlaget vokser betydelig, jo mindre pilhøiden er. Næsten flate stikbuer er derfor langtfra saa sterke som de med en større pilhøide. Ganske flate stikbuer anvendes derfor blot til smaa aapninger, saasom vinduer og dører, men da de altid vil sætte sig noget, gives de ved muringen allikevel en svak krumning. Over den flate bue bør spændes en bærebue for at reducere belastningen paa den første saa meget som mulig (fig. 39).

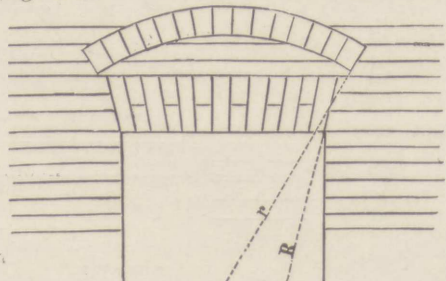


Fig. 39.

En rundbue (fig. 40) har større bæreevne end en stikbue over samme spænd og med samme tykkelse. I praksis mures bue over et 2 m. spænd 1 sten tykt, indtil 3,5 m. spænd $1\frac{1}{2}$ sten, og over 3,5 m. spænd 2 sten tykt. Vederlagets tykkelse gjøres $\frac{1}{5} s$.

Runde buer paa $1\frac{1}{2}$ sten og derover volder meget arbeide ved utførelsen, idet buestenen maa hugges meget for at bli tilstrækkelig kileformet, og man foretrækker derfor at mure 2 ringformede buer (rulskikt), den ene utenom den anden (fig. 40).

Spidsbuen (fig. 41) er sammensat av 2 cirkelbuer; fugerne i hver av disse er radiale til det ene eller det andet av centrene. Spidsbuen har en stor bæreevne mot en belastning i toppen, men da dette sjelden forekommer ved landøkonomiske bygninger, og den desuten optar stor høide, faar den mindre anvendelse paa dette omraade.

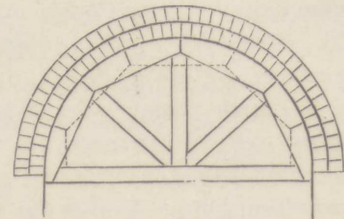


Fig. 40.

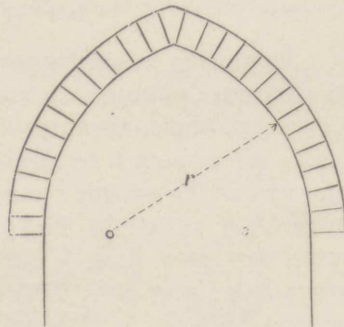


Fig. 41.

Hvælv.

Disse anvendes dels til rum, som man vil ha ildsikre, dels til opbevaringsrum for produkter, som om vinteren skal beskyttes mot frosten, og som om sommeren ikke maa utsættes for nogen høi temperatur. De arter av hvælv, som der i regelen kan bli anvendelse for ved bygninger paa landet, er:

1. Tøndehvælv. Formen er halvcirkelformet eller undertiden noget flatere. Rummet mellem hvælv og sidemurene maa nødvendigvis utfyldes med murverk (bakmuring) indtil en høide av halvdelen av hvælvets samlede høide. Den del av hvælv, som rager op over bakmuringen, kan gjøres $\frac{1}{2}$ sten tyndere end den øvrige del, dog maa der da anbringes forsterkningsribber (gurter) $\frac{1}{2}$ sten tykke og 1 à $1\frac{1}{2}$ sten brede i en avstand av 1—2 m., alt efter hvælvets størrelse. Dimensionerne for tøndehvælv, som foruten sin egenvægt har at bære et lag med fyld, hvorpaa der ligger et gulv av 1 sten paa begge sider, $\frac{1}{2}$ sten i midten og med forsterkningsribber $1\frac{1}{2}$ sten brede og $\frac{1}{2}$ sten tykke, som foran antydnet

kan anvendes indtil et spænd av 4 à $4\frac{1}{2}$ m. Skal hvælvet kun bære sig selv uten anden belastning, er disse maal tilstrækkelige indtil 5 à 6 m. Er derimot belastningen meget stor, eller er hvælvet utsat for støt eller rystelser, forøkes tykkelsen $\frac{1}{2}$ sten. Vederlagets tykkelse bør være $\frac{1}{5}$ s, da hvælvet's soliditet fremfor alt beror paa, at dette er urokkelig. Det er hensigtsmæssig at mure den nederste del av hvælvet i forbandt med væggen (fig. 42).

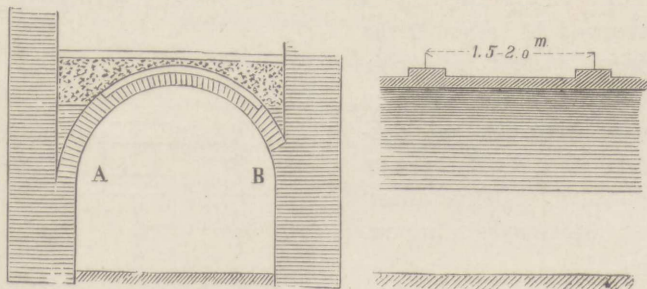


Fig. 42.

Tøndehvælvet gives ofte en noget elliptisk form sammensat av 3 cirkelbuer, hvorved det optar en mindre høide end halvcirkelen (fig. 43). Skal hvæl-

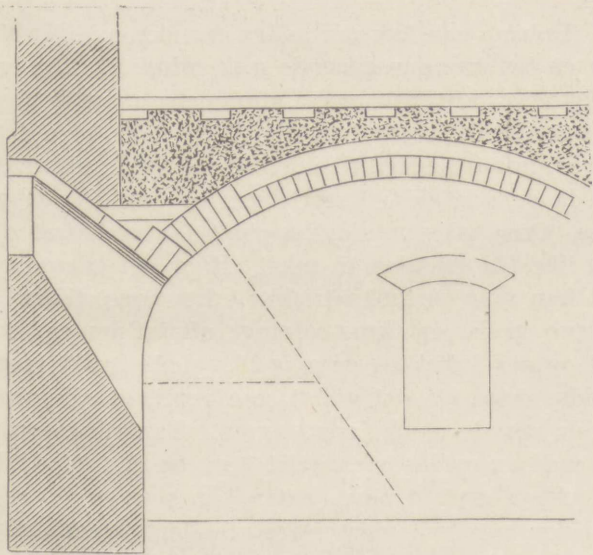


Fig. 43.

vet opføres ute i det frie og dækkes med jordfyld, maa det beskyttes mot fugtighetens indtrængen ved et lag av kokt tjære og kalk, adjodon, asfalt eller et cementskikt paa overflaten.

2. Kappelhvælv brukes langt oftere end tøndehvælv, dels fordi det optar mindre plads, og dels fordi det er lettere at mure. Det brukes sjelden til større spænd, end man kan utføre kun med $\frac{1}{2}$ stens tykkelse, nemlig til 3 à 4 m. Er spændet større, eller skal hvælvet bære en stor ekstrabelastning, forsy-

nes det enten med forsterkningsribber, eller det mures 1 sten sterkt. Pilhøien = $\frac{1}{8}$ s, ikke under $\frac{1}{10}$ s. Vederlaget = $\frac{1}{4}$ s, naar dets høide ikke overstiger 3 à 4 m. Skal et rum med større utstrækning baade i længde og bredde overhvælves, deles hvælvningen i flere kapper, hver med et spænd av 1 til 3 m. Imellem hver av kapperne mures der da først gurtbuer, som sedvanligvis spender imot fremspringende pillarer (fig. 45, 46 og 47). Gurtbuene maa ha en pilhøide $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$ s.

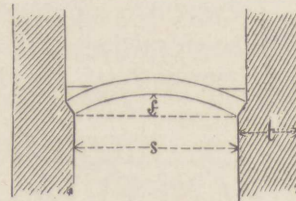


Fig. 44.

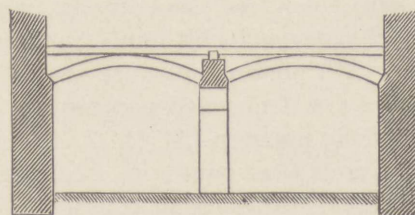


Fig. 45.

Deres tykkelse er ved $s = 2$ m. $1\frac{1}{2}$ sten og ved s indtil 3,5 m. 2 sten. Vederlaget $t = \frac{1}{3}$ s.

Istedetfor gurtbuer kan brukes jernbjelker, idet disse baade danner vederlag og oplag for kappelhvælv. Fig. 48.

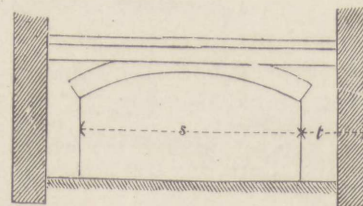


Fig. 46.

I mangel av mursten kan baade bue og hvælv utføres av graasten, naar den kan faaes av passende form og størrelse. Stenheller har ofte været brukt, da de kræver mindre tugtning end større blokker. Dimensionerne baade for hvælv og vederlag maa tages større end de foran for mursten oppgivne.

Til bygverker i det frie saasom mindre broer maa enten brukes cementmørtel eller slet ingen mørtel, men i det sidste tilfælde maa der sees vel efter, at stenen slutter godt i fugerne.

Andre hvælvkonstruktioner saasom korshvælv, kuppelhvælv, klosterhvælv etc. har saagodtsom ingen anvendelse ved landøkonomiske bygninger, hvorfor de heller ikke nærmere skal beskrives her.

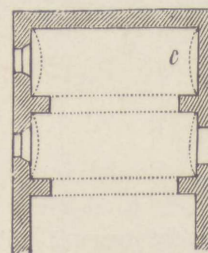


Fig. 47.

Hvor der i muren skal anbringes vinduer av jern, er det fordelagtigst at anbringe disse samtidig med opmuringen. Trævinduer bør helst indsættes efter at bygningen er opført.

Forat ikke vandet skal samle sig og bli staaende i vinkelen mellem muraapningens underkant og vinduskarmens fotstykke, lar man muren her skraane

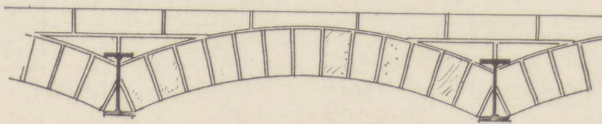


Fig. 48. Kapphvælv mellem jernbjelker.

noget utad og anbringer en saakaldt saalbænk. Denne kan utføres enten av cementpuds, metalplater, skifer eller tilhuggen naturlig sten. Saalbænken bør altid springe noget utenfor murlivet, saaledes at vandet ikke rinder fra denne ned paa muren.

Av almindelig mursten ($24 \times 11,7 \times 6,9$ cm.) medgaar der 13 murskikter paa 1 m. i høiden og til 1 m.^3 ca. 400 stkr. Regnes efter murens kvadratindhold, saa medgaar i kompakt mur:

Til 1 m.^2	$\frac{1}{2}$ stens mu.	50 stykker	
» 1 » 1	»	» 100	—
» 1 » $1\frac{1}{2}$	»	» 150	—
» 1 » 2	»	» 200	—
» 1 » $2\frac{1}{2}$	»	» 250	—

og videre 50 stkr. i tillæg for hver $\frac{1}{2}$ sten muren økes i tykkelse.

Til $1\frac{1}{2}$ stens hulmur (fig. 29) medgaar 125 stkr., til $1\frac{3}{4}$ stens (fig. 32) 175 stkr. og til $2\frac{1}{4}$ stens (fig. 33) 225 stkr.

Ved opmaaling av murarbeidet multipliseres bredden med høiden uten hensyn til dører og vinduer, naar ikke aapningen overstiger 5 m.^2 ; er aapningen derover, regnes kun halv pris. Det samme gjælder pudsarbeidet, forsaavidt mureren uten særskilt godtgjørelse utfører efterpudsningen efter snekeren.

3. Ildsteder.

Røkpiper. Disse har i almindelige vaaningshuser forskjellige dimensioner, fra 18—50 cm. indvendig tversnit. 50 cm. piper kaldes ogsaa «gangpiper», fordi en feier kan kripe igjennem og rense dem med skrapen, men i motsætning hertil kaldes alle de mindre dimensioner «lodpiper», fordi de maa renses med børster eller limer, der er fæstet til den ene ende av en snor, mens der til den anden ende av samme er fastgjort et jernlod. Rensningen foregaar paa den

maate, at loddet slippes ned ovenfra gjennem pipen, og naar man saa nedenfra trækker børsten eller kvasten til sig, vil denne trække soten ned. Lodpiperne har en indvendig aapning av 18, 24, 32 eller 37 cm., men av disse brukes kun undtagelsesvis andre end 24 cm. piper. En 18 cm. pipe kan ta røken fra 1—2 kakkelovner, en 24 cm. fra 7 og en 32 cm. fra 8 stkr. I murbygninger indgaar pipen som en del av selve muren paa den maate, som vist i fig. 49 og 50; de opføres da helst i et hjørne, hvorved 1 eller 2 av pipens vægger indspares, idet de falder sammen med veggene, og desuten vil i regelen denne plads være bekvemmest for anbringelsen av ovner.

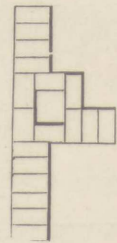


Fig. 49.

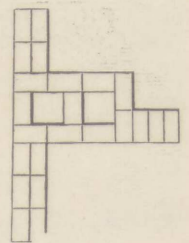


Fig. 50.

De fritstaaende piper opføres med en vægtykkelse av $\frac{1}{2}$ stens mur, men hvor de ligger an mot træverk, f. eks. en trævæg, eller de gjennemsjærer et bjelkelag, skal vangens tykkelse være mindst 1 sten.

Enhver pipe bør mures fra grunden av eller staa paa en fra grunden gaaende mur mindst 1 sten tyk; tidligere brukte man meget almindelig at sette pipen ovenpaa bjelkelaget i 1ste eller 2den etage, men dette er navnlig av hensyn til ildebrandstilfælde utilraadelig, da de isaafald vil styrte ned og anrette ødelæggelse. Om mulig maa ogsaa pipen faa en lodret stilling like fra grunden til taket. Hvor det er nødvendig, kan man vistnok «trække» den noget til en av siderne (gi den en skraa retning), efterat den er kommet op paa loftet, og navnlig blev dette brukt meget i ældre dage, da det gjaldt som regel, at alle piper skulde munde ut like paa mønnet. Trækningen maa ske med en radius av mindst 1 m. og den maa ikke gaa videre, end at pipen enten kan staa av sig selv, eller den maa hvile paa en fra grunden gaaende murvæg. Lodpiperne forsynes med en feierdør ved enhver forandring av retningen.

Enhver pipe, som ikke nedentil munder ut i en aapen skorsten, forsynes med en feierdør ved den nederste ende, 1 meter over gulv, hvor igjennem soten kan uttages, og lodpiperne tillike med en anden paa loftet, forat renseapparatet kan nedslippes, saa feieren ikke behøver at gaa ut paa taktækningen, hvorved denne let kan ødelægges. Feiringen av det øverste stykke sker da ved en kost, fæstet til en stang. Ovenfor takflaten fortsættes pipen til en høide av mindst 0,8 m. over mønnet, hvis avstanden fra dette

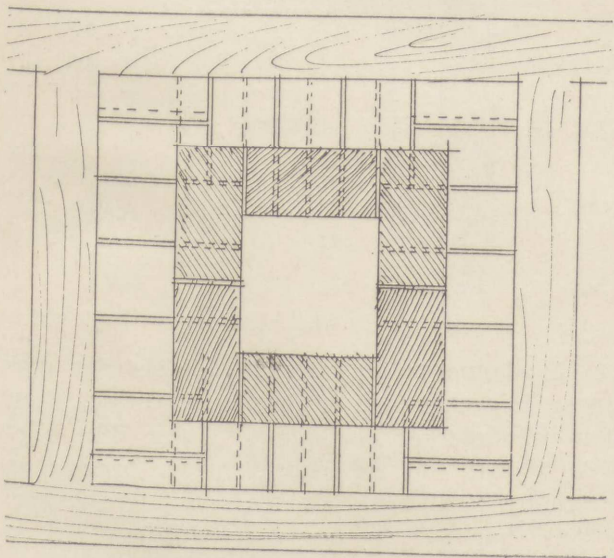
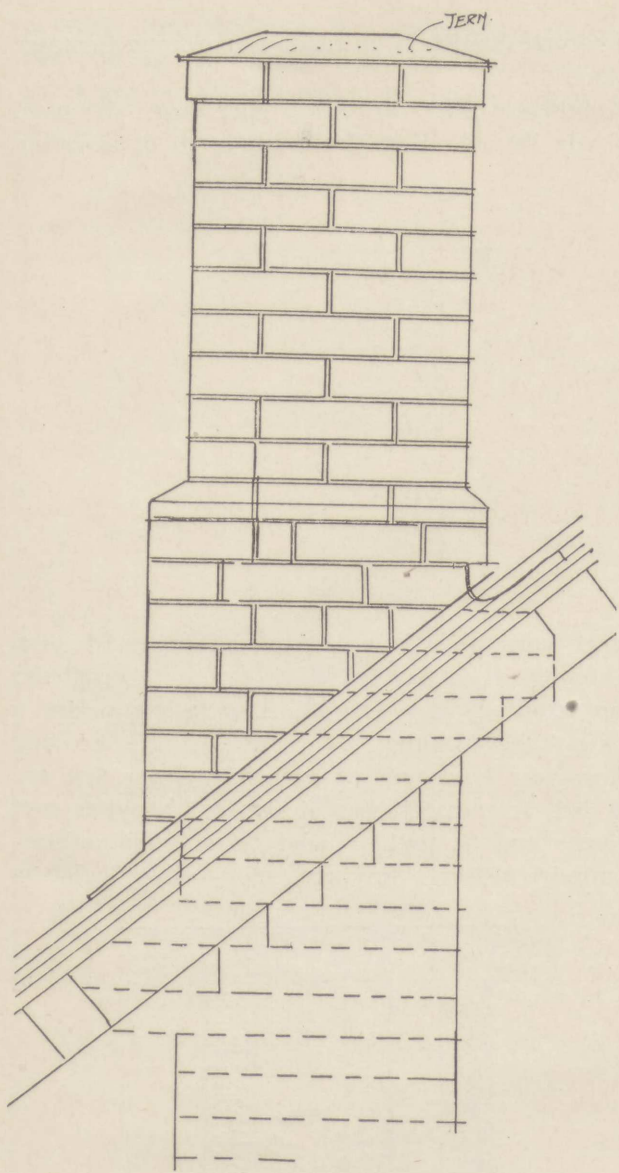


Fig. 51.

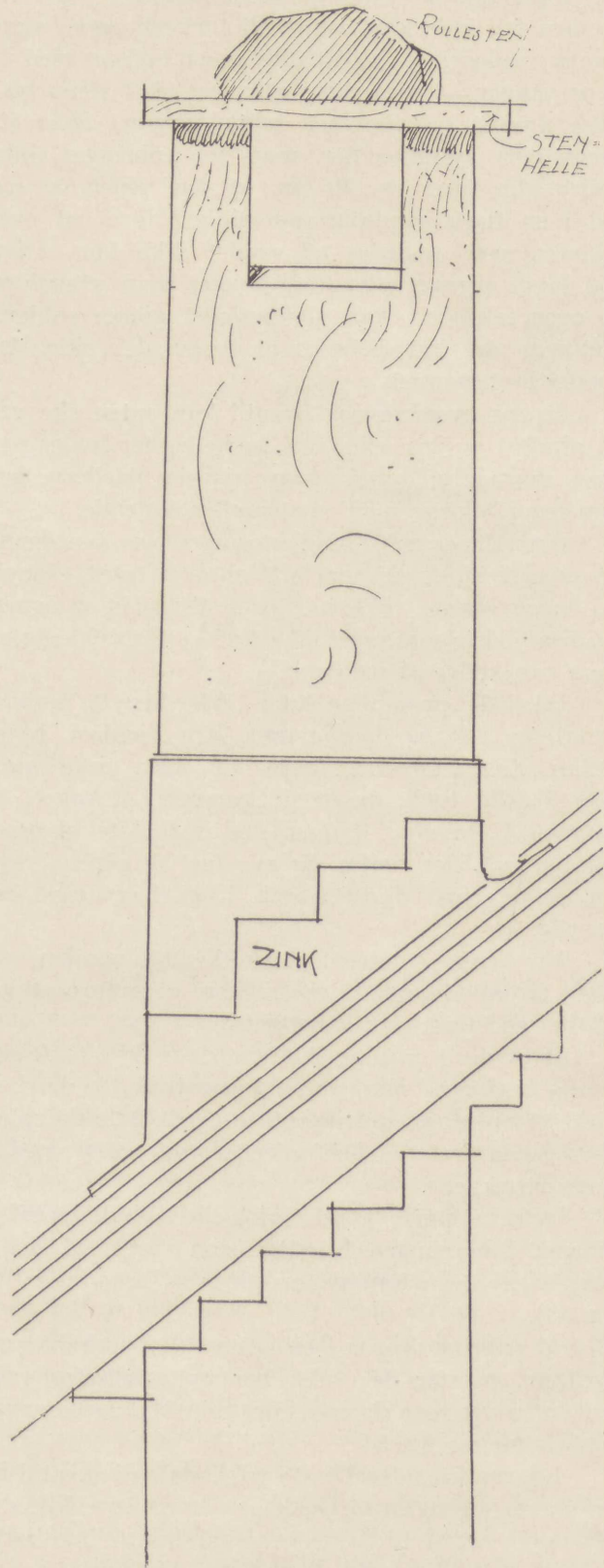


Fig. 52.

til pipen er mindre end 3 m. — er avstanden større, er det nok at føre den op i samme høide som mønnet.

Hvor røkpipeline føres gennem takflaten, maa avstanden fra inderkant vange til træverk ogsaa være 25 cm., saaledes at — i tilfælde pipen opføres med $\frac{1}{2}$ stens vanger — maa disse utkrages til 1 stens tykkelse mindst i høide med taktækningen. Hvis utkragningen avsluttes her, maa der anbringes sinkbeslag, der føres ca. 20 cm. op paa pipen og saa ind i en fuge, samtidig som sinken føres ut over taktækningen, saaledes at vandet ikke faar avløp ned langs pipens ytterside. Krager man yttersiden ut over takflaten, kan sinkbeslaget gjøres enklere, idet man der kun behøver at beslaa den side, der vender mot mønnet.

Pipens overdækning oventil kan enten ske ved en pipehat av jern eller ved en helle, der hviler paa smaa murede pillarer i pipens hjørner. Hellerne bør som regel belastes med en sten eller lignende.

Hvor der i en bygning anbringes peis, bør denne ha sin særskilte røkkanal helt op over taket. Benyttes en og samme røkkanal baade for peis og ovner, vil disse sidste som regel ikke trække tilstrækkelig og være vanskelige at regulere.

Likeledes maa man heller ikke benytte samme kanal for røk og dampavtræk (fra kjøkken, bryggerhus etc.). For det første vil ogsaa dette medføre daarlig træk, og dertil kommer, at røken og dampen i forening danner den saakaldte glansot eller beksot, der hefter sig saa fast til pipens vægger, at den maa skrapes væk, hvilket er meget besværlig.

Nu brukes omtrent udelukkende lodpiper, da disse tar mindre plads, er billigere at opføre og gir likesaa god træk som gangpiper.

Hvor der i en pipe skal anordnes flere røkkana-ler og et damp- eller ventilationsavtræk, er det heldigst at anbringe sidstnevnte mellem 2 røkkana-ler, da varmen fra disse beforderer damp- eller ventilationsavtrækket.

Opføres piper i reisverk- eller bindingsverks- vægger, kan vangen benyttes som væg, idet der i væggen gjøres aapning for pipe og brandmur (se fig. 53).

At anbringe pipen i en laftevæg er derimot vanskeligere, hvorfor den helst bør mures utenfor væggen, men der maa da anvendes mindst 1 stens vange mot denne (se fig. 54).

Røkrør fra ildsted ind i røkkanalene bør altid ha en skraa retning opad, og hvor der er flere ildsteder fra samme etage til en fælles kanal, bør de ikke føres

ind i samme høide, da en saadan anordning hemmer trækken.

I tidligere tider var peisen eller gruen det mest benyttede ildsted. Den tjente baade til at opvarme

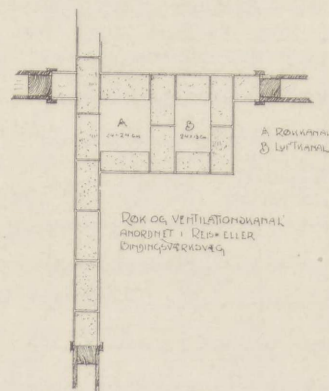


Fig. 53.

rummet samt til kokning etc., men senere fik man ovner enten av klebersten eller jern, der benyttedes til opvarmning; dog beholdt man længe peisen i kjøkkenet for kokning, og først efterat kokeovner og komfyrer kom mer og mer i bruk, er den saa at si helt forsvundet, saa at den nu benyttes mer til hygge end til nytte — det vil si, man anbringer mindre peiser i forstuer, spise- eller dagligvæ-

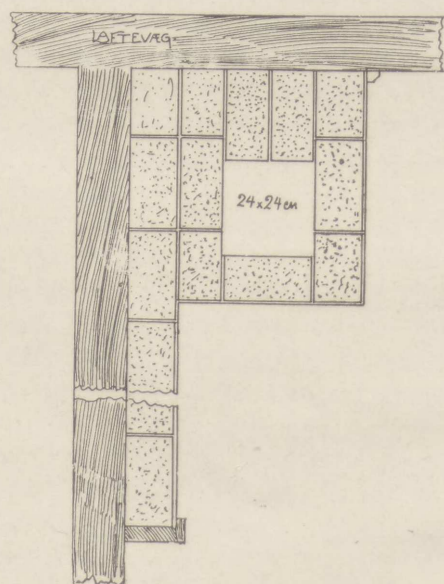


Fig. 54.

relser. Saadanne peiser eller aapne ildsteder gjør rummene hyggelige, gir en behagelig varme, samt skaffer en udmerket ventilation. De er ikke økonomiske i drift, idet de forbruker mer brænde og yder mindre varme end de fleste nutidens ovner; men dette kan for en stor del avhjælpes ved at

anordne luftcirkulation bak peisplatens sider, som vist paa fig. 55. Frisk luft føres gennem en kanal i gulvet utenfra ind bak peisen, hvor luften

Bruker man støpte jernplater eller kleberstenplater som indervæg i peisen, saa at luftcirkulationskanalen kommer mellem disse og murvæggen, vil dette end

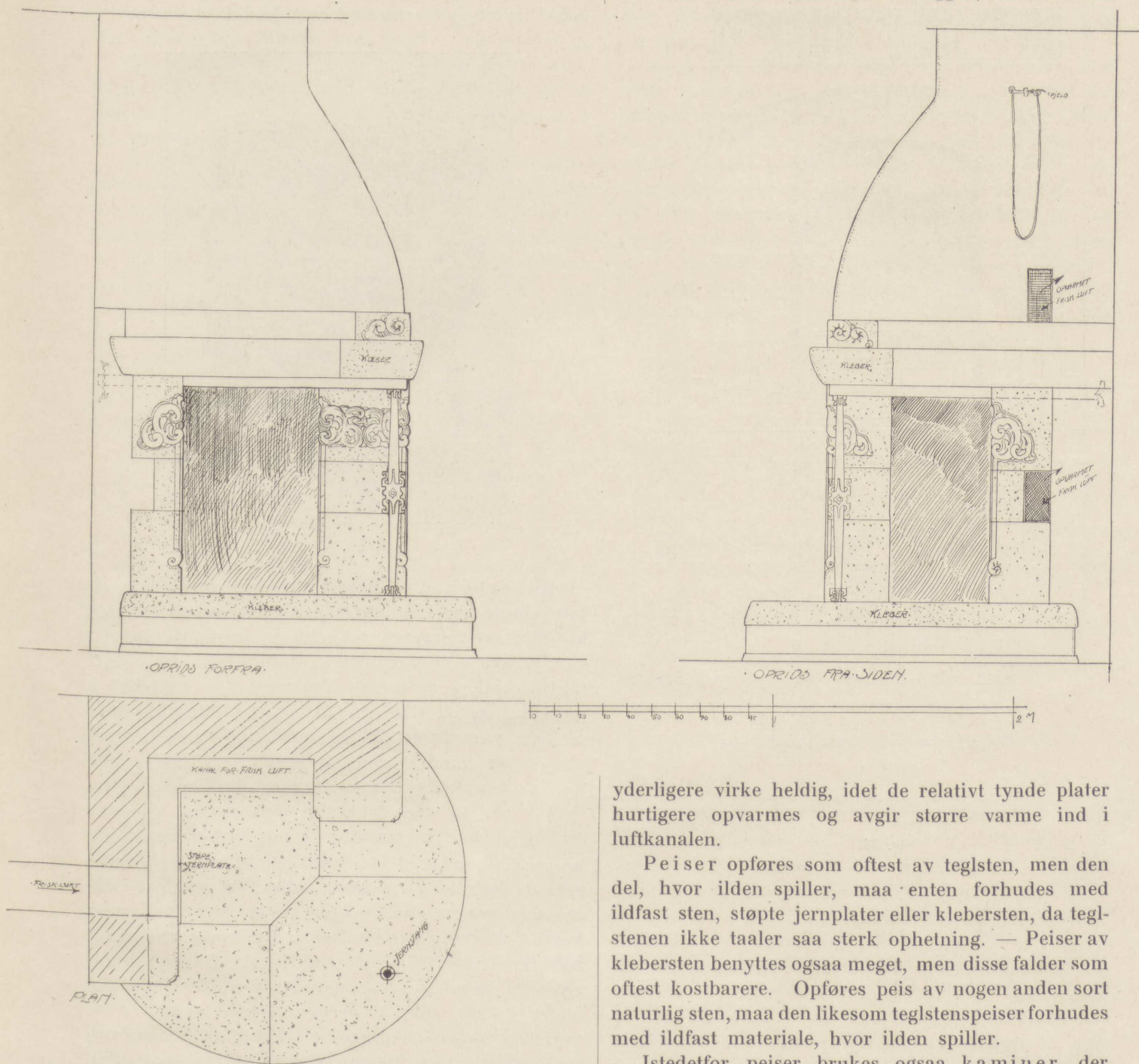


Fig. 55.

opvarmes, hvorefter den gennem ventiler føres ut i rummet. Et saadant arrangement har vist sig at være av stor betydning, og hvor de stedlige forhold ikke i for høi grad vanskeliggjør det, bør det medtages ved anordning av peiser eller aapne ildsteder.

4 — G. Tandberg: Bygningsvæsen paa landet.

yderligere virke heldig, idet de relativt tynde plater hurtigere opvarmes og avgir større varme ind i luftkanalen.

Peiser opføres som oftest av teglsten, men den del, hvor ilden spiller, maa enten forhudes med ildfast sten, støpte jernplater eller klebersten, da teglstenen ikke taaler saa sterk ophetning. — Peiser av klebersten benyttes ogsaa meget, men disse falder som oftest kostbarere. Opføres peis av nogen anden sort naturlig sten, maa den likesom teglstenspeiser forhudes med ildfast materiale, hvor ilden spiller.

Istedetfor peiser brukes ogsaa kaminer, der ogsaa er aapne ildsteder. De virker i alt væsentlig som peiser, men er som regel mindre end disse og kan, naar de utstyres med askeskuf og rist, opfyres med koks eller kul (se fig. 56).

Baade i peiser og kaminer bør der anbringes regulerbare spjeld for avtrækket ind til pipen. Derved kan trækken reguleres og træk i rummene hindres.

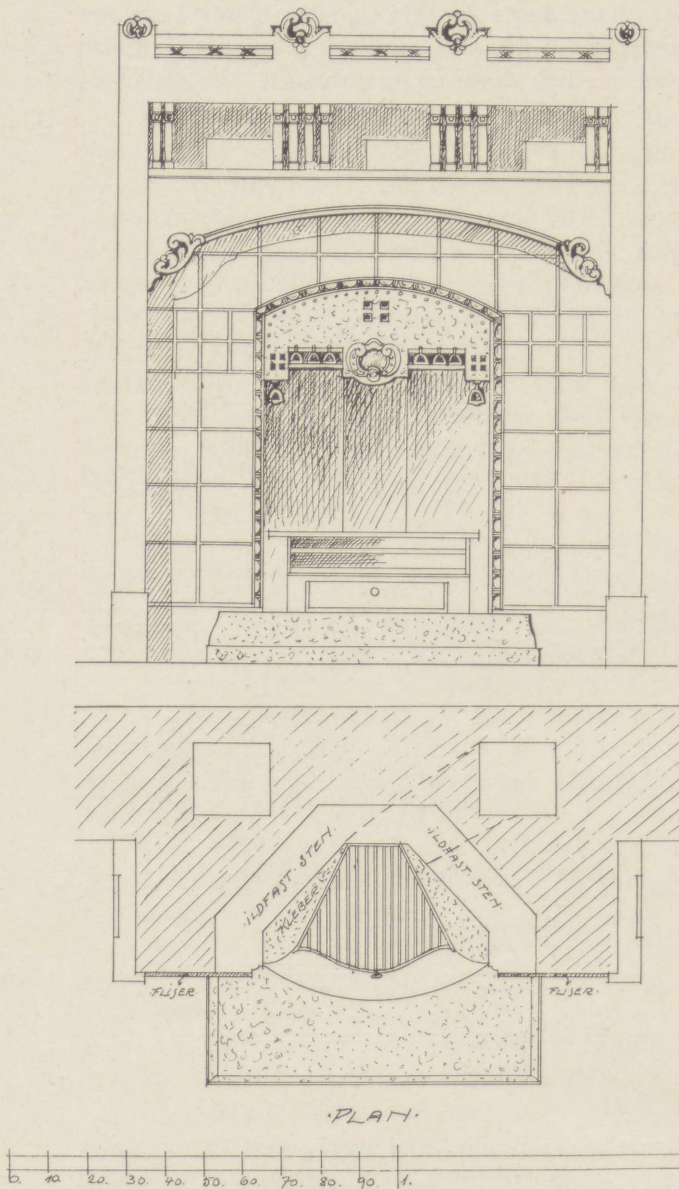


Fig. 56.

Bryggepander eller vaskegryter brukte man tidligere meget at indmure med ildsted under og kanaler langs siderne, der utmundet i en røkkanal. Nu brukes omtrent udelukkende fritstaaende bryggepander — det vil si, at saavel gryten som ildstedet er utført av støpt jern (se fig. 57). De er lettere at opsætte og feie, opvarmer vandet hurtigere og falder betraktelig billigere, samtidig som de er flytbare.

For at hindre, at dampen fra gryten stiger ut i rummet, bør der over bryggepanden anordnes tæt lok eller kappe, som regel av sink, med avtræk til luftpipe. Men da det allikevel kommer meget damp ut i rummet, bør trævægger og særlig

taker trækkes med rørvæv eller netting, der kalkpudses, — eller anden isolation som cocolitplater etc. anvendes, hvilket vil bevare trærverket for fugtighet, samt gjøre rummet mer ildsikkert.



Fig. 57.

Bakerovner. Grundplanen av ovnen for landhusholdning er almindelig firkantet med avrundede hjørner, og væggenes tykkelse maa mindst være 2 sten (0,5 m.). Forat ovnens bund ikke for snart skal avkjøles, og for at hindre mulig fugtighet i grunden fra at stige op til ovnen, maa rummet mellem yttermuren fylles med kuppelsten nederst og mindre sten ovenpaa, som slaes tæt sammen. Derpaa bredes der et lag aske ca. 10 cm. tykt, og derovenpaa kommer et 5 cm. sandlag, hvori bakerovnsflisene lægges. I nødsfald kan man istedetfor fliser bruke enten almindelig mursten eller en stampet lerpakning, som efter nogen bakninger vil være brændt til en teglstensmasse. Foran ved indlægget bør bunden altid lægges av sten. Ovnens bund gives en stigning av 1: 12, dels fordi fyringen da falder lettere, og dels fordi brødene er lettere at overskue under stekningen. I sidste øiemed anbringes der ved større bakerovner et kikhul ved siden av indlægget, hvori man kan sætte en tændt træstikke. Væggene mures blot med løpere, uten gjenemgaende bindere, for at hindre revner, hvorfor der ogsaa anbringes jernankere, der forbindes med lange naaler av rundjern. Ovnens sider mures blot 2 murskikter høie, og den overhvælves med $\frac{1}{2}$ -stens

kappehvælv, der faar en pilhøide av $\frac{1}{6}$ av bredden.

Røken ledes op over hvælvet og gjennom 2 eller flere røkkkanaler tilbake over hvælvet og derpaa op i pipen. Foran ovnen mures i gulvet en forsænkning, hvori asken kan rakes ned. Størrelsen av en bakerovn for en almindelig landhusholdning er 1 m. dyp og ca. 0,65 m. bred.

Ovner av sten. Ovner utført av kleberstensplater har været benyttet her i landet i meget lang tid, men først i de senere aar har de faat en større utbredelse, og har — naar de er rigtig konstruert — vist sig at besidde mange fordele. Kleberstenen motstaar sterk hete udmerket, samtidig som den magasinerer varme, hvilken den ganske langsomt

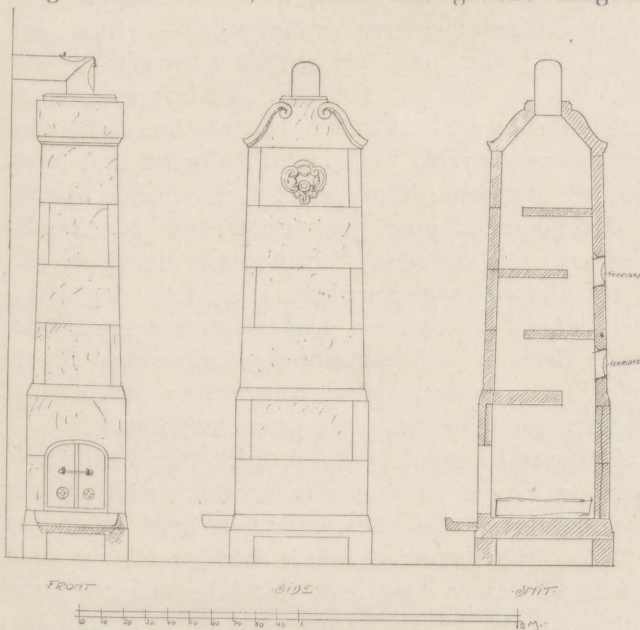


Fig. 58.

avgir, saaledes at ovnen vil kunne holde et rum varmt længe efterat ilden er slukket. Den egner sig bedst for vedfyring, men er, naar den er forsynet med rist og askeskuf, ogsaa meget anvendelig for fyring med kul eller koks. — Kleberstensplaterne, hvorav ovnen sammensættes, bør som regel ha en tykkelse fra 3 til 5 cm. og i den nederste del bør den ha dobbelte sider.

Forat ovnen skal virke tilfredsstillende i længere tid, maa den være forsynet med feierluker i saa stor utstrækning, at den med lethed kan feies eller skrapes indvendig, saa ikke sot og slag sætter sig paa de indvendige flater, hvilket i høi grad hindrer kleberstenen fra at opta varme.

Naar man begynder at fyre i en ny kleberstensovn, maa man være meget forsiktig, kun lægge i litt ad gangen og med flere timers mellemrum, saa

at alt vandstof, der indeholdes i kleberstenen, faar tid til at fordampe langsomt. I motsat fald — hvis man fyrer for sterkt — kan man resikere, at vandet gaar over til damp og sprænger platerne.

Av andre stenovner kan nævnes svenske eller finske kakkelovner. Disse bestaar av sammensatte, formede stykker, hvis ytterside som regel er glaseret, og gives ofte et rikt utstyr. Princippet er at opvarme ovnens vægger ved en frisk ild, indtil alt brændemateriale er utbrændt, derpaa tillukkes døren eller ventilene. Ovnen vil da i længere tid utstraale varme i rummet. Man maa dog nøie paase, at alle gløder er vel utbrændt, før ovnen stænges; i motsat fald utvikles kuloksyd, der er en meget farlig gasart. I værelser, som stadig skal holdes

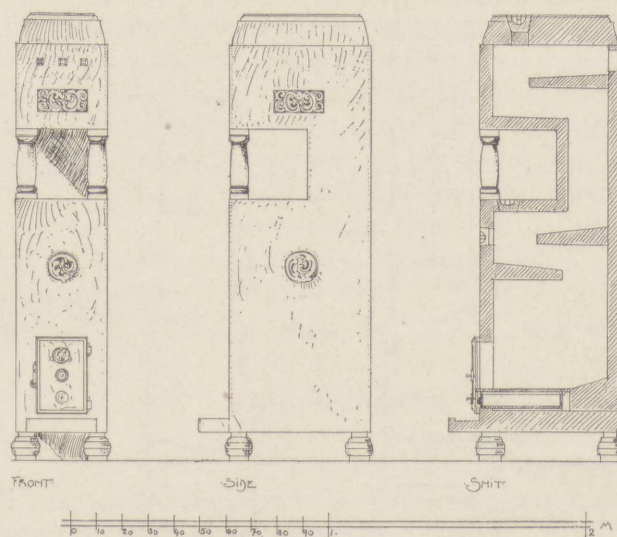


Fig. 59.

varme, kan disse ovner være hensigtssvarende, men da ovnen selv sent blir varm, varer det meget længe inden man kan faa et værelse opvarmet. Temperaturen kan derhos ikke reguleres, og de sluker mere brænde end de bedre sorter jernovner. Omkostningerne er betydelige, og da de ikke fabrikeres hertilands og kræver særlig kyndige folk til opsætningen, har de kun faat liten utbredelse hos os. Da de kan ha et tiltalende utseende, brukes de dog undertiden i selskapsværelser.

Ovner av jern er de mest anvendte og av disse er der en mængde forskjellige typer og konstruksjoner, baade for fyring med ved, koks og kul.

De mest benyttede typer er følgende: Etagenovner, hvor den ophetede luft og røken føres gjennom flere over hinanden anbragte horisontale kanaler. Disse ovner egner sig væsentlig for fyring med ved. Av andre typer vedovner kan nævnes maga-

sinovner for ved; disse er ganske lave og indrettet saaledes, at man kan fyre med større kubber istedet for smaa huggen ved.

Magasinovner væsentlig for fyring med kul og koks, men som ogsaa kan benyttes for torv og ved. Disse ovner er forsynet med bevægelig rist, askeskuf og nøiagtig tilpassede regulerbare ventiler. De har som oftest 2 ilægsdøre, en nederst for opfyring og en højere oppe for paafyldning av koks eller kul. Den undre del eller ildrummet bør være høit og rummelig, saa at man ikke behøver at fyre ofte — de øvre avdelinger er opdelt i flere kanaler, saaledes at den ophetede luft og røken faar den længst mulige vei til røkrøret, hvorved opnaaes større varmeydelse (se fig. 60).

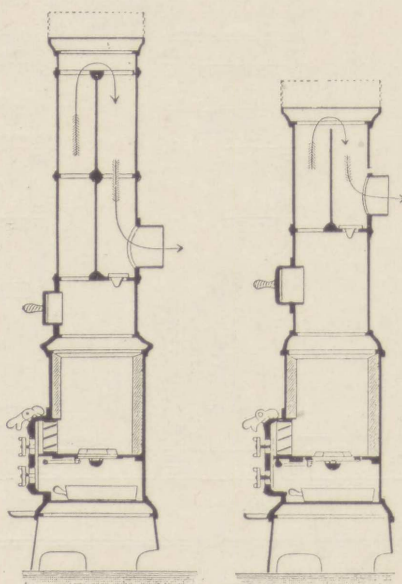


Fig. 60.

Disse ovner er, naar de passes omhyggelig, meget økonomiske i drift, idet de kun behøver at paafyldes 1 à 2 ganger i døgnet; de er let regulerbare, saa man kan holde en jevn og passende temperatur.

Mantelovner er av samme system som magasinovner, men omgives av en mantel av jern, der er aapen oventil og nedentil, saa at der blir luftcirkulation mellem mantelen og ovnen. Man undgaar derved den sterke direkte straalevarme i ovnens nærhet, mens rummet i sin helhet blir mer jevnt opvarmet. (Mantelovner er særlig berettiget, hvor det gjælder at opvarme store rum).

Foruten disse typer findes der særskilt konstruerte ovner for torv etc.

Komfyrer (kokeovner). Til kokning og steking av mat brukes nu omtrent udelukkende komfyrer, og av disse er der mange størrelser, typer og

konstruktioner. De almindeligste er ringkomfyrer, hvor kokekarret kommer i direkte berøring med ilden. Ved platekomfyrer sættes kokekarret ovenpaa komfyrens plate og faar indirekte varme.

Trapper, gulv og brandmurer.

Trapper. Hos os brukes trapper av sten væsentligst utvendig, fra terrænet op til 1ste gulv. Kun i murhuser, hvor trappene er sterkt utsat, og hvor de lettere kan anordnes i forbandt med murvæggen, brukes saadanne indvendig som forbindelse mellem de forskjellige etager.

De utvendige stentrapper kan utføres av haardbrændt teglsten i cementmørtel, av beton eller av naturlig sten. I alle tilfælde er det nødvendig at trappene fundamenteres omhyggelig — enten paa fast fjeld eller paa fast grund i frostfri dybde. Likeledes er det av vigtighet, at trappene, hvor disse anbringes til træhuser, isoleres forsvarlig mot bygningens trærverk, saaledes at fugtighet ikke overføres fra trappene, hvorved let sopskade kan opstaa.

Utvendige trapper av teglsten er de mindst holdbare, idet fugtighet i forbindelse med frost har let for at foraarsage sprækker i fugerne, der efterhvert økes, saa stenene løsner og falder ut. Belægges derimot teglstenstrappenes indtrin med skiferheller, lagt i cement og sand i trappens hele bredde, er de meget mere holdbare og anvendelige.

Trapper av støpt beton er fuldt tilfredsstillende, naar de kun er omhyggelig fundamentert, og der anvendes beton av gode materialer, helst i blanding 1:3:5. Indtrinenes overflate bør bretsures med cement og sand. Staalpuds bør ikke anvendes paa indtrinene, da dette vil gjøre dem glatte at gaa paa.

Trapper av naturlig sten er de varigste og bedste, forutsat at de er omhyggelig fundamentert.

Man kan bruke trin av hvilkensomhelst steppart som lar sig bearbeide. Skal trappen utstyres med finhugne eller profilerte trin, bør granit, kleber eller sandsten anvendes, da disse stenarter lettest lar sig bearbeide.

Oplægning av trapper, utført av naturlig sten, kan enten ske ved at trappene i sin helhet undermures eller støpes — eller ved at man oplægger trinnenes ender i mur eller beton (se fig. 61 og 62). I begge tilfælder bør det ovenforliggende trin skyte frem endel over det underliggende — særlig er dette nødvendig, hvor trinnene kun er oplagt i begge ender, da man derved opnaar at fordele trykket.

Forholdet mellem trappens op- og indtrin bør avpasses saaledes, at 2 optrin + 1 indtrin er lik

063 cm. (1 alen). Gjøres f. eks. indtrinnet 28 cm., bør oprinnet være $17\frac{1}{2}$ cm., altsaa $28 + 17\frac{1}{2} \times 2 = 63$. I utvendige trapper bør altid indtrinnene gives en svak heldning utad, saaledes at vandet lettere rinder væk.

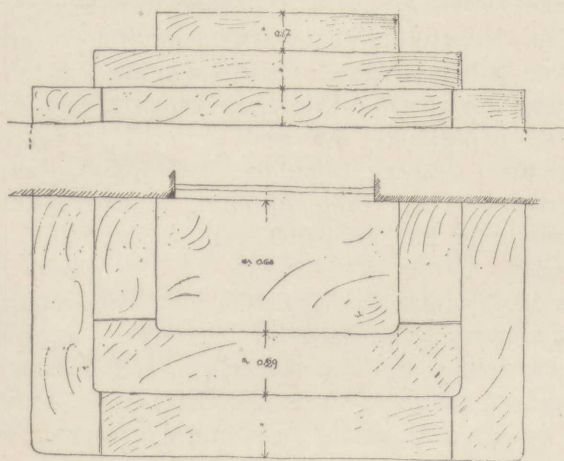


Fig. 61.

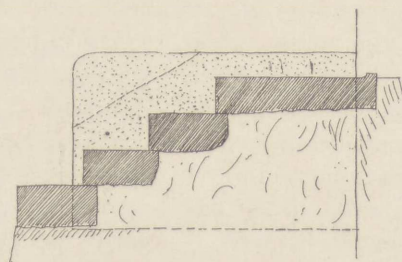
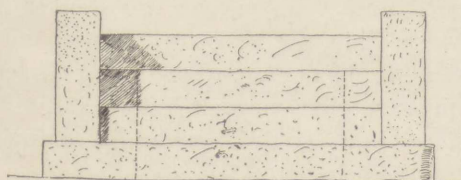


Fig. 62.

Gulv av sten eller stenartede forbindelser brukes mest i kjeldere, bryggerhuser, meierier, fjøs, stald og grisehus, samt i ganger og trapperum. De kan enten utføres av teglsten, naturlig sten, beton, brændte lerfliser eller asfalt.

Murstengulv lægges almindelig paa den maate, at grunden først planeres omhyggelig, hvorpaa den forsynes med et 10—15 cm. tykt lag av ren, skarp sand. Denne fugtes godt og tilstampes sterkt med støtjomfruer, hvorpaa stenlægningen begynder, efterat sandfundamentet er vel undersøkt med vaterpas og retholt. Stenen kan enten lægges paa flasken eller stilles paa kant; i første tilfælde blir gulvet ikke meget sterkt, saa denne metode kun bør benyttes, hvor der er mindre trafik, og hvor det ikke er utsat for støt. Er man imidlertid saa forsiktig at lægge 2 skikter paa flasken, det ene ovenpaa det andet, fordeles trykket bedre paa underlaget, og naar gulvet maa repareres eller fornyes, behøver man kun at ta op det øverste skikt. For at spare omkostninger kan man ogsaa i underste skikt anvende enten

itubrukne mursten eller skiferheller. Skal stenen sættes paa kant i sand, er man utsat for, at gulvet let blir ujevnt; det solideste er derfor at sette et skikt paa kant med et andet paa flasken som underlag. Hvor man ikke fordrer av gulvet, at det

skal være vandtæt, overstrør man det kun med tør sand, der skuffes frem og tilbake, indtil den har fylt alle fuger, hvorpaa gulvet oversprøites med vand, saa at sanden i fugerne pakker sig sammen, og sandstrøning og vandsprøitning gjentages, indtil samtlige fuger er fuldstændig fylde. Skal gulvet derimot være vandtæt, oppnaes dette enten derved, at stenen sættes i cement eller cementblandet kalkmateriale, eller man kan først sette sten i sanden og derefter helde en velling av cementblandet mørtel over hele gulvet, som derved forbindes til en eneste helle. Helst gjentages dette et par ganger, hvorpaa hele gulvet sættes under vand et døgnns tid, saa at cementen kan hærde, uten at der oppstaar sprækker. Til murstengulv maa kun brukes velbrændt sten.

Gulv av naturlig sten kan være 2 slags — enten almindelig brolægning, d. v. s. mere eller mindre vel tilhuggen 4-kantet sten, der stemples godt

ned i et sandfundament, eller ogsaa hellegulv, der bestaar av rektangulære stenheller med en tykkelse av 3—5 cm., lagt side om side i et godt tilstampet sandlag eller ogsaa i mørtel. Fugerne fyldes helst med cement, hvorved gulvet vinder i styrke og blir vandtæt.

Gulv av beton faar stadig større utbredelse og utføres som regel paa følgende maate: Grunden utjevnes horisontalt, hvorefter paafyldes 15 à 20 cm. kult, der sammenslaes omhyggelig, derpaa utjevnes med puksten, hvorover lægges cement og sand i blanding 1 : 3, der avglattes, bretskares eller staalskares paa oversiden, avpasset efter rummets bestemmelse.

Hvor betongulv anvendes i stald eller fjøs, bør man med det samme cementgulvet er lagt, strø utover dette grov singels eller smaa puksten, der støtes ned i den bløte masse. Herved oppnaes at gulvene ikke blir glatte og farlige for dyrene at gaa paa.

Gulv av asfalt brukes mest, hvor det er meget om at gjøre at faa absolut tette gulv, og hvor de ikke er utsat for at slites for meget.

Brændte fliser kan med fordel anvendes i kjel-

dere, ganger, meierier, melkesilingsrum eller andre steder, hvor man ønsker gulv, der er lette at holde rene.

Flisene kan erholdes i flere kvaliteter, størrelser, mønstre og farver. De maa som regel lægges i cement og sand paa et fast underlag, enten av mursten eller støpt beton.

Brandmurer. For at beskytte en bygning mot brandfare fra ildsteder, maa der ved disse anbringes brandmurer. I murhuser tjener de murede vægger hertil, saa specielt opførte brandmurer her er over-

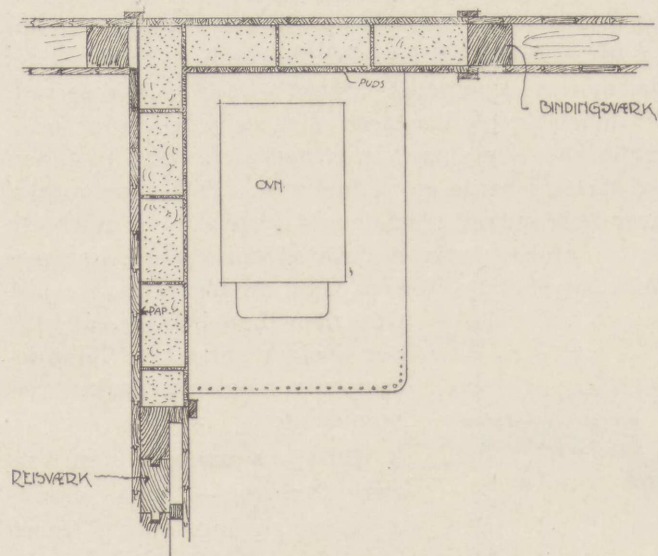


Fig. 63.

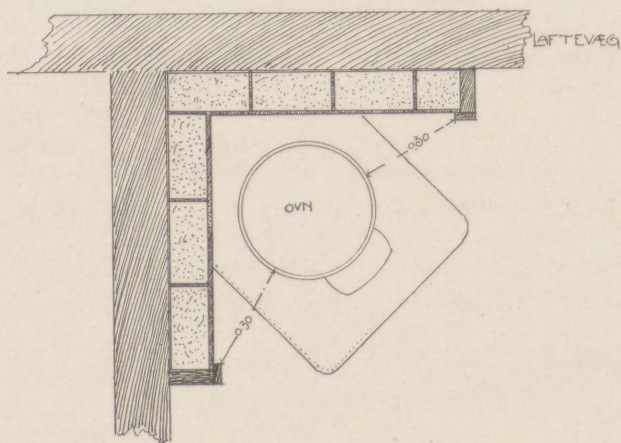


Fig. 64.

flødig. I træhuser derimot maa saadan opføres, som regel utført av $\frac{1}{2}$ stens teglstensmur, der kalkpudses. En brandmurs utstrækning avhænger av ovens eller komfyrens størrelse, idet brandmuren maa føres saa langt frem paa begge sider, at træværk ikke kommer ildstedet nærmere end 30 cm. Bestaar væggen av reisverk eller bindingsverk, kan brandmurene

utgjøre endel av selve væggen (se fig. 63). Anbringes derimot brandmur i laftbygget hus, maa den lægges utenfor tømmerveggen (se fig. 64), og der maa ved opførelsen tages særlig hensyn til at laftevæggens sætning ikke overføres paa brandmuren, hvorfor disse vægger maa anordnes uavhengig av hinanden, hvad sætning i vertikal retning angaar. Dette kan enten anordnes ved at man mellom tømmerveggen og brandmuren anbringer et lag imprægneret pap eller et lag tynde bord. Hvor røkrør føres gjennom trævæg, maa der anordnes en aapning i denne, hvori røret indmures, saaledes at der paa alle kanter blir mindst 0,30 m. avstand fra rør til træværk.

For at brandmurer skal faa den nødvendige støtte av trævæggen, benyttes i reisverks- og bindingsverksvægger brandmurlister, og ved laftevægger anbringes en planke av samme tykkelse som brandmuren og over denne og brandmurens forkant en brandmurlist.

Kalk- og cementpuds.

Hensigten med puds paa vægger av sten er at gi disse en jevnere flate, at beskytte væggen mot fugtighet og at tette stenenes overflate og fuger, samtidig som pudsen gjør væggen lettere at holde ren. Ved al slags puds er det nødvendig at fugte muren før pudsen anbringes.

Av de forskjellige sorter puds skal nævnes følgende:

Rapning er den enkleste. Efterat murvæggen er rensed og fugtet, kastes pudsmørtelen paa med en murske, hvorefter man med skeen med en gang tar væk mørtelen paa de steder, hvor den efter paakastningen har dannet sig i tykkere lag. Før mørtelen er tør, kastes med en murkost over enten med vand eller med oppløst og med vand sterkt opblandet kulekalk; i sidstnevnte tilfælde kaldes det hvitning, idet rapningen derved blir helt hvit.

Stensking. Mørtelen bør her være cementblandet. Den kastes paa væggen paa samme maate som ved rapning, hvorefter den umiddelbart efter paakastningen avskures med en teglsten eller en sandsten med plan side. Under skuringen tilføres mørtelen vand, og man fortsætter at skure, indtil pudsen kommer i plan med stenen og kun fugerne og ujevnheterne blir fylt med mørtel. Stensking er meget holdbar, billig at utføre og gir væggen et godt utseende.

Bretskuring. Mørtelen bør helst kastes paa væggen med murske, hvorefter den i vaastilstand

avpudses med et pudsbret av træ, indtil overflaten er blit jevn og glat. Pudsens tykkelse utenpaa muren bør være ca. 1 cm.

Finpuds. Hvor det er av betydning at faa væggen nøiagtig plan og glat, anvendes finpuds. Den utføres ved at man anbringer trælister (lirer) oven- og nedentil i stillashøide, i horisontal retning og nøiagtig avpasset i samme plan. I det mellemliggende felt paakastes pudsmørtel, hvorefter den avrettes ved en retholt, der føres frem over lirerne. Paakastningen og avretningen fortsættes indtil overflaten blir fuldstændig jevn. Derpaa paastrykes finpuds — sigtet kulekalk, sand og cement — med et pudsbret; denne skures først med træbret og siden med fils (træbret, der paa den plane side er betrukket med filt). Stadig fugtes og filses indtil overflaten blir fuldstændig jevn og glat.

Hvor pudsens anvendes utvendig og hvor det er om at gjøre, at den blir meget sterk og vandtæt, bør der i mørtelen iblandes cement.

I almindelig utvendig puds bør mørtelen være iblandet omtrent $\frac{1}{8}$ del cement. Hvor den skal være vandtæt $\frac{1}{5}$ del.

Staalpuds anvendes i rum, der bør være helt vandtætte, samt i vandkummer og steder, der er sterkt utsat for fugtighet og slitage. Den utføres omtrent paa samme maate som finpuds, men der maa benyttes meget sterk cementblandet mørtel — helst bare cement og sand — derpaa overstrykes overflaten med ren cement og vand, hvorpaa der omhyggelig avpudses og skures med et staalbret, indtil overflaten blir glasagtig plan og faar en staalblaa poleret overflate.

Staalpuds koster meget arbeide og bør saaledes kun benyttes, hvor den er absolut paakrævet.

Puds paa træ anvendes under taker og dels paa vægger. Da pudsmørtelen ikke binder sig til træ, maa man for at faa den til at binde samt for at pudsens ikke skal sprække som følge av træets bevægelse benytte forskaling med rørvæv. Forskalingen bestaar av uhøvlede $\frac{3}{4}$ " eller 1" bord, der før de spikres til væggen, opkløves, saa der fra begge bordets ender dannes flere spalter, og ved paaspikringen bør der paasees, at disse utspiles. Paa forskalingsbordene spikres rørvæv, der bestaar av siv eller rør, der med staaltraad er vævet sammen til hele styk-

ker. Rørvæven lægges paatvers av forskalingsbordene og spikres omhyggelig til disse.

Naar rørvæven er befæstiget, gives denne et paakast av tynd pudsmørtel, der lægger sig omkring rørene, og efter at denne er tørret, har man en fast ren flate, hvorpaa der kan pudses færdig paa vanlig vis.

Istedetfor forskaling og rørvæv kan ogsaa benyttes trævæv, der bestaar av tynde trælister, sammenvævet med metal- eller staaltraad, anbragt med mindre avstand. Denne kan fæstes direkte til væg eller bindingsverk uten anvendelse av forskalingsbord. Pudsens foregaar paa samme maate som for rørvæv beskrevet.

For at faa det første utkast til at tørre og binde hurtig, kan man blande gibs i pudsmørtelen.

Rabitzpuds. Hvor det er nødvendig at anordne ildsikre eller pudsede letvægger, kan disse utføres av rabitz paa bindingsverk av træ eller jerngestel av vinkeljern. Efterat ramverket er utført, strækkes paa begge sider jernnetting av ca. $\frac{3}{4}$ " maskestørrelse; derpaa optrækkes paa nettingen rabitzmørtel, der bestaar av kalk, sand, litt gibs eller cement, samt revet og kardet nøtehaar og limvand. Denne mørtel blir helt seig, og naar den med et puds- eller optrækkerbret trækkes paa nettingen, trykkes mørtelen delvis gjennom dennes masker, og danner, efterat den er tørret, et fast underlag for den videre pudsbehandling.

Rabitzpuds har, naar den er omhyggelig utført, vist sig at være meget ildsikker og meget sterk.

Ved alt slags pudsarbeide er det meget om at gjøre, at der anvendes rene og vel tillagede materialer. Der maa kun benyttes vel utlasket kulekalk, og forholdet mellem kalk og sand maa nøie avpasses efter sandens skarphet. Blir pudsmørtelen for fet, sprækker pudsens op, og er den for mager, faar den ikke den nødvendige styrke.

Spækning. Istedetfor at anbringe puds paa murede vægger, benyttes ofte kun at spække fugerne. Dette foregaar paa den maate, at man utskraper fugerne i 2 à 3 cm. dybde og væter disse godt efterpaa. Derefter føres sterk cementblandet mørtel ved en spækkeske ind i fugerne helt ut i flugt med ytterkant av muren, hvor der enten pudses glat til eller avsluttes ved et profil, idet man med et jern med uthulet bane danner den ytre flate som en staf.

Kap. IV. Træforbindelser.

Tømmermandsarbejder.

Ved tømmer i almindelighed forstaaes den runde stok, og større tømmer bestemmes efter toppens diameter. Tømmer, der er hugget paa alle 4 sider, kaldes firhugget eller ogsaa bjelker. Planker er saget trævirke, som er mellem 4 og 10 cm. tykt og har en bredde op til 25 cm. Bord har en tykkelse fra 1,5—4 cm. og en bredde fra 8 cm. og opover. Lægter er bord, kløvet efter længden med sag, og har som oftest en tykkelse av 2,5 og en bredde op til 6 cm. Naar en stok skal sages, tages gjerne i midten en eller et par planker, paa sidene av disse



tages bord, og ytterst falder bakhun. Skal en rund stok firhugges, maa høiden og bredden først være bestemt, og almindelig tar man forholdet mellem disse som 7—5. Med en snor bestrøket med kul avmerkes en ret linje efter stokkens hele længde; efter denne hugges (tæljes) nu, og i de ret avskaarne ender opkonstrueres med den fremkomne flate som basis bjelkens rektangulære tværsnit.

Alle trækonstruktioner er sammensat av forskjellige mindre dele, der efter deres bestemmelse er inndelte i følgende: Sviller, syller eller remstykker er liggende, gennemgaaende stokker, der overalt er understøttet og tjener som underlag for staaende tømmer. Bjelker er stokker, der er horisontalt fritliggende, kun understøttet i begge ender. Dragere er bærebjelker av større dimensioner, hvilke tjener til at understøtte andre bjelker.

Murremmer tjener som underlag for bjelkeenderne og ligger an paa muren. Stolper eller ståendere er lodretstaaende stokker. Skraabaand eller strævere er skraatstillede stokker, der tjener til at avstive det øvrige træverk. Veksel kaldes ethvert stykke tømmer, som forbinder bjelker, der av en eller anden grund er blit avkortet, med nabobjelker av samme slags.

Losholter er horisontale stokker eller planker, der forbinder stolper eller skraabaand.

Sammenhugninger. Av disse skal først nævnes bjelkernes forlængelse. Denne kan foretages paa mange maater, av hvilke her omtales de vigtigste. Det rette støt vises i fig. 66. De to bjelker støter her sammen i et plan, som ligger vinkelret paa længderetningen. Det kan kun anvendes, hvor bjel-

kerne er understøttet like under støtet paa en mur eller en stolpe. Er forbindelsen utsat for strækning, forsterkes den ved bindhaker eller solidere ved jern, som lægges paa siderne og forbindes ved gennemgaaende skruebolter, eller ogsaa kun fæstes ved kramper og spiker. Det skraa støt (fig. 67) skiller sig kun derved fra det foregaaende, at sammenstøtflaten ligger i et skraaplan, hvorved den ene bjelke delvis kommer til at bære den anden. Det kan styrkes paa samme maate som det foregaaende, men benyttes sjeldnere. Det rette blad vises i fig. 68. Bladets længde er her 2 ganger bjelkens høide. Det underskaarne blad (fig. 69) skiller sig deri fra det foregaaende, at den ene bjelke ikke kan løftes op uafhængig av den anden. Det skraa blad vises i fig. 70. Længden er ogsaa her 2 ganger høiden og indskjæringens dybde $\frac{1}{6}$ av samme. Alle disse bladforbindelser kan styrkes ved at sætte en trænagle igjennem. Det lodrette blad er som de nævnte, kun at sammenstøtflaten blir staaende i vertikalplanet; det benyttes især til gulv og takbjelkers forbindelse, hvor disse støter imot hinanden over en væg; det er dog ikke nødvendig, at aksene ligger i like forlængelse av hinanden, og man gjør ofte indsnittene mindre end halvdelen av tykkelsen for at faa en større hvileflade. Forbindelsen styrkes helst ved en bindhake. Hakebladet kan være ret eller skraat (fig. 71 og 72). Ofte inddrives en kile for at faa forbindelsen fastere, og for at hindre utglidninger til siderne, kan bladene gives en tilspidsning som vist paa fig. 73. Kræves nogen sær-

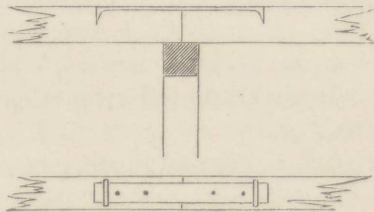


Fig. 66.

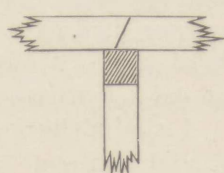


Fig. 67.

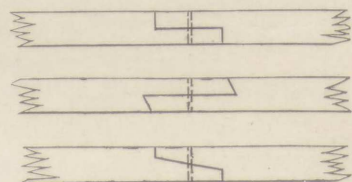


Fig. 68, 69 og 70.

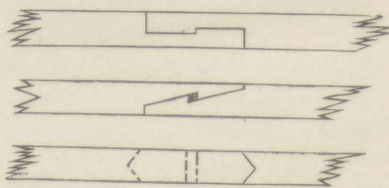


Fig. 71, 72 og 73.

kræves nogen sær-

skilt forsigtighet, kan sammenføiningen helt omgives av jernbaand. Fig. 74 viser en fransk laas, der er

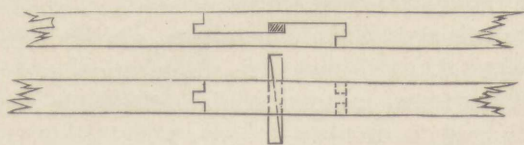


Fig. 74.

den omhyggeligste av alle l ngdeforbindelser og gjør jernbaandene overflødige. Kilerne maa være saa lange, at de naar utenfor bjelkens sider, forat man senere, naar træet kryper, kan drive dem efter.

Ogsaa ved alle bladforbindelser er foruts tningen den, at bjelkerne er understøttet i sammenst ttet. Forlængelse av tømmer i lodret stilling benyttes næsten aldrig i bygningsvæsen paa landet.

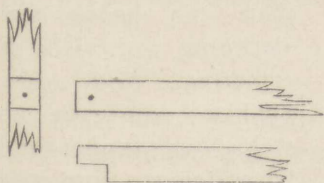


Fig. 75.

Tverforbindelser brukes, hvor stokkene danner en vinkel eller krydser hinanden. Skal begge stokker ligge i samme horisontalplan, anvendes en bladforbindelse, der kan utføres paa flere

maater, enten med det rette blad (fig. 75) eller det halv eller hel svaleformige blad (fig. 76). I det rette blad styrkes forbindelsen ved en trænagle av en haard tr sort gjennom bladet og den underliggende stok. Et annet slags blad er hakebladet (fig. 77).

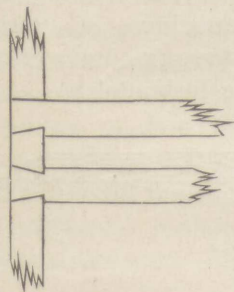


Fig. 76.

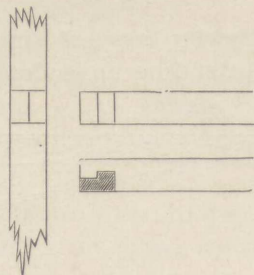


Fig. 77.

Overbladningerne finder sin væsentligste anvendelse ved forbindelsen av sviller, remstykker og lignende dele. Skal bjelkerne derimot ikke ligge i samme plan, brukes helst en kamforbindelse; av disse vises endel forskjellige i fig. 78. Forl nges begge bjelker utover deres krydsningspunkt, brukes ogsaa ofte korskammen, som er vist i fig. 79.

Av tapper haves forskjellige slags, av hvilke her skal nævnes: Den simple tap (fig. 80). Tappens bredde er her lik stolpens, tykkelsen $\frac{1}{3}$ av samme og længden halvparten av den understøttede bjelkes

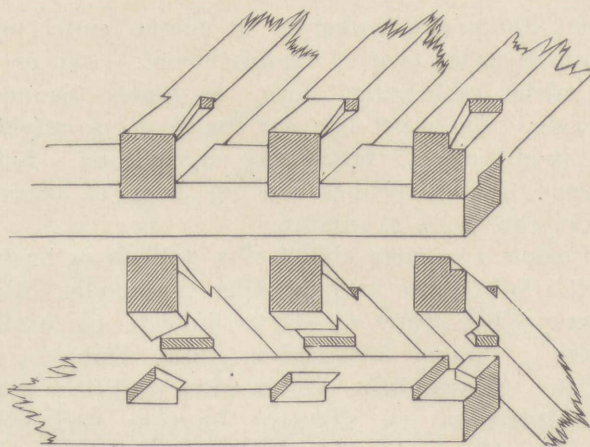


Fig. 78.

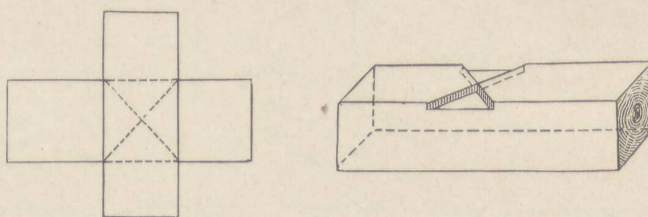


Fig. 79.

høide. Den straffede trap (fig. 81) har samme dimensioner som den foregaaende, kun at dens bredde er halvt saa stor som hin. Den anvendes paa hjørner, og hvor en ramme eller sville ender.



Fig. 80.

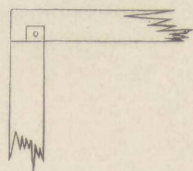


Fig. 81.

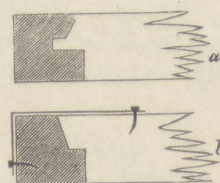


Fig. 82.

Brysttappen (fig. 82) brukes, hvor begge de sammenst ttende bjelker ligger i et horisontalt plan. Den svalehaleformige (fig. 83) benyttes, hvor det skaarne stykke skal kunne motstaa et strøk i sin længderetning. Grundtappen (fig. 84) har sit navn derav,

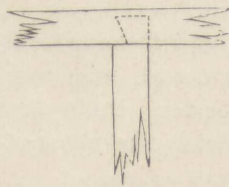


Fig. 83.

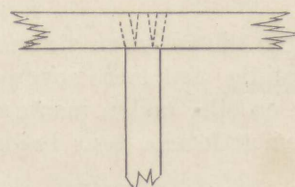


Fig. 84.

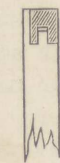


Fig. 85.

at den almindelig bruges til at forene endel nedrammede pæler med et hammerbaand. Den er av almindelig rektangulær form og gjøres gjennemgaaende. Taphullet har svalehaleform og utfyldes ved inddrivning i tappen av et par kiler. Bladtappen (fig. 85) brukes navnlig hvor et sværere stykke skal bære et mindre.

Forsats kan være enkelt eller dobbelt og brukes oftest i forbindelse med tap eller skruebolter. Forsatsens dybde gjøres $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{4}$ av høiden, og brukes tappen i samme forbindelse, gjøres denne $\frac{1}{3}$ av høiden. Skruboltene sættes altid vinkelret igjennem stræveren, og skrueene forsynes med store underlagsskiver. Fig. 86—90 viser forskjellige slags forsats.

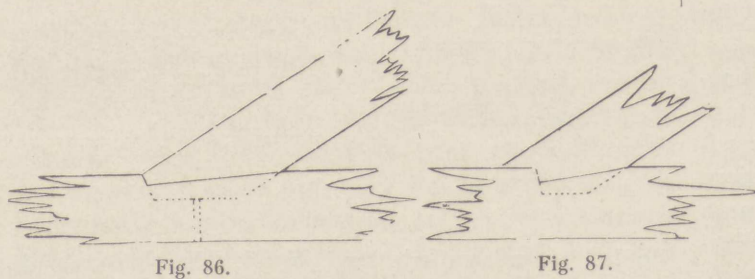


Fig. 86.

Fig. 87.

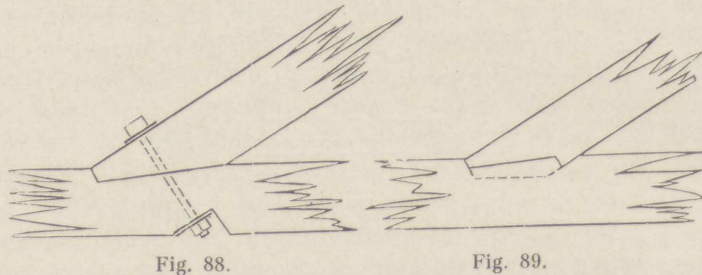


Fig. 88.

Fig. 89.

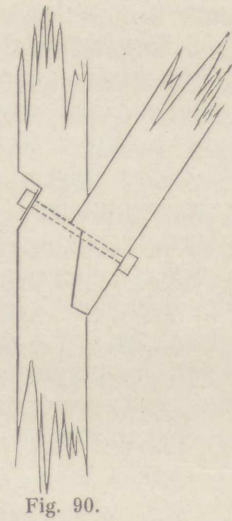


Fig. 90.

Kloen anvendes naar, et stykke tømmer støter med enden mot kanten av et andet, som det enten støtter sig til eller understøtter. Forbindelsen styrkes ved store spiker (fig. 91 og 92).

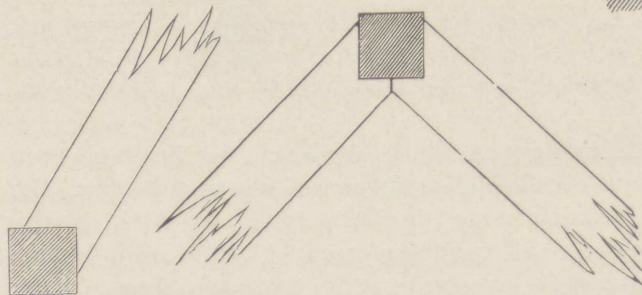


Fig. 91.

Fig. 92.

Skal en bjelke ha en større fritliggende længde, og den samtidig skal bære nogen større vekt, maa man ofte paa en eller anden maate styrke den. Dette sker bedst ved at forøke dens høide, idet bjelkernes mot-

standsmoment forholder sig som kvadratet av høiden, men likefrem som bredden. Det gjælder selvfølgelig om at gjøre disse forbindelser saa sterke, at det samlede stykke kan betragtes som et hele, da man ellers ikke vil naa den fulde motstandsevne. Tidligere bruktes meget i saadanne tilfælde den for-

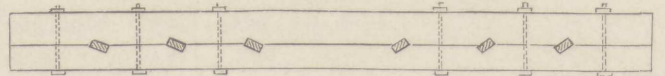


Fig. 93.

tandede drager, men da den er sen og vanskelig at tildanne, er den i den senere tid mere forlatt, og man har begyndt at sammensætte bjelkerne kun med kiler og skruer, hvilket er lettere at utføre og har en større bæreevne. Fig. 93 viser en saadan.

Hvor imidlertid pladsen tillater det, faar man den bedste forsterkning ved bjelkens armering. Midt under bjelken anbringes en stolpe, der spænder imot 2 jernstænger, som med skrueer er fæstet til bjelkens ender. Under skrueene lægges store jernskiver (fig. 94).

Sadeltræet (fig. 95) anvendes undertiden, hvor der under forbindelsen er anledning til at anbringe en med

knegter forsynet stolpe. Ogsaa her kan kiler eller fortanding anvendes for at styrke forbindelsen.



Fig. 94

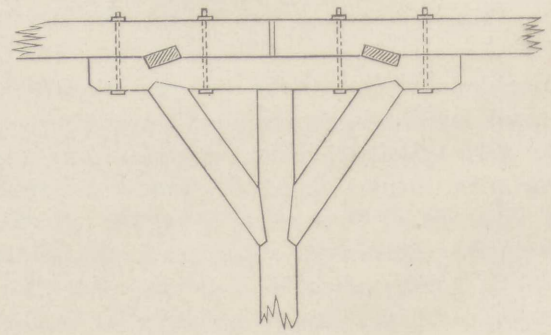


Fig. 95.

Hængverk bestaar i sin simpleste form (fig. 96) av bjelken a, hængsøilen b, som bæres av sprængbaandene c, der fra understøttelsespunkterne fører op mot søilens øvre ende. Hængsøilen forsynes nedentil med hængjern, der bærer den underliggende bjelke eller drager. For bedre at motstaa trykket er sprængbaandene saavel nedentil i bjelken som oventil i hængsøilen forsynet med tap og forsats. Søilen selv maa aldrig hvile direkte paa drageren, ti da hængverket altid sætter sig noget, og drageren

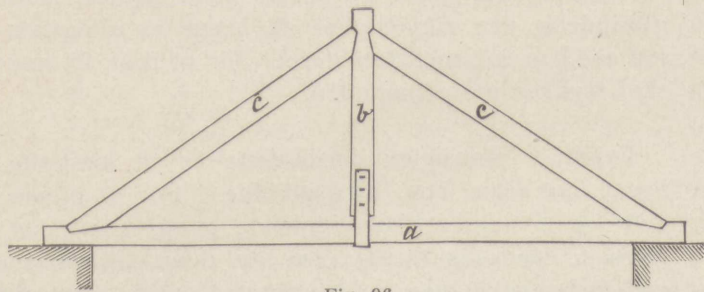


Fig. 96.

der ved synker i midten, maa der mellem søilen og drageren findes et spillerum, saa at denne atter, om fornødiges, kan hæves ved de skrue og møtrikker, hvormed hængjernene nedentil er forsynet. I fig. 97—101 er vist nogen detaljer til enkelt hængverk. Hængverk med en hængsøile kan anvendes ved en spændvidde af 7,5—10 m, men da spændbaandene ved større spændvidder blir lange, kan de understøttes ved stivere, som utgaar fra hængsøilens nederste ende. Er spændvidden større end nævnt, maa man ha et dobbelt hængverk, der har to hængsøiler og en mellemliggende spændrigel (fig. 102). Efter belastningens størrelse kan man ved en saadan konstruktion gaa til en spændvidde av op til 15 m.; hængsøilernes afstand bør være $\frac{1}{3}$ av spændvidden. Ved større spændvidder gaaes helst over til jernkonstruktioner. Imidlertid finder man ogsaa ældre

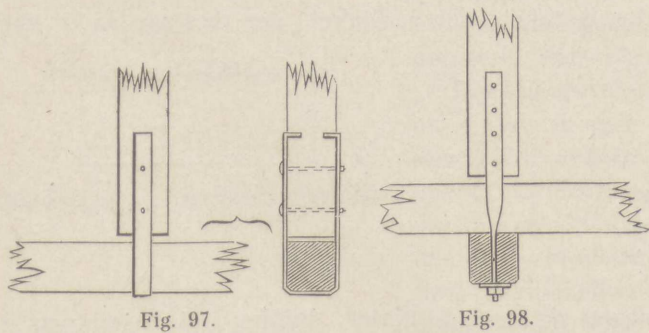


Fig. 97.

Fig. 98.

takverker med 3 hængsøiler, men den midterste gjøres da dobbelt, forat spændrigelen mellem de to

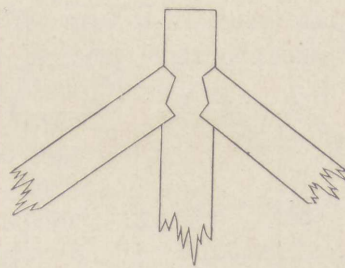


Fig. 99.

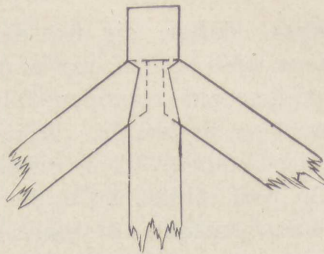


Fig. 100.

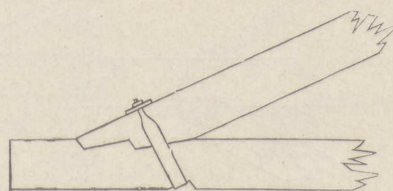


Fig. 101.

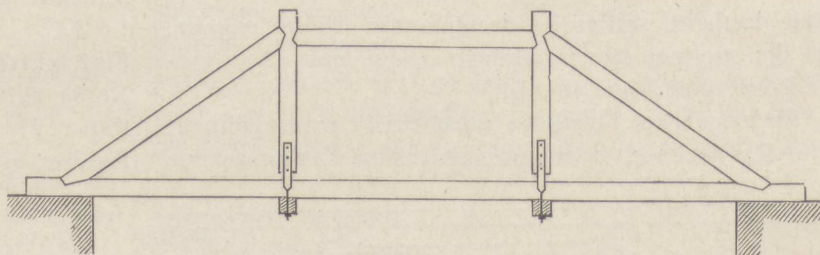


Fig. 102.

ytterste kan føres igjennem samme uten at svække den. Bjelken, som bæres av et hængverk, kan forbindes med søilen paa den maate, som er vist i fig. 97, eller den kan lægges ovenpaa en drager, der atter er fastgjort til søilen ved hjælp av skruebolter (fig. 98). Istedetfor hængsøiler av træ brukes ogsaa skruebolter av jern (fig. 103), men er stræveren av træ, forbindes den med spændrigelen og stræveren, som vist i fig. 104 og 105.

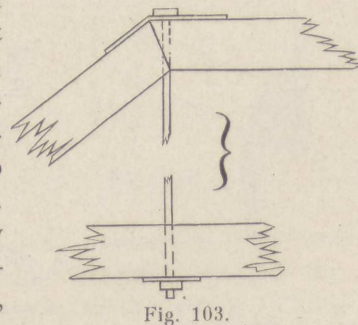


Fig. 103.

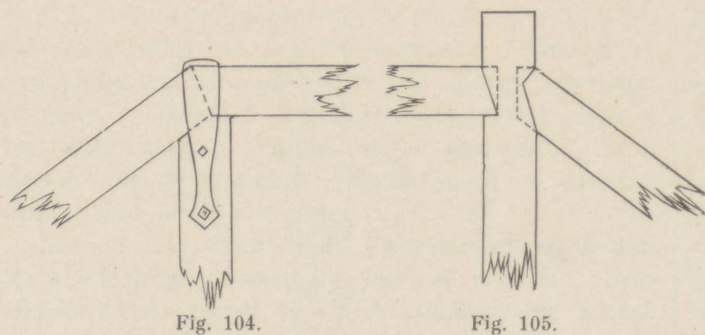


Fig. 104.

Fig. 105.

Sprængverket skiller sig fra det foregaaende derved, at mens bjelken der var understøttet gennem skraabaandene paa oversiden, falder understøttelsen her paa dens underside. Sprængverket kan være enkelt eller dobbelt. Det enkelte bestaar av en bjelke, som paa midten er understøttet av to i dette punkt sammenstøtende skraabaand (fig. 106).

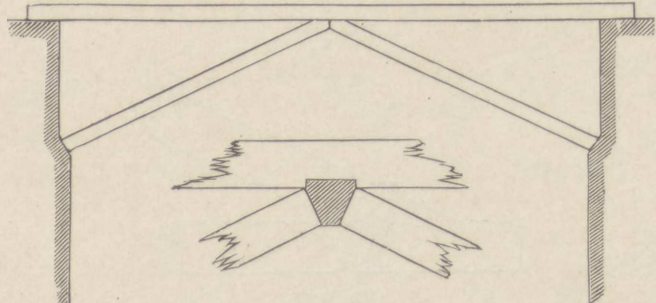


Fig. 106.

Det dobbelte skiller sig derigjennem fra det enkelte, at der mellem skraabaandene under bjelken er indlagt en spændrigel (fig. 107).

Sprængverket brukes mest ved brobygninger, mindre derimot i husbygningkunsten. Hængverkene

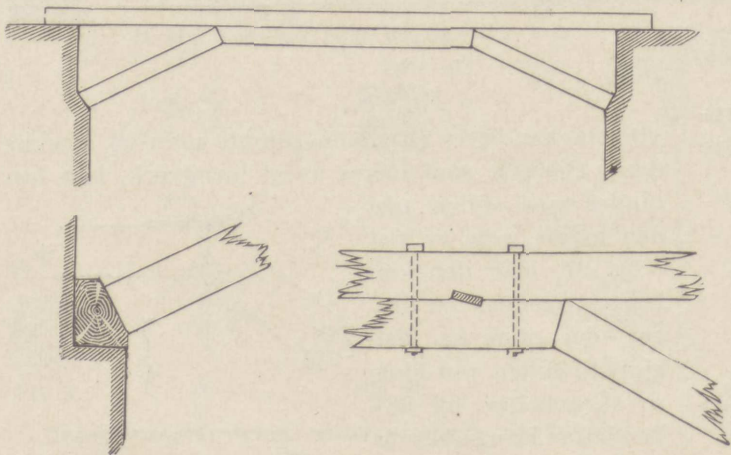


Fig. 107.

faar derimot her megen anvendelse, hvor det gjælder at overspænde et større rum, som ikke maa avbrytes av stolper eller sprængbaand.

Det enkelte sprængverk kan anvendes for spændvidder indtil 9 og det dobbelte indtil 12 m.

Den fordelagtigste heldningsvinkel for stræverne i hæng- eller sprængverk er $30-45^{\circ}$ fra horisontalen; laveste grænse en 25° .

Det er nødvendig, at alle sammenhugninger her sker med den største nøiagtighet, saa at flaterne slutter sig fuldstændig til hinanden; styrken er i høi grad avhængig herav. Hvor 2 stokker støter sammen i stump vinkel, og forbindelsen er utsat for sterkt tryk, iagttar man almindelig den forsigtighet at lægge en sinkplate ind mellem sammenstøtflaterne, for at ikke fibrene skal trykkes ind i hinanden.

Taket. Hensigten med dette er at beskytte huset mot regn, sne, ild og kulde. For at opnaa dette og gi huset et visst tiltalende præg, maa taket gives en heldning, og graden av denne uttrykkes ved forholdet mellem takets høide og bygningens bredde. I vort strenge klima med til sine tider voldsom nedbør maa der en sterkere heldning til end i de sydligere lande, og man har for de forskjellige tækningsmaterialer opstillet følgende forhold, idet h betegner høiden av taket og b bredden av huset.

	h : b
Nævertak med torv over	1 : 4
Almindelig krum taksten paa bordtak	1 : 2
» » » » dobbelt do.	1 : 3
Flat taksten	1 : 3
Norsk skifer	1 : 5
Pap	1 : 8
Kobber og sink	1 : 12

Tak med torvtækning maa ikke gjøres brattere end her angit, hvorimot der for de øvrige anførte tækningsmaterialers vedkommende kun er betegnet mindste heldning, taket bør ha.

Den almindeligste form paa tak hos os er sadeltaket eller gavltaket, der bestaar av 2 like

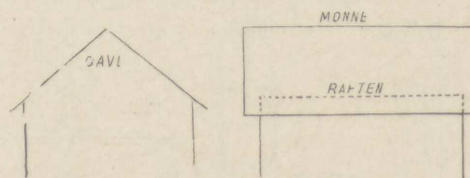


Fig. 108.

meget skraanende flater, hvilke støter sammen i mønet og har frie gavler (fig. 108).

Har taket ingen gavler, idet det ogsaa for enderne er avsluttet av skraa takflater, kaldes det et

valmtak (fig. 109), og takflaten for husets ender kaldes valmer. Gaar disse kun ned over en del av gavlen, faar man frem et halvt valmtak og et halvt

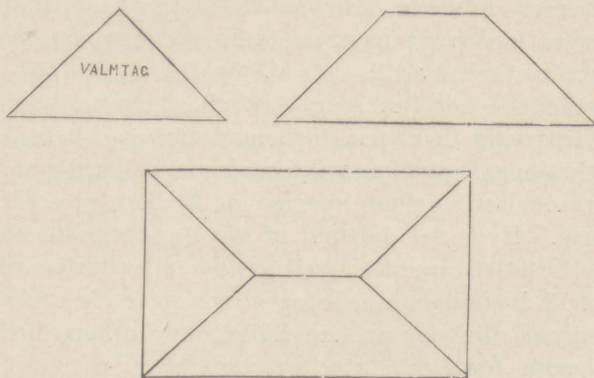


Fig. 109.

gavltak (fig. 110). Et taarntak er egentlig et valmtak, hvor alle valmerne støter sammen i en spids, og antallet av valmerne kan være forskjellig, 4, 6, 8, efter taarnets form (fig. 111). Pullttaket (fig. 112)

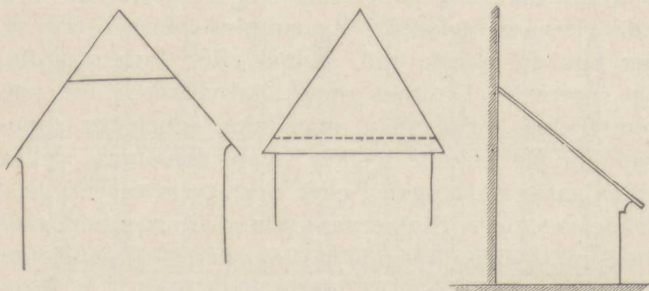


Fig. 110.

Fig. 111.

Fig. 112.

skiller sig fra de øvrige derved, at det kun har en eneste takflate; det anvendes kun paa huser, der støter op til en høiere væg, og paa smaa skur. Manzardtak skiller sig fra valmtakene derved, at

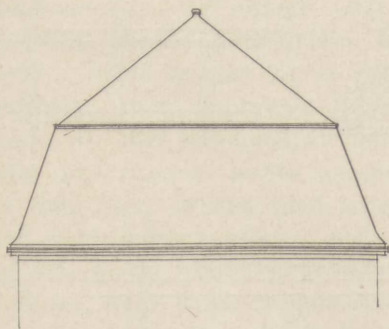


Fig. 113.

flaterne er brutte, saa at deres nederste del har en sterkere skraaning end den øvre. (Fig. 113).

Den viktigste del av et tak er sperrerne, der anbringes parvis imot hinanden og kaldes da i forbindelse med hanebjelken etsperrebind. Sper-

rerne kan forbindes med veggene eller bjelkelagene paa forskjellig maate, enten ved tap og forsats eller ved overbladning. Anvendes den første

fremgangsmaate, maa man passe paa, at sperren ikke kommer bjelkens ende nærmere end 18 cm. (fig. 114 og 115).

Brukes derimot overbladning, sker sammenføiningen helst ved et svalehaleformig blad, forsynet med tap igjennem sperren og bjelken (fig. 116). Til sperrer brukes almindelig tømmer av forskjellige dimensjoner, fra 10×13 cm.

og opover i forhold til spændvidden. Er de direkte sammenføiet med bjelkelaget paa foran anførte maate, kan de ligge frit indtil 3,5—4m., men er

længden større eller om de kun er sammenføiet med væggen, maa de understøttes ved hanebjelker (a fig. 117), der forbindes med sperrerne ved et svalehaleformig blad. Hanebjelkerne anbringes helst midt paa sperrerne, men forat de ikke skal stenge

passagen, sættes de i en høide av mindst 2 m over bjelkerne. Til hanebjelker anvendes enten tømmer av noget mindre dimensioner eller ogsaa gjøres de dobbelte av 2 stykker 6,5 cm. planker, der indskrammes en paa hver side av sperren samt forbindes med skruebolter og kaldes isaafald en tang (fig. 118).

Denne sidste metode er den bedste, men ogsaa den kostbareste. Sperrerne forbindes i toppen enten ved en slitstap eller ved en overbladning, av hvilke den første er at foretrække; i begge tilfælde benyttes en god træ-

nagle eller jernbolt gjennom forbindelsen. Undertiden kan man bli nødt til at foreta en utforing av sperrens nederste parti utadtil eller en paaskalkning for at lede vandet ut fra væggen.

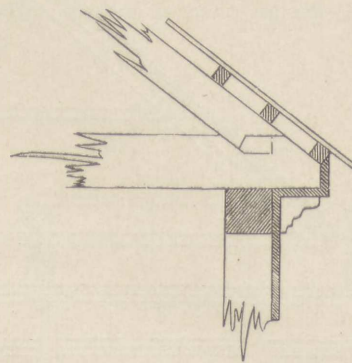


Fig. 114.

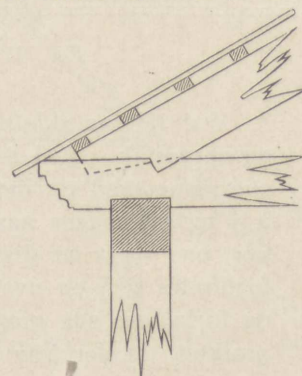


Fig. 115.

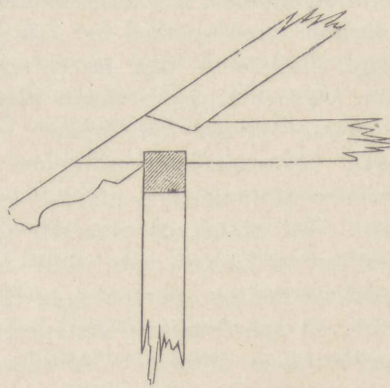


Fig. 116.

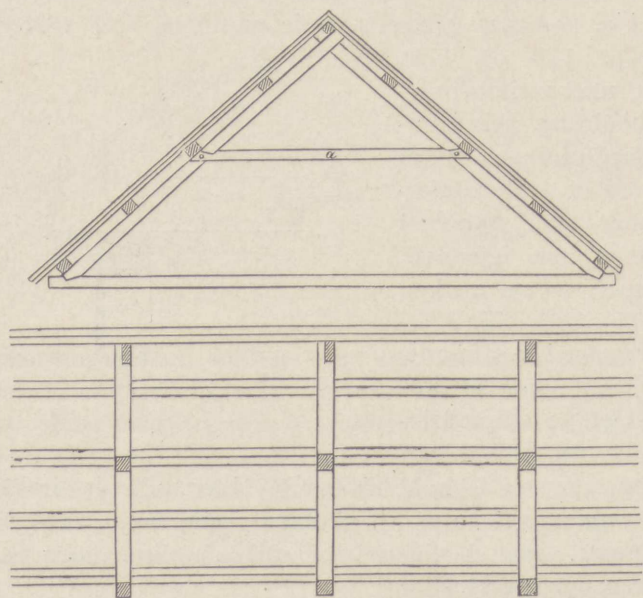
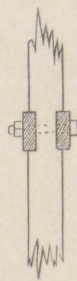


Fig. 117.



Ved takene skjelner man mellem aastak og sperretak. Ved de første anbringer man sperrerne med en indbyrdes afstand av 3,5 à 4 m. og lægger aasene (horisontale stokker) paa tværs av disse. Sperrerne maa her forbindes ved en overbladning paa halv ved og forlænges saa meget ut over krydsningspunktet, at der blir plads for den øverste aas eller mønsaasen; efterat denne er lagt, anbringes den nederste eller raften, og mellemrummet inddeles nu i flere dele, omtrent 1,2 m. mellem hver; ovenpaa aasene spikres senere bordtaket. Aasene fæstes til sperrerne enten ved en kamforbindelse, idet aasen kammes sammen med sperren ca. 1,5 cm. dypt (halvdelen paa hver), eller man fæster til sperren en klods, hvorimot aasen kan hvile. Til aaser brukes helst tømmer av litt mindre dimensioner, alm. 10×13 cm. Ved aastakene maa der sørges for en meget mer solid forbindelse mellem sperren og bjelken end ved sperretakene, da sperrerens antal er mindre. Ved sperretakene kan man ikke gjøre sperrebindenes afstand større end 1–1,2 m.; man bruker her ingen aaser, men kun simple planker eller strøbord, saavidt at man faar fæste for bordtaket, naar dette skal paa-spikres. Bestaar dog tækkematerialet av spon eller metal, kan

takbordene lægges horisontalt og umiddelbart paa sperrerne. Undertiden brukes ogsaa en kombination av aas- og sperretak, idet sperrebind av store dimensioner anbringes i en afstand av 3,5–4 m., forsynet med dobbelte hanebjelker (tang). Utenpaa disse lægges nu svære aaser og atter derovenpaa sperrer i en afstand av 1,2–1,8 m. (fig. 119).

Ved de her beskrevne tak vil sperrerne overføre et betydelig tryk paa bjelkeenderne, og hele konstruktionens styrke vil fornemmelig bero paa, at forbindelsen mellem sperren og bjelken er solid og varig. Hvor det derimot er gjørlig at erholde nogen understøttelsespunkter ved stolper eller faste vægger inde i bygningen, anbringes en staaende takstol, hvorpaa alle sperrer kan hvile; man opnaar herved følgende fordele:

- 1) Taksperrerne vil ikke utøve nogetsomhelst tryk utad til siderne.
- 2) Man behøver ikke at ha gjennomgaaende bjelker, da sperrerne anbringes ganske uavhengig av disse.

Ved en takstol forstaaes en rad stolper, der bærer et remstykke, og paa denne ligger sperrerne. Fig. 120 viser en takstol i sin simpleste form; der er her kun en eneste rad stolper efter husets midte, og sperrerne kammes oppe i takvinkelen ind paa remstykket. Takstolen maa ikke anbringes ovenpaa kun de enkelte bjelker, men den maa sættes enten over en langvæg eller over tvervægger i passende afstand. Stolpernes afstand er i almindelighet 3–5 m., sjelden over 6 m., og deres dimensioner oftest 13×15 cm. Er avstanden over 3 m., understøttes remstykket ved knegter eller kopbaand, som paa fig. 120 antydnet. Hvor bygningen har en

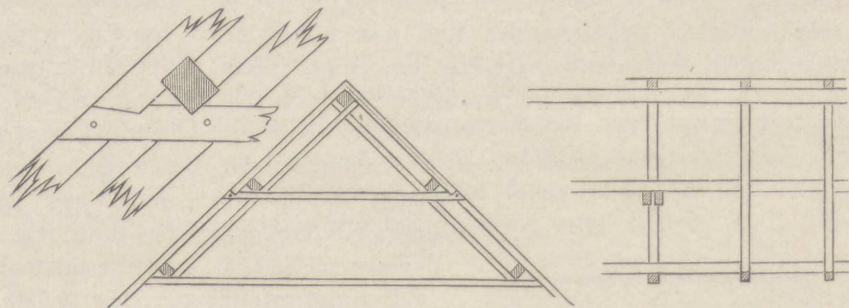


Fig. 119.

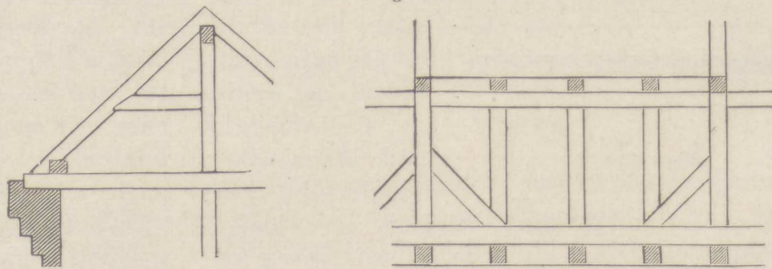


Fig. 120.

større bredde — 9 m. eller derover —, vil ikke sperrens understøttelse ved enkelt takstol og hanebjelke være nok, og man bruker derfor meget almindelig her den dobbelte takstol, der gir understøttelse for begge takflater efter længden. Denne konstruktion er meget almindelig, navnlig i uthusbygninger (fig. 121). Da man sjelden i et saadant hus har langvægger, der tillater en passende stilling for stolperne, men derimot en hel del tværvægger, sættes stolperne paa disse; bedst er det dog at lægge

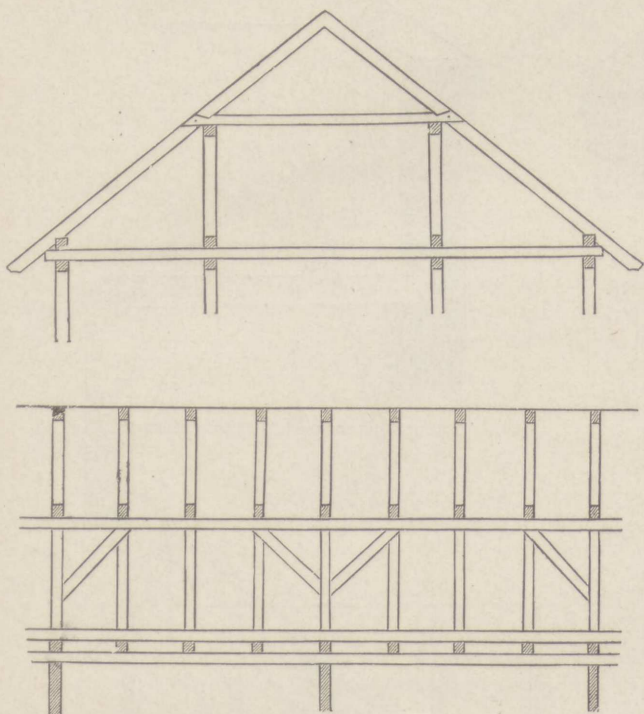


Fig. 121.

et remstykke under dem, saa at de faar et sikrere leie. Bli avstanden mellem stolperne paa grund av de underliggende tværvægger for stor, maa man i takstolen ty til enkelt eller dobbelt hængverk. Egentlig skulde hanebjelken fæstes til sperren paa dennes halve længde for at yde størst mulig understøttelse, men i praksis følges ikke denne regel fuldt ut, idet hanebjelken løftes noget høiere op. Ofte maa rummet under hanebjelken være saa stort, at man kan færdes med høiere lass (f. eks. hvor der er kjørebro i røstet); dels for at opnaa dette og dels for at kunne gi sperrerne to understøttelsespunkter, hvor deres længde er stor, lar man undertiden den dobbelte takstol faa en skraa retning utad som paa fig. 122 antydnet. Skal taket overspænde et bredere hus og tillike kunne faa understøttelse paa yttervæggene, maa man bruke et hængverk. Av disse haves en mangfoldighet av konstruktioner,

hvorav fig. 123 og 124 viser et par av de almindeligste. Den i fig. 123 viste form vil kunne overspænde et hus av indtil 15 m.s bredde og fig. 124 op til 20 m. Hængsøilen i midten gjøres her dobbelt. Man anbringer et hængverk for hvert 4de sperrebind, saa at deres indbyrdes avstand blir 4—5 m. Hængverkene er imidlertid vanskelige at utføre og kostbare; man undgaar derfor saa meget som mulig at bruke dem i det landøkonomiske bygningsvæsen.

I tilfælde, hvor det er nødvendig at føre væg-

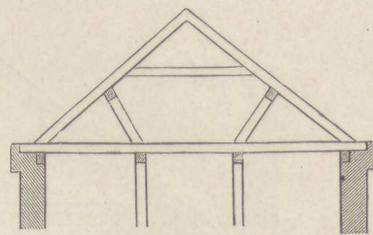


Fig. 122.

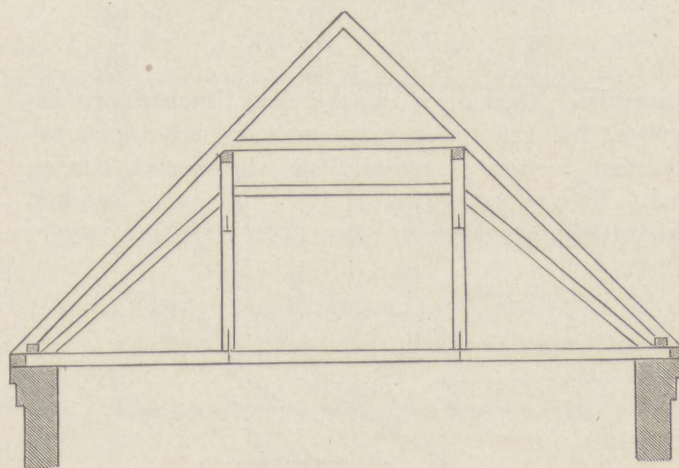


Fig. 123.

gen høiere op end bjelkelaget, kan man overføre sidetrykket til bjelkelaget ved hjelp av knæstokken, der ogsaa kaldes den svenske takstol, fordi den oprindelig stammer fra Sverige. Fig. 125 viser en almindelig knæstok; a er sperren, som ved et svalehaleformig blad er fæstet til stikbjelken b. Stræveren c er oventil forbundet med sperren ved tap og forsats og nedentil ved en klo, fæstet til remstykket. Intet er til hinder for at fortsætte stræveren ned til gulvbjelken, men da sperrerne ikke altid passer ind ret over bjelkelagene i gulvet, lægger man almindelig et flatt remstykke langs yttervæggen og kammer det ned i bjelkerne, hvorved man er mere uavhengig ved sperrebindenes opstilling. Ved denne konstruktion føres hele vegten av taket gjennom stræveren ned paa bjelkelaget, hvorved den overliggende del av væggen næsten ikke utsættes for tryk. Fullstændig kan ogsaa dette undgaaes ved paa innsiden av en mur at sætte stolper med remstykker, hvorpaa enderne av sperrerne kammes

ned (fig. 126). Forbindelsen mellem stikbjelken og stræveren sker ved overbladning paa halv ved i forbindelse med en trænagle og likesaa mellem sperren og stikbjelken, hvor dog ogsaa tap og forsats kan

og oventil forbindes de med hinanden og likesaa med det nærmestliggende hele sperrebind; i punktet b (fig. 129) vil 5 sperrer støte sammen, og der vil altsaa bli en større tyngde; kan man derfor her faa

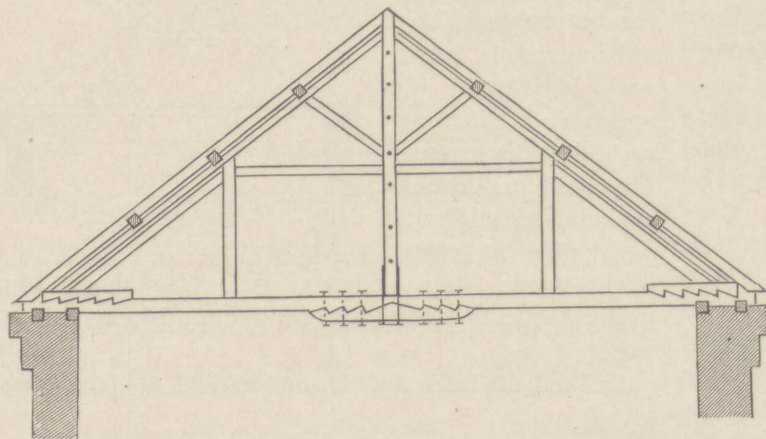


Fig. 124.

anvendes. Ogsaa ved aastak kan knæstokken benyttes (fig. 127), men man maa da ikke gjøre avstanden mellem sperrebindene større end 3 m og helst til sperrer anvende 15×18 cm. tømmer. Knæstokkonstruktionen kan benyttes for vægger

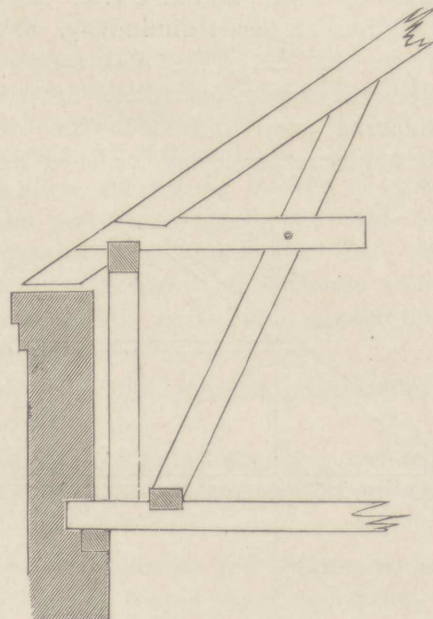


Fig. 126.

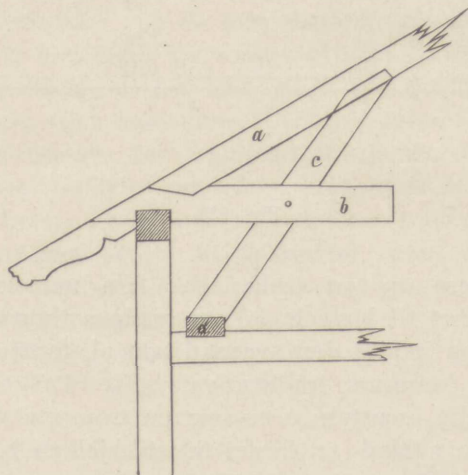


Fig. 125.

indtil 2,5 m. høide, men naar denne gaar over 1,8 m., bør stræveren gjøres av 2 stk. planker, der som en tang griper om stikbjelken og sperren og med skruebolter av jern fæstes til disse.

I valmtaket skraaner, som tidligere nævnt, takflaterne av til alle 4 sider, og heldningen paa dem alle bør være nogenlunde den samme.

Den skraabjelke, som her danner den ene valmes begrænsning imot den næste, kaldes en gradspærre, og da to flater her støter sammen efter midten av sperren, faar denne derved en ophøiet ryg. Nedentil understøttes gradspærrene ved knæstok eller stolper,

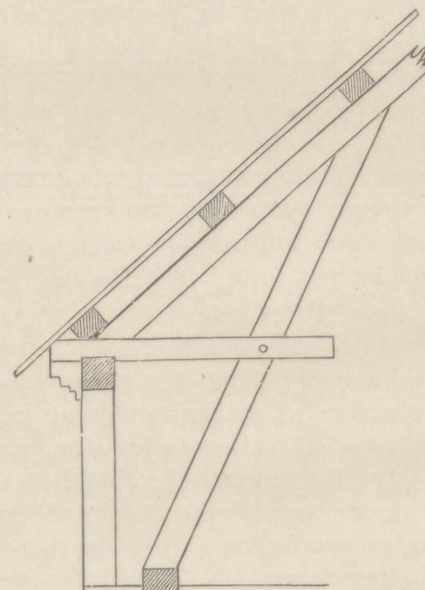


Fig. 127.

anbragt en stolpe til understøttelse, vil det være heldig. De sperrer, som paa grund av valmen ikke faar sin fulde længde, kaldes skiftesperrer, og ogsaa disse danner sperrebind, da de altid bør kammes ind paa gradspærren vinkelret paa hinanden. De av skiftespærrene, som naar op over hanebjelkerne, forsynes med hanebjelker; valmskiftenes hanebjelker er stikhanebjelker, der tappes ind i den ytterste

hanebjelke; lignende stikhanebjelker anbringes under gradsperrerne i retning av deres vandrette projek- tion. For at gi sperrerne en solidere understøttelse bruges ofte en staaende takstol, der gaar rundt byg- ningen og danner en ramme. Saavidt mulig sættes da stolperne over lang- eller tvervægger, og om dette ikke lar sig gjøre, kan man ofte hjælpe sig frem ved at lægge et remstykke under dem, eller ogsaa i takstolen bruke et sprængverk.

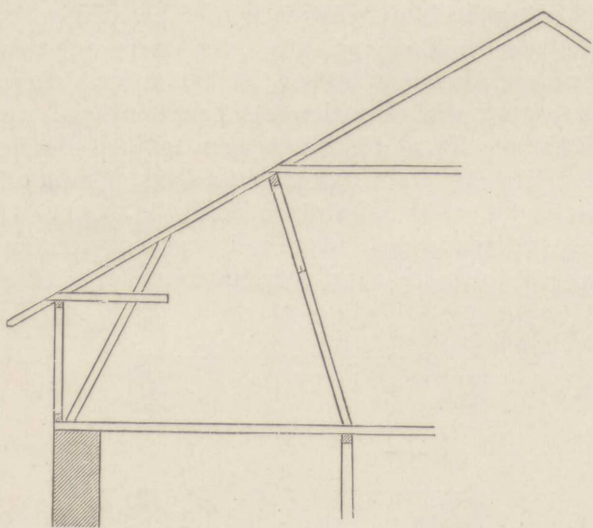


Fig. 128.

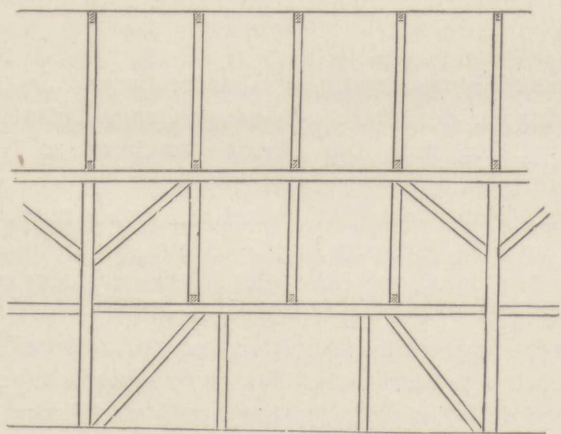


Fig. 129.

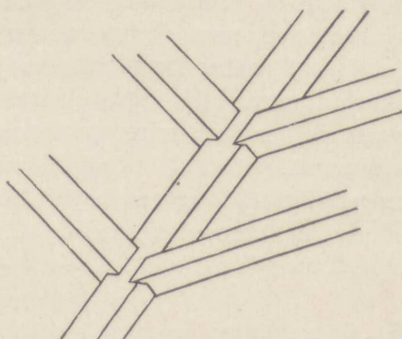


Fig. 130.

Naar bygningen er forsynet med opbygget gavl paa taket eller 2 tak støter sammen, saa at de danner en indadgaende vinkel, maa der i skjærings- linjen anbringes en kilspærre, der likesom gradspær- rerne nedentil understøttes ved knæstok eller stolper og oventil befestiges i toppunktet av et andet sperrebind. Stikspærrenerne sættes her ved en klo ind paa kilspærren og fæstes til denne ved store spiker. Fig. 130 viser en saadan.

Vægger med træ som hovedmateriale. Træ- vægger utføres paa flere forskjellige maater og kan inddeles i følgende hovedsystemer: Laftevægger, bindingsverksvægger og reisverksvægger.

Laftevægger utføres av tømmer eller planker. Benyttes tømmer, bør dette i toppen ikke være un-

der 16 cm. Stokkene sages eller hugges først paa 2 kanter, saaledes at de faar to parallelle flater, hvorved vægtykkelsen blir den samme. Den første stok, som anbringes umiddelbart paa grundmuren, kaldes sylstokken; den bør være av sterkt og feilfrit tømmer og helst av større dimensioner end de øvrige. Ovenpaa denne fortsætter laftningen, idet der i hver stoks underside uthugges en fordypning eller konkav flate, der passer ind i nedenforliggende stoks konvekse overkant. Stokken lægges først løst over den underliggende, hvorefter der avpasses med meddraget, hvor meget der maa uthugges av den overliggende stok. Naar stokken er avmerket og uthugningen utført, oplægges denne og fæstes til den underliggende ved træsnagler (tomlinger), der anbringes med en indbyrdes avstand av

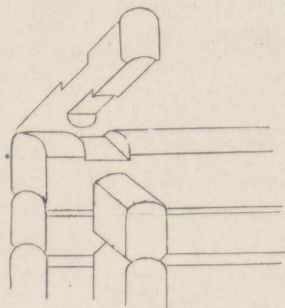


Fig. 131.

2 à 2,5 meter. Ved siderne av samtlige dør- og vindusaapninger anbringes desuten beitskier enten av træ eller jern.

For at gjøre fugerne (medfaret) tætte, anbringes i disse stry eller laftevat. Et lag tømmer i samtlige bygningens vægger kaldes et omfar.

Hjørneforbindelsen i laftevægger kan utføres enten som knobbenav, sinkenav eller kammenav. Det tidligst anvendte er knobbenavet — se fig. 131, hvor stokkene fældes sammen paa halv ved og enden fortsætter 15 à 25 cm. utenfor hjørnet.

Sinkenavet (fig. 132) er en sammenføring ved sinkning, saaledes at stokkens ender ikke føres utenfor vægflaten. Dette er en solid forbindelse, men av hensyn til at tømmeret avskjæres like ind til navet, saa det ved paavirkning av regn og fugtighet har let for at raatne, bør hjørnerne indsættes med tjære, karbolineum eller lignende samt dækkes med hjørnekasser, der forhindrer fugtigheten fra at trænge ind til navet.

Kammenavet (fig. 133) er en meget benyttet og solid forbindelse, men noget senere og vanskeligere

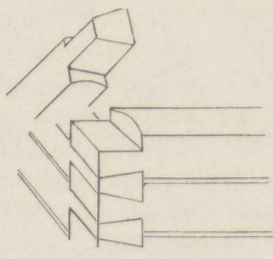


Fig. 132.

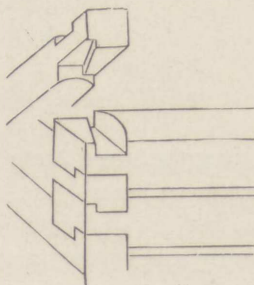


Fig. 133.

at utføre end de øvrige. Da tømmeret ogsaa her avskjæres i flugt med væggen, maa ogsaa denne hjørneforbindelse beskyttes paa samme maate som for sinkenavet beskrevet.

Ved oplaftning av tømmervægger, hvor høiden i rot og top er forskjellig, anbringes altid den ene stoks top over den underliggende rotende, saaledes at medfarene aldrig blir parallelle; derved opnaaes at man med lethed faar det øverste omfar horisontalt, idet høidedifferensen mellem top og rot, naar stokken lægges omvendt, ophæver hinanden.

Ved opførelsen behøver man ikke med en gang at kappe stokken nøiagtig efter dør- og vindusaapninger, da dette vel saa let kan utføres efterpaa. Naar aapningen er utskåret, benytter man sig av beitskierne for at hindre væggen fra at bøie sig ut eller ind. Av disse har man to slags, nemlig blindbeitski (fig. 134) og stolpebeitski (fig. 135). Den første vil være helt usynlig i væggen utenfra og brukes til mindre aapninger, mens stolpebeitskierne

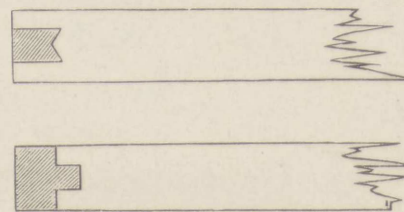


Fig. 134 og 135.

brukes til store aapninger i større huser. Jo flere aapninger, des mere vil væggen være utsat for bøining, og man bør derfor i træhuser se til at faa saa faa aapninger som mulig og heller noget større. Naar beitskien indsættes, passer man alltid paa, at der blir rum av 5—8 cm. høide tilovers over den, forat den ikke skal hindre væggenes synkning. Hvor der er meget langt mellom tvervæggene og samtidig høit mellom gulv og loft, vil væggen være sterkt utsat for at bøie sig, og for at hindre dette, kan den avstives med strekfisker eller oplænger; disse er stolper eller tykke planker, der lægges paa hver sin side av væggen og forbindes med skruebolter, hvilke gaar igjennem avlange huller, saa at væggen ikke hindres fra at sætte sig (fig. 136).

Naar tømmervæggen er opført, maa der foruten den i medfaret ved oplaftningen anbragte vat eller stry drives med drev, stry eller lignende, for derved at faa væggene helt tætte.

Opføres laftevægger av planker, bør disse ikke være under 7 cm. tykke og forsynet med enkelt eller dobbelt fjær og not.

Som beitskier i plankevægger bør av hensyn til den ringe tykkelse anvendes jern (almindelig $1'' \times \frac{5}{4}''$ □) istedetfor træbeitskier. Forøvrig utføres forbindelser, hjørner etc. paa samme maate som for laftevægger av tømmer beskrevet.

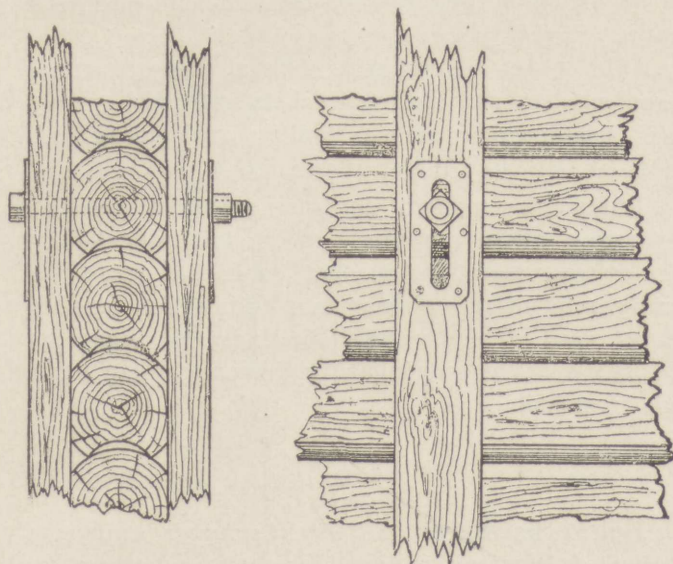


Fig. 136.

En ulempe ved laftevægger er, at de, eftersom tømmeret tørrer, sætter sig, det vil si, at de synker sammen, idet tømmerets tversnit blir mindre, indtil det er helt tørt. Synkningen er meget forskjellig. Grovvoxsen løs ved synker mer end tætvoksen haard. Ved almindelig vinterhugget tømmer kan man i almindelighet regne med en synkning av 3 til 4 cm. pr. meter, hvilket man maa ta hensyn til ved dør- og vindusaapninger, beitskier og nagler, piper, brandmurer og trapper samt naar laftevægger opføres sammen med staaende tømmer, hvor omtrent ingen synkning finder sted.

Bindingsverksvægger. I bindingsverksvægger utføres selve væggen av tømmer med dimensioner avpasset efter den for hvert enkelt stykke paaførte belastning, og samtidig som tømmeret danner konstruktionen, tjener det ogsaa som ramme og spikerslag for panel eller andet materiale, der danner selve væggen.

Angaaende benævnelsen paa de forskjellige dele i en bindingsverksvæg henvises til nedenstaaende skisse, fig. 137.

Den underste ramme, hvori stolper og skraabaand nedstemmes, A, kaldes sville.

Den øverste ramme, B, der optar belastninger av golv etc. og overfører denne paa stolperne, kaldes remstykke.

Det lodret staaende tømmer, C, der optar det horisontale tryk, kaldes stolper. De skraa stolper, D, der optar vindtryk og forhindrer sideforskyvninger, kaldes skraabaand. De horisontale stykker, E, der indrammer dør- og vindusaapninger, kaldes los-

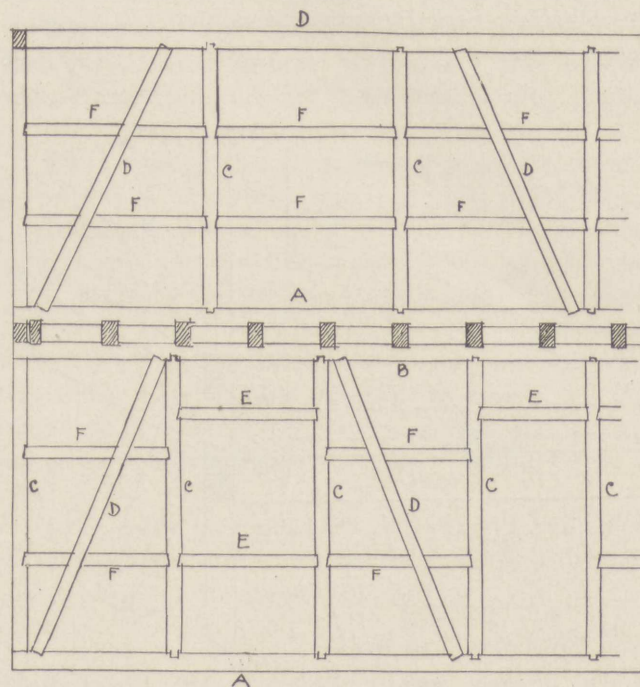


Fig. 137.

holter. De horisontale stykker, F, der indstemmes mellem stolper og skraabaand, og som sammen med sviller og remstykker danner befæstigelse for panel eller anden vægbeklædning, kaldes spikerslag.

I almindelige beboelseshuser og huser uten større høide og med kun vanlig belastning kan sviller og remstykker utføres av 13×16 cm. tømmer, stolper og skraabaand av 13×13 cm., losholter av 13×10 cm. samt spikerslag av 5×13 cm.

I lettere en-etages bygninger er det ogsaa tilstrækkelig at utføre sviller og remstykker av 10×13 cm. og de øvrige av 10×10 cm. tømmer.

I bygninger med stor høide uten etageadskillelse, som for eks. ladebygninger etc., bør stolper og skraabaand nødvendig være under 16×16 cm. og sviller og remstykker 16×18 cm.

Svillen lægges paa grundmuren eller pillarene, i hjørnerne forbindes gavlvæggens sville med langvæggens ved en hakekam, og i de indre tervægger ved almindelig overbladning. Den skjøtes efter længden ved et hakeblad med inddrevet kile eller bedre ved fransk laas. Remstykkerne, hvori stolper og skraabaand indtappes, skjøtes likesom de foregaaende ved hakeblad, og skjøtene lægges altid ret over eller under en stolpe, dog saaledes at

skjøtene for de forskjellige remstykker ikke kommer i samme tværsnit av bygningen. Mens man i langveggen har 2 remstykker ovenpaa hinanden — et over og et under bjelkerne — kan man i tværvæggen klare sig med et, der samtidig gjør tjeneste som bjelke (fig. 138). Stolperne anbringes først i alle hjørner, hvor tværvæggene støter ind til langveggen, paa begge sider av dører og vinduer, og

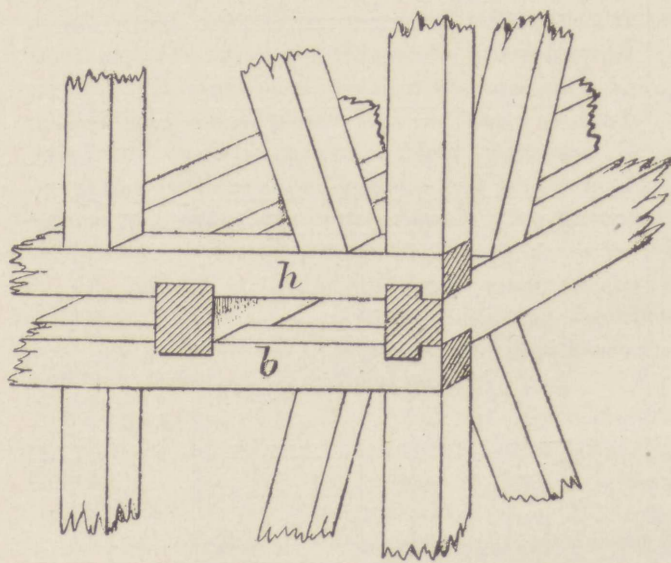


Fig. 138.

endelig i væggen i en avstand av 2,5–3,5 m. Stolperne tappes ind i sviller og remstykker ved tapper, der gaar efter hele stolpens tværsnit, saafremt den staar midt paa selve væggen; men er det en hjørnestolpe, har den en ganske liten tap, forat der kan være nok av endetræet igjen, til at den ikke skal glide ut. I et almindelig bindingsverks-hus paa landet bør ikke stolperne ha en større længde end 5,5 eller høist 6 m.; er huset høiere, avdeles de efter deres halve længde med en ramme.

Skraabaandene tjener til at hindre veggens forskyvning og tappes ind saavel i sviller som remstykker og bjelker og faar en heldning av omkring 60° mot horisontalplanet. Først sættes de i motsat retning ved alle bygningens hjørner og dernæst mellem hver eller hver anden stolpe, alt efter disses avstand. Losholtene maa ha forskjellige dimensioner efter den stivhet, man fordrer av væggen; de kan være like fra 4 cm. tykke bord til 10 × 13 cm. tømmer og tappes eller fældes ind paa stolper og skraabaand ved overbladning.

Naar beboelseshuser opføres av bindingsverk, bør der paa begge sider anbringes 2 lag panel, begge med pammelme-lag. Dette utføres i almindelighet

saaledes, at der paa bindingsverkets ytterside paa-lægges et lag $\frac{3}{4}$ " rupanel (uhøvlet er ogsaa anvendelig), derpaa paa-lægges først et lag cellulose eller træpap og saa et lag imprægneret pap, derpaa paneles med 1" eller $\frac{3}{4}$ " pløiede bord; paa bindingsverkets inderside lægges først et lag rupanel, derpaa et lag pap, hvorpaa paneles med ru- eller profileret panel.

Ofte er det tilstrækkelig kun at benytte et lag panel og pap paa bindingsverkets inderside, men i saa tilfælde maa pappen spikres omhyggelig, saaledes at den ikke falder sammen.

Luftskiktet mellem det ytre og indre panellag — hvilket altsaa har bindingsverkets bredde — danner en god isolation, og naar saadanne vægger er omhyggelig utført, opnaar man udmerket lune og varme rum. I indvendige bindingsverksvægger er det nok kun at anbringe 1 lag pap og 1 lag panel paa hver side.

Reisverksvægger. I reisverksvægger anbringes sviller og remstykker paa samme maate som for bindingsverk beskrevet, hvorimot selve væggen utføres av reiste pløiede planker, der baade tjener som væg og som det bærende led i konstruktionen.

I beboelseshuser utføres reisverksvægger i almindelighet paa følgende maate:

Sviller og remstykker utføres av 13 × 16 cm. tømmer, hvorimellem anbringes 7 cm. pløiede 5te sort planker, der notes ind i flugt med inderkant sville og remstykke. Paa plankernes ytterside paa-lægges 2 lag pap, hvorav ytterste bør være impregneret, derpaa utføres i flugt med rammens ytterkant, hvorpaa paneles med 2,6 eller 3,2 cm. bord. Paa plankernes inderside anbringes 1 lag pap samt 1 lag 2 cm. panel, eller strie og papir eller lignende, (se fig. 139).

Anvendes reisverksvægger i fjøs, stald eller lignende, utføres selve konstruktionen samt den utvendige side paa samme maate som for beboelseshuser beskrevet, hvorimot man paa indersiden bør anbringe enten forskalingsbord med rør, netting eller trævæv, der pudses med cementblandet mørtel, hvorved veggens evne til at motstaa fugtighet indenfra i høi grad økes.

Av samtlige vægkonstruktioner har reisverkskonstruktion med planker i det hele og store tat de fleste fordele, hvorav følgende skal nævnes. Ved at anbringe træ i vertikal retning, undgaaes at bygningen synker eller sætter sig. Man kan saaledes gjøre en bygning fuldt færdig med én gang i motsetning til lafte-bygninger.

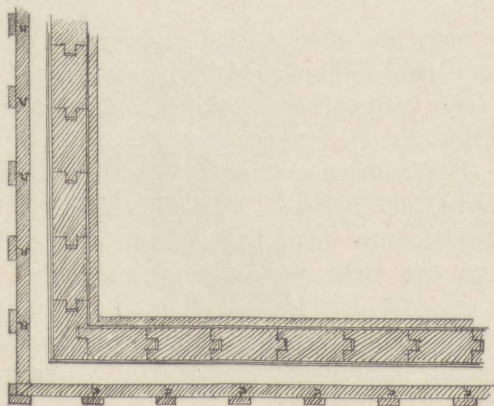
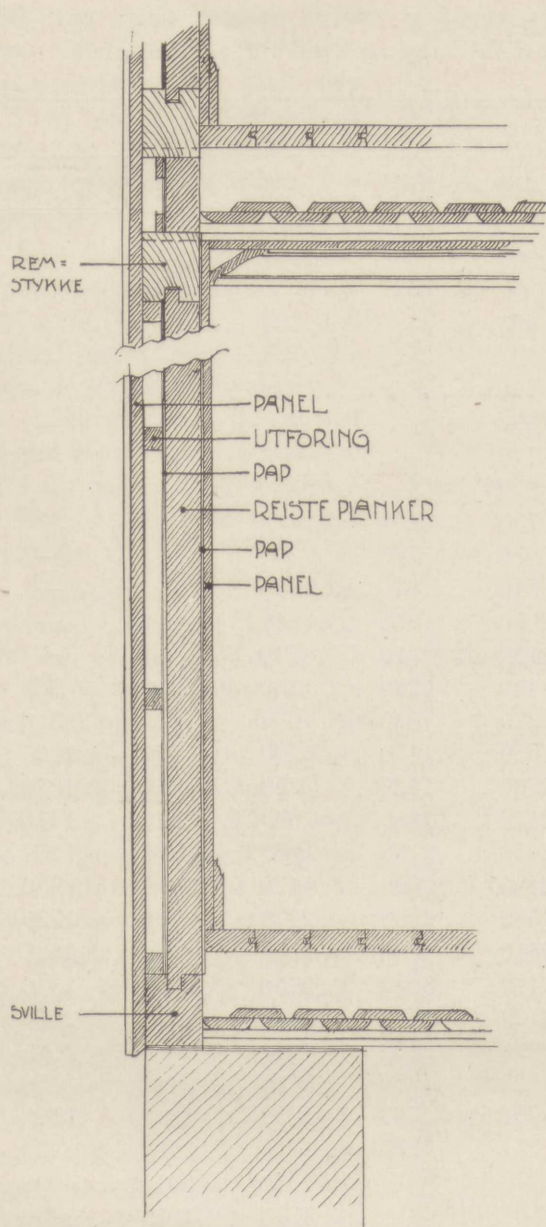


Fig. 139.

Til reisverksvægger behøves ikke saa gode planker som til laftevægger — i almindelighed kan 5te sort planker benyttes, og reisverksvægger blir da mindre kostbare end laftevægger med panel paa begge sider.

Bjelkelag. (Etageadskillelser). Til underlag for gulv i træbygninger og ogsaa i stor utstrækning i murbygninger anvendes bjelker eller planker av træ.

Hvor bjelker benyttes, bør tversnittet være i forhold 5:7 og de bør anbringes paa høikant.

Gulvbjelkernes eller gulvplankernes dimensioner maa staa i forhold til den belastning, gulvene skal opta, samt til den fri bærende længde. Er denne stor, maa bjelkernes dimensioner være større og den indbyrdes afstand fra midte til midte mindre end ved smaa eller mindre spænd. Angaaende gulvenes egenvegt og mobile belastning samt dimensioner og afstand henvises til nedenfor staaende tabel.

Tabel over trægulvets egenvegt samt de almindeligst forekommende mobile belastninger pr. m.².

	Egenvegt.	Belastning.	Tils.
Gulv i alm. beboelsesrum	250 kg.	250 kg.	500 kg.
Loftsgulv	220 »	150 »	370 »
Skolerum	250 »	300 »	550 »
Forsamlingsrum	250 »	500 »	750 »
Trapper i horisontalprojektion	100 »	500 »	600 »
Kjørebros	200 »	800 »	1000 »
Gulv med bjelker og enkelt plankedække	70 »		

I magasiner eller lagerrum beregnes efter de stoffer, som skal lagres. Ved beregningen gaaes ut fra følgende egenvegt pr. m.³:

Byg, hvete, rug	700 kg.
Bønner, erter	800 »
Cement	1400 »
Gryn	650 »
Havre	600 »
Høi og halm	200 »
Koks	500 »
Kul	800 »
Mel	700 »
Poteter og rotfrugter	800 »
Salt	800 »
Træmaterialer:	
Rundt tømmer og ved	400 »
Bjelker og bord	500 »

Opgave over enkelte tømmerdimensioners bæreevne for jevn belastning oplagt i begge ender — beregnet efter en tilladelig paakjending av 75 kg. paa cm.²:

Dimensioner i cm.	Bæreevne i kg., naar den fritbærende længde i m. er:								
	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
10 × 12	750	580	480	410	360	—	—	—	—
10 × 13	850	680	560	480	420	—	—	—	—
10 × 14	980	780	650	560	490	—	—	—	—
10 × 15	1120	900	750	640	560	—	—	—	—
11 × 15	1240	990	830	710	620	—	—	—	—
12 × 15	1350	1080	900	770	670	—	—	—	—
12 × 16	1540	1230	1020	880	770	—	—	—	—
12 × 17	1730	1390	1160	990	870	—	—	—	—
13 × 15	1460	1170	980	830	730	650	—	—	—
13 × 16	1660	1330	1110	950	830	740	—	—	—
13 × 17	1880	1500	1250	1070	940	840	750	—	—
13 × 18	2110	1680	1400	1200	1050	940	840	—	—
14 × 18	2270	1810	1510	1300	1130	1010	910	—	—
14 × 20	2800	2240	1870	1600	1400	1250	1130	1020	930
15 × 18	2430	1940	1620	1310	1220	1080	970	880	810
15 × 21	—	2650	2210	1890	1650	1470	1310	1190	1100
16 × 20	—	2560	2130	1830	1600	1420	1280	1160	1070
16 × 23	—	3390	2820	2420	2110	1880	1690	1540	1410
17 × 24	—	3920	3260	2800	2450	2180	1960	1780	1630
18 × 18	—	2330	1940	1670	1460	1300	1170	1050	970
18 × 24	—	—	3460	2960	2590	2300	2070	1880	1730
18 × 25	—	—	3750	3210	2810	2500	2250	2050	1880
19 × 27	—	—	—	3960	3460	3080	2770	2520	2310
20 × 25	—	—	—	3570	3120	2780	2500	2270	2080
20 × 28	—	—	—	4480	3920	3480	3140	2850	2610
21 × 30	—	—	—	—	4720	4200	3780	3440	3150
22 × 31	—	—	—	—	5290	4700	4239	3840	3520
23 × 32	—	—	—	—	—	5230	4710	4280	3920
24 × 34	—	—	—	—	—	—	5540	5040	4620
25 × 31	—	—	—	—	—	—	4810	4370	4000
25 × 35	—	—	—	—	—	—	—	5570	5100
26 × 36	—	—	—	—	—	—	—	6130	5620

Paa grundlag av foranstaaende tabeller kan man bestemme bjelkernes dimensioner og indbyrdes afstand i gulv med jevnt fordelt belastning.

Skal man finde f. eks., hvor store bjelke dimensioner der behøves i et gulv i beboelseshus, hvor bjelkens fri længde er 4,5 m. og den indbyrdes afstand fra midte til midte 0,80 m., foretages utregningen paa følgende maate:

Gulvets egenvegt, 250, + belastning, 250, tilsammen 500 kg. blir først at multiplisere med den fri længde 4,50 og derpaa med bjelkernes indbyrdes afstand 0,80, hvorved man faar belastningen paa én bjelke = $500 \times 4,50 \times 0,80 = 1800$ kg.

Ser man saa efter i tabellen over bjelkers bæreevne under rubrikken for 4,5 meters spænd med 1800 kg. som belastning, vil man finde, at der tiltrænges gulvbjelker av dimensioner 16 × 23 cm.

I tilfælde man har forhaanden eller ønsker at benytte en bestemt bjelke dimension i et gulv til beboelse, kan man finde, hvor stor bjelkernes afstand kan være, paa følgende maate:

Er det fri spænd 4,0 m. og man ønsker at benytte 16 × 20 cm. bjelker, finder man i tabellen først ut, hvor meget en saadan bjelke kan belastes med — som det vil sees 1600 kg. Divideres saa dette tal med belastningen 500 kg. pr. m², vil man

finde, at bjelken kan bære $1600 : 500 = 3,2 \text{ m.}^3$ gulvflæte, Divideres saa dette igjen med den fri længde (4), fremgaar altsaa, at den indbyrdes afstand fra midte til midte kan være $3,2 : 4 = 0,80 \text{ m.}$

Skal man beregne, hvor store bjelke dimensioner man behøver i et rum, hvor der skal lagres havre i en højde av 0,60 m. og hvor gulvet bestaar av bjelker med 5,00 m. frit spænd og indbyrdes afstand 0,70 m. og med enkelt plankedække over, findes dette paa følgende maate:

Egenvegt av gulv 70 kg. pr. m.^2 . Egenvegt av havre 600 kg. pr. m.^2 i 0,6 m. højde $= 0,6 \times 600 = 360 \text{ kg.}$, til sammen 430 kg. pr. $\text{m.}^2 \times$ det fri spænd, 5,00, multipliseret med bjelkernes afstand, 0,7 m. $= 430 \text{ kg.} \times 5,0 \times 0,7 = 1505 \text{ kg.}$ Ifølge tabellen vil der saaledes tiltrænges bjelker av dimensioner $16 \times 23 \text{ cm.}$

I træhuser nedkammes gulvbjelker i laftet eller remstykkeket, saaledes at bjelkerne ikke alene tjener til at bære gulvene, men ogsaa til at avstive væggene. I indvendige bærende vægger søker man som regel at anbringe bjelkerne saaledes, at de oplægges ved siden av de motsvarende, saa de kan forbindes og derved tjene som avstivning gennem hele bygningen.

Oplægges bjelker i bygninger med murede vægger, bør

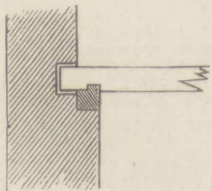


Fig. 140.

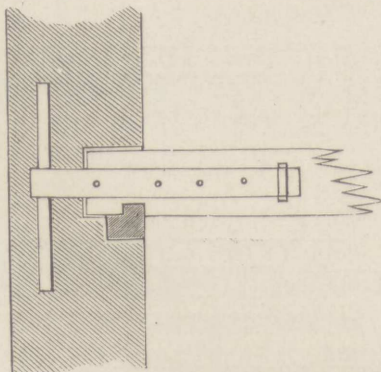


Fig. 141.

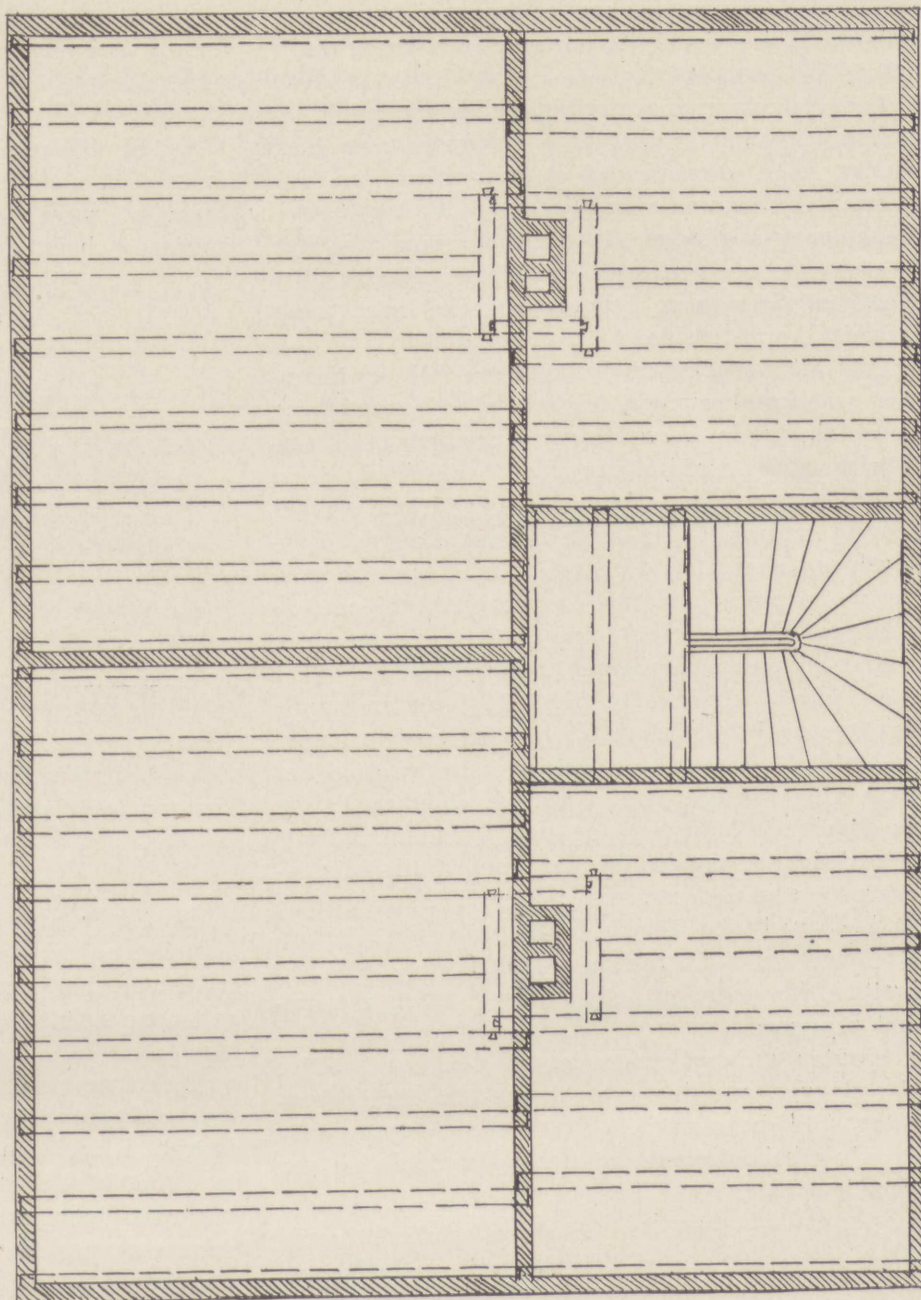


Fig. 142.

disse ha et oplæg av mindst 20 cm. Ind til bjelkehoderne maa der mures tørt — det vil si, man sørger for, at der ikke kommer mørtel direkte til bjelken. Oplægget maa desuten indsættes med karbolineum eller tjære, samt omvikles med isolationspap, dog ikke fastere end at der kan foregaa luftcirkulation mellem bjelkerne og pappen.

I vægger over $1\frac{1}{2}$ stens teglstens-tykkelse kan man oplægge bjelkerne i en murramme — det vil si, et $10 \times 13 \text{ cm.}$ stykke tømmer, der anvendes paa samme maate som remstykker i en træbygning, og hvori bjelkerne nedkammes.

Til at forbinde bjelker og murverk anvendes kortankere, se fig 141, omtrent for hver tredje bjelke.

Ved bjelkelagens anordning eller inddeling begynder man med at indlægge en bjelke over hver tværvæg eller, dersom det er et murhus, en paa hver side av samme, dernæst lægges en langs gavlvæggen, og nu lægges de øvrige bjelker med like og passende afstand imellem disse. Har et rum en rektangulær form, lægges bjelkerne helst langs værelsets korteste side.

Oftentimes hender det, at bjelkelagene blir gjennombrutt av skorstenpiper, trapper eller lignende, og for at skaffe de herved avskaarne bjelker understøttelse, maa der indlægges en veksler, d. e. et stykke tømmer, der forbinder de avkortede bjelker med de nærmestliggende og gennemgaaende. Bygningsloven paabyder saaledes, at intet træverk maa komme en pipes inderside nærmere end 25 cm., og da vangetykkelsen oftest kun er 12 cm., maa der være et rum paa yderligere 12 cm. aapent, hvilket senere blir at utmure, (se fig. 142). Hvor en trappe skal føre op i 2den etage, maa man paa forhaand ha bestemt pladsen for det øverste trin og her lægge en »veksler«. De avkortede bjelker kaldes vekslerbjelker. Man bør dog paa forhaand indrette sig saaledes, at saa faa bjelker som mulig blir avskaarne, og saaledes f. eks. heller la trappegangen gaa langsmed end tvertover bjelkelagene. Forbindelsen mellem bjelkerne og vekselen sker bedst ved brysttap, der yderligere styrkes ved et stykke ombøiet stangjern.

Foruten gulvbjelkerne, der er den konstruktive del i et gulv, anordnes gulvdække etc. under hensyntagen til det øiemed, gulvene skal benyttes til.

Gulv i beboelsesrum utføres i almindelighet paa følgende maate:

Mellem gulvbjelkerne anbringes stubbeloftsgulv — det vil si, at man spikrer lægter paa bjelkernes sider som oplæg for 1" eller $\frac{5}{4}$ " bord, der lægges som over- og underliggere og kun delvis fæstes til bjelkerne.

Paa stubbeloftsgulvet paafyldes tør, ren lere, fri for organiske bestanddele, i ca. 10 cm. tykkelse. Det er av overordentlig stor betydning, at lere er absolut tør og av ren sort, fri for jordpartikler eller andet, der kan gi næring til sop etc. Iagttag man ikke disse forsigtighetsregler, kan bjelkelaget angripes av sop eller raatne, og vil i løpet av kort tid være ødelagt.

Over bjelkerne lægges gulvplanker enten 2", $1\frac{1}{2}$ " eller, hvor der er liten avstand mellem bjelker og ikke stor trafik, kan $\frac{5}{4}$ " gulvbord anvendes. Men forinden gulvdækket paalægges, maa bjelkernes

overkant utfores med foringslister, saaledes at gulvet blir nøiagtig plant. For at gjøre gulvene lyd-tætte, kan man lægge strimler av uldpap over bjelkerne.

Under bjelkerne paneles som oftest med $\frac{3}{4}$ " høvlede og pløiede bord, der danner himlingen, eller forskales, røres og pudses alt efter øiemedet for rummenes benyttelse (se forøvrig fig. 143).

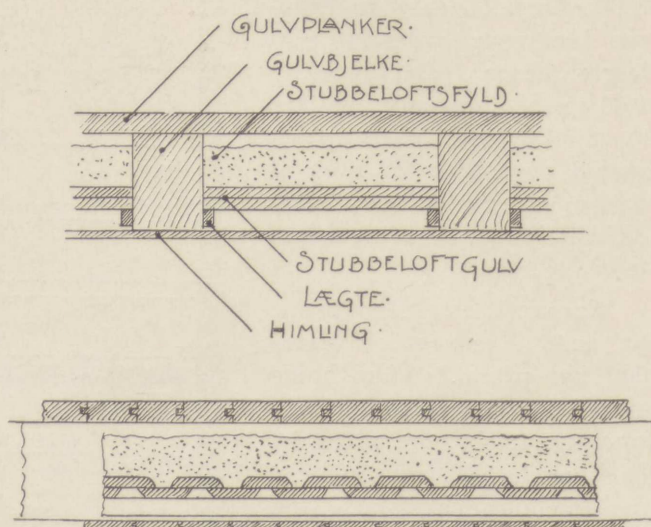


Fig. 143.

Skal man anvende gulv av træ, hvor faren for fugtighet og dermed forbunden fare for sopdannelse er tilstede, bør man sløife stubbeloftsfylden og benytte pap istedet. Dette utføres bedst paa følgende maate;

Bjelkerne indlægges paa vanlig maate, men stubbeloftsgulvet anordnes saaledes, at det kommer omtrent i høide med overkant bjelke, derpaa lægges 2 lag træ- eller kraftpap og et lag impregneret pap over hele gulvet, hvorefter utforingslister anbringes over bjelkerne, der danner oplæg for gulvplankerne.

Paa denne maate faar bjelkerne tilgang for luft og holdes derved tørre, se fig. 144.

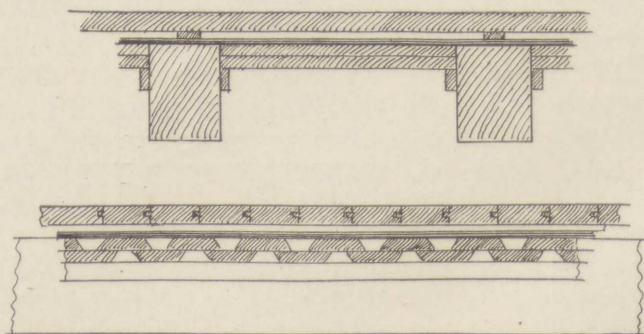


Fig. 144.

I tilfælde et tidligere lagt bjelkelag viser sig for svakt eller man vil økonomisere med bjelke-dimensionerne, kan man sprænge bjelkerne, det vil si, at man i 2 à 2½ m. afstand anbringer rækker av kryds utført av 5/4" eller 1½" bord, der spændes

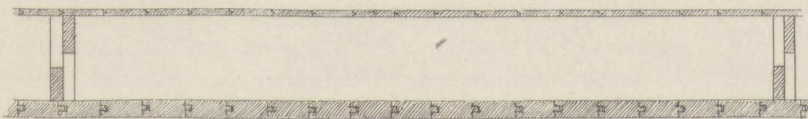
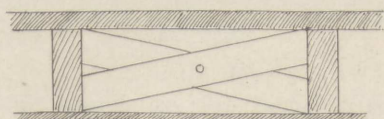


Fig. 145.

fra den ene bjelkes underkant til den næstes overkant krydsvis, se fig. 145.

Ved denne anordning fordeles det mobile tryk over en større flate, hvorved gulvbjelkernes bæreevne i betragtelig grad forøkes.

Ved gulv i rum, der ikke skal opvarmes, eller hvor lydtætheten ingen rolle spiller, som f. eks. lagre, boder etc., behøver man kun at lægge planke- eller borddække over bjelkerne.

Snekkerarbeidet.

Dette skiller sig fra tømmermandsarbeidet derved, at mens tømmermanden utfører det grovere træarbeide, som danner de vigtigste dele i en bygnings konstruktion og inndeling, saasom trævægger, bjelkelag, takverk m. m., utfører snekkeren de lettere trædele, som tjener til bygningens fuldendelse: dører, vinduer, trapper m. m.; disse gjøres i almindelighet færdige paa verkstedet og indsættes senere. Til de fleste slags snekkerarbeider brukes lim, men før dette paastrykes, maa sammenstøtsflaterne være fuldstændig glathøvlede. Alt træmateriale, som brukes til snekkerarbeidet, maa være tørt, retvokset og om mulig kvistfrit samt uten spor av raattenhet eller andre feil, saafremt det ikke senere skal krympe eller kaste sig. Forinden snekkerarbeidet males, bør der nøie eftersees, at der ingen feil er, hvilke senere kan skjules ved kit eller maling.

a. Sammenføyninger. De sammenføyninger, som snekkeren bruker, skiller sig fra tømmermandens væsentlig derved, at de maa utføres endnu omhyggeligere. Desuten bruker snekkeren lim ved de fleste sammenføyninger, men i regelen kun, naar langtræ skal fæstes til langtræ, da det brukt paa

endetræ har liten styrke. Efterat det vel opløste lim er strøket paa berøringsflaterne saa tyndt som mulig, presses træstykkerne vel sammen ved skrue-tvinger, der først avtages efterat limet er fuldstændig tørt. Træstykkerne bør ogsaa opvarmes noget før limet paastrykes.

Foruten de sammenføyninger, som er nævnt under tømmerarbeider, bruker snekkeren ogsaa andre, av hvilke skal nævnes: 1) Pløining. Paa plankens eller bordets ene side høvles en fure, «not». hvis bredde er ca. 1/4 av træstykkets tykkelse og dybden litt større end bredden. Den motsvarende side av næste stykke faar en tapformig list,



Fig. 146.



Fig. 147.

«fjær», der passer nøiagtig ind i noten, dog saa at den ikke naar ganske ind i dens bund (fig. 146). 2) Falsning er et slags sammenføyning paa halv ved efter træets længderetning (fig. 147). 3) Sinkning forekommer kun ved hjørneforbindelser og kan utføres ved rette eller svalehaleformede tapper (fig. 148 og 149).

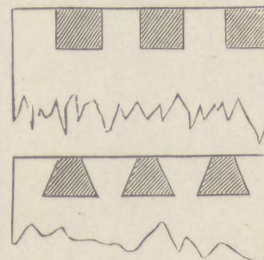


Fig. 148 og 149.

c. Panelinger. Til disse brukes altid bord av 2-3 cm. tykkelse, og hensigten med dem er at beskytte væg- eller takflaten og tillike pryde. Til bordklædning av almindelige uthuser brukes simple 2,5 cm. tykke bord, der næsten altid stilles vertikalt; de spikres paa bindingsverks huser utenpaa svillerne og losholterne enten kant i kant eller med over- og underliggere. Skal et tømret hus paneles utvendig, maa man ikke anbringe panelingsbordene direkte paa tømmerveggen, men først lægge lægter paa denne, hvortil bordene senere fæstes. Trækker nemlig fugtigheten sig igjennem panelingen og ind paa tømmerveggen, vil denne sent tørre og derfor let raatne. Panel med over- og underliggere kaldes ogsaa tømmermandsklædning (fig. 150), og man kan ved denne slags, navnlig til underliggere, bruke meget simple bord. Skal en vertikal paneling slaas paa en tømmervæg, maa dette ikke gjøres, før væg-

gen har sat sig, ti ellers vil enten panelet bøies utad, eller tømmeret bli hængende igjen paa panelingen, og væggen bli glissen og trækfull.

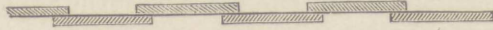


Fig. 150.

Horisontal paneling paa utvendige vægger har den fordel, at den kan paaslaaes, før væggen har sunket fra sig. Den spikres isaafald paa korte (ca. 0,5 m. lange) vertikale lægter, der dog ikke støter nærmere til hinanden i enderne end 3 cm. Bordene kan anbringes paa flere maater, som vil sees av fig. 151, 152 og 153. Man passer dog altid paa, at

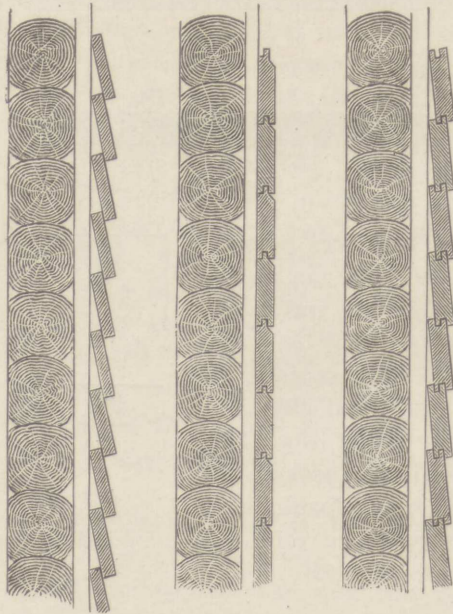


Fig. 151.

Fig. 152.

Fig. 153.

det ene bords øvre side blir liggende noget opunder det overliggende, forat fugtighet ikke skal ha let for at trænge ind gjennem sammenføiningerne. Av andre panelsorter skal her nævnes rupanel (fig. 154).



Fig. 154.

Denne er almindelig pløiet og sættes næsten altid vertikalt; lægges den derimot horisontalt, maa man altid anbringe bordet saa, at noten vender ned og fjæren op; den brukes næsten udelukkende indvendig i bygningen til paneling av vægger og tak og oftest som underlag for væggenes beklædning med lerret, pap eller tapet.

Notpanel (fig. 155) bestaar i høvlede bord, der kun forsynes med not (ingen fjær) og er sammenføiet som vist paa tegningen. Den brukes dels ind-



Fig. 155.

vendig til paneling av tak og vægger og dels utvendig til beklædning av vægger, hvortil den dog mindre egner sig, navnlig i fugtig klima, da bordene ved at svulme og krympe let gaar fra hinanden i sammenføiningerne. Stafpanel og faspanel (geisfuspanel) — fig. 156 — skiller sig kun derved fra



Fig. 156.

rupanel, at bordene i skjøterne er forsynet henholdsvis med en staf eller en fas. Begge disse paneler er mest anvendelige til indvendig bruk. Naar bordene krymper, blir dog fugerne synlige, og dette er misprydende.

Ved ret rustikpanel (fig. 157) er denne ulempe avhjulpet derved, at der er anbragt en bred fure

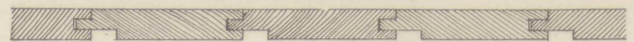


Fig. 157.

ind til fjærens side, hvorved de umalte væggers utseende ikke vil forandres ved bordenes krympning.

Av andre panelsorter kan nævnes en, hvis utseende blir som over- og underliggerpanel, idet der anvendes bord av forskjellige tykkelser som vist paa fig. 158 og 159. Benyttes denne panel utvendig,

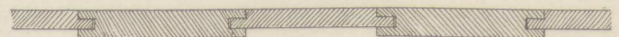


Fig. 158.



Fig. 159.

bør de tykke bord være uprofilerte, hvorimot de indvendig helst bør gives et mindre profil i kanten.

En praktisk maate at panele utvendig paa er først at anbringe uprofilerte bord i vertikal retning, samt over sømmene at spikre en list. Benyttes høvlede bord, bør de være pløiede, men uhøvlede

bord uten fjær og not kan ogsaa anvendes, se fig. 160 og 161.

Panel paa bindingsverksvægger befastiges ved spiker til sviller og remstykker samt til de mellem-



Fig. 160.



Fig. 161.

liggende losholter og spikerslag — paa reisverksvægger enten direkte til plankerne eller paa sviller og remstykker samt mellemliggende utforinger. I murbygninger befastiges panelet til lægter eller lister, der er lagt ind i muren. Avstanden mellem hvert spikerslag bør ikke være over 1,20 m.

Forinden panelet paaspikres, maa man for at faa det fuldstændig plant, utbedre mulige ujevnheter eller skjævheter ved foringslister, der anbringes efter strukne snorer eller efter lod og vater.

Mens almindelig panel tjener til at dække eller

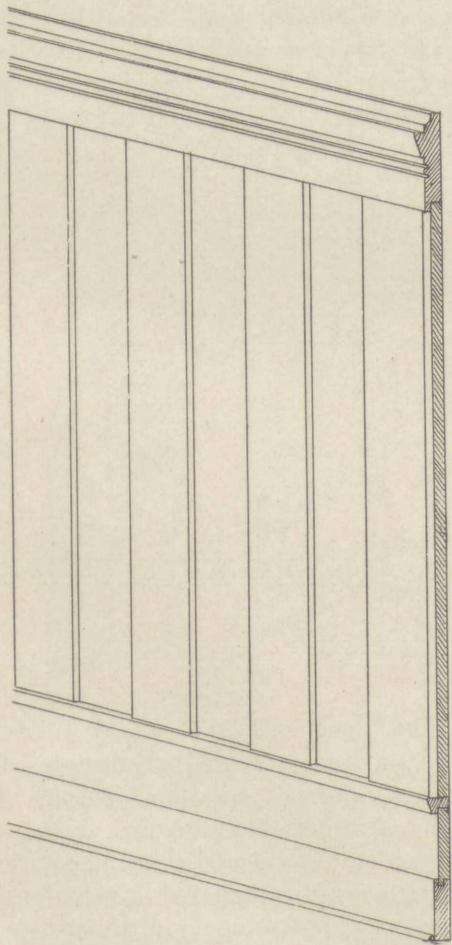


Fig. 162.

forbedre vægger og konstruktioner samt til himlinger, gives der ogsaa specielle panelformer, der anvendes som beskyttelse for andre vægkonstruktioner eller som overgangsformer mellem væg og tak eller væg og gulv etc.

I murbygninger, hvor der er anvendt puds istedetfor panel indvendig, kan til beskyttelse av puds anbringes brystpanel (fig. 162), der vanligvis gives en høide over gulvet fra 0,80 til 1,70 m., samt forsynes med fot- og dæklist. Den del av muren, der dækkes av brystpanelet, behøves da blot at rappes. Paa samme maate anvendes brystpanel paa trukne vægger, særlig i spisestuer, korridorer, kontorer etc.

De paneler, der benyttes som overgangsled eller lignende, benævnes ogsaa i almindelighet som listverk, hvorav følgende skal nævnes:

Fotlist eller fotpanel danner overgang mellem gulv og væg. Den kan bestaa av flere dele og tjener

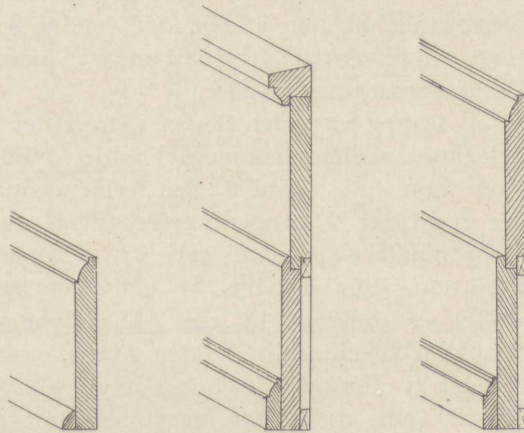


Fig. 163.

til at tette overgangen samt beskytte den nedre del av væggen (se fig. 163). Ved trukne vægger bør man fortrinsvis benytte høit fotpanel og la dette avsluttes oventil ved en utstaaende list, der hindrer stoler og anden montering fra at berøre og skade vægbetrækket.

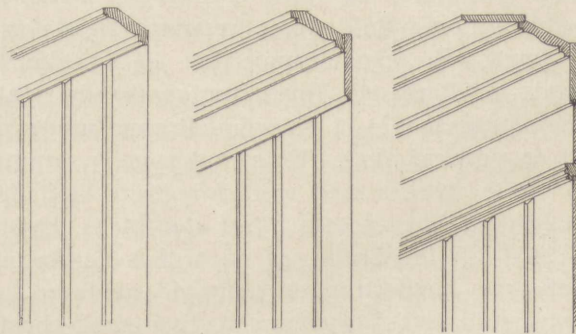


Fig. 164.

Som overgangsled mellem vægger og tak benyttes man sig likeledes av en eller flere sammensatte lister og bord, avpasset efter rummets form og utstyr — se fig. 164.

Trapper.

Trapper inddeles i indvendige og utvendige, og de første benævnes vanligvis efter sin bruk hovedtrap eller bitrap samt kjeldertrap eller loftstrap.

Trætrapper er i regelen sammensat av følgende dele:

Indtrin, der er til at træde paa og ligger horisontalt. Oprtrin, der danner den vertikale forside under hvert trin. Vanger, der er planker som anbringes paa høikant og danner det konstruktive led, idet enten trinnene indfældes i disse eller oplægges paa dem. Den vange, der ligger ind til væggen, kaldes vægvange og den anden, der vender frit ut, yttervange. Rækverket, der bestaar av haandtak (gelænder), sprosser og mægler.

Skal en trappe være let at gaa i, maa der være et visst forhold mellem trinnenes bredde (dybde) og høide, og man har opstillet den erfaringsmæssig utfundne regel, at 2 ganger høiden tillagt dybden av et trin maalt i cm. skal være 63. Er saaledes høiden 16 cm., blir dybden 31 cm. ($2 \times 16 = 32 \times 31 = 63$); er høiden 18 cm., blir dybden 27 cm., er høiden 20 cm., blir dybden 23 cm. osv. Ved hovedtrapper i almindelige huser regnes 17 cm. høide og 29 cm. dybde for meget bekvemt, mens 20 cm. høide og 23 cm. dybde tør være almindeligere. For trappens bredde lar der sig ikke opstille nogen bestemt regel, men for hovedtrapper til middelstore vaaningshuser kan den variere mellem 1 og 1,3 m., mens kjelder- og loftstrapper kan gjøres noget mindre. Naar samtlige trin ligger i én retning, og altsaa begge vanger blir like lange, kaldes trappen ret. Bestaar derimot trappen mellem etagerne av to eller flere rette stykker, der gaar i forskjellige retninger, og disse stykker er forbundne ved større horisontale flater (reposer), siges den at være brutt. En vindeltrappe har et spiralformig utseende, og hvert trin fører i en avvikende retning fra det foregaaende. I en spindeltrappe møtes alle trin i en vertikal akse. En svingtrappe er sammensat av rette stykker med mellemliggende vindeltrin. Rette trapper kræver som oftest stor plads, hvis de ikke skal bli for bratte, og de brukes derfor mest til lofts- og kjeldertrapper, mens de sjeldnere forekommer som hovedtrapper. Til disse sidste brukes derfor mest enten brutte trapper eller svingtrapper,

og av disse foretrækkes paa landet de sidste, da de tar mindst plads og er lettere at utføre end vindeltrapperne. Efter den maate, hvorpaa trinnene er fæstet til vangerne, kaldes ogsaa trapperne indstemte og opsadlede; i første tilfælde tappes trinnene ind i vangerne, mens de i sidste lægges ovenpaa disse. Den simpleste sort trapper er de, hvor trinnene tappes ind i vangerne ved en svalehale, og de indstemte trapper er derfor de almindeligste paa landet, da de opsadlede falder kostbarere. Det nederste trin i trappen gjøres solidere end de øvrige og man lar det som oftest springe ut noget tilsi, den da det er

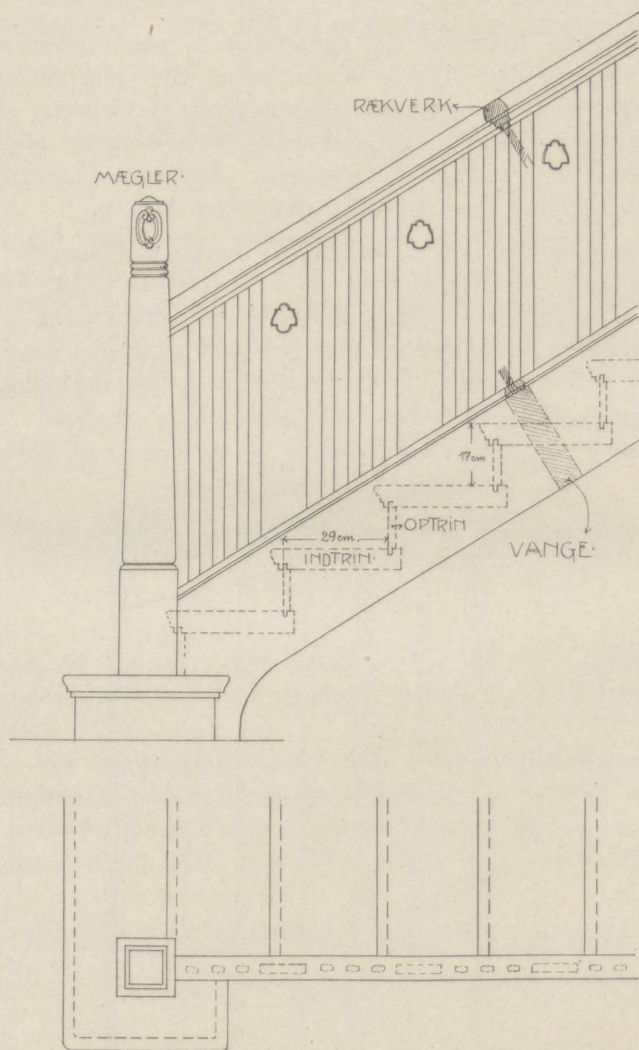


Fig. 165.

til dette, at mægleren skal fæstes. Trinplanken gjøres av 5—7 cm. planker og avrundes eller profileres paa forkanten, saa den kommer 3-4 cm. frem foran oprinnets forside; naar trinnenes dybde beregnes, maaler man ikke fra oprinnets forkant, men fra den overliggende trinplankes horisontale projektion.

Oprinnet forbindes med indtrinnene ved en fals oventil og en nedentil (fig. 165). Ved simple trapper

kan man helt undvære optrinnet og kun beslaa trappens bakside med bord. Vangerne gjøres da av 6—8 cm. tykke planker, i hvilke anbringes en not av 3 cm. dybde, hvori indtrinnets tap kan passes ind, og den gaar helt ut paa vangens bakkant, saa at trinnene kan sættes ind bakfra, efterat vangerne er opreiste (fig. 166). Man kan ogsaa først sætte op

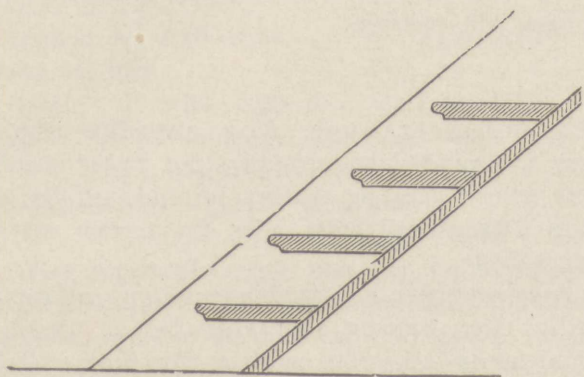


Fig. 166.

den ene vange, hvorpaa trinnene inddrives i denne, og derefter tilpasse den anden vange. Hvor trappen danner en langstrakt sving, maa de rette vangestykker forbindes med saakaldte krumstykker (fig. 167). Forbindelsen sker her ved not og fjær i forening med tapper og styrkes yderligere ved jernbeslag eller skruer (fig. 167). Krumstykket ut-

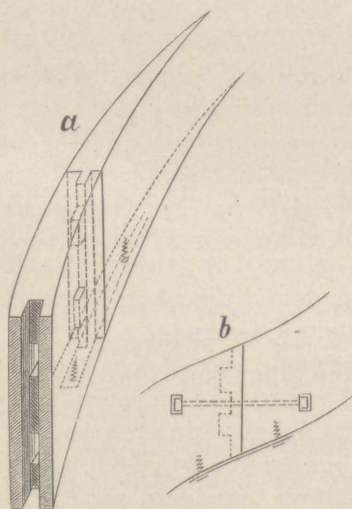


Fig. 167.

skjæres av et haardt og tykt stykke træ. Nedentil befæstiges vangerne mot gulvet, og oventil lægges begge an enten mot en bjelke eller mot en veksell i samme. Rækverket bestaar som nævnt av haandtak, sprosser og mæglere. Haandtakets gjøres helst av løvved, mahogny, ek, bjerk, bøk etc., der helst bør poleres, da dette er behagelig og varig,

og dets lodrette høide over indtrinnene, maalt fra disses midte, bør være 0,95 m. Sprosserne gjøres almindelig av gran eller furu og kan enten være høvlede eller dreiede; de indstemmes oventil i rækverket og nedentil i indtrinnene, naar det er en sadeltrappe, men i vangerne, naar det er en ind-

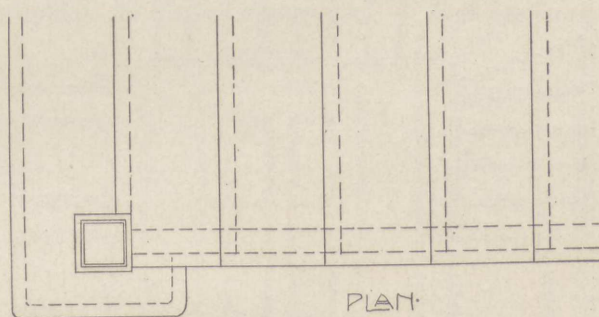
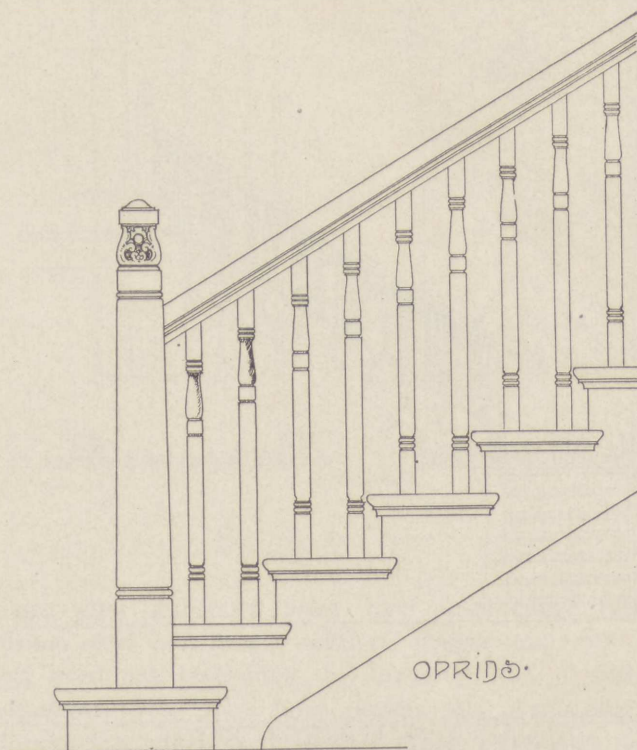


Fig. 168.

stent trappe. I de opsadlede trapper sættes sprosser direkte paa hvert trin. Som avslutning ved vanger og rækverk anbringes profilerte og utstyrte stolper, der kaldes mæglere. Ogsaa i vinkelen, hvor 2 rette trappestykker støter sammen, anbringes ofte en mægler.

Naar en trappe skal arbeides, tegner man op paa et gulv eller en anden flate et grundrids av trappen i fuld maalestok og avsætter dens fulde høide paa en lægte, hvorpaa trinnene avmerkes. Snekkeren vil efter disse maal ha let for at arbeide

dens enkelte dele. Ved svingtrapper avsættes dog indtrinnets størrelse ikke paa midtlinjen, men i almindelighet paa en linje, der gaar $\frac{3}{8}$ av trappens bredde fra den indre vange. Dette for ikke at faa for brede trin i svingene. Likeledes bemerkes, at forkant av optrinnet (ikke forkant av indtrinnet) trækkes

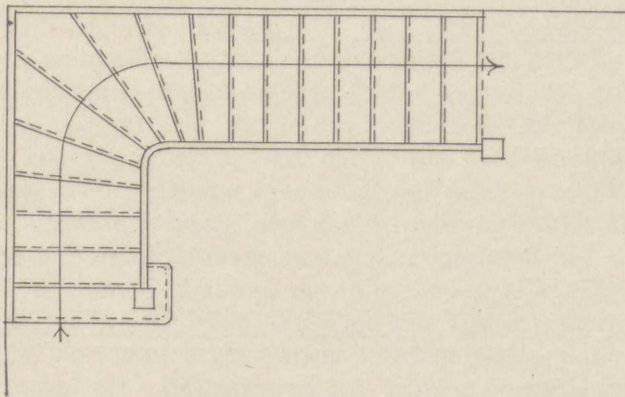
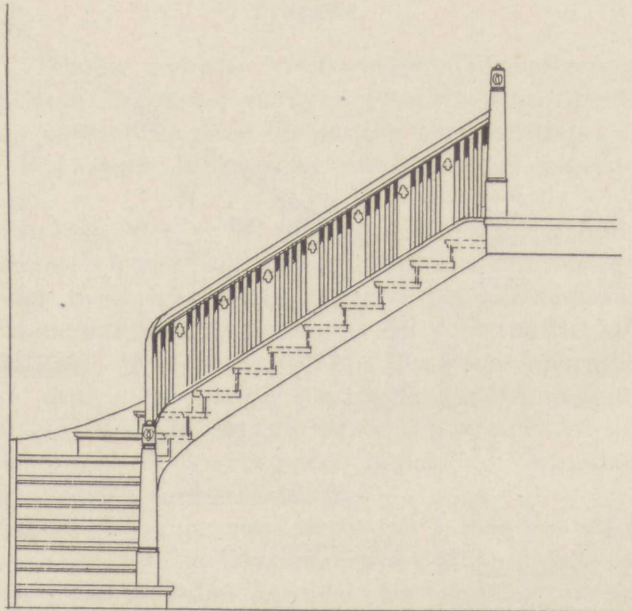


Fig. 169.

mot centrum, og paralelt med denne linje drages forkant av indtrinnet.

Saavidt mulig maa trapperne anbringes saaledes, at løpene falder paralelt med bjelkelagene, saa at der ikke avskjæres flere bjelker end høist nødvendig, og man maa derfor allerede ved husets opkonstruktion ha for øie, hvorledes trappens og bjelkernes retning skal anordnes. Tillike maa der tages hensyn til trappeaapningens størrelse i guly og loft. Denne maa i det mindste være saa stor, at man ikke ved at passere trappen støter hodet mot

den bjelke, som begrænser aapningen, og 2 m. er her nødvendig som minimum; er nu bjelken med plankegulv og underloft 0,3 m. tyk, maa det trin, der ligget under, være $2 + 0,3 = 2,3$ m. lavere end overkant gulvflate. Tillike maa man paase, at der umiddelbart foran trappens ender baade oventil og nedentil er et frit rum eller repos, hvis længde gjøres mindst saa stor som trappens bredde, saa at adgangen blir bekvem.

Utvendige trapper. Ved utvendige trapper menes i almindelighet trapper, der ligger utenfor husets yttervægger og danner forbindelsen fra terrænen til 1ste etages gulv, eller fra terrænen ned til kjeldergulvet.

I murbygninger bør saadanne trapper utføres av naturlig eller kunstig sten eller beton. De maa fundamenteres forsvarlig, og hvor der ikke er fjeld, bør fundamentet føres ned til fast og tælefri grund. Hvor trappen eller dennes repos støter mot yttermuren, bør den forsvarlig isoleres med asfaltpap, goudron eller stenkultjære for at forhindre at mulig fugtighet fra trappen overføres til bygningens yttermurer.

I træbygninger utføres de utvendige trapper enten av sten eller træ. Benyttes trætrap, bør allikevel det nederste trin være av sten eller beton (der fundamenteres paa samme maate som foran beskrevet), hvorved træverket ikke kommer i direkte forbindelse med terrænet og saaledes blir mer beskyttet mot fugtighet. Trinnene i en utvendig trætrap bør helst være av malmen furu.

Dører og porter. Ved dører forstaaes her de aapninger i en bygnings vægger, hvorigjennem man kan gaa ut og ind, og ved porter de aapninger, hvorigjennem man tillike kan kjøre eller transportere meget store gjenstande.

Av dørformer og dørkonstruktioner er der mange forskjellige. Av former kan nævnes enkelte dører, dobbelte dører og skyvedører. Av forskjellige konstruktionsmaater paneldører, høvel-dører, kilstøtdører og dører med hel-fransk kiling m. v. I almindelighet bestaar en dør av to hoveddele — en fast karm, der er befæstiget til væggen som ramme i vægaapningen, samt dørfloien, der er bevægelig

Forholdet mellem en dørs bredde og høide maa svare til det øiemed, hvortil den skal tjene, men i almindelighet kan man benytte følgende dimensjoner, maalt fra ytterkant karm, (hvilket er den vanlige maate dørdimensionerne bestemmes paa)

Mindre enkelt dør	0,85 m. bred,	2,00 m. høi.
Almindelig »	» 0,90 » »	2,10 » »
» »	» 0,95 » »	2,10 » »
» »	» 1,00 » »	2,15 » »

Dobbelte dører
med dobbelt
slaglist fra 1,25—1,40 m. bred, 2,10—2,25 m. høi.

Dobbelte dører
med enkelt
slaglist fra 1,40—1,60 » » 2,10—2,30 » »

Stald- og fjøs-
dører 1,20—1,30 » » 2,20—2,30 » »

Porter for almindelige kjøretøier 2,50 × 2,50 m.
» » indkjøring av korn og høi 2,80 × 2,50 »

Indkjørselsport i gjærde eller ind-
hegning, 2,80 × 2,80 »

Ved dørers placering maa der tages hensyn til, at de kommer til at danne den bekvemmeste forbindelse, samt at de ikke tar bort nyttig vægplads, saaledes at rummene blir praktiske at montere. I soveværelser f. eks. maa man ta hensyn til, at dørenes stilling ikke vanskeliggjør placering av senger og lignende.

Likeledes bør man nøie overveie, til hvilken side døren skal slaa — det vil si, hvilken vei den skal aapne sig.

Nogen absolut regel herfor lar sig ikke opstille, men hvor det praktisk set ikke spiller nogen rolle av hensyn til benyttelsen, bør man anordne dørens slagside saaledes, at den slaaer fra lyset (fra den væg, hvor vinduerne er anbragt). Desuten bør døren helst slaa fra det mindre rum ut i det større. I forsamlingslokaler, skoler og kirker skal ytterdører ifølge lov slaa ut og de indvendige dører mot utgangen. Denne bestemmelse blev fattet efter branden i Grue kirke i Solør i 1828, da omtrent hele menigheten brændte inde, fordi dørene, der slog ind, ikke lot sig aapne, da folkemængden trykket paa.

Denne lov har hat tilfølge, at man for at faa samtlige landets kirkedører til at slaa ut, delvis har ødelagt rikt utskaarne dørindfatninger paa flere av landets gamle kirker.

Naar en dørs slagside er anordnet saaledes, at den — naar man aapner den fra sig — gaar til høire, siges døren at være reks — eller høiredør. Naar døren aapnes med venstre haand og slaaer til venstre, er den links — eller venstredør. I plan-tegninger og paa skemategninger av dører bør der paa disse avmerkes, hvilke dører skal være reks (høire) og hvilke skal være links (venstre), da dette har betydning ved paasættelse av dørens beslag.

De simpleste slags dører er paneldørene; de bestaar kun av 2,5—4 cm. tykke bord, satte enten

kant i kant eller pløiet og forenet med et par lister og en stræver (labanker). Da bordene ved veirets indflydelse vil krympe eller utvides, kan der opstaa sprækker i dørene, og for at disse ikke skal bli for iøinefaldende, kan man anvende profilerte

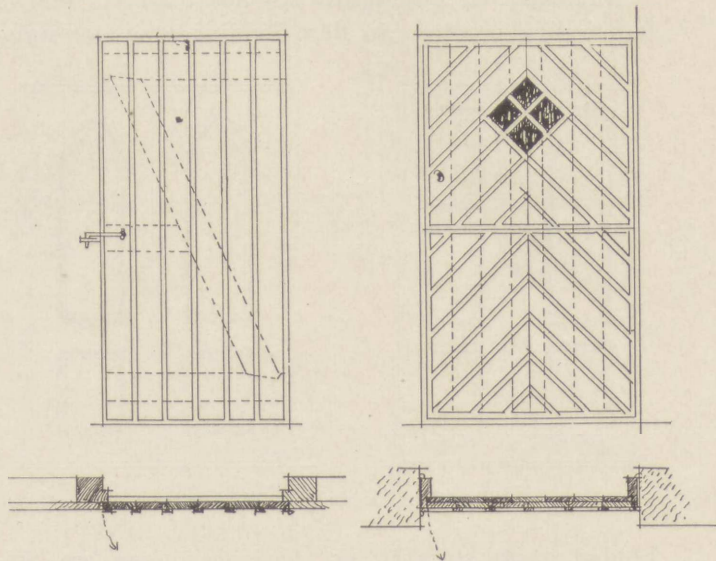


Fig. 170. Paneldører.

bord eller anbringe lister over hver søm. Hvor døren skal være noget solidere, legger man ofte et lag bord paa yttersiden, og for at gi den et bedre utseende, kan disse bord legges paa skraa eller i forskjellige mønstre. Paneldører har imidlertid den ulempe, at de har let for at slaa sig, selv om de er arbeidet av tørre materialer. I beboelseshuser

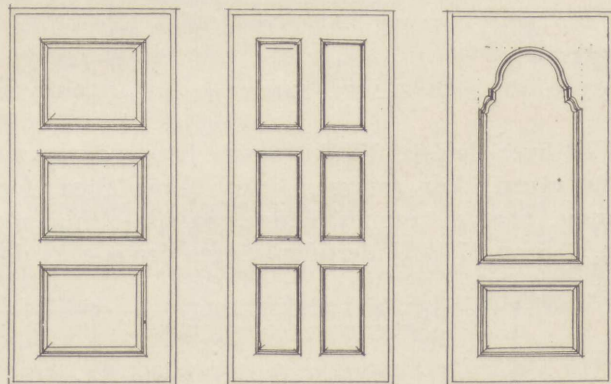


Fig. 171. Enkelte fyldingsdører.

samt i bygninger, hvor det er av betydning, at dørene er tætsluttende og falder nøiagtig i falsen, brukes derfor omtrent udelukkende fyldingsdører, der bestaar av ramtrær og fyldinger. Ramtrærne bestaar i almindelighet av 5 à 7 cm. tykke og 13 à 18 cm. brede planker, der slids-tappes og limes

sammen i hjørnerne og i de øvrige sammenføininger og danner den bevægelige dørfløis konstruktive led.

Fyldingen bestaar av sammenlimte bord, der forbindes med ramtrærne ved not og fjær, idet dens ytterkanter føres som fjær ind i ramtræets not, fig. 172.

Feltene i en fyldingsdør kan anordnes paa mange forskjellige maater. Jo flere fyldinger en dør inde-

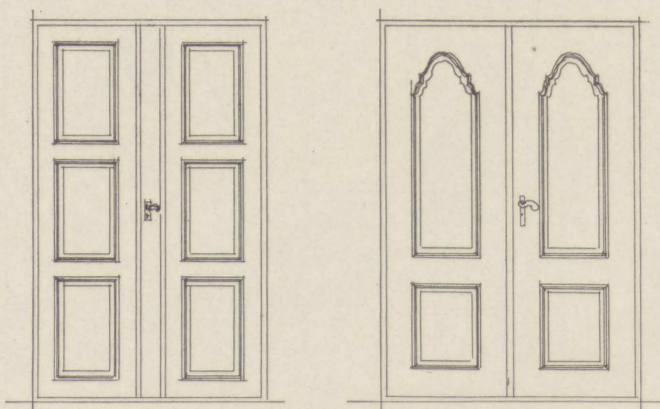


Fig. 172. Dobbelte fyldingsdører.

holder, desto sterkere er den, og jo smalere fyldingerne er i bredden, desto mindre vil den krype. Paa dobbeltdørene anbringes slaglister, hvor fløiene støter imot hinanden, og saaledes at en list er fæs-

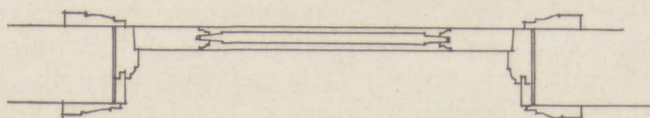


Fig. 173. Høveldør.

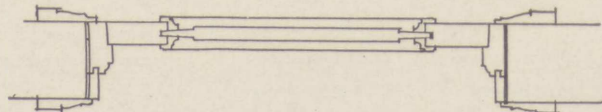


Fig. 174. Kilstøtdør.

tet til hver fløidør. Tillike støter begge dørers forreste ramstykke sammen i en skraa fuge, forat dørene, naar de aapnes, lettere kan slippe hinanden (fig. 176 og 177). Undertiden gjøres den ene av dob-

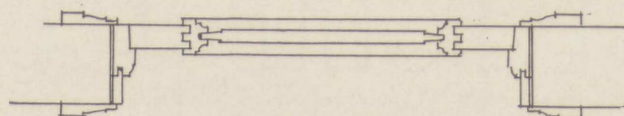


Fig. 175. Hel fransk kilet dør.

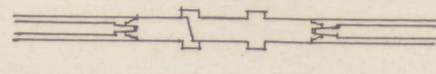


Fig. 176. Dobbelt dør med dobbelt slaglist.

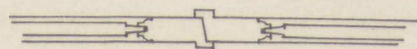


Fig. 177. Dobbelt dør med enkelt slaglist.

belldørene noget bredere end den anden, og i dette tilfælde forsynes den bredeste med blind slaglist paa hver side av døren for symmetriens skyld.

Mens paneldørene som oftest kun fæstes med et par hængsler til en stok i døraapningens side, anbringes fyldingsdørene altid i en karm av 5—7 cm. planker, hvor de falder ind i en noget skraa fals. Karmen er i regelen fra 13 til 18 cm. bred, og i resten av vægtykkelsen tilsættes et bord i karmens forlængelse, hvilket kaldes utforing (fig. 173). Paa begge sider av karmen anbringes lister eller gerikter, der danner en ramme omkring døraapningen og tjener til at dække fugen mellem karmen og væggen; men forinden disse gerikter paaspikres, maa der dog være dyttet godt med stry mellem karm og væg for at hindre træk. Karmen anbringes saa høit, at overflaten av det underste karmstykke kommer til at ligge 4—5 cm. høiere end gulvflaten, hvorved dørstokken eller tærskelen fremkommer. Skal en dørkarm anbringes i en murvæg, maa der allerede ved væggen opførelse være indlagt træklodser, hvori karmen ved indsætningen kan fastspikres.

En væsentlig betingelse, for at dører ikke skal slaa sig eller krype, er at materialerne er absolut tørre og mest mulig retvokset. Det nytter litet hvor fornuftig og hensigtsmæssig en dør er opdelt, naar de anvendte materialer ikke har været tilstrækkelig tørre. I almindelighet bør man ikke benytte gran eller furumaterialer til dører før 3 aar efterat tømmeret er hugget, og fortrinsvis bør man anvende vandgaat last (det vil si tømmer, der er fløtet). Man anvender ogsaa damptørrede materialer eller materialer tørret i badstue, men i saa fald bør dørene grundes (oljes), før de bringes fra snekkerwerkstedet til byggepladsen.

Skal man av hensyn til utseendet anvende brede ramtrær (15 cm. og opover), bør disse, for at det skal undgaaes at døren slaar sig, være limede, det vil si, at plankerne, der skal benyttes, først kløves, hvorefter de limes sammen igjen omvendt,

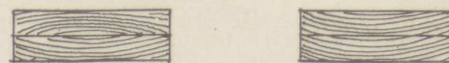


Fig. 178.

saaledes at vedens fibre arbeider mot hinanden, se fig. 178. Man kan ogsaa dele ramtræmaterialerne parallelt med kortsiden — som regel mindst i 3 dele — og lime disse sammen igjen, saaledes at det midterste stykkes fibre ligger omvendt i forhold til de sideliggende, se fig. 179.

Skal der i en dør benyttes særlig brede fyldinger, bør disse ogsaa udføres av sammenlimede tykkelser, almindeligst i 3 lag, dog saaledes at vedens længderetning i de ypperste lag paa hver

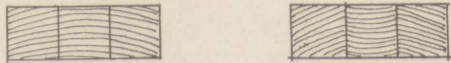


Fig. 179.

side anbringes efter fyldingens længderetning og det midtre lag med længderetningen i vinkel paa disse. Dette vil, naar det er omhyggelig udført, omtrent utelukke at fyldinger kryper. Fyldinger udført paa saadan maate kaldes i almindelighed for sperrede fyldinger.

Det til en dør nødvendige beslag bestaar i almindelighed av hængsler, laaser og vridere, og av disse findes der mange forskellige konstruktioner og former. Til større labankdører benyttes i almindelighed stabelhængsler — til almindelige dører med karm indfældt beslag.

Av skyvedørkonstruktioner er der ogsaa mange forskellige. I beboelseshuser bruges fortrinsvis en

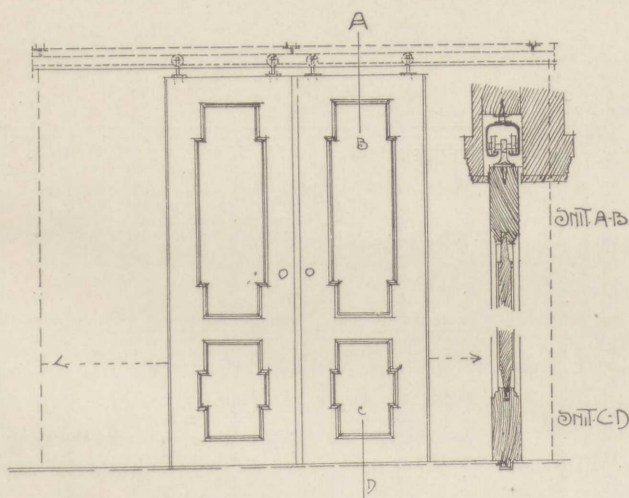


Fig. 180. Skyvedør.

mekanisme hvorved dørfløiene hænger i trinser eller hjul, der gaar paa jern oventil og med styring nedentil, mens man til skyvedører i uthuser eller lignende mest benytter trinser nedentil, der gaar paa et jern i gulvet og kun med styring oventil.

Porter. Av disse havestakits. Skal de bruges i husvæg, faar de mere karakteren av almindelige dobbeltdører og kan som disse enten gøres av bare bord eller som fyldingsdørene av plankerammer med fyldinger. I fig. 181 — 184 sees forskellige slags porter for uthusbygninger.

eller havestakit. Skal de bruges i husvæg, faar de mere karakteren av almindelige dobbeltdører og kan som disse enten gøres av bare bord eller som fyldingsdørene av plankerammer med fyldinger. I fig. 181 — 184 sees forskellige slags porter for uthusbygninger.

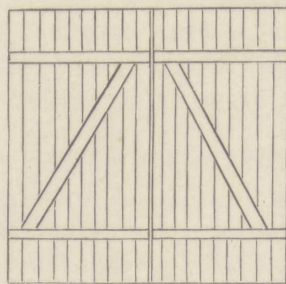


Fig. 181.

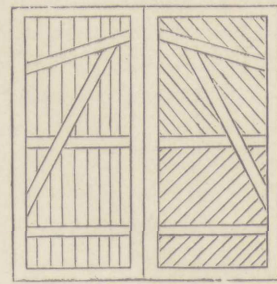


Fig. 182.

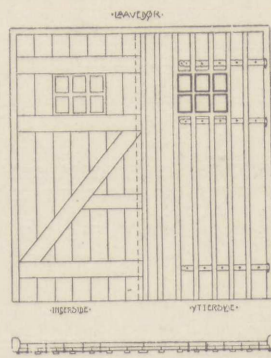


Fig. 183.

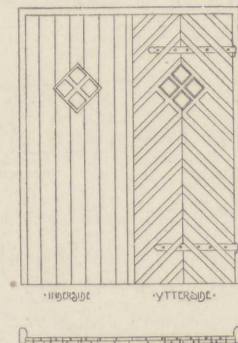


Fig. 184.

Portene indsættes sjelden i plankekarm, men fæstes helst med 2 à 3 par forsvarlige stabelhængsler til stolper paa portaapningens sider; oventil og nedentil anbringes store klodser, hvorimot portene kan støtte sig, og hvortil den ene av fløiene med krok og krampe eller med skaate kan gøres fast.

Hvor dører eller porter paa hængsler paa grund av indskrænket plads er til ulempe, kan portene utstyres som skyvedører.

Vinduer. Vinduer tjener til at bringe lys og luft ind i en bygning. De bestaar av en eller flere faste eller bevægelige rammer, hvori er anbragt glas, der danner en luft- og vandtæt skillevæg mellem den ytre og indre atmosfære.

Av vindusformer og konstruktioner er mange forskellige, men ialmindelighed bestaar et vindu av en fast karm, der er befæstiget i bygningens yttervæg, og hvori er anbragt rammer paa hængsler, saaledes at de kan aapnes, og i disse rammer indsættes glasset, der enten stiftes og kittes eller kittes og listes til rammen. Vinduernes størrelse bør staa i forhold til de respektive rumms flateindhold. I distrikter, hvor landets almindelige bygningslov er

gjældende, maa netto-lysflaten (glasflaten) i beboelsesrum være mindst $\frac{1}{10}$ part av rummets flateindhold, og dette forhold bør helst bibeholdes ogsaa utenfor bygningslovens område. Er lysflaten mindre, vil

maa der tages hensyn til rummets størrelse og benyttelse, til høiden under taket og bygningens utseende o. s. v. Vinduer benævnes i almindelighet som en, to, tre, fire rams vinduer o. s. v. Hvor der

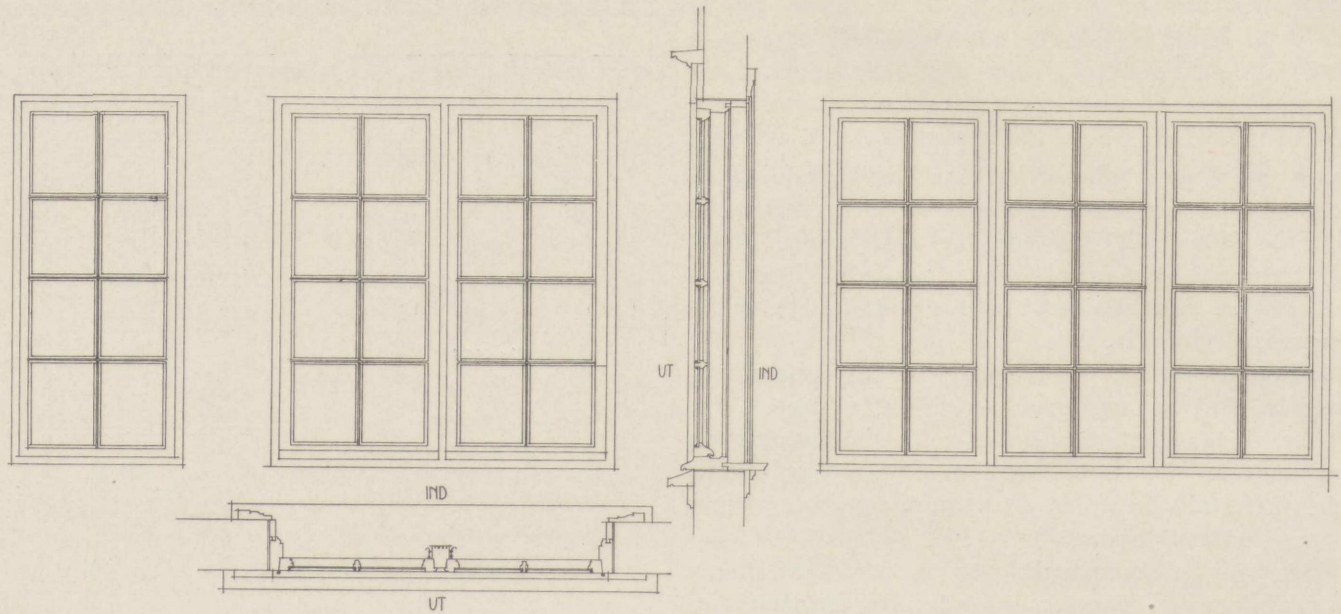


Fig. 185. Vinduer uten losholt.

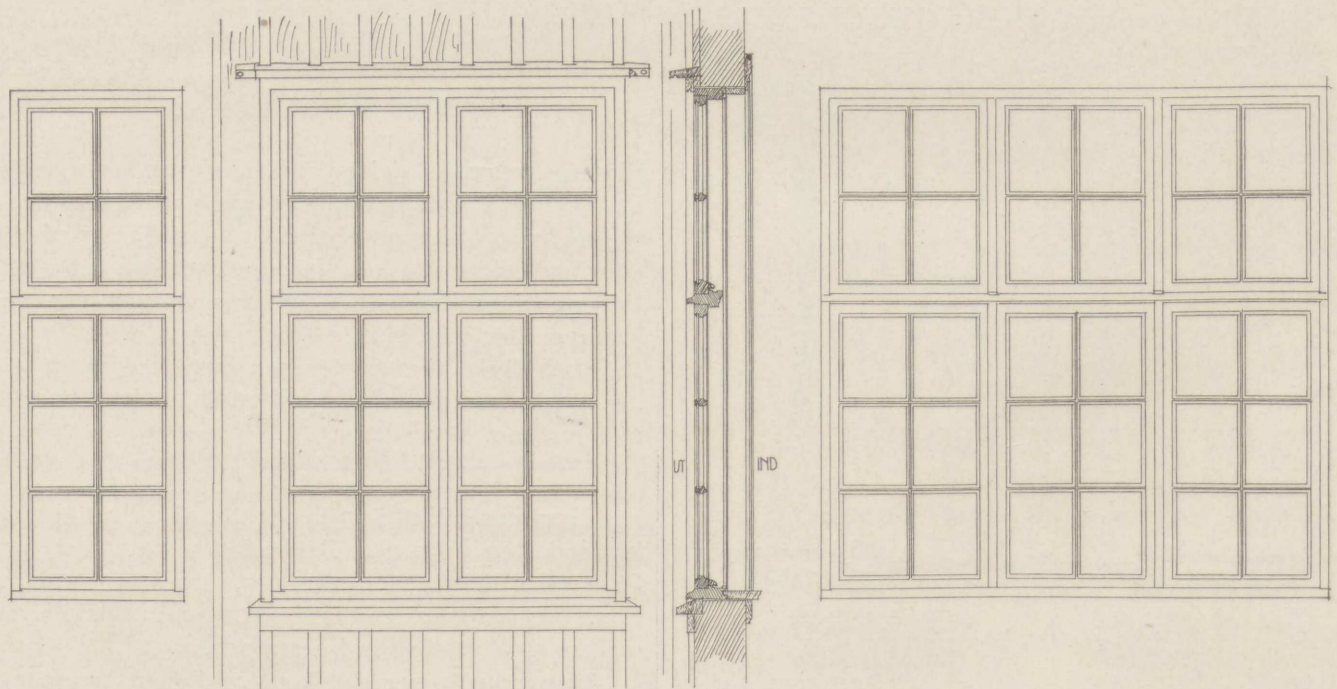


Fig. 186. Vinduer med losholt.

rummene i den mørke årstid bli utilstrækkelig belyst, og er lysflaten væsentlig større, vil dette let føre til at rummene blir kolde og kostbare at opvarme.

Naar det skal bestemmes, hvordan et vindu skal opdeles, og hvor mange rammer det skal indeholde,

er mere end en ramme, anbringes mellem disse en midtpost.

I rum hvor det er mest hensigtsmæssig at anbringe høie vinduer, opdeles de ogsaa efter høiden i flere rammer, adskilt ved tverstykker eller losholter. Derved kan rummenes luftning bedre reguleres, sam-

idig som de respektive rammer blir av passende størrelse og lettere lar sig aapne.

Angaaende størrelse og forhold mellem høide og bredde er der ingen bestemt regel. Dog kan man ved vanlige vinduer gaa ut fra, at vinduer uten losholt ikke bør ha større høide end 1,60 m., og bredden kan ved 1 rams være optil 0,80 m., ved 2 rams fra 1,15 til 1,50 m., ved 3 rams fra 1,80 til 2,15 m.

Vinduer med losholt har ialmindelighet en høide fra 1,80 til 2,10 m. og bredde som for vinduer uten losholt anført.

Ved konstruktionen av et vindu er der mange ting at ta hensyn til. Materialene bør være av haard, retvoksen gran eller furu — furu er i almin-

undgaa at benytte for store glasruter kan der i rammerne indsættes sprosser, der er forsynet med glasfals, hvorved glasset i rammerne opdeles i flere mindre ruter. I tidligere tider, da man vanskelig kunde frem tille glas i større flater, var sprosser av træ eller bly en nødvendighet; nu derimot er dette ikke lenger tilfælde, da man uten økede omkostninger kan erholde temmelig store ruter. Den praktiske betydning sprosser nu har, er væsentlig den, at slaar man en rute itu, blir det lettere og billigere at erstatte denne. Det er derfor at anbefale, at sprosser anvendes, hvor vinduerne er let utsat for at bli slaat istykker, som f. eks. i rum til ophold for dyr og redskaper, i tærskel- og renselaaver sam i kjeldervinduer.

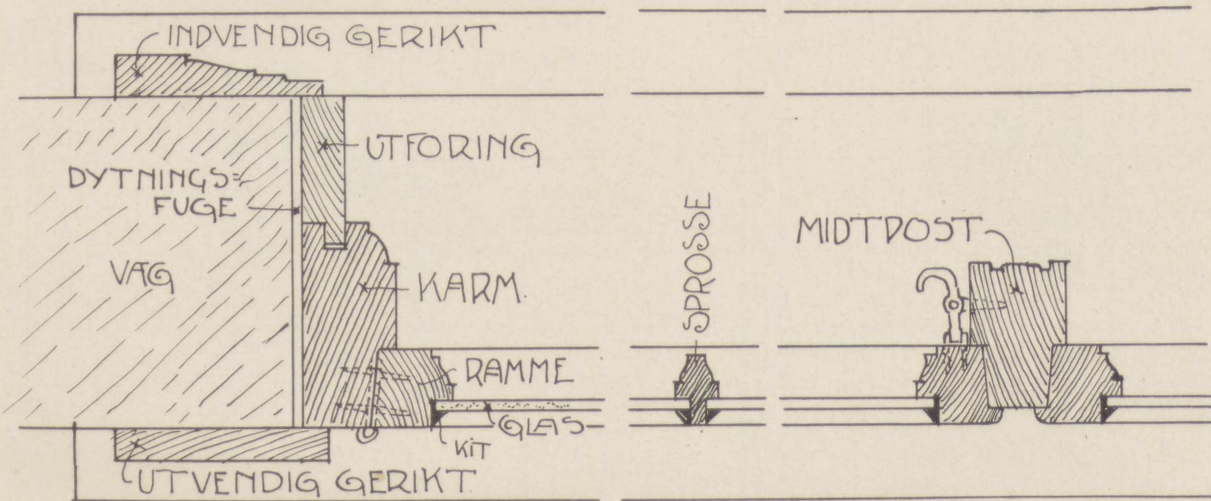


Fig. 187. Plansnit av utadslaaende vindu.

delighet at foretrække, da den er mest varig. Desuten maa de være saa tørre og kvistfri som mulig. Ved utførelsen maa det nøie paasees, at falsene slutter tættest mulig sammen, saaledes at vand ikke kan trænge sig gjennom disse eller føres ned i eller gjennom væggen.

Karmen utføres i almindelighet av 7 cm. tykke planker, sinket sammen i hjørnene, samt forsynet med en fals, der gives en skraaning i den retning vinduet skal aapnes. I tilfælde hvor væggen er tykkere end karmens bredde, bør denne forsynes med en not, hvori utføringen føres ind.

Midtposter og losholter gives samme fals som karmene og tappes ind i disse. Rammerne utføres av 5 × 5 cm. materialer, tilpasset ind i falsen og desuten forsynet med overfals, der gaar ut over midtposten. Losholter, underkarmen og underrammer gives større bredde og forsynes med vandnase, for at vandet kan føres ut fra glas og vægflate.

Dels av hensyn til utseendet og dels for at

I almindelige beboelsesrum derimot spiller det praktiske ved anvendelse av sprosser en noget mindre rolle, men paa den anden side gir sprosseindelingen et tiltalende og karakteristisk linjespil — rummene indvendig virker lune og hyggelige, og utvendig faar saa at si hele huset en bestemt karakter, saa det er næsten ikke for meget sagt, at en pen sprosseinddeling er den enkleste og billigste maate at gjøre en bygnings indre og ydre tiltalende paa.

Ruterne i sprosser vinduer bør dog nødvendig være mindre end fra 20 til 35 cm., da de ellers let kan komme til at hemme utsigten indenfra.

Der har i de senere aar været utvekslet forskjellige meninger om berettigelsen av at anvende sprosser i beboeshusers vinduer, men sikkert er det dog, at folk som i nogen tid har bodd i huser med sprosser vinduer, synes stadig bedre om disse og vil nødvendig gaa over til at benytte store ruter, hvilket jo skulde tyde paa, at sprosser har sin berettigelse baade i praktisk og i æstetisk henseende.

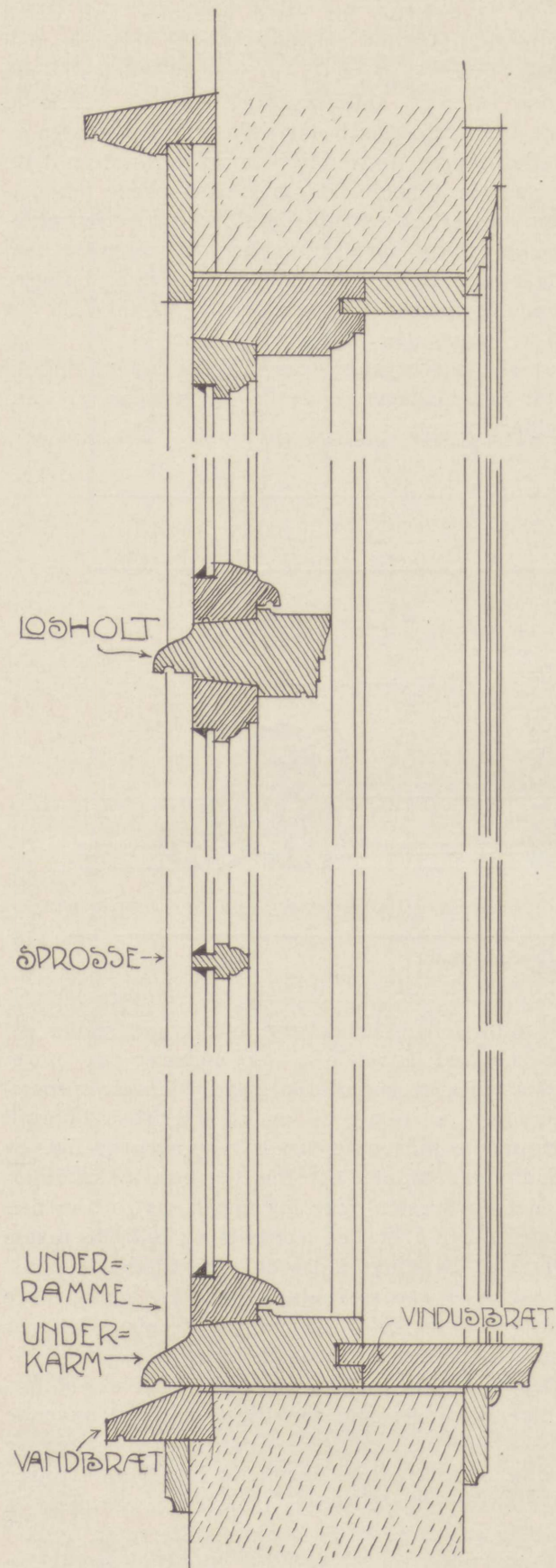


Fig. 188. Vertikalsnit av utadslaaende vindu.

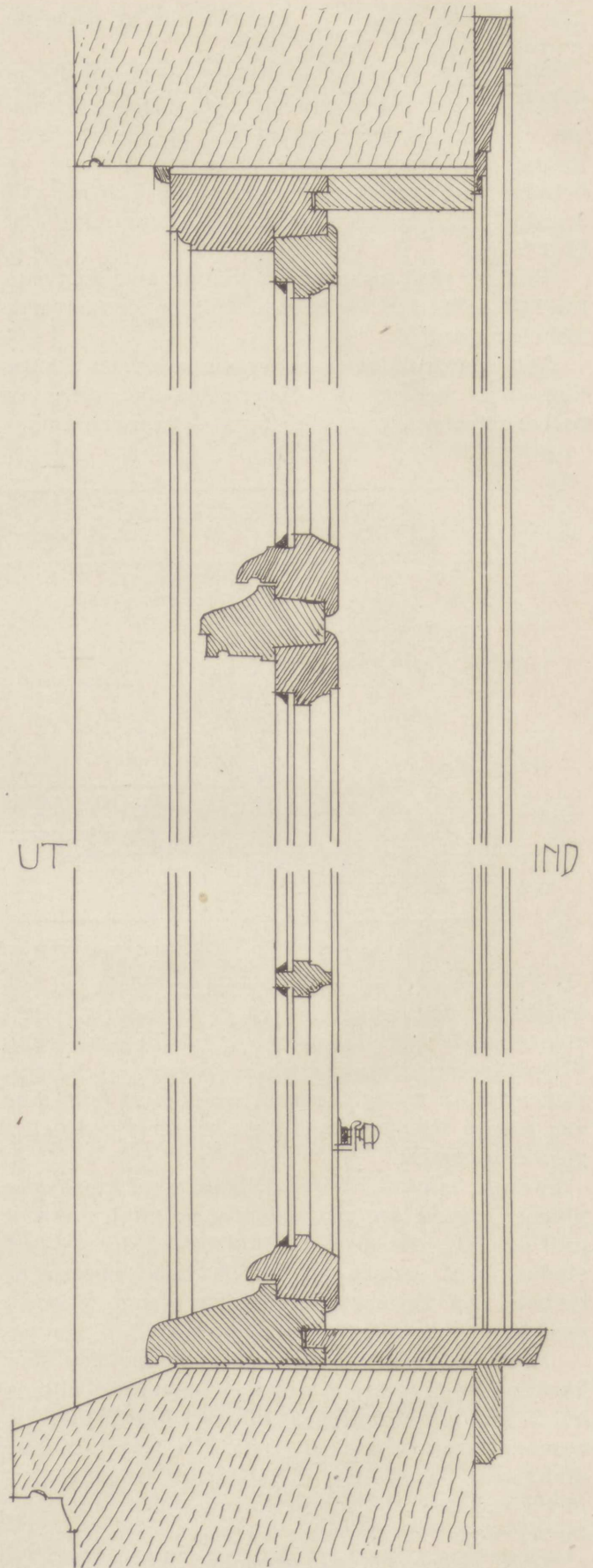


Fig. 189. Vertikalsnit av indadslaaende vindu.

Foruten de her anførte er der ogsaa mange andre vindustyper og former og det er ikke lang tid mellem hver gang nye prøves, saa det vilde føre for langt her at gaa nærmere ind paa dette — kun skal nævnes vinduer med flere rammer uten midt-post, de saakaldte bascule og espagnolette vinduer, hvor den bevægelige ramme fæstes ved jern i over- og underkant og rammerne føres sammen ved for- vridere. Disse vinduer anvendes, hvor det er nød- vendig at ha hele vindusaapningen fri, naar ram- merne aapnes; men ellers har de mindre praktisk betydning og er litet anvendt i almindelig bebyg- gelse paa landet.

springe frem foran væggen, samtidig som den gjøres saa meget bredere end vindusaapningen, saaledes at sidegeriktene løper ned og avsluttes mot den.

Vinduer i træbygninger bør anbringes saaledes, at ytterkant karm kommer i flugt med færdig flate av utvendig væg, saa den utvendige gerikt anbringes direkte paa denne og føres ind paa væggen, hvorved den dækker over dytningsfugen.

Gerikten over vinduet bør — hvor vinduet ikke føres umiddelbart op til gesims eller lignende frem- skutt led — avdækkes med et bret eller en planke (bekroning), der oventil skraaner utad samt paa undersiden er forsynet med vandnæse eller lignende

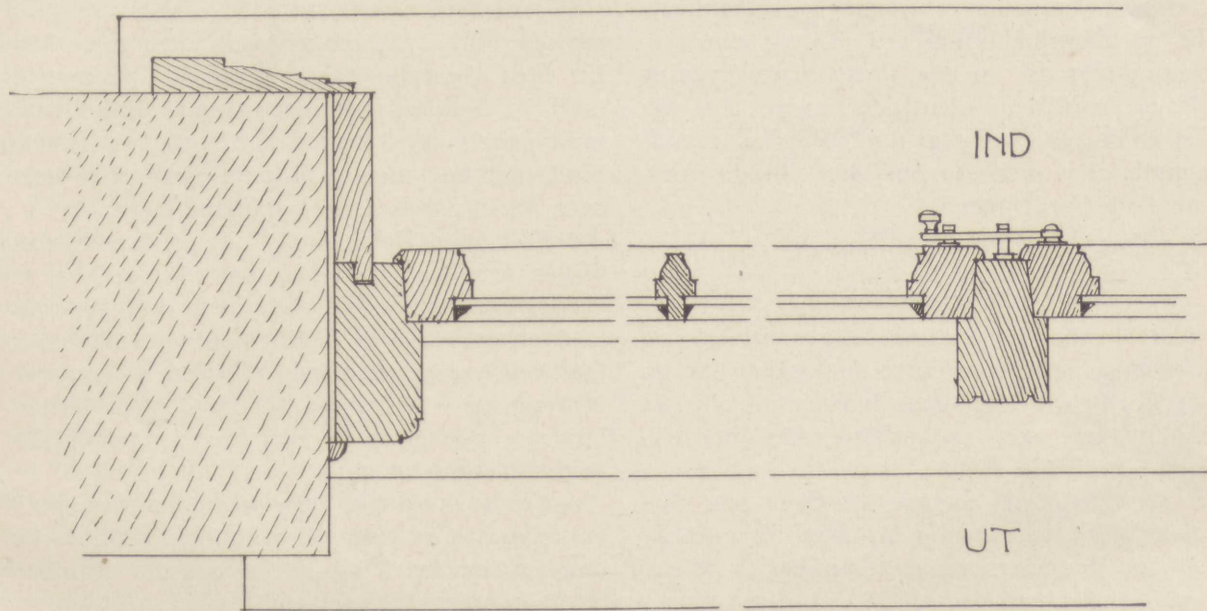


Fig. 190. Plansnit av indadslaaende vindu.

Vinduernes indsætning i bygningen.

I det væsentligste anbringes og befæstiges vin- duer til bygningens væggen paa samme maate som dører, dog blir vinduets underside indfattet paa av- vikende maate, idet disse gives en brystningshøide i almindelighet fra 0,60 til 1,00 m. over guly).

I beboelseshuser indsættes vinduer i almindelig- het paa følgende maate:

Mellem vindusaapningen i væggen og ytre side av karmen bør der være en aapning av 1 à 1½ cm., der, efterat vinduskarmen er indsat, dyttes omhyg- gelig med stry (dyttestry).

Er væggen tykkere end karmens bredde, utføres avstanden mellem karm og inderkant færdig væg og i flugt med denne med 1" bord, derpaa paa- sættes gerikter, der dækker over dytningsfugen mellem utforingen og væggen.

Paa vinduets underside eller vindusbrettet an- bringes ikke gerikt, men man lar her utforingen

saaledes at regnvand føres utenfor vinduet og ikke rinder ind paa dette. Bekroningen maa, hvor der utvendig er anbragt panel, føres ind under dette.

Den utvendige underside av vinduets indfatning utføres paa lignende maate som indvendig, dog med den forskjel, at understykket (saalbænkblettet) gives en skraaning utover samt forsynes med vandnæse, saaledes at regnvand og fugtighet ved kondensering fra vinduet føres utenfor væggen.

Naar vinduer anbringes i murvæg, benyttes ikke utvendige gerikter etc. av træ, idet dytningsfugen mellem karm og vægaapning enten tilspækkes med mørtel eller dækkes over med en mindre list.

I kjeldervinduer og vinduer i uthusbygninger pleier man sjelden at utføre og gerikte indvendig — kun liste.

Utvendig anbringes dog i trævægger gerikter, bekroninger og saalebænkbletter som foran be- skrevet.

Kap. V. Tagtækning.

Man forlanger av et tak, at det skal være tæt, ildsikkert, let, varig og billig, og av disse fordringer er tætheten den viktigste. Et utæt tak tillater fugtighetens indtrængen, hvorved trævirket raatner, og har først vandet faat indgang, gaar det snart videre til bjelkelag, stubbeloft, vægger og tapeter, og naar muren optar vand, vil dette om vinteren fryse og sprænge stenen. Tætheten er avhengig av tækningsmaterialet og takets heldning; ved valg av tækningsmateriale kommer det an paa, hvad slags bygning det gjælder og hvad dens øiemed er, og av steile tak vil vandet rinde lettere end av flate. Man har mange tækningsmaterialer, men faa opfylder tilfulde samtlige ovennævnte fordringer.

Spon- og sjingeltak.

Til disse brukes helst almindelig sperretak, og der kan mellem sperrerne være en avstand av op til 1,2 m. Bordtroen kan ligge horisontalt, og da den kun skal tjene som spikerfæste, kan bordene være meget simple og lægges med en avstand av 5 cm. fra kant til kant. Sponen tilvirkes paa den maate, at kvistfrit, retvokset gran- eller furutræ av mindst 21 cm. diameter opsages i kubber av 40 cm. længde, saa langt træet er kvistfrit, og disse kløves senere i 4—6 dele, og partiet omkring marven utskilles som ubrukbart. Efterat træstykkerne er kokte eller sterkt dampede, skjæres nu sponene med en baandkniv i tykkelse av 5 mm.; de faar en svakt riflet overflate, som bibeholdes, da vandavløpet derved lettes. Bredden blir ulike og varierer fra 7—12 cm. Naar sponene skal paalægges, begyndes nederst paa takflaten; der tages først et lag korte spon, derovenpaa et noget længere og atter derpaa et 3dje lag av fuld længde. Man begynder lægningen fra den ene side (alm. fra venstre) og fortsætter henimot den anden saaledes, at de ikke blir liggende side om side, men noget op paa hinanden, hvorved hver enkelt spon kommer til at indta en noget skraa stilling ogsaa til siden. Det fritliggende stykke av sponen til denne kant blir litt under dens minimumsbredde, altsaa 6 cm. Gjennem hver eneste spon sættes en sponspiker, d. e. en 5 cm. lang staastraadspiker. 10 cm. høiere op kommer næste lag, og for at holde alle sponenes nedre ender i flugt lægges op en planke, mot hvilken sponene støttes, indtil hele raden langs takflaten er fæstet

med spiker; denne sættes paa sponens midte efter længden, men noget til siden, forat den ogsaa kan gaa gjennom den underliggende Næste række kommer atter 10 cm. ovenfor den foregaaende, og saaledes fortsættes, indtil man er kommen like op i mønet. Bordtroen slaaes først paa, efterhvert som tækningen foregaar, saa arbeiderne kan staa paa et stillas nedgjennem taket. Over mønet, gradsperrer og andre ophøininger i takflaten maa der dækkes med sink eller bord, og hvor 2 sammenstøtende takflater danner en indadgaaende vinkel, maa der først paneles med tynde bord, og den fremkomne rende dækkes med asfaltpap, sink eller platebly; over disse skytes senere sponene frem.

En anden slags er de høvlede spon; disse tilvirkes paa den maate, at en retkløvet og kvistfri granstok fastgjøres sikkert til jorden, hvorpaa der med en sag skjæres ind til henimot stokkens underkant for hver sponlængde. Høvlen er forsynet med 2 styrer og trækkes av et eller to par hester. De høvlede spon er tyndere og bredere end de kløvede, men ikke saa varige.

Forinden sponen lægges op, impregneres den i en opløsning av jern- eller kobbevitrinol; til en saadan kan brukes 5 kg. vitriol opløst i 40 liter vand, og naar opløsningen er godt lunket, vil sponen være færdig i løpet av $\frac{1}{2}$ time; den blir herved mindre ildsfarlig og varigere, idet taket ikke har saa let for at mosbindes. At koke sponen i en saadan opløsning er ikke tilraadelig, da den derved blir for skjør og let utsættes for at brækkes. Av kløvede spon av den nævnte dimension vil der medgaa pr. m² takflate 170—180 stykker.

Sjingel er takspån, skaaren paa en cirkelsag; de er av samme længde som de foregaaende (40 cm.) og har en bredde av 10 cm. og er skaarne skraat, saa de nedentil har en tykkelse av 1 cm., men oventil 5 mm. De lægges paa samme maate som de kløvede, men skytes frem $\frac{1}{3}$ av deres længde, altsaa 13 cm., og lægges ikke op paa hinanden til siderne, saa deres fritliggende flate blir 10×13 cm., hvorved der altsaa vil medgaa 77 stk. pr. m² takflate. Ogsaa disse impregneres med vitriol, men paa grund av deres større tykkelse maa de henstaa noget længere i opløsningen.

Spontak er lette, tette og billige, og er de godt lagt, kan deres varighet i gjennemsnit sættes til 20—25 aar — for sjingeltak 30—40 aar.

2. Torvtak.

Hertil brukes som regel aastak, og bordtroen lægges dobbelt eller enkelt, kant i kant og hundraget. Naar bordtroen er paaspikret, fæster man nede ved takskjegget grener og knær, mot hvilke et bord reises paa kant for at hindre torvens utglidning; derefter dækkes taket med næver, og man gaar som ved spontækningen nedenfra og opover og lar altid en ovenforliggende plate skyte noget utover den nedenforliggende. Næveren maa anbringes i flere lag (mindst 3); den fæstes ved smaa stifter. Jo større næverflaterne er, des bedre, og de lægges saaledes, at fibrene vender op og ned. Ovenpaa næveren kommer saa torven, der maa være skaaren i regelmæssige kvadratiske stykker, helst 0,3 m. i firkant; den lægges i 2 lag, først et med græsset ned, og ovenpaa dette et andet med græsset op, dog saaledes, at fugerne i to lag ikke falder ret over hinanden. I gavlene forsynes taket med vindskier, forat ikke vinden skal trænge ind og rive torven op. Takets høide gjøres i almindelighet $\frac{1}{4}$ av husets bredde, ti er det steilere, har torven let for at gli ned, og flatere bør det ikke være for vandavløpets skyld. Undertiden lægges ogsaa bord ovenpaa torvtaket, dels for at holde torven bedre paa sin plads og dels, forat bordtaket kan ta noget av for de værste regnskyl.

Torvtakene er lune og varige, men kræver ofte reparation, da tælen trænger igjennem og bringer næveren i urede. De brukes mest i fjeldbygderne og enkelte av sjødistrikterne, men vel utførte blir de ikke billige.

3. Teglstenstak.

Taksten utført av brændt lere og tildannet saaledes, at der dannes en tæt takflate, benyttes nu mest til taktækning her i landet. Den tildannes i mange forskjellige former og størrelser, men kan inddeles i 2 hovedgrupper — krum og flat. Taksten fabrikeres i stor utstrækning her i landet; dog indføres endel finere glaseret sten, især fra Holland og Tyskland, hvilket har sin væsentligste grund i, at den norske lere ikke er saa god at behandle som den lere, der forefindes paa foran anførte steder.

Den krumme taksten, der er den billigste og mest anvendte i landdistrikterne, er ca. 0,24 m. bred og ca. 0,35 m. lang. Den har i tversnit en nedad buet form med undtagelse av den ene side, der har en krap omvendt bøining. I den øverste ende paa undersiden er den forsynet med en hake

eller knast, der griper over taklægten og hindrer stenen fra at glide ned.

Den flate taksten fabrikeres i en hel række forskjellige former, men størrelsen er omtrent den

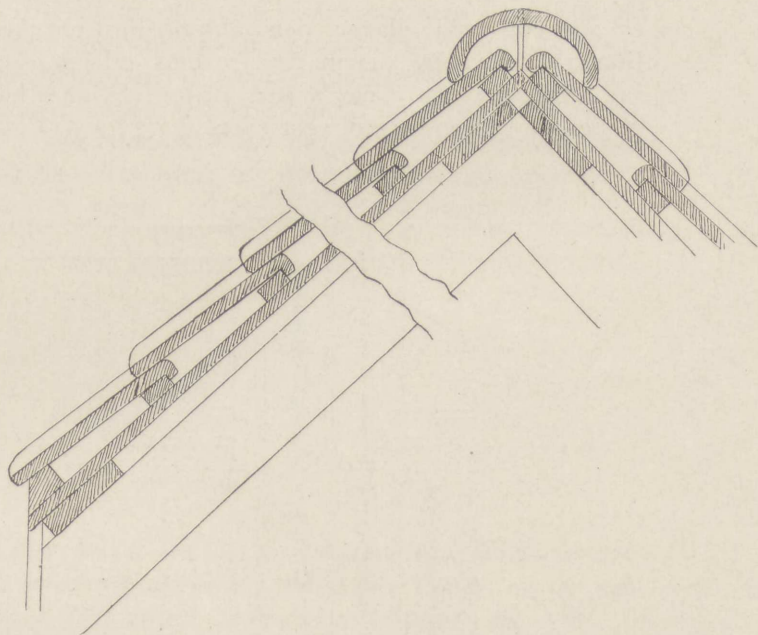
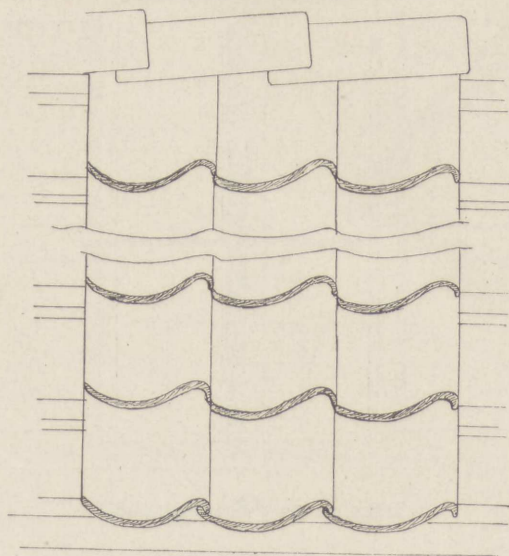


Fig. 191

samme som for krum sten. I de enkleste former har den flate sten en plan flate med et halvrundt eller vinkelformet tversnit opad paa den ene side og en fals paa den anden. Saadan sten lægges i fortløpende rækker paralelt takets skraaning, men der findes ogsaa former, der lægges i forbandt. Stenen er da som oftest sammenfalset (se fig. 193), og dette er den eneste tillatte sten i distrikter, hvor den for Kristiania, Bergen og Trondhjem gjældende

bygningslov virker. medmindre takpap anvendes over bordklædningen.

Taksten glaseres ofte — uanset formen — paa oversiden og kan da gives forskellige farver, dog

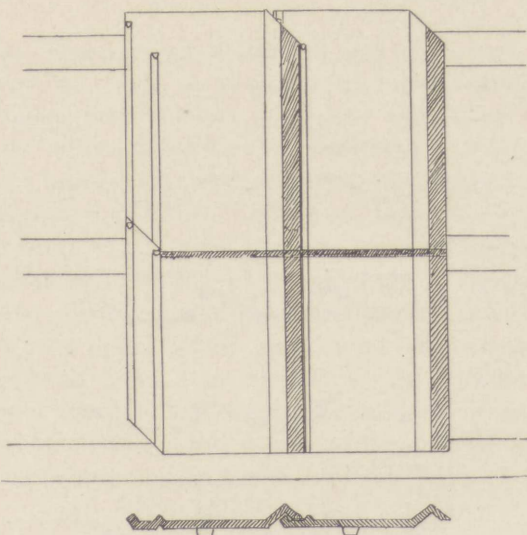


Fig. 192.

er sort og rød glasur den almindeligst brukte. Glasuren bevarer stenen fra frostens ødelæggelse, samtidig som den glaserede sten i almindelighed har et penere utseende end uglaseret.

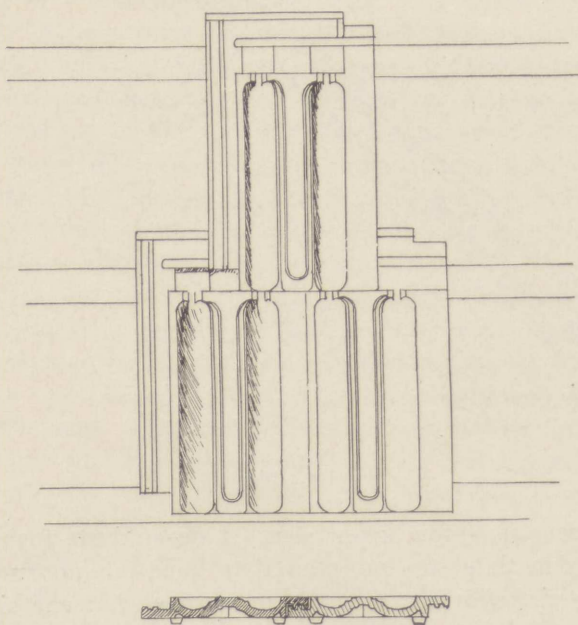


Fig. 193.

Ved al taksten gjælder det, at den er godt brændt, da den i modsat fald ved temperaturforandring har let for at fryse istykker og skalle av,

men paa den anden side er det vanskelig at haardbrænde den, da den derved har let for at miste sin form.

Naar tækningen skal begyndes, lægger man først en lægte nederst like ved takskjegget og en anden oppe ved mønnet. Imellem disse lægger man lægter med afstand avpasset saaledes, at naar stene lægges paa, vil hver sten springe tilstrækkelig frem over den nedenfor liggende. Lægterne maa være skarpkantede paa oversiden. Lægningen begynder nedefra og gaar i rader opover til mønnet, men man bør først baade oventil og nedentil ha avmerket stensbredden og mellem disse punkter utspænde en snor for at faa raderne rette. Over mønne og grader lægges mønnepander, d. e. større krumme sten uten knap; for at faa dem til at ligge sikkert, forsynes de med et hul, saa de kan spikres fast. Rummet under dem fyldes med cementmørtel, saa sne og regn ikke kan fyke ind. Den nederste lægte bør være noget tykkere, forat stenen kan faa samme helling, og tillike lar man den nederste stenrad gaa noget utover gesimsen, saa vandet ikke kan komme ind paa og ødelægge denne. Teglstenstak kan brukes baade paa bord med lægter og paa lægter alene; brukes bordtak, gjøres dette almindelig av 2,5 cm. tykke høvlede og pløiede bord, der hundrages, d. v. s. at der i 3 cm. afstand fra bordets kanter trækkes grunde furer for vandet, eller man kan ogsaa benytte uhøvlede bord, der lægges som over- og underligger (trobord). Bordtak kant i kant brukes aldrig. Skal der lægges takpap under stenen, maa der ovenpaa pappen anvendes dobbelt lægting, d. v. s. at der først lægges et lag tyndere lægter parallelt takskraaningen og derover lægter paa vanlig maate. Herved opnaar man, at man ved mulig lækage faar et aapent rum for vandavløpet under de øverste lægter. Naar stenen lægges paa lægter uten underliggende bordtak, sker dette mest over simple skur, hvor det ikke kommer an paa nogen større tæthet og varme, men lægterne bør, naar bordtaket sløifes, være noget tykkere end ellers, almindelig 4×6 cm.

Til fabrikation av taksten maa der brukes en meget fin, ensartet lere, fuldkommen fri for fremmede indblandinger, navnlig kalkstykker, ti disse vil ved fugtning læskes og sprænge stenen; den bør desuten ha en ren klang, om man løfter den op og banker paa den, og den almindelige røde maa ha en frisk, kraftig farve, samt endelig ikke være vindskjæv. Saalænge takstenen er ny, trækker den altid nogen fugtighet til sig, men dette taper sig med tiden, da porerne efterhaanden fyldes med støv. Glaseret sten er dog uimottagelig for fugtighet, og denne er saaledes baade bedre og smukkere, men ogsaa kostbarere end vor almindelige.

er saaledes baade bedre og smukkere, men ogsaa kostbarere end vor almindelige.

Efter stenens størrelse vil der medgaa 16—20 stk. pr m² takflate.

Med hensyn til ildsikkerhet staar den flate sten langt foran den krumme, hvorfor den heller ikke er godkjendt i distrikter, hvor landets almindelige bygningslov er gjældende. En anden ulempe som følger den krumme taksten, er, at den i stormfuldt veir let bringes i ulave eller blæser av. Er takets høide større end halvparten av bredden, bør al taksten spikres, hvilket utføres paa den maate, at der anbringes et hul i stenens øvre ende, hvorigjennem den ved spiker fæstes til lægter.

4. Skifertak.

De skifersorter, som her i landet brukes til tak-tækning, er overveiende norske — mest fra Valdres, Voss, Østerdalen, Gudbrandsdalen og Nordland.

Skiferplaterne er i almindelighet ca $\frac{1}{2}$ cm tykke.

De tildannes i flere størrelser og gives forskjellige former — baade firkantede og avrundede. De mest almindelig benyttede størrelser holder fra 20 til 35 cm. i bredde og fra 30 til 50 cm. i længde.

I almindelighet bør skiferplaterne anbringes paa lægter, hvortil de befæstiges ved galvaniserte flathodede spiker.

Fig 194, 195 og 196 viser de mest benyttede skiferformer og deres tækningsanordning paa taket.

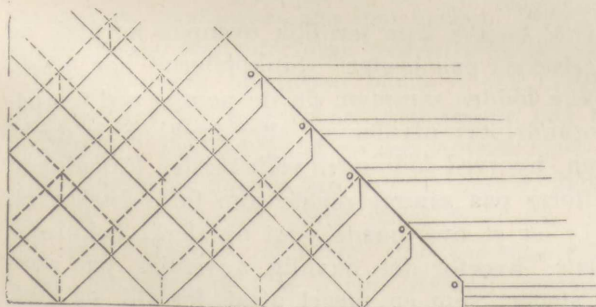


Fig. 194.

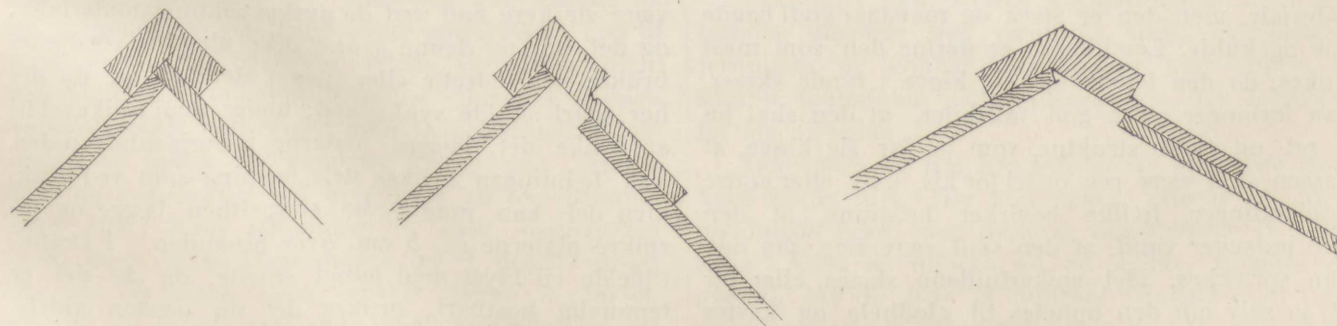


Fig. 198.

Skifer er et udmerket taktækningsmateriale, der baade er tæt og meget varig, samt kan benyttes saavel til meget steile som ganske flate taker med forhold helt ned til 1 : 5, mellem høide og bredde.

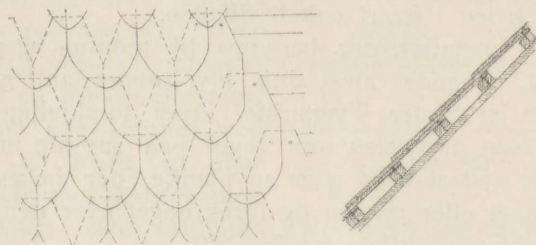


Fig. 195.

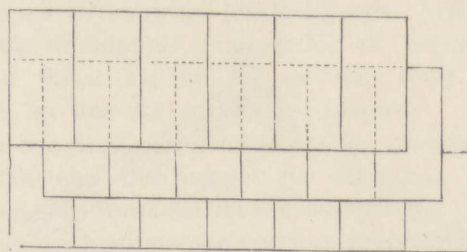


Fig. 196.

Hvor to takflater støter sammen i en ophøiet kant (over mønnekammer, gradsperrer etc.), kan sammenføiningen og overdækningen utføres paa flere maater, enten ved anvendelse av skifer eller metal.

Den enkleste, men ogsaa mindst tilfredsstillende maate, er at man lar den ene takflates avslutning oventil springe noget over den anden (se fig. 197).

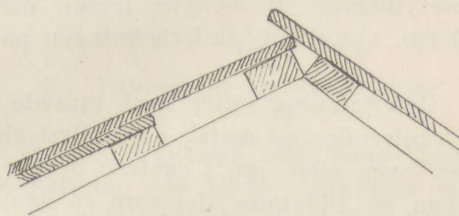


Fig. 197.

I den senere tid er man begyndt at tildanne mønnekammer og gradavslutninger av skifer, og de vanligste former for saadanne er vist paa fig. 198.

Disse er i praktisk henseende helt tilfredsstillende samtidig som de har et udmerket godt utseende, og da de tildannes ved maskiner, blir de heller ikke særlig kostbare. De bør dog bestilles i betimelig tid, da de som oftest maa tildannes særskilt efter takvinkelen i hvert enkelt tilfælde.

Av metaller, der benyttes til mønne- og gradbeslag, anvendes mest sink, bly, kobber samt galvaniserte jernplater. Tversnittet gives forskjellige former, men de fæstes som regel paa samme maate, nemlig ved et bord eller en planke, der befæstiges i mønnet eller graden og føres noget over den færdig tækkede takflate (se fig. 199).

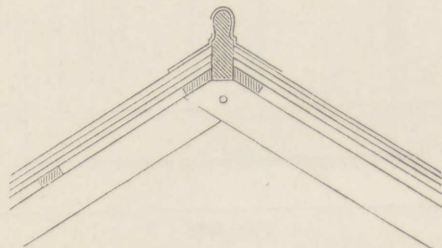


Fig. 199.

Hvor to takflater støter sammen i kiler eller med nedgaaende flater, kan ogsaa benyttes skifer, idet kilens bund gives en avrundet flate og tækkes over med ganske smaa skifer. Almindeligst er dog i saadanne tilfælde at benytte metal, der føres mindst 30 cm. op under skifertækningen paa hver side.

Hvor skifertækning støter mot murede gavler, anbringes skotrender av metal — vanligst sink, der enten føres over eller ind i gavlen, derpaa under taktækningen og tildannes der som en ganske flat rende, der løper ut enten over takskjegget eller ned i takrenden.

Til taktækning brukes baade glimmer- og lerskifer; den første træffes sjelden med en saa tyndskifrik struktur, at den er skikket som tækningsmateriale, men den er sterk og motstaar godt baade hete og kulde. Lerskiferen er derfor den som mest brukes, da den lettere lar sig kløve i tynde skiver. Man forlanger av en god takskifer, at den skal ha en ret og tynd struktur, som let lar sig kløve, at massen skal være ren og fri for kis, kalk eller andre indblandinger, hvilke bevirker bristning, at den ikke indsuger vand, at den skal være seig, saa den ikke sprækker, idet spikerhullene slaaes, eller for ild, ja selv om den ophetes til glødhete og kastes i koldt vand, bør den ikke sprække.

5. Metaltak.

Disse brukes kun, hvor taket er meget flatt, da de ellers er for kostbare, eller hvor man vanskelig kan komme til med noget andet tætningsmateriale, f. eks. paa taarn. Som underlag for de valsede metalplater brukes altid fuldkommen tørre bord, der lægges kant i kant; er bordene raa, vil de ved metalplaternes opvarmning avsette sin fugtighet paa dissers underside og bidrage til at bordene raatner. Platerne kan dels sammenloddess og dels falses og dels begge dele i forening.

Jernblik maa altid falses sammen, da det ikke lar sig lodde. Falsene gjøres dobbelte og kan enten være staaende (fig. 200) eller liggende (fig. 201), men forat de ikke skal klemmes helt sammen, indlægges mellem platerne et saadant heftelik, hvilket kan være av jernblik, der fastgjøres til bordtroen, hvorved man undgaar at slaa spiker igjennem selve jernblikplaterne. Den staaende fals brukes, hvor denne gaar med faldet, mens den liggende brukes, hvor den gaar tvers over dette.

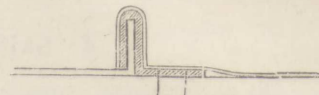


Fig. 200.

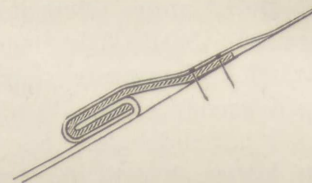


Fig. 201.

Jernplaterne overstrykes vel baade paa over- og undersiden med varm linolje eller blymønne, før de paalægges.

Sink lægges som jernblik ovenpaa bordtak og undtagelsesvis paa lægter. Sinkplaterne bør falses, men ikke loddess sammen, da de nemlig ved temperaturforandringer utvider sig eller trækker sig sterkt sammen, hvorved lodningen vilde briste. Falsningen kan utføres paa samme maate som foran beskrevet.

Bly er et overmaade seigt og sterkt tækningsmateriale, hvorfor det navnlig anvendes paa saadanne steder, som er meget utsat for slit og støt. Paa grund av dets store tyngde maa dog taket være sterkere end ved de øvrige tækningsmaterialer, og det bør av denne grund ikke uten nødvendighet brukes paa lodrette eller meget steile taker, da det her snart skulde synke ned; nødes man allikevel til at bruke det, lægges platerne i horisontale rader. Ved tækningen brukes dels falsning som ved sink, men dels kan man ogsaa simpelthen lægge og tilspikre platerne ca. 5 cm. over hinanden. I brandtilfælde vil blyet med lethed smelte, og da det er temmelig kostbart, brukes det nu næsten aldrig, mens det i ældre tider var meget brukt. En anden

omstændighet, som ogsaa har bidraget til, at disse tak er blit sjeldnere, er, at det platebly, som nu gaar i handelen, er av en langt slettere kvalitet end det, som tidligere benyttedes.

Bølgeblik er et galvaniseret bølgeformig jernblik i store plater, der som tækningsmateriale vinder en stadig stigende utbredelse, fordi det gir et tæt tak, er varig, ildsikkert og kan benyttes paa temmelig flate taker (med et forhold mellem høide og bredde som 1:4). I regelen lægges det direkte paa aasene uten underliggende tro; platerne fæstes paa solide lægter. Efter takflatens større eller mindre heldning skytes platerne 10—25 cm. utover hverandre for at hindre regnet fra at drive ind, og til siderne lar man i sammenføiningerne 2 bølger komme over hinanden. De fæstes ved skruer til lægterne, idet der først lægges en liten trækloids, som fylder rummet mellem lægtens og bølgens top. Før skruen indsættes, maa den under hodet være omviklet med stry og mønniekit, for at ikke fugtighet skal suge sig ind.

6. Paptak.

Pap præpareret eller indsat med tjære, asfalt eller lignende benyttes ofte til taktækning paa skur eller provisoriske bygninger.

Pappen paalægges altid like paa bordtaket, der bør være plant og helst av høvlede materialer (over- og underliggere kan ikke benyttes). Den kan lægges paa flere maater, enten paalangs av taket eller paatvers fra takskjegget paa den ene side og over mønnet til takskjegget paa den anden. Vælges den første maate, begynder man nedenfra og lar pappen gaa noget utover bordtroen baade i takskjegget og gavlene, saa den kan fæstes med spiker paa troens underside. Har nu taket en nogenlunde sterk heldning, fortsættes opover paa samme maate, idet man lar den overliggende plate skyte 5—7 cm. utover den underliggende og fæster den i forkanten med 3 cm. lange spiker i ca. 5 cm. avstand; ved mønnet kan pappen fra den ene side enten bøies over paa den anden og fæstes der, eller der kan lægges en løs strimmel, 25 cm. bred over, som spikres ned til begge sider. Er derimot takets skraaning liten, maa almindelig falsning benyttes. Lægges pappen tversover taket, anbringer man lister paralelt skraaning og fæster da pappens kanter paa listenes sider og overdækker det hele med en papstrimmel (figur 202). Naar tækningen er endt, overstrykes flaten med varm stenkultjære, og i denne strøes ren, tør og skarp sand; efterat tjæren er tørret, feies de sandkorn væk, som ikke har fæstet sig, og

den samme proces gjentages endnu engang, før taket kan ansees færdig. Senere overstrykes det paa lignende maate hvertandet aar. Under dette arbeide paa taket maa folkene ikke benytte støvler, da hælene av disse let kan ødelægge pappen. God takpap maa taale at bøies frem og tilbake gjentagne ganger paa samme sted uten at briste, og naar den gjennomskjæres med en kniv, skal snittflaten være jevn og glinsende. Paptakene er lette, tette og nogenlunde ildsikre, men de blir i lengden ikke billige, da de som nævnt maa overstrykes temmelig ofte, hvis de skal holde sig; forsømmer man dette, vil pappen efterhaanden flosse sig op, og er den først begyndt hermed, lar den sig vanskelig reparere.

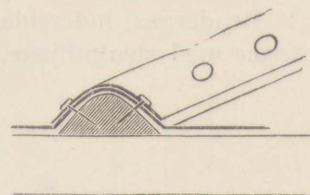


Fig. 202.

Ofte benyttes ogsaa takpap som reservetækning under taksten. Den lægges da altid paa langs av taket paa den først beskrevne maate.

Av andre paplignende taktækningsmaterialer kan nævnes ruberoid. Den er meget haardere end almindelig takpap, er meget holdbar og behøver ikke at strykes etterpaa. Den kan enten lægges paa samme maate som for paptækning beskrevet eller limes sammen med en særegen sort lim. Ruberoid falder i anlæg dyrere end pap, men da den ikke tiltrænger noget væsentlig vedlikehold og er meget varig, maa den ansees for et meget godt tækningsmateriale.

7. Takrender og nedløpsrør.

For at opta regnvand eller vand, fremkommet ved snesmeltning paa taker, anbringes under takskjegget eller taktækningens underkant takrender, hvorfra vandet gjennom nedløpsrør føres ned til terrænet. Takrenderne maa være saa store, at de kan opta vandet fra takflaten, efterhvert som det strømmer til.

Takrender kan utføres av forskjellige slags materialer saasom: træ, jernblik, sink, galvaniserte jernplater og kobber. Nedløpsrør kan utføres av samme materialer, naar undtages træ, der vanskelig lar sig anvende.

Takrender av træ bør utføres av en eneste stok, helst av fet furu. De kan ogsaa utføres av sammenfœiede bord, men disse er vanskeligere at holde tette. Naar de utføres av ett stykke, uttæljes de oventil, saa de faar et omtrent vinkelformet tverrsnit; undersiden gives som oftest en halvrund form

Hvor trærender anvendes, benyttes ikke nedløpsrør, men man lar renden springe ca. 0,60 m. udenfor bygningen, forat vandet, naar det falder ned, skal komme tilstrækkelig langt ut fra væggene.

Rendernes inderside bør indsættes helst flere ganger med stenkultjære.

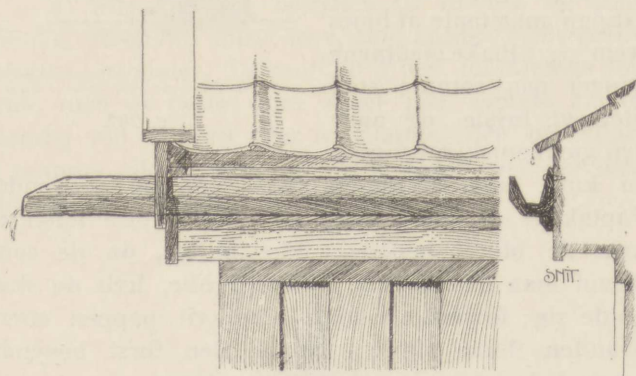


Fig. 203.

Utføres takrenderne av metal (vanligst av sink nr. 12), gjøres de enten halvrunde eller retvinklede med flat bund, og for at styrke forkanten ombøies metallet, saa der dannes en utadgaende vulst.

Takrenderne befestiges til tagskjegget eller gesimsen ved rendejern — det vil si jern, der er git samme form som renden, samt er ført op og befestiget til taket under taktækningen. De gjøres vanligvis av $\frac{5}{8}$ " \times $\frac{3}{4}$ " jern og anbringes med en avstand av ca. 0,60 m.

Fra takrendens inderkant til op under taktækningen anbringes bordtakbeslag, der kan utføres av noget tyndere metal end renden. Dette tjener til

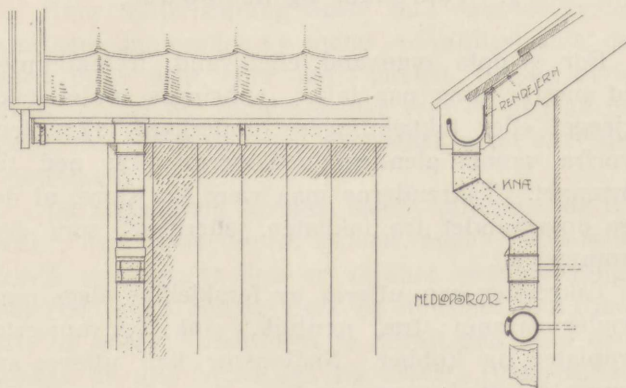


Fig. 204.

at beskytte træverket mellem renden og taktækningen mot fugtighet. Ved uthusbygninger og lignende pleier man ofte at sløife det, idet taktykkelsen her er mindre, hvorfor det ikke er fuldt saa paakrævet, men ved beboelseshuser bør det absolut

anvendes, hvorfor det ogsaa er paabudt i distrikter, hvor landets almindelige bygningslov er gjældende.

Takrendernes størrelse bør staa i forhold til takflaten — regnet i horisontalprojektion. En 8 à 10 m. bred bygning med mønnet i midten bør ha en rende, der er 10 à 12 cm. bred og ca. 8 à 10 cm. høi. Renderne bør gives fald til nedløpsrørene, hvilket dog ikke behøver at være større end 1 : 250, og de maa altid anbringes saa lavt under tagskjegget, at sneskred ikke berører eller ødelægger dem, se fig. 203—205.

Nedløpsrørene gjøres som regel runde, de gives et noget mindre tversnit end takrenderne. De forbindes i almindelighet til renden ved et sluk — det vil si, man lar den øverste del av nedløpsrøret utvide sig traktformet; dette gjøres dog væsentlig av hensyn til utseendet, da det praktisk set er mindre paakrævet. Nedløpsrørene føres ned parallelt bygningens vægger, ca. 6 à 8 cm. fjernet fra disse, og befestiges ved klaver og jern, der føres ind i væggen

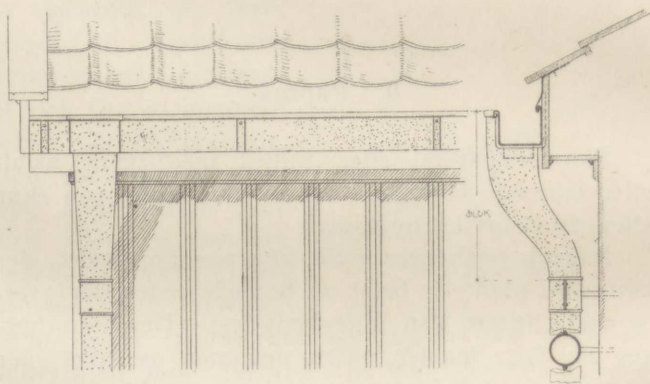


Fig. 205.

omtrent for hver 2,50 m. Nedentil paa rørene anbringes utkast — det vil si, man gir dem en utadgaende bøining eller et knæ, hvorved vandet føres ut fra bygningen. De avsluttes ca. 0,60 m. over terrænet. Benyttes sink til nedløpsrør, er det praktisk, at de nederste 1,5 à 2 m. ombyttes med støpte jernrør, da disse er meget sterkere, saa de bedre motstaar støt etc. Avstanden mellem nedløpsrørene bør ikke overskride 12 m., saa der ikke blir mer end 6 m. rende med fald til hvert rør.

Naar man vil føre takvandet fra nedløpsrenderne direkte i lukkede grøfter eller avløpsledninger av rør under terrænet, maa man anordne renseluker ved overgangen, saa at disse ledninger kan bli staket og renses.

Hvor 2 takflater danner en indadgaende vinkel — som ret over en kilsperre — er det vanskelig at faa tækket med skifer eller taksten og man maa

her anvende kilrender eller skotrender. De utføres av metal — vanligst sink — der legges mot bordtroen og føres op over takflaten, hvor de gaar over og befæstiges til lægter, der legges parallelt kilspærren, idet de enkelte plater forbindes med lig-

gende falser. Rendernes størrelse maa staa i forhold til takets, men de bør utfoldet ikke ha mindre bredde end 0,60 m.

Angaaende mønne- og gradbeslag etc. se avsnittet om skifertak.

Kap. VI. Forskjellige arbeider.

1. Malerarbeide.

Hensigten med ethvert malerarbeide er først at beskytte den gjenstand, der skal overstrykes, mot luftens og fugtighetens indvirkning og dernæst at pryde.

For at opnaa dette kan man utrøre pulveriserte farvestoffer i en væske, som gir et vandtæt overtræk, efterat den er tørret; det er især de tørrende oljer, som er i besiddelse av disse, navnlig for trerverket saa viktige egenskaper. Farvestoffet tjener da nærmest til at skjule gjenstandenes naturlige utseende, men gjør ogsaa nytte ved at gi overtrukket fasthet og varighet (dækfarve). Man kan dog ogsaa ved paastrykning med olje, carbolineum eller lignende alene eller med tilsætning av litt farvestof opnaa at træets kvister og aarer frendeles vises, og man kan herved opnaa meget smukke resultater, samtidig som fremgangsmaaten er langt mere letvint end den førstnævnte (lasurbehandling eller beisning). Vil man opnaa større glans og samtidig styrke malingen, kan man baade ved dækfarve og beisning etterpaa anvende lakering.

De ved bygningsarbeide brukte farver er enten av vegetabilsk eller mineralsk oprindelse og kan fremstilles enten direkte eller ad kemisk vei. De mest benyttede er følgende:

Hvitt. Kalk brukes utrørt i vand til overstrykning paa mur og tildels paa træ, og for at faa den til at binde godt paa det sidste, benyttes melk eller en blanding av melk og vand. Til hvitning brukes kun ren læsket kalk. Kridt er kulsur kalk; det rene kridt har en snehvit farve. Naar det opslømmes i vand og tørrer, blir det meget fint og kaldes da slemmet kridt. Det brukes ved tilberedning av kit og som tilsætning ved de fleste limfarver, men i oljefarver duer det ikke, da de blir gule eller grønne ved tilsætningen dermed og ikke

faar nogen dækkkraft. Blyhvitt er den hvite farve som revet og blandet med olje bedst egner sig til utvendig maling, da den dækker vel og er meget varig. Revet med vand til vandfarve er den derimot ikke at anbefale. Til maling indvendig i husene er den litet skikket, da den derved tilberedte maling snart gulner, navnlig hvor møbler eller andre gjenstande utestænger lyset, hvorfor sinkhvitt brukes mest hertil. Dette er billigere end blyhvitt, men dækker ikke saa godt. Det maa rives meget fint, og om der skal tilsættes nogen tørrende fernis, maa dertil ikke brukes sølverglød, da denne indeholder bly, men helst flytende siccatif.

Av hvite farver brukes kalk og kridt til vand- og limfarve, mens bly- og sinkhvitt brukes til oljemaling.

Sort. Kjørørk brukes almindeligst til sort maling. Av andre sorte farver kan nævnes grafit, bensort og frankfurtersort m. fl.

Gult. Okker er en mineralfarve, som forekommer fra lys gul til mørk gulbrun. Den dækker vel, staar godt imot veir og fugtighet og kan brukes baade til vand-, lim- og oljefarver samt fæster sig like godt paa træ, sten og metal. Jo kraftigere farven er, desto bedre ansees den. Kromgult varierer fra lys til mørk gul. Den er en smuk farve, der let lar sig blande med andre og er uforanderlig i lyset.

Rødt. Okker faar ved at ophetes til rødglødning en sterk, rød farve fra teglstensrød til karmosinrød. Den gaar i handelen under navn av engelskrødt, preussisk rødt etc., kan brukes baade til vand- og oljemaling og motstaar godt lys og fugtighet. Mønje er en høirød farve, som tilvirkes av oksyderet bly og forekommer i handelen som et fint og tungt pulver. Den brukes mest paa jern og paa saker, som staar meget under vand. Sinober, en blanding av svovl og kviksølv, er en smuk,

høirød farve, der kan brukes saavel til vand- som oljefarver. Baade mønje og sinnober er noget giftige og maa behandles med forsigtighet. Der forekommer ogsaa mange andre røde farver.

Blaat. De to blaa farver, der finder størst anvendelse inden malerhaandverket, er ultramarin og pariserblaat. Begge er meget smukke farver og kan brukes baade til vand- og oljemaling.

Grønt. Kromgrønt og sinkgrønt er mineralfarver, som brukes baade til olje- og vandfarver. De er mørkegrønne, rene og klare farver og meget varige. En smuk grøn farve faaes ogsaa ved blanding av pariserblaat og kromgult. Andre grønne farver er for det meste arsenikholdige, og bruken av dem maa dertor fraraades.

Brunt. Umbra og terra di Sienna er smukke og gode brune farver, som kan benyttes baade til olje- og vandfarver og er meget varige.

Andre kulører faaes ved at blande visse av de her nævnte farver.

Av oljer brukes navnlig:

Linolje. Denne forekommer i handelen baade kokt og ukokt, men den sidste er mindre skikket til maling, da den tørrer altfor langsomt. Den kokte er mere eller mindre mørk, alt efter graden av kokningen, og til lyse farver iagttar man altid at benytte lyskokt olje. Den mørke er dog sterkere, hvorfor den brukes overalt, hvor malingen er meget utsat for slit, saasom paa gulv, trapper m. v. For at faa oljen til at tørre hurtigere, tilsættes den et tørremiddel, hvortil mest brukes siccatifolje.

Terpentinolje er en flygtig olje, hvormed man kan fortynde ferneris og tyk oljemaling, saa de bli mere jevnflytende. Den bidrar ogsaa til at de snarere tørrer.

Oljemaling tilberedes i almindelighet paa den maate, at farven røres omhyggelig sammen med, linolje i saa tyk blanding, som det lar sig gjøre hvorefter den fortyndes med linolje, og til indvendig bruk ogsaa med litt terpentin. Der gives dog farvesorter, som ikke lar sig røre ut direkte i spannet, og disse maa da rives paa en malerhelle og senere fortyndes. Malingen bør dog ikke være for tynd, da træets kvister og porer ellers let vil skinne igjennem. Før det egentlige malerarbeide begynner, maa forøvrig alle kvister og kvadeagtige porer overstrykes med kvistlak eller politur (schellak opløst i spiritus). Derefter kommer grundingen, der er en overstrykning med olje tilsat med litt farvestof eller gamle slumper av oljemaling. Hensigten med denne er kun at faa utfylt endel av ujevnheterne og skaffe et underlag for den øvrige maling. Til grunding utvendig brukes malingen saa tynd som mulig,

helst næsten ren kokt linolje, da oljen derved bedre trekker ind i træet, og malingen siden ikke saa let skaller av. Til grunding brukes ikke mørk grundfarve, hvor malingen siden skal være lys. Efterat grundingen er tørret godt ind, begynner den egentlige anstrykning av flaten ovenfra og fortsettes nedover med lange og jevne drag av kosten, saa hver del blir dækket vel av farven, der ikke maa lægges tykkere paa et sted end paa et andet. Paa trævirke strykes altid paa langs av træets fibre, da man derved faar en jevnere og bedre maling. Til indvendig maling, navnlig til dører og vinduer, gulv og vægger, hvor der skal males med mere omhu, blir der ovenpaa grundingen sparklet, d. e. man fører paa en meget tyk og jevn farve, der bestaar av kridt utrørt i vand samt olje og okker, omtrent halvdelen av hver, hvortil kan tilsættes litt rugmel, der bredes ut med en saakaldt sparkel, der er enslags flat træsplane. Naar sparklingen er tør, avslipes den med pimpsten, og derefter males videre som almindelig. Sedvanlig gives træet 2 anstrøk av maling foruten grundingen; kun med meget lyse farver maa der undertiden gjøres 3 strøk for at faa træet vel dækket. Ønsker man at bevare træets naturlige farve og struktur, overstrykes det enten med olje eller med kopalfernis; denne sidste faaes i handelen, men har undertiden den feil, at den sent eller aldrig vil tørre; dette bør da undersøkes før kjøbet ved overstrykning paa et stykke glas, som hensættes til tørring et par dage.

Utvendig oljemaling paavirkes av luften og solen, hvorfor den bør fornyes hvert 5te—8de aar, mens den indvendig kan holde sig 12—15 aar eller endog længere. Murede vægger kan ogsaa oljemales, men muren maa da være fuldstændig tør og helst forut være overstrøket med tyndt limvand, forat den ikke for raskt skal trekke oljen til sig, saa farven blir hængende igjen som støv. Naar luften har adgang til oljemaling, kan den ikke opbevares nogen længere tid, idet den da tykner sammen til en læragtig masse; den bør derfor stadig opbevares under et ca. 5 cm. høit vandlag.

Vandfarver. Av disse haves forskjellige slags, av hvilke skal nævnes: 1) Limfarve. Denne bestaar av limvand, tilsat slemmet kridt og farve. Den brukes mest paa pudsede murvægger, som da forinden bør være vasket med sæpevand; anvendt paa træ vil den derimot skalle av. Den paastrykes kun en gang, og den opløses av fugtighet, saa den ikke kan brukes utvendig. 2) Kalkfarve bestaar av ren læsket kalk, utrørt i vand og tilsat andre farver alt efter den kulør, man vil ha; en tilsætning av alun gjør farven sterkere og fæster den bedre til væggen. Den kan brukes baade utvendig og indvendig, men

smitter noget i tør tilstand. 3) Rødfarve er et jernoksyd, som faaes paa mange maater og ofte som biprodukt ved tilvirkning av alun, vitriol m. m. Den brukes til maling paa træ og holder sig meget længe. Malingen tilberedes paa følgende maate: 1 kg. lim og 2 kg. jernvitriol lægges i hvert sit kar vand; efter omtrent 2 timers forløp sammenkokes begge, og 5 kg. rugmel røres under fortsatt kokning; naar denne efter en stund ophører, tilsættes 10 kg. fin rødfarve og 8 liter opvarmet tjære, hvorefter blandingen er færdig og straks bør anvendes. Til brun anstrykning kan benyttes: 2 dele pulveriseret jernvitriol og 3 dele harpiks lægges i kokende vand og omrøres, indtil de er opløste; derefter tilsættes under videre omrøring 8 dele rugmel og 32 dele fin rødfarve og tilsidst 4 dele linolje og 3 dele koksalt eller endnu bedre sildelake. Malingen, der er tyk, paastrykes saa varm som mulig. Sildelake og rødfarve alene er ogsaa en god maling til utvendig bruk, navnlig til uthuser, men den medfører den ulempe, at den smitter noget av.

Lakering er en overstrykning med lakfernis. Denne kan tilberedes av forskjellige gummier eller harpikser, hvilke opløses i terpentinolje eller vinaand med eller uten tilsætning av linoljefernis eller kopalfernis. Lakeringen gir et glansfuldt, haardt og sterkt overtræk. Boning bestaar i et overtræk med voks, som smeltes og utrøres med varmt vand ved tilsætning av soda eller potaske som opløsningsmiddel; det paastrykes som en tynd salve, og naar vandet er bortdunstet, pudses overflaten glat med en stiv børste.

Stenkultjære brukes dels til at beskytte træ mot at raatne, mot sop etc., dels til at beskytte jern mot rust og endelig til overstrykning av takpap.

Træ tjære brukes paa samme maate som den foregaaende, og om begge gjælder, at de bør kokes, før de brukes til overstrykning, for at befries for det vand, de indeholder; de bør ogsaa helst være hete under paastrykningen.

Carbolineum er en anticeptisk imprægnerings- og paastrykningsolje, som fortrinlig beskytter træ mot ødelæggelse ved fugtighet, sop og forraadnelse. Paa grund av sin tyndtflytende tilstand trenger den dypt ind i træet uten at tilstoppe porerne og derved forhindre dets senere uttørring. Paastrykningen foregaar med en ikke for stiv pensel, mens stoffet er varmt. Opvarmningen foregaar bedst ved at lægge en varm sten ned i oljen, som bør paastrykes 2 ganger. Den indeholder ingen giftige stoffer og er saaledes ikke farlig at benytte. Uten tilsætning av farvestof gir den træet en noget mørk, rødbrun farve. Umiddelbart efter paastrykningen har den en stram lugt, som dog efterhaanden forsvinder.

Ved én gangs overstrykning medgaar $\frac{1}{6}$ liter pr. m.² flate.

Foruten de foran anførte farver og præpareringsstoffer er der i de senere aar kommet til anvendelse en flerhet av kompositionsfarver og lignende, hvorav følgende kan nævnes:

Temperatin er en vaskbar vandfarve, der særlig kan anvendes til pudsede flater som tak og korridorer samt til fasader; desuten er der en særskilt sort temperatin, der egner sig til maling av uthuser, hvor væggene er panelte med uhøvlede bord.

Den er varig og forholdsvis billig — den kjøpes færdiglaget enten som en deigformet masse, der utrøres i $\frac{1}{3}$ vand, eller færdig fortyndet til paastrykning.

Duresco er likeledes en vaskbar vandfarve, der kan benyttes omtrent i samme utstrækning som for temperatin beskrevet.

Solignum er et farvestof, der egner sig godt til trækonserveringsmiddel. Den erholdes færdiglaget i bokser i flere farver. Stoffet er ikke opløselig i vand og motstaar saaledes regn og fugtighet. Til indsætning av vægger behøves kun ett strøk, men til platform, gulv utvendig eller lignende bør man stryke 2 ganger. Da den ikke er dækfarve, faar flaterne et beis- eller lasurbehandlet utseende.

Songa-beis egner sig til strykning av alle slags træbygninger. Den bevarer træet og fabrikeres i flere farver.

Av stoffer, der beskytter mot vand og fugtighet, er der flere, særlig kan nævnes kobberstoffer for jern og træ, som benyttes meget til bevaring av træ, der stadig staar under vand.

Av finere færdiglagede malerfarver og ferneris, der i de senere aar har vundet stor utbredelse, kan nævnes ripolin, der leveres færdig til bruk i omtrent alle farver. Den anvendes som sidste strøk paa dører, vinduer, møbler etc., samt til gulv (gulv ripolin).

Ripolinmalingen paastrykes først efter at grunding, sparkling og første strøk i almindelig oljemaling er utført.

Blandt finere lakker eller ferneris er japonol. Den er meget sterk og varig og gir de malte flater en vakker blank, glasagtig overflate.

Tapetsering.

I beboelsesrum og rum til varig opphold for mennesker pleier man ofte at trække vægger og taker — delvis for at dække over det materiale, hvorav disse er utført, og delvis for at gjøre rummene lunere.

Ved panelte vægger og taker — der anvendes da vanligst rupanel — strækkes først med strie, der sammensyes, mellem tak- og fotlist samt i takflaten mellem gesimslisterne, hvor den fastspikres i kanterne direkte til panelet. Utenpaa strien klæbes maskinpapir ved klister laget av rugmel og vand.

Paaklæbningen foregaar paa den maate, at man opdeler det nødvendige papir i rigtige længder og lægger disse lagvis paa et bord eller lignende; derpaa overstrykes først den øverste side med klisteret, der samtidig fugter papiret, hvorefter dette i vertikal retning klæbes paa strien, idet man paa yttersiden trykker det ind ved hjælp av en børste eller lignende — og man fortsætter hermed, indtil væggen eller taket er færdig.

Skal de trukne flater males, maa man før oljemalingen paabegyndes og saasnart papiret er tørt overstryke dette med limvand. Skal man derimot anbringe tapeter, paasættes disse paa samme maate som for maskinpapiret beskrevet, dog maa først tapetet nøiagtig tilklippes, og hvis det er mønstret, maa det nøie paasees, at mønstret passer sammen i skjøterne. Benyttes tynde tapeter, føres disse ca. 1 cm. over hinanden i skjøterne. Anvendes derimot tykke tapeter eller tapet med plastisk ornering, maa de kun føres kant i kant.

Ved paasætning av tapeter maa der endvidere paasees, at der ikke kommer klister paa tapeternes retside, da dette er meget vanskelig at fjerne uten at skade tapetet.

Skal der paa pudsede vægger anbringes tapet, maa vægpudsen være absolut tør. Strie anvendes ikke, men papiret (maskinpapir eller avis-papir) klæbes direkte paa pudsflaten, og naar dette er fuldstændig tørt, paasættes tapet paa vanlig maate.

I nye bygninger bør strien og maskinpapiret paasættes, forinden dører og vinduer er geriktet og listverket paasat, saaledes at disse anbringes utenpaa og dækker over de trukne flaters kanter. Tapetet derimot bør først paasættes efterat malerarbeidet i det væsenligste er færdigt, men det maa nøie paasees, at tapetkanterne avpasses omhyggelig efter gerikt- og listkanterne.

I ældre huser, hvor der trækkes og tapetseres eller trækkes til maling, kan man føre strien og papiret ind mot gerikter og listverk, men da det er vanskelig at faa det nøiagtig tilsluttet, anbringer man ofte smaa lister, der dækker over avslutningen av de trukne flater.

I de rum, hvor tapetserarbeidet foregaar, bør der under arbeidet være en jevn temperatur og ikke træk, saaledes at tørringen kan foregaa jevnt, hvorved man lettere opnaar at faa det plant.

Der findes en mængde forskjellige tapeter baade

hvad kvalitet, farve og mønstre angaar. De almindeligste er papirtapeter, men de kan ogsaa udføres av tõi, siv eller presses av kompositionsstof med træmasse eller lignende som hovedmateriale.

De fleste tapetsorter kan ikke vaskes; dog fabrikeres der ogsaa vaskbare tapeter, hvilke særlig finder anvendelse i soveværelser, korridorer, baderum og lignende.

Tapeter fabrikeres her i landet, men man hjemfører ogsaa en hel del, særlig fra England og Belgien.

Vandledninger.

Tilstedeværelsen av godt drikkevand i rikelig mængde er en av de første betingelser for, at en byggetomt kan siges at være heldig valgt. Der er to maater, hvorpaa man kan skaffe sig vand, nemlig ved rørledninger eller ved brønder; de første er ubetinget at foretrække, og de sidste betragtes alt mere som et nødsmiddel.

Ledningerne kan enten være trykledninger fra en høiereliggende beholder eller pumpeledninger, hvorved vandet føres op fra et lavtliggende punkt.

Vandets gothet er en sak, som maa tages i betragtning ved anlæg av en vandledning. Der er især 2 ulemper, som kan knytte sig til det, nemlig 1) at det er for haardt og 2) opblandet med organiske bestanddele. Man skiller mellem »haardt« og »bløtt« vand. Ved haardt vand forstaaes saadant, som indeholder større dele opløste mineralske salter (navnlig kulsur kalk), og man kjender det derpaa, at sæpen ikke vil skumme deri, og at grønsaker, især erter og bønner, vanskelig lar sig koke. Som drikkevand kan det være fuldkommen godt og tjenlig, mens det til bruk forøvrig i husholdningen er mindre anvendelig. For det enkelte tilfælde kan det forbedres ved tilsætning med en liten smule soda, idet man efter en omrøring lar det henstaa, indtil de utfældte salter har avsatt sig, men i det store tat lar ikke denne feil sig rette. Tilstedeværelsen av jern i større mængder tilfører vandet en gulagtig farve og en blækagtig smak, som er ubehagelig uten at være videre skadelig. De organiske bestanddele kan skrive sig fra enten levende og ofte mikroskopiske organismer av planter og dyr eller forraadningsprodukter av disse. De opdages let, hvis man lar en større mængde vand fordampe ved høi temperatur, idet der da blir tilbage et hundfald av levende og døde organismer. Et saadant vand kan være yderst farlig baade for mennesker og dyr, idet det ofte fremkalder epidemiske sygdomme. Det kan forbedres adskillig ved

filtrering gjennom et grus- og sandlag, forinden det slipper ind i ledningen. Den egentlige indtakskum tømres helst 1—2 m. i firkant, men forinden den sættes ned, dækkes kummens bund med et lag ren, skarp sand 0,3—0,5 m. tykt, og likeledes sættes plads aapen for et likesaa tykt sandlag imellem jordbakken og tømringen, saa vandet for at komme ind i kummen maa sive igjennem sandlaget, der vil tilbakeholde alle forurensninger. Fordringerne til et rigtig godt vand er i korthet, at det skal være en smule kulsyreholdig, klart og velsmakende, ikke for haardt eller indeholde merkbar kvantitet av organiske stoffer.

Om mængden av det vand, som skal til, kan der ikke oppstilles nogen bestemt regel, da vandforbruket varierer sterkt paa de forskjellige gaarder. En ko og en hest drikker hver om dagen 20—30 liter, et voksent svin 10—15, og et menneske forbruger gjennomsnittlig henved 2 liter. Dette er dog blot hvad der fortæres, men et mindst likesaa stort kvantum maa beregnes til andre øiemed, navnlig til utøvelse av rensligheten. Man kan derfor anse en vandledning, som ikke gir mindst 30—50 liter pr. menneske, hest, kreatur og svin i døgnet, for utilstrækkelig, og skal for eks. melkeavkjøling foregaa ved rindende koldt vand, maa hertil gjøres et betydelig tillæg.

I tidligere tider, da jernrør ikke var saa let tilgjængelige, bruktes meget til vandledninger borede træstokker eller teglrør — enten glaserte kloakrør eller almindelige drænrør — mens der nu udelukkende anvendes ledninger utført av jernrør. Av disse forekommer der 2 sorter i handelen, nemlig støpejerns- og smijernsrør, de første overtrukket med en fernis og de sidste galvaniserte for bedre at motstaa rustning. Smijernsrørene faaes med 2 forskjellige godstykkelser — lette og helsterke rør — av hvilke de sidste helst bør benyttes til trykvandsledninger og er paabudt, hvor vand tages fra offentlige vandledninger. For ledninger med et indvendig tvermaal av over 5 cm. anvendes næsten udelukkende støpejernsrør, da disse falder adskillig billigere end smijerns for saa store dimensioner. For de smaa dimensioner, som benyttes til vandledninger paa almindelige gaardsbruk, er galvaniserte rør at foretrække, da de er varigere og lettere at lægge ned, derved at der paa enderne er opskaaet skruegjænger forsynet med muffe, saa de simpelthen kan skrues sammen. De er ogsaa noget bøielige, hvilket letter nedlægningen, hvor ledningen ikke gaar ret frem.

Saasnaart man gjennom grundige undersøkelser har bragt i erfaring, hvor godt vand i tilstrækkelig mængde er at finde i en rimelig avstand fra gaarden og helst i saadan høide, at der blir tryk paa

vandet frem til forbruksstedet, skrives til anlæg av ledningen. Det første man her har at gjøre, er optagning av indtakskummen. Dennes anlæg maa rette sig noget efter de omstændigheter, hvorunder vandet forekommer. Et av tre vil i almindelighet være tilfældet: 1) Der kan være en kilde, som bryter frem i markens overflate, og som aaret rundt kan gi tilstrækkelig vand og ligge saa høit, at der blir tryk frem til forbruksstedet. Det i alle henseender bedste vand faar man oftest fra saadanne kilder. 2) Der kan være flere opkommer, som hver for sig kan være utilstrækkelige, men gjennom drænsledninger samlet til et sted kan avgi den fornødne vandmængde; eller 3) vandet kan hentes fra en bæk der ligger i en saadan høide, at det herfra kan ledes frem til gaarden. I første og andet tilfælde nedsættes en kum, som før beskrevet, like over kilden, saa denne kan komme ind i kummens bund, og er vandet fuldstændig rent og klart, kan sandpakningen i bunden og paa kummens sider undværes. Hvor man benytter bækkevand, maa man iagttå at bygge kummen saa høi, at vandet ikke kan strømme direkte ind i denne, men først maa sive igjennem grunden for saaledes filtreret at komme ind i kummen. Bækkevand er nemlig altid noget urent, og navnlig i flomtid fører det ogsaa med sig adskillig slam, som baade kan tilstoppe rørene og gjøre vandet mindre brukbart; ved paa den antydede maate at la det filtreres inde i kummen kommer det rent og kjølig til ledningen. Der kan ogsaa være tilfælde, da man ved opdæmning maa skaffe sig et større vandreservoir som beholder for den tørre aarstid, men denne slags indtak forbigaaes her. Indtakskummens vægger kan foruten av tømmer ogsaa gjøres av sten, og da helst av graasten, eller støpes. Dybden gjøres 1,6—2 m. Har man fundet tilstrækkelig vand i saadan høide over forbruksstedet, at en trykledning kan anlægges, optages nu grøften, hvori rørledningerne skal lægges, idet gravningen begyndes nedenfra og fortsættes opefter. Selvfølgelig maa intet punkt paa ledningen komme i en større høide end indtakskummens bund, men jo mere jevnt faldet kan bli fordelt, des bedre. Den lægges tillike i en saa ret linje som mulig, og hvor man maa avvike fra denne, bør det helst ske med langstrakte buer, da skarpe knæk eller vinkler formindsker ledningens ydelsesevne. Er man derimot nødt til at forskaffe sig vand fra et punkt, der ligger lavere end forbruksstedet, maa man ty til pumpeledninger, og er høideforskjellen ikke over 6—7 m., kan en almindelig god sugepumpe anvendes. Uagtet det efter teorien er gjørlig at suge vandet op til henimot 10 m., vil det dog i praksis ikke være raadelig at gaa til større høide end foran

opgit, da den mindste utæthed, der let kan opstaa som følge av slitage eller andre aarsaker, vil medføre en stansning i vandforsyningen. Man maa da heller bruke en kombineret tryk- og sugepumpe, der maa anbringes enten like ved vandbeholderen eller paa et punkt, der ikke ligger høiere over denne end 6—7 m. Er imidlertid vandtilgangen saa rikelig, at den kan levere det mangedobbelte av, hvad der tiltrænges paa gaarden, saa kan med fordel anvendes de saakaldte selvvirkende pumper (støthævert), der formaar med det overflødige vand som drivkraft at løfte den mindre del gjennom rørledning op til gaarden i temmelig stor høide. Endelig skal nævnes de saakaldte abyssinske pumper, der er rørbrønde, ved hvis hjelp man paa mange, især lavlændte steder letvint kan skaffe sig rikelig og ofte godt vand, uten at der paa det sted, hvor pumpen anbringes, behøver at være nogen synlig forekomst av vand. Pumpens rør, der drives ned i jorden, er nemlig paa nederste ende forsynet med et stort antal fine huller eller med store huller dækket av et fint net av metaltraad, hvorigennem det grundvand, som ofte vil paatræffes, naar man kommer dypt nok ned, suges op. Dybden hvori rørene nedlægges, er forskjellig for de ulike jordarter og rørsorter som benyttes. Den første betingelse er, at de kommer ned i en større dybde end den, hvortil tælen kan trænge ned; fryser en ledning, tør den sjelden op før én god tid hen paa sommeren. Tælen naar hos os under almindelige forholde ned til en dybde av 1—1,5 m., og en vandledningsgrøft bør derfor aldrig være grundere. Hvor sneen om vinteren drives bort og under veier, hvor den skuffes tilside, trænger tælen længere ned, og paa saadanne steder bør derfor ogsaa vandledningsgrøftens dybde økes. I grus og sandjord trænger ogsaa tæle og luft længere ned end i lere og atter i denne længere end i muld og myrjord. Med disse forskjellige forholde for øie kan man fastslaa en gaardsvandlednings gjennomsnittlige dybde til 1,5 m. med noget avslag eller tillæg efter jordart m. v. Hvor rørene gaar ind i indtakskummen, bør de ikke komme dennes bund nærmere end 0,3—0,5 m., da vandet i de fleste tilfælde vil føre med en smule slam, som efterhaanden avsætter sig paa bunden og ellers kunde komme ind i ledningen. Av denne grund anbringes ogsaa paa rørenden her en fortinnet kobbersil og videre en stoppekran, hvormed hele ledningen nedenfor kan avstænges, i tilfælde der maa foretages reparationsarbeide. Det kan nemlig hændes, trods al anvendt forsigtighet under lægningen, at et rør kan springe, fryse eller tilstoppes, og for da uten større uleilighet at kunne finde feilen og faa denne avhjulpet, bør der foruten den omtalte stoppe-

kran anlægges kontrolkummer; disse gjøres av simpelt tømmer omtrent 1 m. i kvadrat indvendig eller heller en smule langstrakte efter ledningens længderetning og til litt under rørenes dybde; igjennem kummen gaar altsaa ledningen, og paa denne anbringes her et kort rørstykke — forsynet med kran — paa en saadan maate, at det med lethed kan tages ut og atter indsættes; det blir herved mulig at kontrollere den ovenfor liggende del av ledningen, hvortidt denne er i orden, om den er tæt eller istykker, og for at slippe at famle formeget med at finde en opstaaet feil, anlægges de helst med en avstand av 1—200 m. Inde paa eller like ved gaardspladsen, hvor ledningen skal forgrene sig hen til gaardens forskjellige huser, lægges en saadan kum; her anbringes paa hovedledningen en stoppekran, og sideledningerne indrettes saaledes, at de med lethed kan avkobles og tømmes; det kan nemlig hændes, at f. eks. ledningen til fjøset ikke benyttes i sommermaanederne eller at der kan være en haveledning, som kun er i bruk 3 à 4 maaneder av aaret, og en ledning bør aldrig staa fylt med stillestaaende vand da dette raatner og beskadiger rørene.

Den maate hvorpaa vandet fordeles paa gaardsplads og i husene, er meget forskjellig. Den simpleste er ute paa gaardspladsen at anbringe et større aapent vandspringkar, hvori ledningen utgyder hele sit indhold og hvorfra det atter fordeles til gaardens forskjellige huser. En betingelse for at dette skal kunne la sig gjøre er dog at karret ligger høiere end samtlige tappekraner omkring i husene; men dette tør dog være vanskelig at opnaa, hvis man samtidig vil ha en plads, hvor det kan være baade til pryd og nytte. En saadan større aapen vandbeholder paa eller ved gaardspladsen er av megen nytte baade i den daglige bedrift og i ildebrandstilfælde. Er imidlertid vandtilgangen meget knepen, idet f. eks. kilden, som forsyner indtakskummen, ikke avgir stort mere vand pr. døgn, end der trænges til gaardens forsyning, bør man ikke anlægge noget aapent avløp, men holde samtlige sidegrene lukket ved kraner inde i de forskjellige rum, hvor vandet skal forbrukes. I dette tilfælde bør der dog ute paa gaardspladsen, helst like ved en av uthusbygningens vægger, anbringes en langstrakt, noget større tro, enten av planker eller bedre av cementeret mursten, som kan fylles fra en opstander, forsynet med en frostfri kran; her kan dyrene paa en varm sommerdag vandes, før de sættes ind, og skal vogner eller andre redskaper vaskes, slipper man da at hente vandet indenfra nogen av husene.

Ved ledningernes indlægning i husene er det især frosten, man har at ta hensyn til. Materialet

i rørene bør som nævnt her være galvaniseret jern, og da dette er en god varmeleder, er det stillestaaende vand i dem let utsat for at fryse og selve røret derved for at sprænges. Hvor derfor nogen del av en ledning passerer et saadant sted, at frosten kan komme til, maa røret beskyttes mot kulde, f. eks. under gulver, der ikke ligger ret over en frostfri kjelder, i bryggerhuser og andre rum, som ikke daglig opvarmes m. v., og denne beskyttelse sker bedst derved, at ledningen først omvikles med uldne filler eller halm og derefter omgives av en træ-kasse fyldt med fin sagspon, torvstrø, knust kul eller en anden slet varmeleder. Kassen maa omhyggelig beskyttes mot vandets adgang, og isolati-
onens tykkelse fra rørvæggen og ut til kassens sider maa være mindst 10 cm. Staar kassen i lodret stilling, idet den f. eks. omslutter en stænder, dækkes den oventil med en skraa plate, forsynet med et hul, som nøiagtig passer til rørets ytre diameter, saa vandet ikke kan trænge ned ovenfra. Sikrere er det dog at benytte frostfrie kraner; en saadan anbringes paa selve ledningen i en dybde, hvortil tælen ikke har adgang, og umiddelbart i forbindelse med kranen staar opstanderen, saaledes at vandet strømmer op gjennom denne, naar kranen aapnes ved en dreibar jernstang ovenfra. Kranen er indrettet saaledes, at saasnaart den stænges, vil det vand, som staar i opstanderen, rinde ud gjennom en aapning, der dog atter lukkes, naar kranen aapnes. Brukes derimot en almindelig stoppekran, er opstanderen i sin nederste ende forsynet med et ganske litet hul, hvorigjennem den kan tømmes, naar kranen atter lukkes. En saadan kran maa ved en liten sten- eller drænsrørgrøft staa i forbindelse med husets avløpsgrøft, saa vandet fra den tømte opstander raskt kan rinde væk. Bedst er det at indrette en kum, hvori kranen anbringes og som er saa rummelig, at man ved at gaa ned i den kan efterse og reparere kranen.

I de fleste tilfælde iverksættes dog vandtilførselen til de forskjellige avdelinger og rum paa følgende maate:

Hvor hovedledningen skal forgrenes, anordnes en tørkum, i hvilken anbringes stoppe- og uttømningskran. En saadan kum utføres helst av sten eller beton og forsynes med dobbelt lok, saa den blir helt frostfri. Herfra forgrenes ledningerne til de respektive bygningers oplæg og tappesteder. Hvert oplæg — det vil si det sted, hvor ledningen føres fra kjeldergulvet op i vertikal retning til de respektive etager eller tappesteder — forsynes ogsaa med stoppe- og uttømningskran, for at man ikke skal behøve at avstænge hele vandledningsnettet for reparation eller lignende paa et enkelt sted,

idet man kun avstænger fra nærmeste oplæg. Denne anordning er likeledes av betydning, naar man i den kolde aarstid ikke opvarmer samtlige rum, der er forsynet med tappested, idet man da kan avstænge tilførselskranen og uttømme det i ledningen staaende vand ovenfor denne.

Fra stoppe- og uttømningskranen føres ledningerne op til de respektive tappesteder, hvor de forsynes med tappekraner, ventiler eller automatiske lukkere.

I et almindelig beboelseshus for 1 à 2 familier, og hvor der ikke forbrukes særlig meget vand, benyttes i almindelighet rør av 3,2 cm. diameter til over kjelderens tappesteder, og derfra og op til de øvrige etagers tappesteder 2,6 cm. rør. Er der kun 1 tappested, er 2 cm. tilstrækkelig, men skal der i de øvrige etager anbringes brandkraner med slanger, bør oplæggene ikke være under 2,6 cm. Til forgreningsrørene hen til tappestederne er dog 2 cm. rør tilstrækkelig. Tappekranernes diameter er i almindelighet mindre end rørets, og de mest benyttede er 1,4 cm. I uthusbygninger til fjøs og stald, hvor man i kort tid bør kunne erholde stor vandmængde til vanding, bør ikke anvendes mindre end 2,6 cm. rør. Vandrørdimensionerne regnes efter den frie indvendige diameter (tversnit), saaledes at godstykkelsen kommer som tillæg til den opgivne størrelse. Hvor der er sterkt tryk paa ledningen — over $1\frac{1}{2}$ à 2 atmosfærers tryk — bør benyttes helsterke rør; disse forlanges ogsaa — som tidligere nævnt — omtrent alltid, hvor vandet tages fra offentlige hovedledninger. Er der mindre tryk end foran anført og hvor hele ledningsnettet er privat, kan benyttes lette rør, der falder noget billigere.

Rørenes skjøtninger, dimensionsforandringer, forgreninger, retningsforandringer etc. utføres ved særskilte dele — fittings —, der ginges eller skrues til rørene og benævnes som muffe, overgangsstykke, «T»-stykke, hel- eller halvbend etc.; samtlige disse kjøpes færdige.

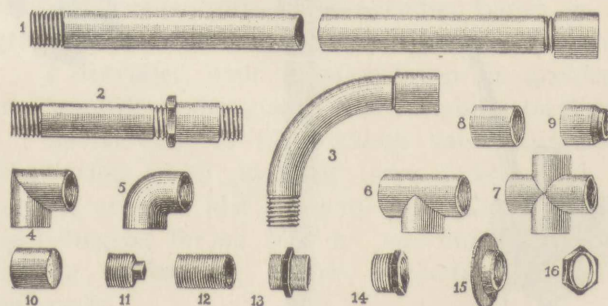


Fig. 206. Vandledninger.

1. Rør. 2. Bindestykke med muffe og baknut. 3. Bend med muffe. 4. Albue skarp. 5. Albue rund. 6. T-rør. 7. Kryds.
8. Muffe. 9. Overgangsmuffe. 10. Kap. 11. Plug. 12. Nippel.
13. Ansatsnippel. 14. Overgangsnippel. 15. Flange. 16. Baknut.

En ufravigelig forutsætning saavel for pumpe- som trykvandsledninger er, at samtlige skjøtninger og forbindelser utføres nøiagtig, saaledes at de blir absolut tette. Mellom gingen anvendes stry og mønje, der ved sammenskrivingen utfyller mulige ujevnheter.

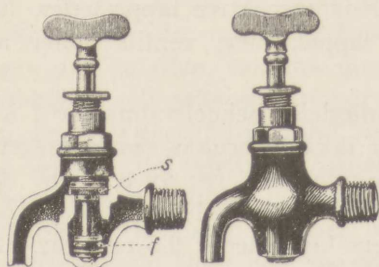


Fig. 207. Ventil tappekran.



Fig. 208. Ventil stoppekran.



Fig. 209. Ventil stoppe- og uttømningskran.

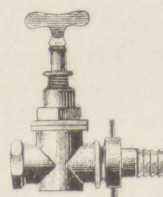


Fig. 210. Ventil stoppekran med kupling.

Benyttes flangerør, anvendes ofte blyskjøtede rør eller pakning av guttaperka, stry eller mønje. Er en ledning utæt paa grund av feil i rør

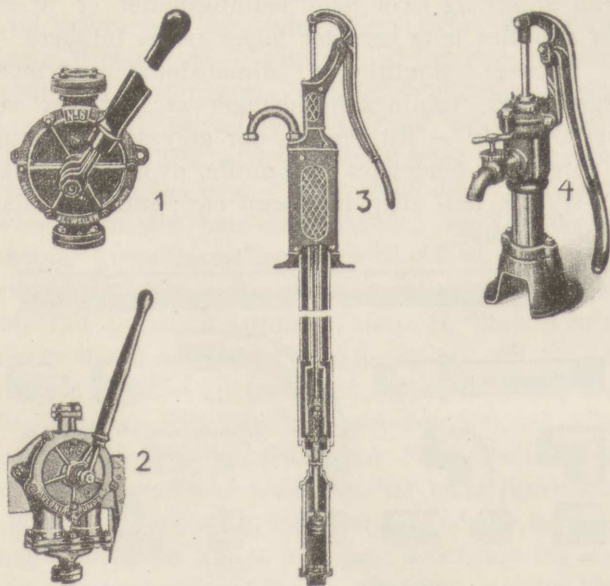


Fig. 211. Pumper.

1. Vingepumpe. 2. Pumpe med 2 lærpakkede stempler, skikket for sandholdig vand eller lign. 3. Frostfri suge- eller tryk-pumpe (brøndpumpe). 4. Huspumpe.

eller forbindelser, medfører dette ikke alene at vandtilførselen fungerer utifredsstillende, men den forårsaker ogsaa stor fare for selve bygningen, idet vand fra lækagen strømmer ind i vægger eller gulver og tilfører disse fugtighet, der igjen kan medføre sop i trærket eller at dette raatner. Da alt rørlæggerarbeide ogsaa i det hele er vanskelig at utføre, bør man derfor som regel bruke fagfolk hertil.

Kloakledninger.

Likesaavel som god tilførsel av vand maa ansees nødvendig for et hus, har ogsaa avløps- eller kloakledninger for benyttet vand eller andet flytende stof stor betydning. Avløps- eller kloakledninger føres fra utslagsvasker, gulvsluk, bad, rendestener, etc. til en større ledning, der enten fører til en for distriktet anlagt fælles hovedledning eller — hvor saadan ikke forefindes — ut et eller andet sted, hvor det urene eller brukte vand kan avledes paa saadan maate, at der ved utløpet ikke ophobes bestanddele, der medfører stank, utvikling av gas eller lignende av sundhetsfarlig art — enten ved utløp i sjø, vasdrag, sænkebrønd eller septik tank (hvorom senere).

I et almindelig beboelseshus utføres avløps- og kloakledningerne paa følgende maate:

Under tappekraner i kjøkkenerne anbringes utslagsvasker, i kjøkkenbænken kan anbringes opvaskkummer og i soveværelser etc., hvor der er vandtilførsel, servanter, hvorfra avløpsvandet gjennom

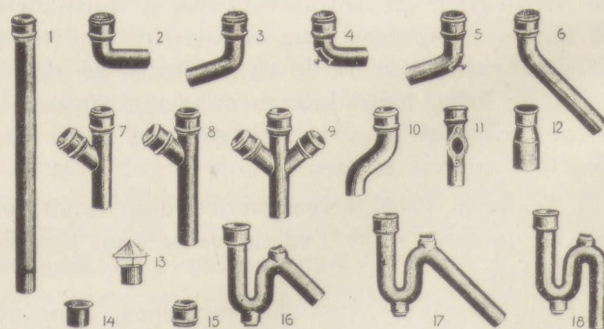


Fig. 212. Vaskledninger.

1. Rør. 2. Helbend. 3. Halvbend. 4. Helbend med feierdør. 5. Halvbend med feierdør. 6. Vaskbend. 7. Grenrør, enkelt, kort. 8. Grenrør, enkelt, langt. 9. Grenrør, dobbelt. 10. Avsatsrør. 11. Stakerør med oval stakeluke. 12. Overgangsrør. 13. Lufthætte. 14. Gatekapsel. 15. Skjøtemuffe. 16, 17 og 18. Vandlaaser.

støpte jernrør forsynet med vandlaas føres ned til kjeldergulvet. Der forbindes vaskledningsrørene med enten glaserte lerrør, cementrør eller, hvor bygningslov er gjældende, med malmrør, der anbragt under

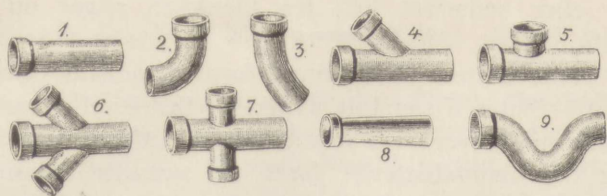


Fig. 213. Kloakledninger.

1. Rette rør 2. Helbend. 3. Halvbend 4, 5. Enkelte grenrør.
6, 7. Dobbelte grenrør. 8. Overgangsstykke. 9. Vandlaas.

kjeldergulvet føres til en inspektions- eller rensekum, hvorfra kloakvandet gennem en hovedledning føres til utløpsstedet.



Fig. 214 a. Gulvsluk.

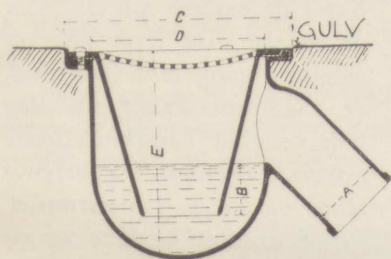


Fig. 214. b. Gulvsluk.

Angaaendede nødvendige dimensioner for foran anførte anordninger kan man gaa ut fra at avløpsledninger for utslagsvasker og opvaskkummer bør være $6\frac{1}{2}$ cm. i tverrsnit, for servanter noget mindre. Avløp for vandklosetter $10\frac{1}{2}$ cm., ledninger under kjeldergulvet $10\frac{1}{2}$ til 13 cm. til samlingspunktet (inspektionskummen) og derfra til avløp eller hovedkloakledning ikke under 16 cm.

Ved samtlige retningsforandringer av ledningerne maa anbringes renseluker, saaledes at ledningerne i tilfælde de tilstoppes eller tettes kan renses med en stave eller lignende. Ved vandlaaser maa ogsaa anbringes stakeluker.

Vandlaaser anbringes ved hvert avløp for at forhindre at gasarter eller bedærvet luft føres fra kloaken op i de rum, hvor avløp er anbragt. Systemet ved vandlaasene bestaar i, at der altid blir staaende vand i ledningerne, saaledes at dette holder ledningerne tette og hindrer luft fra at passere. Naar der heldes vand i avløpet, vil dette trykke det i vandlaasen staaende foran sig, og det sidst utømte vand vil igjen danne ny laas. For at hindre, at vand, der utømmes i almindelige vaskoplæg, suger alt med sig, saaledes at vandlaasen blir staaende tom, er det nødvendig at føre nedløpsrøret op over det øverste utslagssted og enten ind i en avtrækspipe eller helt op over det ytre tak, hvor det avsluttes med en hætte; derved tilføres ledning

gen luft, saa det utstrømmende vand hindres fra at suge det til vandlaasen nødvendige vand med sig.

Utløpet for kloakledninger maa anordnes efter de stedlige forhold. Hvor der findes hovedkloakledninger, kan de respektive ledninger fra de enkelte eiendomme føres ind paa denne. Hvor ikke saadanne findes, kan ledningen føres ut i sjø eller rindende vand, dog bør ledningerne munde ut saa dypt under overflaten, at isdannelsen ikke naar saa dypt, eller at ledningen ved lav vandstand ikke kommer over vandets overflate.

Er de stedlige forhold saaledes, at kloakavløpet ikke kan gives avløp paa nogen av foran anførte maater, men maa gaa ut i terrænet, sker dette i almindelighet bedst ved anvendelse av sænkebrønd. Man fører kloakledningen hen til et sted, hvor der helst er grus eller sandholdig grund. Her opmures av tømur en sænkebrønd – i almindelighet rund av planform og med en diameter av mindst 1,20 meter. Den føres saa dypt, at dens bund ligger mindst 0,7 m. under kloakrørets utløp. Bestaar grunden av grus eller sand, kultes rundt brøndens ytterkant fra bunden til ca. 1 m under terræn med smaa kultsten; er derimot grunden av saadan beskaffenhet, at den vanskeliggjør vandets uttrængen i terrænet, maa der fra sænkebrøndens ytterkant graves en eller flere grøfter, hvori fyldes kultsten i i ca. 0,80 m. høide. Derfra og op til terrænet paa fyldes grus eller jord. Kloakvandet, der gjennom ledningen føres ut i sænkebrønden, vil avsætte de væsentligste faste bestanddele i denne, mens vandet vil sive gjennom de aapne fuger i de tømurede sider og derfra ut i kultlaget, hvorfra det finder avløp gjennom grunden. Efterhvert vil de faste bestanddele lagre sig i sænkebrønden, hvorfor denne bør tømmes, forinden disse naar op til kloakledningens utløp i denne. Sænkebrønder maa forsynes med lok, helst saa tæt som mulig.

I tilfælde av at der fra en sænkebrønd kjendes stank, kan dette avhjælpes ved at man med ca. 1 maanedes mellemrum i sommertiden fylder ca. 150 gram overmangansur kali eller lignende i brønden.

I distrikter, hvor bygningsloven er gjældende, maa sænkebrønder gjøres efter særskilte forskrifter.

At ha god og tilstrækkelig vandtilførsel samt kloakavløp i en bygning letter i høi grad det huslige arbeide, idet saadanne anlæg er en væsentlig betingelse for en hel del anordninger av praktisk og sanitær art, hvorav følgende skal omtales nærmere:

Som tidligere anført forsynes vandledningen med tappekran i kjøkkenet, og under denne anbringes en utslagsvask, der gjennom en vandlaas staar i forbindelse med kloakledningen. Tappekran og vask

bør i almindelighet anbringes i bekvem nærhet av komfyren. I vaskerum, bryggerhus etc. bør anbringes tappekran i nær forbindelse med bryggepanden samt over vaskekrakkerne eller det sted hvor vaskningen foregaar. Gulvet i saadanne rum utføres som oftest av beton, der gives fald til rummets midte, hvor gulvsluk anbringes, og hvorigjennem alt benyttet vand ledes til kloaken. Over vaskummene anbringes tappekraner og i disses bund avløp med ventiler.

Garderoberum samt soveværelser utstyres ofte med vaskeservanter med tilløp og avløp. Anordning av bad i almindelige beboelseshuser kan utføres paa forskjellig vis, og er altid avhængig av den maate, hvorpaa man bedst kan tilføre dette varmt vand — enten ved særskilt badeovn i selve baderummet eller ved rørledninger lagt ind i kjøkkenets komfyr eller ogsaa ved en varmtvandtillbereder, der opvarmer vandet, hvorefter dette lagres i i en isoleret vandbeholder. I bygninger med centralopvarmningsanlæg kan varmt vand erholdes gjennom en i forbindelse med centralopvarmningskjelen anordnet varmtvandtillberedelse.

I almindelighet vil det være mest hensigtsmæssig at anordne badeovn i selve baderummet. Denne bestaar som regel av en underovn med ilæg, askeskuf etc., hvorover er anbragt en kobberbeholder, der som oftest er cylindrisk og med dobbelte vægger, saaledes at der dannes et rør i midten, gjennom hvilket varme og røk føres hen til røkrøpe. Naar ovnen opfyres, opvarmes det i beholderen staaende vand, og naar dette er tilstrækkelig varmt, aapnes kranen for vandtilførselsledningen, hvorved det ophetede vand trykkes op og ut i en fra beholderens øverste del anordnet ledning, der føres hen til et blandebatteri ved badekarret. Til blandebatteriet fører ogsaa koldtvalsledning, og man tilfører saa meget kaldt vand, at det paa batteriet anbragte termometer angir den varme, badevandet bør ha — sedvanlig 37°. Ogsaa ved opvarmning av vand fra komfyr eller anden varmtvandtillberedelse benyttes blandebatterier ved badekarret paa samme maate som foran beskrevet.

De mest benyttede badekar bestaar av emaljert støpejern, men der benyttes ogsaa badekar av fajance, hvilke dog falder adskillig kostbarere.

I badekarrets bund er anbragt en uttømningsventil, hvorved det benyttede vand gjennom et kort rørstykke føres ned i et i baderummets gulv anbragt sluk. Baderummets gulv maa være vandtæt og gives fald til gulvsluk, hvorved alt vand, der spildes utover gulvet, ogsaa rinder gjennom slukei ned i kloakledningen. Paa avløpsledningen fra badet anbringes vandlaas for at forhindre, at gasar-

ter eller bedærvet luft fra kloakken stiger op i dette.

I de fleste bad anbringes foruten badekar ogsaa dusj — enten i særskilt avlukke eller i vel mands-høide midt over badekarret. Denne utføres ved at der fra blandebatteriet føres en særskilt ledning, der i foran anførte høide utmunder i en nedadvendende sil eller dusj. Ved en kran paa blandebatteriet stoppes tilførselen av vand til karret, og samtidig aapnes for dusjledningen. For at hindre, at vandet fra dusjen (naar denne er anbragt over badekarret) spruter for meget ut over gulvet, anbringes ofte en ring oppe ved dusjen, hvori befæstiges et stykke vandtæt tøy, der saaledes danner en kappe rundt den badende og fører vandet direkte ned i karret.

Anbringes dusj i særskilt avdeling, bør gulvet her enten forsynes med sluk eller ved en rende forbindes med gulvsluket under badekarret.

I bygninger med varmtvandtillberedelse ved særskilt ovn eller i forbindelse med centralopvarmningsanlæg føres ofte ogsaa varmtvalsledninger til vask, servanter, opvaskkummer etc.

Anordning av vandklosetter i beboelseshuser

har i de senere aar faat stor utbredelse, og hvor der er rikelig tilgang med trykvand, er saadanne anlæg en stor behagelighet. Vandklosetterne anbringes enten i eget rum eller ogsaa i baderummet. Vandklosettet bestaar av en klosetskaal av fajance eller stentøy forsynet med sæte og lok av træ. Vandtilførselen til skaalen sker ved en vandbeholder med automatisk fløtørventil, hvorfra vandet gjennom et rør føres ned efter benyttelsen. Av de mest anvendte systemer kan anføres anlæg med høi eller lav spylekasse (vandbeholder). Ved anvendelse av lav spylekasse

foregaar utspylingen ved at vandet suges ned — i motsætning til systemet med høi spylekasse, hvor stolen skylles ut og hvor vandet gives større fart. Sanitært set kan begge systemer likestilles, men anvendelse av lav spylekasse har den fordel, at

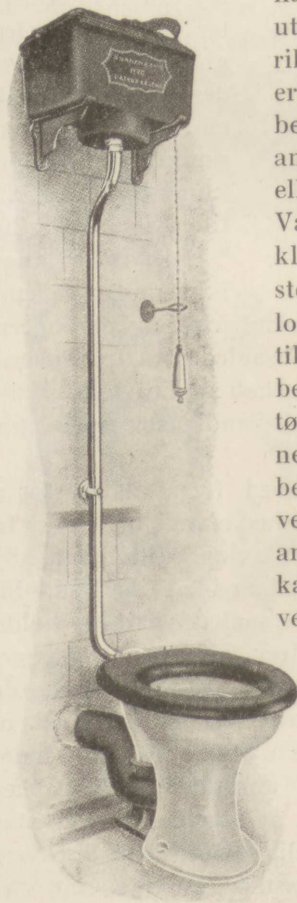


Fig. 215.

det ikke paa langt nær medfører saa megen larm som høi.

Ved hjælp av flotørvæventilen fyldes vandbeholderen automatisk, og saaledes at den stadig staa fuld av vand (ca. 18 liter). Naar klosettet er benyttet, aapnes en ventil i beholderen, hvorved vandet strømmer gjennem stolen, skyller denne og gaar saa videre gjennem blyskjøtede avløpsledninger av jern ned til et renseanlæg. I selve klosettstolen er anordnet vandlaas paa samme maate, saaledes at der altid vil staa noget vand i denne. Renseanlæg (septik tank) bør altid anordnes ved vandklosetanlæg; det kan anbringes i eller under kjelderen, men som oftest og hvor der er anledning, bør det anlægges utenfor bygningen. De utføres i de fleste tilfælde paa følgende maate:

Naar beliggenheten er bestemt, utgraves eller utsprænges i saa stor dybde, at avløpsledningen, der føres ut gjennem bygningen under kjeldergulvet og med fald av mindst 1 : 60, kommer mindst 1,20 m. over færdig bund. Derpaa utføres septik tanken som regel av beton i blanding 1 del cement, 3 dele sand og 5 dele puksten. Dens indvendige maal for almindelige huser gjøres ca. 1 m. i bredde og 1,70 à 2 m. i længde, med væg- og bundtykkelse 25 à 30 cm.

Fra ca. 1 m. under rigtig terræn krages eller føres vægsiderne sammen, saaledes at de oventil avsluttes med en aapning paa ca. 70 cm., hvori an-

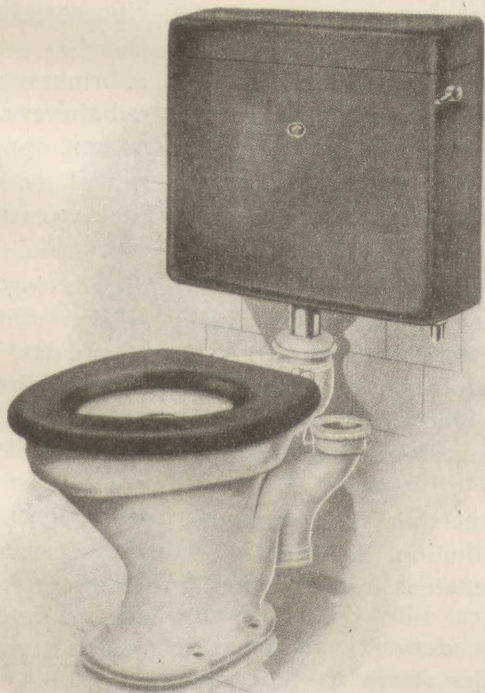


Fig. 216.

bringes 2 lok med ca. 30 cm. mellemrum. Det underste kan være ganske enkelt og oplagt paa en fals eller jernpluggen, der er støpt ind i betonen. Det øvre derimot bør helst være av jern med falset ramme. Mellemrummet mellem begge lok fylles med sand eller lignende for at aapningen skal bli absolut tæt. Rummet i beholderen eller tanken deles med en tværvæg i 2 like avdelinger. Væggen føres kun op til litt over vandstand og forsynes med en eller flere 15 × 15 cm. store aapninger omtrent midt paa tværvæggens høide.

I den første avdeling føres indløpsledningen, der maa være av støpte, sterke blyskjøtede jernrør — og ikke under 10 cm. i tversnit — forsynet med bend og renseluker. Fra den anden avdeling anordnes avløpsledningen. Den kan være av glaserte lerrør eller cementrør, likeledes forsynet med bend ut til kloakledning eller endelig utløp.

Fra vandklosettstolene føres de faste bestanddele sammen med det tilførte vand fra flotørkassen hen til septik tankens 1ste avdeling og derfra videre gjennem hullene i tværvæggen ind i den an-

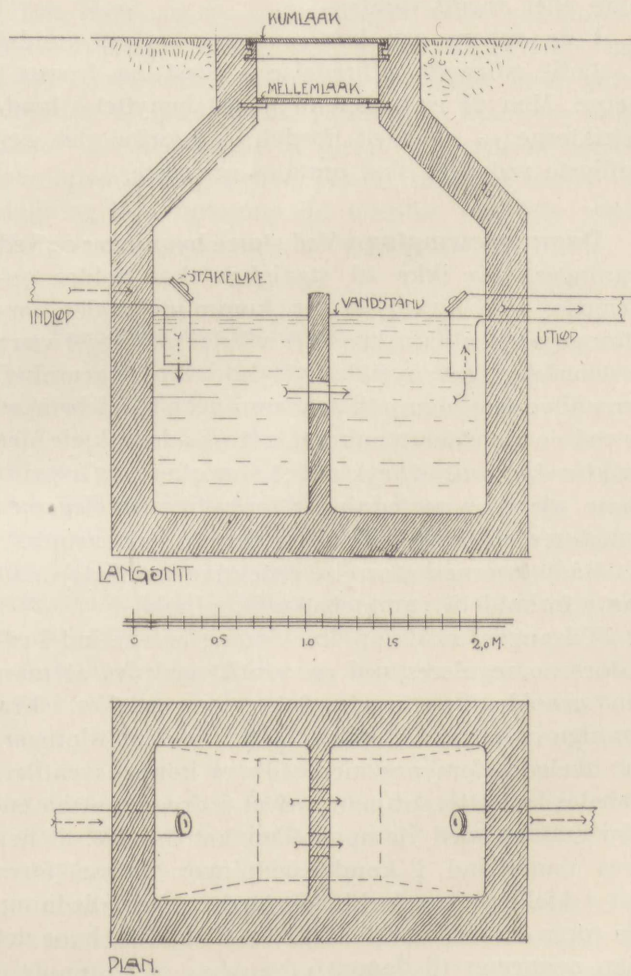


Fig. 217.

den, hvor der fremkommer meget liten bevægelse i vandet. Her vil da utvikle sig en mængde ufarlige bakterier, der fortærer den overveiende del av de faste bestanddele — og omtrent farveløst, klart og lugtfrit vand føres videre gjennom avløpsledningen til kloak eller avløp. Bakteriernes antal staar altid i forhold til mængden av de filførte faste bestanddele.

I almindelighet er det tilstrækkelig at tømme renseanlægget hvert andet aar.

For at undgaa eller fjerne gasdannelse bør der fra renseanlæggets indre overkant føres et 2,6 eller 3 cm. rør enten op langs bygningen eller langs et træ til en høide, der ligger over de øverste vinduer i bygningens beboelsesrum.

Centralopvarmningsanlæg.

Av andre anordninger, der er avhengig av vandtilførselen, kan nævnes centralopvarmningsanlæg eller opvarmning av bygninger ved lavtryks damp eller varmt vand.

I de senere aar har saadanne anlæg vundet en stadig stigende utbredelse — først og fremst i byerne. Men de er ogsaa nu meget benyttet i landdistrikterne — og med fordel — hvorfor det væsentligste ved dem skal omtales nærmere.

Dampopvarmning. Ved større bygninger og ved bygninger, der ikke til stadighet skal holdes opvarmede, som kirker, skoler, kommunelokaler, forretningsgaarder, fabriker o. l. vil det som regel være mest fordelagtig at anvende lavtryks-dampopvarmning. Den nødvendige damp til opvarmningen tilveiebringes da ved en i kjelderen anbragt lavtryks-dampkjele, der utvikler damp til et tryk av 0,1 atmosfære, og hvorfra denne gjennom rørledninger føres til varmelegemer (radiatorer) anbragt i de rum, der skal opvarmes.

Radiatorernes størrelse (effektive heteflate) maa staa i forhold til rummets kubikindhold.

Tilgangen av damp fra ledningsrørene ind i radiatorerne reguleres ved en ventil, saaledes at man kan erholde den varmeydelse man ønsker. Fra samtlige radiatorer anordnes ogsaa kondensledninger, der likeledes forsynes med stilbare kondensventiler, saaledes indrettet, at man ved at indregulere samme i forbindelse med dampventilen kan hindre, at der føres damp ind i kondensledninger. Disse føres ned i kjelderen og forbindes med en hovedledning, der fører kondensvandet tilbake til kjelen, hvor det igjen opvarmes til damp.

For at forebygge, at luften i radiatoren skal

hindre dampen i at cirkulere, forbindes ogsaa kondensledningerne med hinanden ved en fælles luftledning, som anbringes paa loftet eller i kjelderen, hvorfra den føres ut i fri luft.

Fyring og drift av et saadant anlæg er ganske enkelt. Først fyldes vand i kjelen, indtil vandstandsmaaleren viser det rigtige kvantum vand, hvorefter man fyrer i kjelen, hvorved der utvikles damp, der først fylder kjelens damprum, og saa gaar videre gjennom ledningerne til radiatorerne, idet den fordriver den i disse værende luft, der som tidligere nævnt strømmer ut i fri luft gjennom kondensrørens luftledninger.

Efterhvert som dampen avgir sin varme, vil den kondenseres til vand, der likeledes gjennom kondensledningerne føres tilbake til kjelen.

Som oftest er kjelene forsynet med automatisk trækventil, hvorved man ved indstilling faar en jevn varme, idet man en kold dag kan indstille trækventilen saaledes, at der under kjelen brændes sterkere, end naar veiret er mindre koldt.

Naar fyringen ophører, hvorved damptrykket synker, gaar luften gjennom luftledningerne tilbake til radiatorerne og dampledningerne.

Av kjeler er der flere systemer, men vanligst anvendes sektionkjelen (sammensat av flere like støpejernsdele), der paa yttersiden isoleres omhyggelig med slet varmeledende stoffer.

Som varmelegemer anvendes støpejerns radiatorer. Til opvarmning av kjelderrum, lager og fabrikkokaler kan ogsaa anvendes ribberør, hvilket falder noget billigere.

Samtlige varmelegemer maa anbringes høiere end kjelens vandstand, hvorfor radiatorerne eller ribberørene i kjelderrum anbringes høit oppe paa væggen eller under taket. I det rum, hvor kjelen er anbragt, bør høiden fra gulv til tak være mindst 2,50 m.

Dampledningerne gjennom bygningens etager bør anbringes mindst mulig synlig, helst i slidser i væggen, samt isoleres med asbest, vandglas, lerret etc. Rørene bør paa intet sted komme trærverk nærmere end 5 cm., hvorfor disses gjennomføring mellom værelserne bør omstøpes med gips eller lignende.

Systemet bør ikke anvendes uten i forbindelse med ventilation, da luften i rummene paa grund av varmeflatens (radiatorernes) forholdsvis høie temperatur (ca. 100° C.) let kjendes tør. Radiatorerne anbringes derfor i almindelighet ved yttervæg — helst under et vindu — og omtrent i radiatorernes midte anbringes en lukbar ventil med rist, hvorigennem den friske luft strømmer ind og opvarmes, idet den passerer mellom radiatorernes aapninger.

I hvert rum bør ogsaa anbringes avtrækskanal for benyttet varm luft, der som regel gives to ved ventiler lukkbare aapninger — en ca. 40 cm. over gulvet og en ca. 40 cm. under taket. Avtrækskanalerne trækkes sammen paa loftet og føres i en fælles kanal op over taket.

For at hindre at luften blir tør, bør ogsaa anordnes vandfordunstningskar, der sættes oppe paa radiatorerne og som, naar vandet blir ophetet, vil avgi fugtighet til luften.

Varmtvandsopvarmning. Opvarmning med varmt vand ansees nu for tiden at være det bedste centralopvarmningssystem for beboelseshuser og bygninger bestemt til varig ophold for mennesker. I de senere aar har dette system vundet stor utbredelse, idet betydelige forbedringer er foretat, saaledes at det er fuldt ut regulerbart med hensyn til varmeydelse og brændselsforbruk, hvorfor det ogsaa er økonomisk i bruk, samt let at tilpasse for de forskjellige forhold.

Et almindelig varmtvandsanlæg bestaar av en i kjelderanbragt kjele, hvorfra der forgrenes rørledninger til de respektive rums varmelegemer (radiatorer). I forbindelse med rørledningsnett og noget høiere end den øverst anbragte radiator anordnes et »ekspansionskar«, som har til opgave at utjevne volumforandringerne av vandet i anlægget. Ekspansionskarret staar gjennom et luftrør i forbindelse med den frie luft, hvorfor det er utelukket, at systemet kan sprænges.

Den ved fyring utviklede varme overføres gjennom kjelens vægger til vandet, som i ledningsrørene føres til de i rummene anbragte radiatorer, hvorigjennem det avgir sin varme til rummet. Det her ved avkjølede vand ledes gjennom særskilte rør tilbake til kjelen.

Vandets cirkulation i ledningerne grunder sig paa temperaturforskjellen, da det varme vand er lettere end kaldt, hvorfor det varme vand alltid vil føres fra kjelen og op gjennom ledningerne til radiatorerne.

For regulering av radiatorernes varmetvikling forsynes disse med en varmtvandsventil, gjennom hvilken en større eller mindre mengde vand tilføres varmeelementerne.

Den i radiatorerne staaende luft slippes ut gjennom særskilte luftledninger eller luftskruer, anbragt paa varmelegemets høieste punkt.

For yderligere regulering av systemets varmeydelse forsynes kjelen med automatisk virkende trækregulator.

Ved en god varmtvandskjele udnyttes fyringsmaterialet i overordentlig høi grad, og da vandet

allerede efter at ha opnaadd en temperatur av 30 begynner at cirkulere, behøver man i overgangstidene vaar og høst kun at fyre ganske litet.

Fyring og drift foregaar i alt væsentlig som for lavtryksdamp-centralopvarmning beskrevet.

Av andre opvarmningssystemer med varmt vand kan nævnes varmtvandscentralopvarmningskomfyrer, hvor den til tilberedelse av mat bestemte komfyr i kjøkkenet er konstrueret saaledes at den ogsaa samtidig leverer varmt vand til opvarmning av bygninger, hvilket — hvad ledninger og radiatorer angaar — foregaar i alt væsentlig som for almindelig varmtvandsopvarmning beskrevet.

I huser eller leiligheter paa høist 6 à 7 værelser, og hvor komfyren den væsentligste del av dagen benyttes til kokning, stekning eller lignende, er saadanne anlæg at anbefale, da det brænde der tiltrænges for husholdningen, samtidig besørger opvarmningen. Ved gaardsbruk og mindre hoteller, hvor der som regel fyres paa komfyren den meste tid av dagen, vil det saaledes være særlig hensigtsvarende at benytte saadanne anlæg. Da kjøkken og dermed ogsaa komfyren som regel er anordnet i 1ste etage, og da som tidligere anført radiatorerne maa anbringes høiere end kjelen (komfyren), maa disse i 1ste etage anbringes et stykke over gulvet saaledes at komfyrens vandstand kommer under disse. Av hensyn hertil pleier man ofte at benytte lokalopvarmning (ovner, peiser, kaminer etc.) i 1ste etage og kun opvarme de ovenfor liggende etager ved opvarmningsanlæg fra komfyren.

Varmtvandstilberedning. I forbindelse med saavel lavtryksdamp som varmtvands-centralopvarmning kan med fordel anordnes varmtvandstilberedning til bad, opvask, vaskeservanter etc. Derved vil man i den aarstid centralopvarmningsanlægget er i drift skaffe sig varmt vand med meget smaa omkostninger. Varmtvandstilberedningen foregaar i almindelighet ved, at man fra kjelen fører en kobberspiralledning for damp eller varmt vand gjennom en isoleret vandbeholder, der ved rørledninger staar i forbindelse med til- og avløpsledninger. I den varme aarstid, hvor centralopvarmningsanlægget er ute av drift, kan varmtvandstilberedelsen forbindes med en særskilt konstrueret ovn eller opvarmer, der kan fyres med kul, koks, ved, petroleum eller elektricitet, idet der forefindes særskilt konstruerte ovner eller apparater for dette øiemed.

Centralopvarmningsanlæg utføres omtrent alltid av specialfirmaer, der ogsaa som oftest utfører alt forekommende rørlæggerarbeide, og i tilfælde man agter at anlægge centralopvarmningsanlæg i færdige

eller projekterte bygninger, bør man indsende til saadanne firmaer nøiagtige planer over samtlige etager, snittegning med angivelse av høideforholdene, opplysning om bygningens konstruktion og byggemaate, vinduernes antal og størrelse samt om disse anordnes dobbelte eller enkelte, husets beliggenhet i henhold til nord og syd, samt vandtilførselen, med angivelse av det rum, hvor kjelen eller komfyren agtes anbragt; desuten angives hvilken varmeydelse der ønskes. I det sønden- og østenfjeldske pleier man som oftest at beregne anlægget paa at kunne holde en indvendig temperatur av $+ 20^{\circ}$, naar der ute i fri luft er $\div 25^{\circ}$ C.

Elektricitetens anvendelse i bygninger.

Tilveiebringelse av elektrisk energi saavel paa landet som i byerne har i de senere aar utviklet sig i overordentlig høi grad, og der anlægges nu til stadighet utover landdistrikterne nye elektricitetsverker baade i industriens tjeneste og til levering av lys og kraft til nytte i omtrent alle mulige øiemed. Saadanne anlæg er utført saavel av det offentlige (stat eller kommune) som av private — enten enkelte eller flere sammen i en grænd, og som kraft for tilveiebringelse av elektrisk energi benyttes i størst utstrækning fossefald, hvilket falder meget billigere end tilveiebringelse ved hjelp av dampmaskiner eller paa anden maate.

Da anlæg av elektricitetsverker maa utføres av specialister, skal her kun gives en redegjørelse angaaende elektricitetens anvendelse til lys og kraft ved almindelig bebyggelse paa landet.

Hvor man ikke har eget elektricitetsverk, men maa leie strøm, betales som regel enten for et bestemt antal watt (1 watt svarer omtrent til 1 normallys) eller der kan leies efter elektrisk strøm-maaler. I første tilfælde anbringes ved hovedledningens indtak i bygningen en vippemaaler, der er konstrueret saaledes, at saasnant man sætter mer lys eller kraft i virksomhet, end hvad vippen er indstillet paa, slukkes eller stanser hele anlægget i bygningen, indtil man har avstængt saa meget, at det til anlæggets drift nødvendige antal watt ikke overstiger vippens maksimum. Benyttes maaler, kan man uten at resikere slukning eller stansning benytte saa meget strøm man ønsker, idet maaleren, hvorefter der betales strømagift, angir forbruket. Man kan ogsaa kombinere begge dele, idet man tar endel strøm paa vippe og endel paa maaler. I saa fald kan man, naar den paa vippen indstilte strømsstyrke ikke er tilstrækkelig, tilføre nødvendig strøm gjennom maaleren.

Indlægning eller montering av elektriske ledninger og utstyr i almindelige huser utføres i almindelighet paa følgende maate:

I nærheten av det sted, hvor den elektriske ledning føres ind i bygninger, anbringes en apparattavle (vanligvis av marmor eller skiferplater); paa denne anordnes hovedsikringer, spændingsdeler, maaler (vippe) samt brytere og sikringer for hvert ledningsnet eller serie (man bør nemlig i større huser opdele ledningen i flere selvstændige serier, hvorved man ved opstaat feil eller overledning i en lampe ikke behøver at avstænge flere lys eller kraftledninger end de der tilhører samme serie.)

Fra apparattavlen føres ledningerne til de steder, hvor man skal anbringe lys, samt til disses brytere. Bryterne kan ogsaa anbringes paa selve lampen, men som oftest føres den hen til et bekvemt sted paa væggen, hvor tænding og slukning ved hjelp av bryter foretages.

Stikkontakter anbringes paa steder, hvor man behøver flytbart lys, f. eks. løse lamper paa arbeidsbord, natbord etc. Disse lamper er da forsynet med en ledning, utstyret med kontakt, der ved at føres ind i stikkontakten danner strømforbindelsen med lampen. Stikkontakter anvendes ogsaa meget, hvor den elektriske energi anvendes til kraft eller varme, f. eks. ved flytbare motorer, og forøvrig paa steder, hvor energien anvendes til teknisk bruk.

De elektriske ledninger i bygninger kan anbringes i rør, der monteres saaledes, at de ligger helt skjult enten bak vægpaneler, i slidser i murvæggen, nedstemt i gulvhjelkerne under plankerne eller lignende. Hvor ledningsrørene forgrenes eller forandrer retning, anbringes paa disse koblings- eller forgreningsbokser, hvorfra ledningerne føres gjennom rørene, og hvor man kan komme til for mulig reparation.

Ledningerne kan ogsaa anbringes synlige, idet de fæstes til isolatorer, fastskrudd til væg eller tak, eller ogsaa lægges i synlige rør utenpaa væg- og takflate.

I rum, hvor der er fugtig luft — som i kjelder, uthusbygninger etc. — maa man anvende vandtette ledninger (tjærekabel eller lignende), da almindelige ledninger kan angripes av fugtigheten, hvorved de baade kan ødelægges og foraarsage overledning eller kortslutning.

I almindelighet anbringer man ledninger i skjulte rør kun i beboelsesrum, og synlige ledninger i kjelder, loft og uthusbygninger, da dette sidste falder billigere.

I bygninger, hvor ledningerne skal lægges i skjulte rør, maa disse anbringes før veggene er pudset eller panelt og før gulvplankerne er lagt;

man maa derfor allerede paa et meget tidlig stadium av byggearbeidet bestemme (avmerke paa tegningerne), hvor man ønsker lyspunkter, stikkontakter og brytere anbragt.

Som tidligere anført kan den elektriske energi foruten til lys ogsaa benyttes til drivkraft for omtrent alt mulig, og i landbrukets tjeneste anvendes den til at drive terskeverk, møller, melkemaskiner, sag og vedhugningsmaskiner og meget mere, helt ned til symaskiner og kaffekverner. Endvidere kan den benyttes til kokning av mat, opvarmning av vand samt til rumopvarmning, men hertil tiltrænges forholdsvis stort strømforbruk.

For de fleste elektricitetsverker gjælder særskilte forskrifter, som hvad detaljanordninger angaar bestemmer, hvorledes monteringen maa utføres, hvorfor nogen nærmere beskrivelse i denne retning her er upaakrævet.

helst ikke anvendes om vinteren; man maa i den kolde aastid sørge for, at den friske luft kommer opvarmet ind i rummet. Dette kan ske ved i gulvbjelkelaget at anbringe en kanal, der gaar op bak ovnen (fig. 218). Man maa her iagttå, at kanalmundingen ligger i en saadan høide over gulvet,

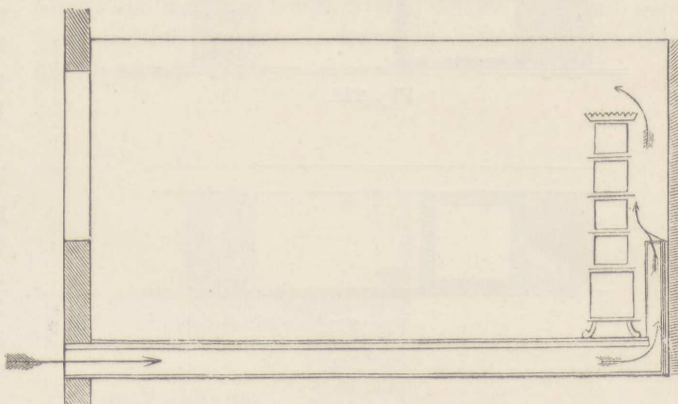


Fig. 218.

Ventilation.

I ethvert rum, som tjener til opholdssted for mennesker eller dyr, vil luften bli bedærvet som følge av, at dens surstoff ved indaandingen forbrukes, mens samtidig kvælstof utvikles. Denne gasarts skadelige egenskaper sees bedst ved de tilfælde av ildebefindende, der ofte indtræder i overfylde rum. Endvidere vil luften forurennes ved legemets og lungernes utdunstninger. Skal et beboelsesrum derfor være et fuldkommen sunt opholdssted, maa det ventileres, d. v. s. man maa sørge for tilløp av frisk luft paa samme tid som den bedærvede maa bortskaffes.

Av ventilation har man tre slags: 1) Den frivillige ventilation, der foregaar gjennom vinduer, dører og porerne i selve træet og den kunstige sten, og som saaledes altid haves og aldrig kan forhindres. 2) Den naturlige ventilation, der grunder sig paa luftveksling forårsaget ved temperaturforskjellen mellem den ytre og indre luft, og som foregaar gjennom kanaler indlagt i gulver eller vægger. Endelig 3) den kunstige ventilation, der bestaar av indpumpning av frisk luft i forbindelse med utsugning av bedærvet ved egne dertil indrettede apparater.

Den enkleste ventilationsmetode er i vinduet eller væggen at anbringe en ventil, hvorigjennem den friske luft kan slippes ind. En ulempe herved er dog den, at da kald luft har en større tyngde end varm, vil den, idet den kommer ind, synke ned mot gulvet, og den træk som herved fremkommer, kan være skadelig. Derfor bør denne ventilation

at værelsets beboere ikke generes av trækken; denne metode er baade tjenlig og billig og har derfor adskillig anvendelse.

En god ventilation for almindelige beboelsesruker har man ogsaa ved ventilationsovnene. En saadan haves i en almindelig mantelovn, idet man lar friskluftskanalen utmunde under ovnen. Den friske luft vil da stryke imellem ovnen og kappen (mantelen) og kommer ophetet ut i værelset (se fig. 219). Aapningen under ovnen maa være forsynet med en skyventil, forat lufttilstrømningen kan reguleres.

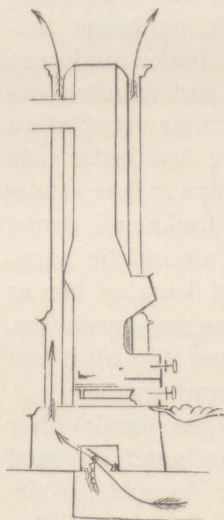


Fig. 219.

gjøres noget lavere, men bredere; forat den skal bli fullstendig tèt, omvikles den med pap utvendig. Aapningen ut mot den friske luft dækkes med en rist eller et jerntraadnet for at hindre utoi fra at komme ind, men risten eller nettet maa dog kunne tages ut, saa

Friskluftskanalerne kan gjøres enten av træ eller av jernblik, og de maa være omhyggelig tettet og lægges ind i bjelkelaget, idet de enten holdes oppe ved jernbaand eller sættes umiddelbart ovenpaa underloftet (fig. 220 og 221). For almindelige beboelsesrum kan deres dimensioner passende sættes til 20 × 20 cm. indvendig, men hvis ikke gulvbjelkernes høide er mindst 26 cm. (idet bordtykkelsen i luftkanalen er 3 cm.), kan denne

kanalen engang imellem kan rengjøres, da der efterhaanden samler sig støv og smuds i den; jernblikkanaler er bedre, men noget kostbarere. Skal kanalen munde ut bak en etageovn, som paa

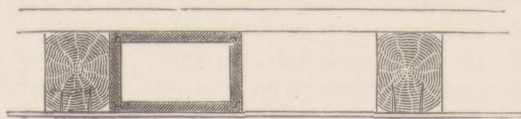


Fig. 220.

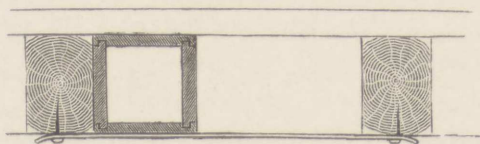


Fig. 221.

fig. 218 vist, maa den vertikale kasse her være av jernblik og forsynes oventil med et lok til at aapne og lukke; den raker 1,00—1,50 m. op over gulvet.

Naar den bedærvede luft skal ledes bort, sker dette ved andre kanaler, der sedvanlig mures ved siden av røkpipen, kun skilt fra denne ved en $\frac{1}{2}$ -stens mur, eller endnu bedre ved en jernplate, forat luftpipen ved ophetning fra røkpipen kan trække bedre. Den slette luft tages ut av værelset nede ved gulvet, hvor den altid vil holde sig paa grund av sin større tyngde; kvælstoffet er nemlig $1\frac{1}{2}$ gang saa tung som luften. Man bør dog ogsaa anbringe en ventil oppe under loftet til bruk om sommeren, naar man vil fjerne den varme luft, og begge ventiler kan da gjerne staa aapne. Avtrækskanalernes dimensioner bør være litt mindre end friluftskanalerne, ti paa grund av den frivillige ventilation vil alltid luften komme ut. At føre den bedærvede luft ut gjennom en almindelig røkpipeline er ikke raadelig, da man derved let ødelægger trækken i denne og faar røk ind i værelset; i en almindelig gangpipe kan det til nød gaa an, idet kanalen her er saa meget større. I kjøkkener og bryggerhuser, hvor der utvikles megen damp, maa dog alltid ved siden av røkpipen være en egen damppipe.

Ventilation i vaaningshuser paa landet har hittil været litet benyttet; man har nøiet sig med den forøkede lufttilgang, som har kunnet tilveiebringes ved at aapne dører og vinduer, naar luften i værelset er blit daarlig, og fundet sig i de dermed forbundne ubehageligheter. Med bygningsvæsenets fremadskriden stilles ogsaa her større fordringer, navnlig fordi der i denne fremadskriden ligger en bestræbelse efter at kunne knappe av paa husenes og dermed paa de enkelte værelsers dimen-

sioner, uten at dette skal ske paa bekvemhetens og sundhetens bekostning.

For uthusene, fjøs, stald, saue- og svinehus har det endnu ikke lykkedes at konstruere noget fuldt ut tilfredsstillende ventilationsapparat, og det vil vanskelig ske, da der ingen direkte opvarmning foregaar; man maa indskrænke sig til at slippe ut endel varm og bedærved luft og samtidig ind endel kald og frisk luft. Den almindeligste maate hvorpaa ventilation foregaar, er ved i væggen at anbringe firkantede aapninger — ca. 15 cm. i kvadrat —, hvori indsættes regulerbare ventiler, saaledes konstrueret, at den indstrømmende luft faar en opadgaende bevægelse. Disse aapninger, der tjener til tilføring av frisk luft, sættes i en avstand av 0,70 à 1 m. fra loftet; kommer de nærmere, vil fugtigheten i den varme luft, idet denne møter den kolde luft utenfra, utfældes og avsætte sig under loftet. Tillike anbringes de fortrinsvis paa væggen, der vender frit ut og ikke vender mot nogen gjødselplads. Deres indbyrdes avstand kan være forskjellig, almindelig 2—4 m. Til bortledning av den varme og tildels bedærvede luft brukes ofte firkantede avtrækskanaler, der utføres av 2 lag bord med pap imellem og som gaar fra det rum, der skal ventileres, op gjennom forloftet og munder ut paa taket. Kanalen bør føres noget lavere ned end rummets himling — fra 0,40—0,80 m., og over taket maa den avsluttes ved en overdækket luft-suger med skraatstillede bord (jalusiventil).

Av andre ventilationsanordninger i opholdsrum for dyr kan nævnes horisontale kanaler ca. 16×25 cm. i tversnit anbragt under himlingen og forsynet med flere mindre aapninger, ca. 6×10 cm. i tversnit. Kanalen føres ut gjennom yttervæggene paa begge sider. Den gjennom kanalen førende luft, strøm, foraarsaget ved vind eller temperaturdifferanse, vil føre den under himlingen værende forbrukte luft med sig. For at hindre træk under sterk vind maa kanalen ved dens utmundinger i fri luft forsynes med regulerbare ventiler.

I uthusbygninger, der ligger frit, kan stald og fjøs tilfredsstillende ventileres ved at man under vinduerne anbringer kanaler, der med sterk skraaning opad føres ind i rummet paa vindussaalebænkens inderside, og mellem vinduerne ca. 0,30 m. under taket anbringes regulerbare ventiler. Den indstrømmende luft fra indtakskanalerne vil paa grund av temperaturdifferansen ute og inde i rummet føres ind i opgaende retning, saaledes at den vil trykke den under taket staaende brukte luft ut gjennom avtræksventilerne, samtidig som den indstrømmende luft vil opvarmes, hvorved træk undgaaes, se fig. 222.

I rum, der tjener til opholdssted for dyr og

hvor ventilation mangler, vil der som følge av respirationen forekomme fugtighet langs vægger og loft. Saadan ansamling av fugtighet kan dog ogsaa ha andre aarsaker, idet den kan skrive sig fra mangelfulde eller ufuldstændige forholdsregler ved disse bygningsdele selv, f. eks. ved at der ikke er sørget for tilbørlig isolation mellem den ytre og den indre atmosfære. En tynd og ofte slet sammenhuggen tømmervæg uten nogen isolation har altfor mange smaa aapninger for den kolde lufts indtrængen,

energi, kan ventilation let reguleres ved anvendelsen av vifter, av hvilke der findes flere forskjellige. Disse anbringes enten i indtaks- eller avtrækskanaler. Ved indtakskanaler fører de den friske luft ind og i avtrækskanaler den bedærvede luft ut. I almindelighet anbringes elektriske vifter i uttakskanaler eller ventiler, idet man ved at føre den forbrukte luft ut, trækker den friske luft ind gjennom indtakskanalerne, hvorved ventilationen fuldt ud reguleres.

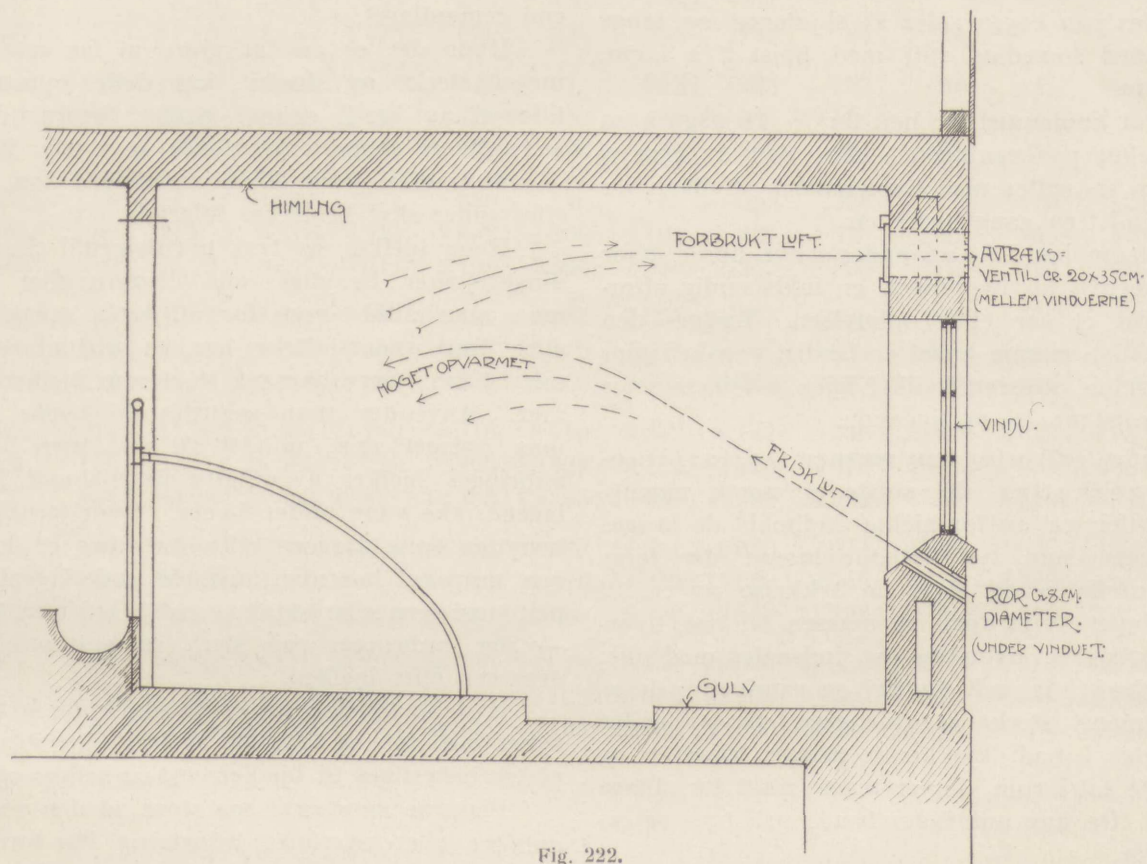


Fig. 222.

hvilket straks vil bevirke vandavsætning; et tyndt enkelt loft eller tynde og kompakte murvægger like-saa. Vægger og loft maa i og for sig ha den fornødne tykkelse og tæthet og om mulig være forsynet med et neutralt luftlag mellem den ytre og indre flate; først naar dette er skedd fyldest, kan man vente av ventilationen, at den kan holde de paagjældende rum fuldstændig tørre.

Hvor bygningernes beliggenhet og plananordning er saaledes, at man ved den naturlige ventilation ikke helt opnaar at holde den forønskede friske luft i det til varig ophold for mennesker eller dyr bestemte rum, og hvor der er let adgang til elektrisk

Forskjellige bygningsmaterialer.

Foruten de tidligere nævnte materialer og bygningsarbeider skal nedenfor anføres endel, der anvendes for at bevare mot slitage etc.

Gulvbelæg. For at hindre gulvene fra at slites samt for at gjøre dem vandtætte etc., anvendes forskjellige gulvbelæg, hvorav følgende kan nævnes.

Linoleum, der som oftest bestaar av kork, træmel, olie m. m., presset paa tøjunderlag til en

fast, bøielig flate, benyttes meget paa gulver i beboelsesrum; den er behagelig at gaa paa og, naar den er rigtig lagt, meget varig. Den kan erholdes i flere kvaliteter, farver og mønstre.

Linoleum paalægges paa følgende maate: Først grundes og sparkles gulvet — helst 2 ganger — saaledes at gulvflaten blir mest mulig plan; naar sparklingen er tør, paalægges 1 à 2 lag uldpap, der i sin helhet klæbes til sparklingen ved hjælp av klister (rugmel og vand); derefter tilskjæres linoleumen nøiagtig og paalægges, hvorefter den i kanter og skjøter limes til gulvet ved en særlig sort lim, samt stiftes paa begge sider av skjøterne og langs væggen med hovedløs stift med høist 2 à 3 cm. mellemrum.

Efterat linoleumen er helt tør — 14 dage à en maaned efter paalægningen — bør den av hensyn til styrken indsættes med linoleumslak, hvilket bør gjøres mindst en gang hvert aar.

Linoleum bør ikke anvendes i nye huser, hvor der er trægulv, før bygningen er fuldstændig utørret, mindst et aar efter opførelsen. Lægges den paa med det samme huset er færdig, vanskeliggjør dette gulvenes utørren, hvilket igjen indebærer stor fare for sopdannelse og lignende.

Af andre gulvbelæg kan nævnes sanitas, linotol og parkettin (det sidste er norsk patent). Disse stoffer er av forskjellig indhold, de lægges paa gulvene som tyk flytende masse, der føres utover gulvflaten og gives en tykkelse av ca. 12 mm.; i løpet av et døgn vil massen bli fast, hvorefter den sikles, avpudses og indsættes med olie. Disse gulver blir helt fugefri og vandtætte; de er desuten meget sterke at slite paa. De anvendes med fordel i bad, kjøkkener, ganger, klosetter og i det hele tat i rum, der er meget utsat for slitage og vand. De kan anbringes baade paa træ- og cementgulver.

Disse gulvbelæg bør dog ikke anvendes utvendig, da dette som oftest har vist sig mindre heldig, idet de isaafald har let for at sprække og løsne. Som utvendig gulvbelæg, hvor underlaget er av træ — f. eks. paa verandaer, balkoner, svalganger og lignende — kan anvendes ruberoid, et sort, haardt, presset og præpareret paplignende stof, der er ganske varig og meget billig. Bedre er dog blybelæg, men dette falder betragtelig kostbarere. Hvor underlaget bestaar av sten eller beton, benyttes kunstige eller naturlige stenfliser. De kunstige bestaar enten av brændt lere, terracotta eller cement. Til naturlige stenfliser benyttes mest marmor og skifer. Flisene lægges i sterk cementmørtel og er i almindelighet ca. 2 cm. tykke, men kan forøvrig ha forskjellig størrelse og form. Flisegulver kan ogsaa

anvendes, hvor underlaget er av træ. Det utføres i almindelighet paa den maate, at man først lægger et eller to lag isolationspap; herover strøs et lag tør sand, hvorpaa flisene lægges som foran beskrevet i sterk cementmørtel.

Et lag utpudset cement og sand paa underlag av beton eller sten benyttes meget i uthusbygninger, kjeldere etc. og i det hele tat i rum, hvor utseendet ikke spiller særlig rolle. I fjøs og stald bør man, for at undgaa at gulvene blir for glatte, stampe ned smaa puksten eller grov elvesingels, saaledes at overflaten av disse kommer noget høiere end cementlaget.

Hvor det er om at gjøre at faa cementlaget meget sterkt og støvfrit, kan dette opnaaes ved tilførsel av hertil egnede stoffer, hvorav de mest anvendte er concrete Hardener og master Builders.

Angaaende jernbjelkers anvendelse som bjelker eller søiler skal bemerkes følgende:

Hvor bjelker av tysk normalprofil eller differdingerbjelker benyttes som dragere eller bjelker, maa man altid sørge for at deres oplag i mur eller fast understøttelse har en utstrækning, der mindst maa være like saa stort som bjelkens nummer. Anvender man saaledes en bjelke nr. 20, maa oplaget være mindst 20 cm., men hvor der anbringes bjelker av mindre dimensioner, bør oplagene ikke være under 18 cm. Hvor jernbjelkerne benyttes som dragere eller overfører et stort tryk paa murene, bør man anvende underlagsplater — plater av jern eller staal av ca. 3 à 5 mm. tykkelse — der anbringes paa sterk cementmørtel under drageren eller bjelken.


Hvor staalbjelker anvendes som søiler, maa de forsynes med fot- og topplate av jern eller staal. Disse plater befæstiges til bjelken ved vinkeljern og nagler.

Platerne maa være saa store, at den ved søilen optagne eller overførte belastning blir fordelt paa et saa stort areal, at fundamentet eller muren, hvorpaa søilen staar, ikke faar mer end tilladelig belastning. Overføres f. eks. en søile, der er anbragt paa en teglstensmur, 14000 kg., og murens bæreevne er 10 kg. pr. cm.², maa underlagsplaten ha en størrelse = $14000 : 10 = 1400$ cm.²; er murens bredde = 37 cm., blir platens bredde den samme som murens, og dens længde $1400 : 37 =$ ca. 38 cm. Kan fundamentene opta større tryk, vil platerne kunne gjøres mindre — og omvendt i tilfælde de kun kan opta en mindre belastning.


Prisen paa bjelker av staal er meget variabel — i almindelighet mellem 30 à 40 øre pr. kg.

Alt jern og staal, der ikke indstøpes i beton, bør omhyggelig renses for rust og strykes med mønje.

Opgave over almindelige I-staalbjelkers bæreevne.


Tysk normalprofil 

Tysk normalprofil. Nr.	Dimension. Millimeter.		Vegt i kg. pr. meter.	Bæreevne av I-bjelker efter en paakjending av 1 000 kg. pr. cm. ² (ca. 3 1/2 gang sikkerhet).													
	Høide.	Flangebredde.		Belastning i kg. jevnt fordelt paa følgende spændvidder i meter.													
				2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
8	80	42	5,95	630	267	138	73	35									
10	100	50	8,33	1 344	597	319	183	106	57								
12	120	58	11,15	2 156	1 170	630	376	234	143	80	34						
13	130	62	12,64	2 665	1 552	844	511	323	205	123	63	17					
14	140	66	14,29	3 241	2 057	1 123	684	439	287	184	109	46					
15	150	70	16,01	3 878	2 562	1 454	890	576	383	251	156	82					
16	160	74	17,9	4 644	3 071	1 858	1 140	748	503	338	219	129	57				
18	180	82	21,9	6 376	4 214	2 892	1 800	1 193	821	570	391	259	151	69			
20	200	90	26,22	8 547	5 641	4 195	2 694	1 808	1 262	895	639	446	297	177			
22	220	98	31,01	11 038	7 307	5 426	3 885	2 624	1 848	1 332	965	705	494	328			
24	240	106	36,19	14 128	9 342	6 905	5 419	3 663	2 607	1 896	1 404	1 038	757	536			
26	260	113	41,84	17 616	11 660	8 680	6 860	4 998	3 565	2 623	1 956	1 470	1 100	813			
28	280	119	47,89	21 504	14 260	10 610	8 410	6 642	4 774	3 536	2 648	2 020	1 531	1 164			
30	300	125	54,17	25 985	17 270	12 800	10 128	8 224	6 220	4 616	3 491	2 688	2 067	1 588			
32	320	131	60,99	31 080	20 627	15 360	12 195	10 034	7 993	5 962	4 530	3 520	2 739	2 133			
34	340	137	68,06	36 760	24 396	18 128	14 360	11 891	9 620	7 575	5 788	4 509	3 530	2 782			
36	360	143	76,15	43 360	28 770	21 500	17 020	14 042	11 920	9 540	7 315	5 728	4 511	3 585			
38	380	149	84,0	50 528	33 530	24 960	19 780	16 320	13 850	11 728	8 995	7 110	5 625	4 490			
40	400	155	92,63	58 170	38 630	28 830	22 940	18 950	16 050	13 858	11 065	8 714	6 930	5 590			
45	450	170	115,40	81 270	53 850	40 440	32 122	26 609	22 500	19 480	17 160	14 046	11 280	9 120			
50	500	185	140,52	109 720	72 780	54 335	44 198	35 860	30 400	26 360	23 135	20 590	17 160	14 010			

Differdingerbjelker («B»-bjelker 

Differdinger. Nr.	Dimension. Millimeter.		Vegt.	Belastning i kg. jevnt fordelt paa følgende spændvidder i meter.													
	Høide.	Bredde.															
				2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
18 B	180	180	47,0	15 506	10 259	7 012	4 385	2 918	2 030	1 428	995	689	437	235			
20 B	200	200	55,3	20 539	13 583	10 078	6 543	4 417	3 092	2 226	1 610	1 156	800	525			
22 B	220	220	64,8	26 670	17 705	13 141	9 376	6 360	4 506	3 281	2 415	1 782	1 295	915			
24 B	240	240	76,0	33 948	22 472	16 696	13 220	8 944	6 409	4 692	3 515	2 638	1 965	1 448			
26 B	260	260	90,7	44 019	29 128	21 738	17 248	12 558	9 018	6 678	5 018	3 835	2 920	2 200			
28 B	280	280	103,4	54 094	35 991	26 888	21 285	16 781	12 099	9 025	6 822	5 269	4 062	3 132			
30 B	300	300	119,4	66 862	44 443	33 124	26 404	21 685	16 165	12 045	9 180	7 160	5 545	4 359			
32 B	320	300	126,2	74 750	49 620	37 000	29 470	24 340	19 417	14 490	11 072	8 690	6 830	5 360			
34 B	340	300	131,4	82 742	54 700	40 780	32 440	26 810	22 832	17 150	13 170	10 340	8 175	6 510			

Differdingeres bæreevne anvendt som søiler.

Profil. Nr.		Vegt i kg. pr. meter	Tver- snits- areal i cm	Søilens totalbæreevne i kg. Høiderne i meter											
				2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	
18 B	180 × 180 × 8,5 × 12,9	47,0	59,9	59 900	47 700	35 100	26 800	21 200	17 200	14 200	11 900	10 200	8 800	7 600	
20 B	200 × 200 × 8,5 × 13,8	55,3	70,4	70 400	69 700	51 200	39 200	31 000	25 100	20 700	17 400	14 800	12 800	11 100	
22 B	220 × 220 × 9 × 14,75	64,8	82,6	82 600	82 600	72 400	55 400	43 800	35 500	29 300	24 600	21 000	18 100	15 800	
24 B	240 × 240 × 10 × 15,65	76,0	96,8	96 800	96 800	96 800	76 100	60 100	48 700	40 200	33 800	28 800	24 800	21 600	
25 B	250 × 250 × 10,5 × 16,3	82,5	105,1	105 100	105 100	105 100	89 400	70 600	57 200	47 300	39 800	33 800	29 200	25 400	
26 B	260 × 260 × 11 × 17,3	90,7	115,6	115 600	115 600	115 600	107 000	84 200	68 200	56 300	47 400	40 300	34 800	30 300	
27 B	270 × 270 × 11,25 × 17,75	96,7	123,2	123 200	123 200	123 200	123 000	97 200	78 700	65 100	54 700	46 600	40 100	35 000	
28 B	280 × 280 × 11,5 × 18,3	103,4	131,8	131 800	131 800	131 800	131 800	112 000	90 700	75 000	63 000	53 700	46 300	40 300	

Forberedende arbejder.

Naar en bygnings opførelse skal forberedes og planlægges, maa man først utarbejde en opgave over de respektive rums antal og størrelse samt overveie, hvorledes deres indbyrdes beliggenhet bør anordnes paa den mest hensigtsmæssige maate. Derefter maa man undersøke hvilke materialer bør anvendes, idet man da bør ta særlig hensyn til om hensigtsmæssige saadanne kan skaffes i nogenlunde nærhet av byggestedet. Naar saa den omtrentlige byggeplads er bestemt, bør opmaaling, nivellement samt grundundersøkelse foretages; desuten maa der foretages undersøkelser angaaende adkomstvei, vandtilførsel og kloakanlæg, samt hvilke hensyn man maa ta i tilfælde bygningslov er gjældende eller offentlig vand- og kloakledning tænkes benyttet. Solretning, anledning til en hensigtsmæssig anordning av gaardstun og have og mulig tilstøtende bebyggelse spiller ogsaa en stor rolle. Naar alt dette er undersøkt og overveiet, paabegyndes planlæggelsen og optegningen av den paatænkte bebyggelse.

Først utarbeides en situationsplan i maalestok fra 1 : 500 til 1 : 200, hvor bygningens beliggenhet, adkomstveien, gaardstunet og eventuelt havens samt mulige øvrige bygningers plads i hovedtrækkene bestemmes — alt under nøie hensyntagen til de foretagne undersøkelser av de stedlige forhold. Derefter utarbeides skisser i maalestok 1 : 200 eller 1 : 100, idet man begynder med planløsningen, der dog maa utarbeides under hensyntagen til alle de forhold, der gjør sig gjældende. Samtidig som man maa søke at opnaa en praktisk rumanordning, bør der tages hensyn til at bygningen konstruktivt set blir let og økonomisk at opføre, og at den faar en tiltalende og naturlig form, passende for stedets klimatiske forhold, saaledes at den bedst mulig vil kunne motstaa frost, vind, nedbør, temperaturredifferanse etc. I egne, hvor der findes god, ældre bebyg-

gelse, vil det som regel være av baade praktisk og æstetisk betydning at hente motiver fra denne. Valget av materialer og byggemaate — om grundmuren skal utføres av naturlig sten eller støpes, om veggene skal opføres som laft-, reisverks- eller bindingsverksvægger, taktækningens beskaffenhet etc. spiller en stor rolle og bør avgjøres baade under hensyntagen til de praktiske fordringer og til hvilke materialer der er lettest at skaffe tilveie paa stedet.

Som regel maa man opsætte flere alternative løsninger og veie disse mot hinanden. Naar man saa er kommet til et tilfredsstillende resultat, foretages utarbeidelsen av arbeidstegninger i større maalestok — helst ikke under 1 : 50. Samtlige etagers planer samt fundamentplaner, snit og facade-tegninger opsættes med indskrevne maal, visende bygningens utstrækning utvendig, de indvendige rums og alle dør- og vindusaapningers størrelse og plads samt alle nødvendige høidemaal. Desuten bør alle konstruktioner og de nøiagtige dimensioner av disse samt rummenes indredning i hovedtrækkene angives.

Paa grundlag av disse tegninger samt i forbindelse med en bygningsbeskrivelse er det mulig at foreta et nøiagtig omkostningsoverslag, saa at man før byggearbeidet paabegyndes kan faa en paalidelig opgave over bygverkets kostende. Omkostningsoverslag utarbeidet efter mindre fuldstændige tegninger, hvor ikke alt væsentlig er utredet, kan vanskelig bli helt nøiagtige, og er de kun utarbeidet paa grundlag av skisser, kaldes de sandsynlighetsberegninger og blir desværre som oftest litet paalidelige.

Det er av stor betydning, at der til en bygning blir utarbeidet fuldstændige og tydelige tegninger, hvor alt er overveiet og bestemt, saavel med hensyn til det praktiske som æstetiske. Naar saadanne tegninger foreligger, vil haandverkeren arbeide sikrere og raskere, da han ikke behøver at spille tiden til væklen og uvissnet om, hvorledes arbeidet skal utføres.

Omkostningsoverslag.

I almindelighet er det nødvendig at faa rede paa, hvad en paatænkt bygning vil koste, hvorfor der som regel paa grundlag av de utarbeidede tegninger bør opsættes et indgaaende omkostningsoverslag baade for at faa bragt paa det rene, om man har økonomisk evne til at utføre byggearbeidet, og for at kunne opgjøre sig en mening om, hvorvidt nytten av bygverket i drift vil staa i forhold til de omkostninger, der er forbundet med opførelsen; omkostningsoverslaget blir saaledes et led i en rentabilitetsberegning. Ofte er man tilbøielig til at lægge alt for liten vekt paa at faa en nøiagtig opgave over et bygverks kostende, hvorved man ofte forsent kan komme til at faa erfare, at bygverket rent økonomisk set er lagt galt an.

Ved utarbeidelsen av et omkostningsoverslag bør man først og fremst søke at faa bragt paa det rene, hvor store utgifterne til materialer og arbeidsløn vil bli, idet alt hvad man eventuelt selv kan skaffe av materialer eller yde av arbeide medregnes efter fuld pris. De stedlige og vanlige material- og arbeidspriser lægges til grund, hvorhos der som

regel bør gjøres et tillæg av 10 à 15 pct. til uforutseede utgifter etc. Herved opnaar man at faa kjendskap til byggearbeidets virkelige værdi. Kan man selv skaffe enkelte materialer eller yde noget i form av personlig arbeide, transport eller lignende, bør dette kun beregnes særskilt og fratrækkes totalsummen for at bringe paa det rene, hvor stort det direkte pengeutlæg blir, men med hensyn til den virkelige værdi spiller det ingen rolle, og ved brand- eller værditakster tages selvfølgelig ogsaa værdien av materialer og arbeide, man selv har ydet, med i værdibestemmelsen.

Naar der i det følgende er forsøkt opstillet endel material- og arbeidspriser, da er det indlysende, at disse tal ikke maa betragtes som almengyldige, men kun som et grundlag for videre undersøkelser. Vort lands naturlige beskaffenhet er saadan, at de maa variere temmelig sterkt i de forskjellige egne; hvad der her er anført, gjælder nærmest de midlere østlandske forholde, og hvad særlig arbeidspriserne angaar, er disse de, som nærmest gjælder for bygningshaandverkere paa landet. Der er desuten kun opført de material- og arbeidspriser, der saa nogenlunde er fælles for de fleste distrikter.

Pristabeller.

1. Materialpriser.

Priser paa skaarne træmaterialer pr. lm.¹

Cm.	Kr.	Cm.	Kr.
Box.		Planker.	
21 × 26	4,00	6 × 18	1,08
18 × 24	2,40	6 × 16	0,90
16 × 21	2,00	6 × 13	0,72
16 × 18	1,40	5 × 16	0,76
16 × 16	1,20	5 × 13	0,60
13 × 16	1,10	5 × 10	0,46
13 × 13	0,82		
10 × 13	0,80	Bord	
10 × 10	0,54	3,3 × 21	0,58
		3,3 × 18	0,46
		3,3 × 16	0,36
Planker.		2,5 × 18	0,48
8 × 24	1,86	2,5 × 16	0,40
8 × 21	1,44	2,5 × 13	0,26
8 × 18	1,26		

Høvlede materialer.

Tykkelse i cm.	Bredde i cm.					
	16,5	15,2	13,9	12,7	11,4	10,1
	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.
5 (Planker)	0,70	0,68	0,62	0,56	0,50	0,44
3,8 do.	0,64	0,56	0,50	0,46	0,40	0,36
3,1 (bord)	0,52	0,46	0,40	0,36	0,34	0,30
2,5 »	0,42	0,36	0,32	0,30	0,26	0,24
1,9 »	0,32	0,28	0,26	0,22	0,20	0,18
1,6 »	0,28	0,24	0,22	0,20	0,18	0,16
3,1 »	0,46	0,40	0,36	0,34	0,30	0,26
2,5 »	0,38	0,34	0,30	0,26	0,24	0,22
2,2 »	0,34	0,30	0,26	0,24	0,22	0,18
1,9 »	0,30	0,26	0,22	0,20	0,18	0,16

For 5te sort pløiede 3 " planker til reisverksvægger kan beregnes kr. 4,00 pr. m.²

1. De her ophørte priser gjælder granmaterialer av almindelig sort. For bedre sort gjøres et tillæg i prisen av ca. 10 pct., mens der for daarlige sort kan gjøres et fradrag av henholdsvis 10 og 25-30 pct. For furumaterialer blir der likeledes et mindre tillæg.

Murmaterialeer.

Materialets art.	Pr.	Kr.
Utmineret graasten	m. ³	8,00 à 12,00
Mursten alm.	1000 stk.	65,00
Do. haardbrændt og klinker	»	70,00
Ildfast sten, 1 "	»	180,00
» » 2 "	»	200,00
» » 3 "	»	210,00
Kokolithplater 1½ cm. tyk	pr. m. ²	3,00
— 2½ " »	»	4,00
— 3 " »	»	4,80
— 5 " »	»	5,40
Stenkalk	hl	4,20
Portland cement	Foustage	16,00
Ildfast lere	100 kg	5,20
Gips	50 »	5,20
Drænsrør, 5 cm. aapning .	1000 stk.	80,00
Do. 8 " »	»	100,00
Glaserete kloakrør, 63 cm. lange, 10 cm. aapning	stk.	1,30
Do. do. 15 " »	»	1,90
Do. do. 23 " »	»	2,80
Do. do. 30 " »	»	4,90
Netting med ¾ " masker	rul (41,6 m. ²)	20,00
— " ½ " »	» (")	26,00
Nøthaar	kg.	1,00
Rørvæv	matte(20m. ²)	4,50
Rørspiker 1¼ "	pakke à 500	0,80
— 1 "	» - »	0,70
Vægfliser, hvite	m. ²	12,00

Andre bygningsmaterialer.

Materialets art.	Pr.	Kr.
Takrender av sink nr. 12, færdig opsat	lm.	5,20
Nedløpsrør do. do.	»	4,80
Bordtakbeslag do. do.	»	2,10
Vinkel- og skotrender do. do.	»	4,60

Materialets art.	Pr.	Kr.
Pipebeslag, færdig opsat . . .	stk.	18,00
Krum, rød taksten . . .	1000 stk.	100,00
Flat » » . . .	»	130,00
Krum, glaseret hollandsk do.	»	260,00
Flat » » » . . .	»	330,00
Mønnepanner, uglaserte . . .	stk.	0,40
— glaserete . . .	»	0,90
Skifer, færdig tækket . . .	m. ²	3,80 à 4,00
Bølgeblik	»	2,70
Blyplater 3 mm. tykke . . .	»	18,00 à 20,00
Kobberplater 6 » » . . .	»	20,00 à 23,00
Russenæver	kg.	0,70
Ruberoid til tak og gulv . . .	rul (20 m. ²)	30,00 à 35,00
Takpap	» (6,5 m. ²)	3,00 à 3,50
Isoleringspap	» (»)	2,25
Imprægneret pap	» (15 m. ²)	4,20 à 4,50
Sævareidpap	m. ²	1,30 à 1,50
Cellulosepap, hvid	rul (18 m. ²)	2,90
— brun	» (»)	2,90
Træpap	» (»)	2,20
Uldpap	» (10 m. ²)	2,00 à 3,90
Betrækstrie	m. ²	1,00
Maskinpapir	rul (40 m. ²)	2,90
Linoleum	m. ²	4,50 à 9,00
Bygningsvat	kg.	2,20
Dyttetry	»	0,30 à 0,40
Luftventiler, pressede ameri-		
kanske 6" x 8"	stk.	5,20
Do. 8" x 10"	»	6,20
Indtaksventiler 8" x 8"	»	8,50
Ventilationsgittere 8" x 8"	»	1,70
8" spiker, maskinsmidde	100	5,00
7" do. —	»	3,25
6" do. —	»	2,00
5" do. —	»	1,20
4" do. —	1000	8,80
3" do. —	»	4,50
2" do. —	»	2,50
1½" do. —	»	2,00
Vinduesglas,		
1½ tykt «B», indsat	m. ²	13,00
— enkelt «C», »	»	7,00
— speilglas »	»	45,00
Forkrybbe av glaseret ler		
til fjøs	stk.	4,50 à 9,00
Forkrybbe av glaseret ler		
til hestestald	«	17,00 à 20,00
Tro av glaseret ler til		
svin	»	8,50 à 16,00

Priser paa de enkelte bygningsarbeider.

Disse er fremkommet ved at lægge sammen materialernes kostende med en midlere transport, arbeidslønnen, redskapshold etc. De vil i regelen være tilstrækkelige ved utarbeidelsen av overslag, naar ikke dette kræver en særlig grad av nøiagtighet.

Arbeidets art.	Kr.
Uttagning av jord og løs sand pr. m. ³	1,80 à 3,00
— » lere og aur . . . —	2,20 à 3,60
— » stenblandet jord —	2,50 à 4,00
— » fast fjeld og løs	
sten —	5,00 à 7,00
— » haard sten . . . —	7,00 à 10,00
Optagning av vand-, kloak- og	
drænsgrøfter i løs	
jord 1,60 m. dyp pr. lm.	0,60 à 3,00
Do. do. do. i fast fjeld . . . —	7,00 à 12,00
Pæleramning, fuldt færdig ned-	
rammet pæl av 3,50 m. længde pr. stk.	6,00 à 10,00
Flaatebygning av 16 cm. tømmer pr. m. ²	6,50 à 10,00
Hellefundamenter 0,35 m. høie —	6,00 à 12,00
Finhugget sten til sokkel,	
trap etc. pr. m. ³	20,00 à 40,00
Grundmur av naturlig sten:	
ca 1 m. bred tørmur i van-	
lig høide ca. 2,50 m. . . . —	9,00 à 14,00
Grundmur i kalk eller cement-	
mørtel. —	11,00 à 17,00
Grundmur i skikthuggen sten —	18,00 à 24,00
Betonmur i blanding 1 : 3 ; 5	55,00 à 70,00
— — — 1 : 5 : 7 —	45,00 à 60,00
Beton som hvælv mellem jern-	
bjelker. —	45,00 à 65,00
Gulver med 0,20 m. kult, puk-	
sten og 6 cm. cementlag . . pr. m. ²	5,50 à 8,50
Drænsledninger med 8 cm. rør.	
kult og fyld. pr. lm.	2,50 à 3,50
Teglstensmur i alm. kalkmørtel pr. m. ³	33,00 à 50,00
Teglstensmur i cementmørtel —	36,00 à 55,00
Rapning i kalkmørtel . . . pr. m. ²	0,50 à 0,80
Stenskuring i kalkmørtel. . . —	0,80 à 1,50
Bretskuring - — . . . —	1,00 à 2,00
Finpuds - — . . . —	1,80 à 3,00
Rapning i cementmørtel . . . —	0,70 à 1,00
Stenskuring i cementmørtel. . . —	0,50 à 0,80
Bretskuring - — . . . —	1,00 à 1,80
Finpuds - — . . . —	2,00 à 3,40
Staalpuds i cement. —	4,00 à 6,00

Arbeidets art.	Kr.
Takpuds paa rør og forskaling pr. m. ²	3,00
Fugning av graastensmur med cement og sand —	1,50
Fugning av teglstensmur . . . —	1,50
Rabitzpuds paa netting, enkelt —	5,50
— » — dobbelt —	9,50
Laftevæg av tømmer med 6" top —	8,50
— » 3" planker —	5,00 à 6,50
1" høvlet og pløiet panel . . . —	2,30
3/4" » » » » —	2,10
Panel av uhøvlede 1" bord, kant i kant —	1,50
— — med lægter —	1,80
Væg av 5" × 6" bindingsverk med 4 paneler og 4 lag pap —	9,50
Væg av 4" × 5" bindingsverk med 2 paneler og 2 lag pap —	6,40
Reisverksvæg av 3" pløiede planker, 5te sort, 2 paneler og 3 lag pap —	11,50
Bjelkelag av 6" × 8" bjelker, 0,80 m. fra midt til midt med stubbeloft, lere, 1 1/2" gulvplanker og 3/4" panel paa undersiden —	10,00
Ytre tak med 5" × 6" sperrer, hanebjelker etc., strøbord, 1" hundragne takbord, lægter og flat rød taksten —	10,50
Fotpanel, sammensat, ca 30 cm. høit pr. lm.	0,90
— enkelt, ca. 16 cm. » —	0,50
Taklist, sammensat. —	1,80
— enkelt —	0,60
Hovedtrap, 1,10 m. bred, med poleret birketræs gelænder paa sprosser pr. trin	16,00
Kjøkkentrap, 0,90 m. bred, med beiset forutræs gelænder paa sprosser —	11,00
Dører, færdig innsat, utforet og geriktet og forsynet med beslag, laaser og vridere:	
Dobbelt hovedindgangsdør med 1 1/2" tykt «B»-glas pr. stk.	95,00
Enkelt indgangsdør med 1 1/2" tykt «B»-glas —	70,00
Dobbelt indvendig dør. —	85,00
Enkelt — — —	56,00

Arbeidets art.	Kr.
Simplere fyldingsdør pr. stk.	35,00
Paneldør. —	18,00
Vinduer, færdig innsat, utforet og geriktet samt forsynet med beslag etc. og 1 1/2" tykt «B»-glas:	
6 rams —	65,00
4 — —	52,00
3 — —	42,00
2 — —	26,00
1 — —	18,00
Trækning av vægger med strie og maskinpapir pr. m. ²	0,90

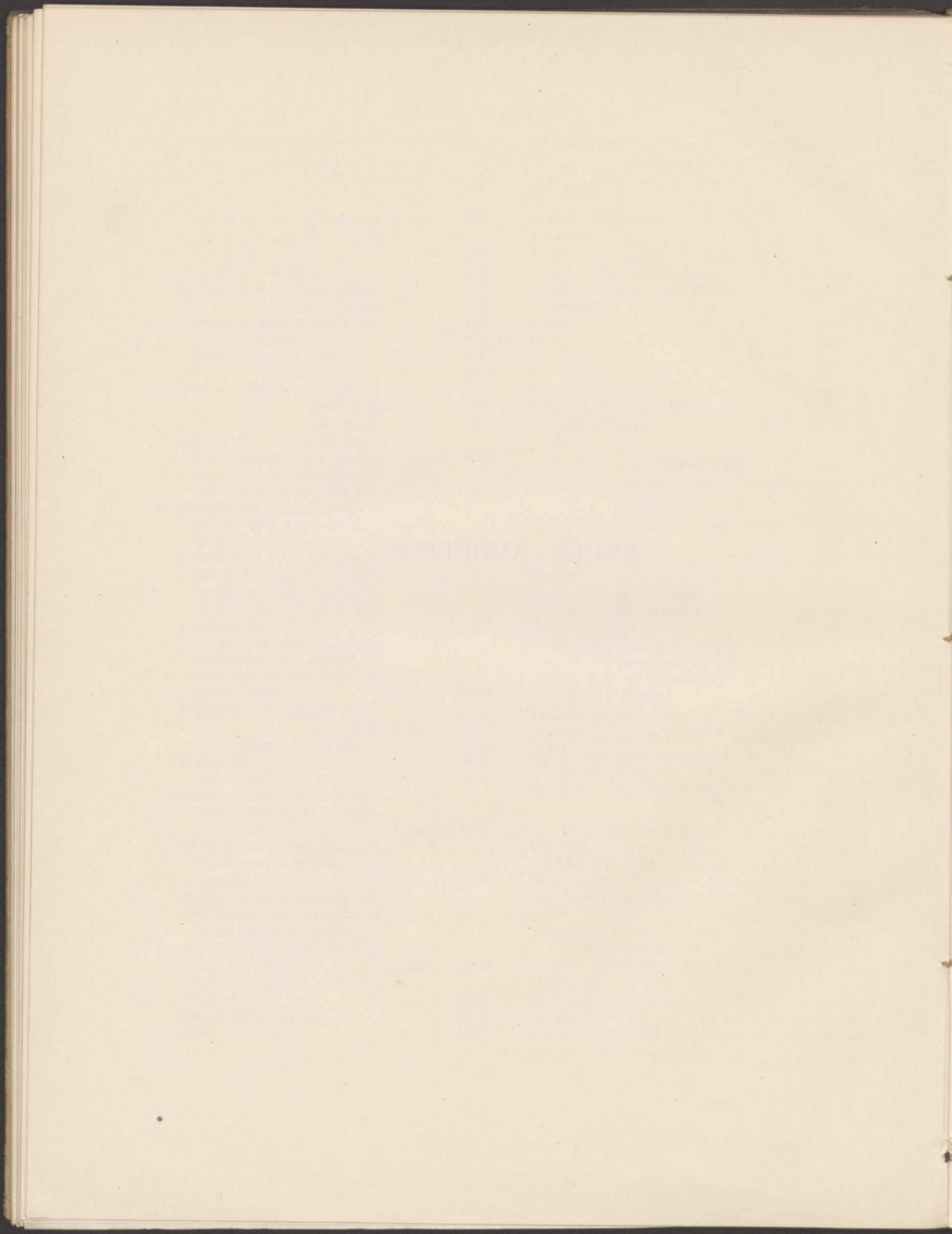
Malerarbeide.

Arbeidets art.	Kr.
Grunding og oljing pr. m. ²	0,24
Utvendige trævægger grundet, kittet og malet 2 ganger . . . —	0,75
Indv. trævægger grundet, sparklet og malet 2 ganger —	0,95
Gulver grundet, sparklet 2 ganger, malet 2 ganger og lakeret —	1,30
Trukne taker og vægger, limet og malet 2 ganger —	0,90
Vinduer grundet, sparklet, malet 2 ganger og lakeret } pr. stk. 6,00 og	
Enkelt dør grundet, sparklet, malet 2 ganger og lakeret } etter størrelse	opover
Murflater malet med limfarve pr. m. ²	0,30

Til foranstaaende arbeids- og prisoppgaver maa bemerkes, at tallene nærmest maa betragtes som grundlag for videre undersøkelser; baade arbeidspriser og navnlig priserne paa de grovere materialer kan variere adskillig, selv inden temmelig nærliggende distrikter. Hertil kommer de sedvanlige svingninger i konjunkturterne.

Forøvrig henvises til de i 2den avdeling indtagne omkostningsoverslag for specielle bygninger, hvilke ogsaa vil kunne tjene som veiledning angaaende omkostningerne ved en del arbeider, hvis pris vanskelig kan fastslaaes i sin almindelighet, og som derfor ikke er medtat i foranstaaende fortegnelse

ANDEN AVDELING



Valget av byggepladsen.

Naar et byggearbeide skal igangsættes, er ofte byggepladsen paa forhaand omtrent given, idet man kan være mer eller mindre bunden til ældre om end for længere tid brukbare huser, til have, vandledning, veier o. s. v., men hvor dette ikke er tilfelde og man altsaa har frie hænder ved valget, gjælder det at finde en saaledes beliggende plads, at man ikke før eller senere fortryder sit valg. Feil, som er begaat ved bygningens placering, lar sig sent eller kanske aldrig rette, hvorfor der her skal nævnes endel hensyn, der bør gjøre sig gjældende, naar byggepladsen skal bestemmes.

1. Byggegrundens godhet bør først og fremst komme i betragtning; det hjælper litet, om man har gode og hensigtsmæssige huser, hvis grunden er av saa slet beskaffenhet, at bygningerne er utsat for synkning eller utglidning, hvorved man kan paaføres store utgifter i fremtiden, eller at fugtighet nedenfra bevirker sop og mug og gjør kjelderne utjenlige til deres bestemmelse. Byggegrunden maa være fast og tør, men forøvrig henvises til, hvad derom er uttalt side 1.

2. Vandforsyningen spiller dernæst en meget viktig rolle. Til enhver husholdning trænges en ikke ubetydelig mængde vand, og der bør altid i forveien undersøkes, om dette kan skaffes tilveie i rikelig mængde og av saa god beskaffenhet som mulig. Om det ikke paa forhaand er tilstede paa byggepladsen, kan det jo ved ledninger føres derhen, og man maa, forinden tomten endelig fastslaaes, ha nøie rede paa, hvorledes og med hvilke bekostninger vandet skal tilveiebringes. At indrette sig saaledes, at vand til gaardsbruk maa kjøres, er en feil, som ofte har været begaat, og som generationer har lidt ved. Det medfører altid daglige utgifter og ulemper, og det er en betingelse for, at en tomt skal kunne ansees heldig valgt, at der altid skal være rindende vand tilstede. Se forøvrig nærmere herom side 72.

3. Byggepladsen bør være saa nær jordveiens midte som mulig. Et gammelt ord sier, at «tid er penger», og den landmand, som har sine huser i en utkant av gaarden, vil snarst sagt daglig sande dette. Sommeren og indhøstningstiden hos os er kort, og det gjælder her derfor mere end andetsteds ved en bekvem plads for husene at kunne gjøre tidsspildet paa veiene saa litet som mulig. Med en uheldig beliggenhet følger ogsaa mange og lange veier, hvorved jord gaar tapt, og man kan nødes til opførelse av utlader, der er huser, som saavidt mulig bør undgaaes.

4. Fra byggepladsen bør der være fri utsigt over jordvei og omgivelser. Foruten den store fordel, som det medfører, at hushonden fra sin bolig kan overse og kontrollere sine arbeidsfolk ute i marken, er det en stor behagelighet, og man bør aldrig forsømme at forene det skjønne med det nyttige.

5. Byggepladsen bør hverken ligge for høit eller for lavt. Med en høi beliggenhet følger fordelene av en god utsigt, tør byggegrund m. m., men tillike de ulemper, der er forbunden med en besværlig adkomst, mangel av ly mot storm og uveir og i regelen mangel paa vand. Med en lav beliggenhet følger gjerne mangel paa utsigt, vanskelighet ved at faa bortledet grundvand, takvand og kloakvand, og ofte er pladsen her mindre heldig i sanitær henseende.

6. Ved valg av byggeplads bør der tages hensyn til solretningen. Det er av stor betydning, at de rum, der benyttes til varig ophold, faar tilstrækkelig sol, spesielt dagligværelser og soveværelser, mens derimot kjøkkener godt kan lægges paa skyggesiden. Det gjælder derfor at finde en plads, hvor de naturlige betingelser tillater, at bygningen lægges, saa der kommer mest mulig sol i de rum, hvor det er paakrævet.

7. Byggepladsens omgivende mark maa egne sig for haveanlæg. Til ethvert velordnet gaards-

bruk hører ogsaa en have, der med sine produkter av bær, ifrugter og grønsaker forsyner husholdningen {med fødevarer og forøvrig er til stor hygge for beboerne. Ingen jordflek er bedre anvendt end den, der er utlagt til have, baade fordi den kan gi et utbytte, der er større end selv det bedste akerland, og fordi den kan skaffe en interessant sysselsettelse og et behagelig opholdssted i ledige stunder, samtidig som et vakkert haveanlæg er en pryd for gaarden. Bedst skikket som havejord er en i sydlig retning skraanende mark med dyplændt jord, helst ovenpaa lergrund. Den maa være vel beskyttet mot kolde nordenvinde og paa samme tid saa tilgjængelig for solen som mulig.

8. Der maa tages hensyn til sanitære forhold. Hvor større eller mindre sumpige strækninger hører til eller støter til eiendommen, maa man vel vogte sig for at komme saadanne nær, da luften her ofte er blandet med giftige gasarter. Stillestaaende vand og lavtliggende marker er heller ikke heldige at ha i naboskapet, da de efter en varm sommerdag samler raa, kald taake om sig og bringer stedets og omegnens temperatur til at synke i ikke ringe grad. Denne sterke motsætning mellem dagens

varme og aftenens og nattens kulde er like uheldig for menneskenes sundhet som for vegetationen, der om høsten er utsat for at lide frostskaade. Fabrikkers nærhet kan være generende baade ved den larm, de fremkalder, og ved røk og damp, som spreder sig over omegnen.

En heldig valgt byggeplads bør ha en smule ophøiet beliggenhet, saa utsigten blir fri, vandet faar godt avløp og luftvekslingen blir rik. Desuten bør stedet ved en liten bakkeskraaning, et litet bjergparti, skog eller plantning være beskyttet mot de fremherskende vinde og allikevel ligge saadan, at hverken sol eller lys utestænges — dette forenet med alle de tidligere hensyn. Navnlig er tilstedeværelsen av trær og busker av saa stor betydning, at man neppe kan tænke sig et bosted heldig beliggende og vel utstyret uten i forbindelse med et skogparti, en have, eller en med kunst frembragt trøegruppe, som høst og vinter beskytter husene mot stormen, og om sommeren yder mennesker og dyr ly og skygge mot solen. Det hjelper litet, om vi hygger vore huser noksaa bekvemme eller utstyrer dem noksaa rikt, hvis vi ikke lar naturen træde støttende og hjælpende til.

Den foreløbige plan for byggearbeidet.

Det er tidligere uttalt, at et arbeide aldrig bør iverksettes, forinden det er ordentlig planlagt og beregnet; dette gjælder saavel i sin almindelighet som ganske særlig ved byggearbeider paa landet. Det er klart, at der ved ethvert planløst arbeide sløses ikke ubetydelig saavel med arbeide som med materialer, og ved siden herav vil der hefte sig ulemper derved, som aldrig eller i bedste fald kun ved forøkede omkostninger kan ophæves. Det bør derfor være enhver landmands sak, før han skrider til utførelsen av noget byggearbeide, at ha en saa klar oversigt som mulig, saavel over de behov, der skal tilfredsstilles, som over omkostningerne; men forat dette skal kunne ske, maa han derfor en god tid i forveien begynde at samle de fornødne materialer i form av opgaver over behov av rum, tegninger, overslag m. m. Det vilde dog være urimelig at forlange av landmanden, at han selv skulde

kunne utføre alt dette; man kan ikke vente, at han skal være i besiddelse av den specielle bygningskyndighet, og han maa derfor tilkalde denne utenfra. Paa den anden side er det dog hans sak at indsamle, klassificere og fremlægge de forskjellige fordringer, som skal tilfredsstilles, mens det er den planlæggendes opgave med de stedlige forhold for øie at la disse fordringer komme til sin ret, paa samme tid som de indflettes i en praktisk, økonomisk og tiltalende form. Vi skal se litt nærmere paa disse fordringer, hvilke de er, og hvorledes de kan imøtekommes.

Landmanden maa altsaa ha et nøiagtig kjendskap til sin hele eiendom; han maa kjende dens utstrækning og størrelse, han maa vite, hvor meget der avles av forskjellige slags produkter, hvor stor besætningen er av hester, kjøer, ungfæ, faar og svin, om der hører fabrikdirift, skogdrift eller anden

binæring til, hvilke kan ha indflydelse paa husenes størrelse og beskaffenhet, og han maa vite, i hvilken tilstand jordveien er, om den er mottagelig for yderligere forbedringer, hvorved avlingen forøkes, eller om der er anledning til opbrytning av nyland, inndragning av husmandspladser eller lignende; man maa ikke alene tilfredsstille nutidens, men tildels ogsaa fremtidens fordringer. Med alt dette paa det rene kan der gaaes til den foreløbige planlægning, hvormed menes foruten valget av byggepladsen tillike gaardsrum, have, bygningernes antal, indbyrdes beliggenhet m. m. Som regler eller holdpunkter, der kan benyttes ved anordningen, kan fremhæves følgende:

1. Jo færre huser, desto bedre. Man bør altid under et tak eller i samme bygning samle saa mange rum, som det efter de for rummene bestemte gjenstandes natur lar sig gjøre. Adgang og opsyn blir lettere, og der vindes ikke ubetydelig i økonomisk henseende. Naar vi tænker os ethvert rum som et hus for sig, er det indlysende, at disse mange smaahuser blir kostbarere end samtlige forenet under ett tak. Hos os forekommer endnu en temmelig spredt bebyggelse, og navnlig er dette tilfældet i vore fjeldbygder. Vi finder saaledes en hovedbygning, en bryggerhusbygning, fjøs med hølilade, stald med do., laave med kornlade, et eller et par stabbur foruten smie, tørkehus, utlader m. m., alt tildels liggende uregelmæssig henkastet omkring gaardsplads og jorder. Den egentlige grund for denne metode ligger vistnok i dens relativt større sikkerhet mot ildsvaade, idet man, om et av disse mange smaahuser nedbrændte, hadde det mer i sin magt at faa reddet de øvrige. Efterat det imidlertid nu er blit almindelig at assurere, har de dermed forbundne skjærpede bestemmelser angaaende ildsteders indretning og andre foranstaltninger til forebyggelse av ildebrand gjort det mindre paakrævet i den grad som tidligere at la bekvemligheten vike for hensynet til ildsikkerheten. Her skal i forbigaaende nævnes, at husene paa en almindelig landsgaard kan indskrænkes like ned til 3, nemlig hovedbygning, uthusbygning og stabbur. Hovedbygningen skulde da gi plads for eieren og hans familie, samt for de øvrige rum, der angaar husholdningen, og endelig tjenerne. Det almindeligste er dog, at man foruten hovedbygningen har en bryggerhusbygning med drengøværelse, rum for leiede arbeidere, tørreloft, rullebod etc., men disse kan ogsaa henlægges til hovedbygningen, idet kjelderetagen foruten rotfrugt- og husholdningskjelder tillike kan avgi plads for melkebod og bryggerhus samt rulle- og strykeværelse. I husets 1ste etage henlægges de sedvanlige rum for betjeningen etc. I uthusbyg-

ningen tænkes samlet omtrent alt, hvad der vedkommer gaardsdriften; fjøs, stald, sauehus, svinehus, hakkelsehus, hølilader, kornlader, halmrum, tærskelaave, redskapshus, vognskur, vedskur m. m., og endelig maa stabburet bygges saa stort, at der findes plads nok for baade korn, mel og andre matvarer. Ofte vil det dog være bekvemlest at utskille av uthusbygningen endel av de nævnte rum f. eks. vognskur, redskapsrum og vedskur, samt av hovedbygningen, drengestue og bryggerhus, hvilke rum isaafald faar plads i en 4de bygning.

2. Oversigten maa være saa fri som mulig. Det er nødvendig, at den hele bedrift, som rører sig paa gaardspladsen og mellom husene, kan oversees fra et enkelt punkt, og dette bør søkes ført hen til dagligstuen, spisestuen, eierens kontor eller i mangel derav til kjøkkenet. Men heller ikke utsigten over jordveien bør utestænges, og kan den ikke føres tilbake til selve hovedbygningen, bør der ialfald være et punkt i dens nærhet, hvorfra der er saa fri utsigt, at virksomheten kan kontrolleres.

3. Husene bør saavidt mulig danne rette linjer og vinkler med hinanden. Jo mere man har husene samlet om rektangelet eller kvadratet, des bedre fremmes oversigten og des bedre symmetri. Paa denne maate nyttiggjøres ogsaa byggepladsen bedst, idet mindst mulig gaar tapt i vinkler og kroker, og gaardsrummet faar etter sit kvadratinndhold den fordelagtigste form, men der maa ogsaa tages tilbørlig hensyn til tomtens beliggenhet og terrænets form, og i tilfælde dette vanskeliggjør en rektangulær byggeplan, kan der nok avvikes herfra.

4. Der maa tages hensyn til paakommende ildebrandstilfælde. Under 1. er allerede nævnt, at man i gamle dage snart sagt for hvert enkelt rum bygget et særskilt hus, og disse gav man en respektabel indbyrdes avstand paa gaardsplads og jorder for at sikre sig mot nogen større ildsvaade, men at dette nu er opgit, fordi man fik for mange, kostbare og ubekvemme huser. Vi maa altsaa ta andre forholdsregler for at sikre os, og vi skal nævne nogen av de viktigste. Det kan vel ikke forlanges, at der paa enhver landsgaard skulde være saa fuldstændige slukningsapparater, at en større brand kan slukkes. Man maa derfor indskrænke sig til nogenlunde let at søke den stanset i dens utbrud, og for at kunne gjøre dette er det nødvendig at ha en rikelig vandforsyning nær ved haanden. En kraftig vandledning er derfor her av stor værdi, og er trykhøiden saa stor, at man ved paaskrining av en slange paa stænderen kan oversprøite hustakene, er det godt. Det kan derfor av

hensyn til vandledningen komme under overveielse, hvor høit eller lavt husene bør lægges.

Det vil dernæst være nyttig at ha forgreninger av vandledningen hen til de forskjellige huser, saasom hovedbygning, fjøs, stald, bryggerhus m. m., saa at man slipper i paakommende tilfælde at løpe længer vei efter vand end høist nødvendig. De her nævnte foranstaltninger er saa let forenlige med de praktiske behov forøvrig, at man aldrig bør undlate at skjænke dem den fuldeste opmerksomhet. Ogsaa ved anlægget av husene bør tages hensyn til paakommende ildsvaade. Det er almindelig saa, at man ikke vil gi gaardspladsen større utstrækning end nødvendig for det daglige behov, men da vil husene oftest komme til at staa temmelig nær sammen; hvor det derfor uten skade lar sig gjøre, bør man ikke bygge for tæt sammen, og kan der mellem de forskjellige huser være et saa stort rum, at et eller flere større trær kan faa plads, er meget vundet. De bladrike trækroner beskytter nemlig udmerket godt et nærstaaende hus, og har først ilden faat et større omfang i en bygning, saa at man har opgit haabet om at stanse den her, er det da saa meget lettere ved træernes hjælp at faa reddet de øvrige. Sluttelig maa der ved husenes indredning tages hensyn til ildebrand. I hovedbygninger maa overalt anbringes forsvarlige brandmurer; hvor kakkelovnsrør gaar igjennem trævægger, maa den del av væggen, der ligger røret nærmest, gjøres av mur under og foran alle kakkelovner maa der være en jernplate eller andet ildfast belæg, forat gnister og gløder, som falder ut, ikke skal antænde trægulvet; foran skorstener, bryggepander, bakerovner og komfyrer bør gulvet enten være belagt med stenheller eller jernplater, og endelig bør i bryggerhuset det hele gulv være av sten, likesom der bør anvendes pudsede taker i bryggerhus og hvor der er sterkt ophetede ildsteder. Alt murarbeide paa og omkring ildstederne maa være omhyggelig utført. I uthusbygninger bør man, navnlig i fjøs og stald, la alle dører slaa utad; løsning og redning av besætningen gaar da langt sikrere og lettere for sig, og man har mangfoldige eksempler paa, hvilket omfang ulykken har antat ved de indadslaaende dører.

5. Husenes værdi i forhold til eiendomsværdien. Her er vi inde paa et vanskelig kapitel, fordi der neppe lar sig opstille nogen almen-gjældende regel for, hvorledes forholdet mellem husenes og gaardens værdi i det hele bør stille sig til hinanden. Det vil være forskjellig i de forskjellige landsdele, idet et mildere klima ikke stiller saa store fordringer til husene som et strengere; findes herligheter til eiendommen i form av skogdrift, fabrikdirift e. l., har dette sin betydning, idet disse

somoftest drives delvis med gaardens folk og hester, og endelig jo mere intensiv driften er, jo mere og bedre huser maa der til. I det store og hele stiller forholdet sig hos os meget ugunstig; man kan vistnok uten overdrivelse si, at husenes værdi her-tillands gaar op i 50—75 pct. av eiendomsværdien, mens den i Danmark utgjør 20—30 pct. og for England 10—15 pct. Da husene er en uproduktiv kapital, maa det være enhver landmands opgave at redusere denne til det mindst mulige, saalænge det er forenlig med de tidligere nævnte hensyn. Det er vistnok saa, at vort ublide klima stiller store fordringer til husene; vi kan ikke som utlændingen stakke vort høi og vort korn; vi maa bygge lader til det; vi bør ikke lægge vore rotfrugter op i hauger ute paa feltet for vinteren; vi maa ha gode, frostfrie kjeldere, og endelig maa vi opføre vore fjøs, stalder og vaaningshuser med en ganske anden evne til at motstaa vinterkulden, end hvad utlændingen trønger. Det kan paa den anden side ikke negtes, at vor landbefolkning mangesteds har store krav til husene, og disse opføres ofte paa en litet økonomisk maate. Det er klart, at landbruk vanskelig kan trives under saadanne forhold, og værst er det da ogsaa bevendt paa smaa eiendomme, hvortil gaardenes utstyking kan ha bidraget sterkt. Naar en plan til fullstendig bebyggelse av en gaard er utarbeidet, bør samtidig et overslag opgjøres, og man maa aldrig approbere planen, før man har faat et rimelig forhold mellem husværdi og eiendomsværdi; som et saadant skal nævnes 40—50 pct., men her-til skal dog bemerkes, at der kan være omstændigheter tilstede som gjør, at det bør være baade høiere og lavere.

6. Bygningernes vedlikeholdelse er i omkostnings-spørsmålet en større faktor, end mange har tænkt sig. Gjennemsnittlig kan varigheten av landmandens huser neppe regnes til mere end 50 aar; ti om enkelte kan bli endogsaa meget ældre, maa andre kasseres efter 30—40 aars forløp, dels fordi de er blit for smaa og urationelle, og dels paa grund av deres tilstand forøvrig. Ved en fornuftig lagt plan søker man at indrette sig saa, at det blir mulig i fremtiden uten for store omkostninger at utvide husets enkelte dele og ved tilbygning av andre at skaffe det fornødne rum; videre ved heldig valgte konstruksjoner og anordninger, hvorved ingen enkelt del utsættes for noget uforholdsmæssig sterkt tryk, ved omhyggelig avledning av alt skadelig vand og ved valg av gode, hensigtsmæssige materialer, navnlig paa de mot fugtigheten mest utsatte steder, kan husets varighet forøkes til det dobbelte, især hvis man ikke forsømmer de mindre reparasjoner som maling, eftersyn og utbedring

av mindre utætheter, hvor vandet kan trænge ind m. m. Dette sidste er av ikke liten betydning; ti har først vandet begyndt at trænge ind til bygningens indre dele, trækker det snart raattenhet efter sig, og derved kan den hele bygning være hjemfalden til nedrivning. I det hele tat kan vistnok amortisationen av almindelige bygninger paa landet sættes til 2 pct., nemlig 1 pct. til nybygning (efter en alder paa huset av 50 aar) og 1 pct. til de aarlige reparationer.

Forinden der gaaes over til en mer indgaaende behandling av de anordninger og detaljer, der forekommer i forskjellige bygninger og rum, skal nedenfor i tegninger, beskrivelse og overslag utredes et eksempel vedrørende al nødvendig bebyggelse for et middelstort gaardsbruk paa Østlandet efter følgende forutsætninger og program:

Den til bebyggelse valgte tomt ligger paa en forhøining i terrænet med fri utsigt mot syd og vest. Byggegrunden bestaar av fast god lere. Der er let adgang til at erholde trykvand og elektrisk energi, naturlig sten av brukelig kvalitet forefindes paa eiendommen, forøvrig maa alle materialer kjøpes. Transportlængden fra nærmeste jernbanestation er ca. 3 km.

Efter samraad med eieren angaaende den paa-tænkte bebyggelse skal byggeplanen utarbeides efter følgende opgave:

Der skal opføres 1 hovedbygning, 1 bygning indeholdende drengestue og bolig for gift staldkarl, 1 uthusbygning, egen bygning for grisehold, 1 stabbur.

Hovedbygningen skal indeholde:

2 stuer, spise-stue, et kontor, kjøkken, anretning, matbod, 4 soveværelser, 2 pikeværelser, bad samt i kjelderens bryggerhus og husholdningsrum, rum for rotfrugter, desuten nødvendige trapper, vindfang, forstue etc.

Uthusbygningen. Fjøs for 20 kjøer, 4 kalverum, silingsrum for melk, stald med 5 spiltau og 1 boks, rum for sauer (10 stykker), hønsehus, 1 sykerum, samt nødvendig laderum for høi, korn, halm og hakkelse, vognskur og skur for landbruksmaskiner og redskaper samt rum til opbevaring av kraftfor og mel. Desuten kjørebro, renselaave, gjødselkjelder etc.

Grisehuset. Rum for 10 griser, samt rum for kokning av for.

Bygning for gift staldkarl samt drengestue.

Stabbur i 2 etager; 1ste etage for opbevaring av kjøt og spekemat etc., 2den for korn, erter etc.

I forbindelse med gaardsbruket tænkes anordnet en større frugthave, samt kjøkkenhave i saa stor

utstrækning, at ikke alene eget behov dækkes, men at der ogsaa blir noget til salg.

Paa grundlag av foran anførte forutsætninger utarbeides saa — som vist nedenfor — skisser og situation, der efter gjennomgaaelse sammen med eieren kommer til at danne grundlaget for den videre utarbeidelse, og som ledsages av følgende motivering:

Efter foretat opmaaling og nivellering av byggepladsen er utarbeidet et utkast til den projekterte bebyggelse, hvortil henvises, idet der samtidig skal bemerkes følgende:

Hovedbygningen, der tænkes opført i 2 fulde etager med kjelder, er lagt med sin længderetning vest-øst og ca. 8 meter fra veien, uthusbygningen i en avstand av ca. 33 m. fra demmes østside og med sin længderetning nord-syd, bygningen for staldkarl og drengestue paa nordsiden av gaardstunet og staburet mot vest. Det hele anlæg er anordnet saaledes, at bygningerne ligger i ret vinkel til hinanden, hvorved tunet faar en rektangulær form. Indkjørselen fra veien kommer mellem hovedbygningen og staburet. Syd og øst for hovedbygningen er anordnet have. Vand- og kloakledning anlægges som antydnet paa situationsplanen.

Angaaende de respektive bygningers plananordning etc. skal bemerkes følgende:

H o v e d b y g n i n g e n: 1ste etage indeholder storstue, stue og kontor, hvilke rum har direkte indgang fra forstuen (kontoret har desuten indgang fra vindfangrummet). Endvidere er i denne etage spise-stue med veranda, kjøkken med anretning, særskilt spiseplads samt indgang, og under hovedtrappen i forstuen er anordnet matbod.

Samtliges stuer og kontoret faar lys fra øst, syd eller vest, desuten er i kontoret anordnet et vindu med utsigt over gaardstunet. Hovedindgangen er fra tunet i forbindelse med en mindre sval, hvorfra man gjennom et vindfang kommer ind i forstuen. Herfra fører en hovedtrap, og fra kjøkkenindgangen en bitrap op til 2den etage, der avgir plads til de bestemte soveværelser, pikeværelser etc. Anordning av denne etage samt kjelder og loft vil der nærmere bli redegjort for i arbeidstegningerne.

U t h u s b y g n i n g e n: Fjøset med tilliggende rum for kalver etc. er lagt mot syd og saaledes at det ogsaa vil faa lys ind fra øst og vest. Desuten er anordnet hovedindgang til fjøset gjennom en gang fra tunet og reserveutgang mot øst.

Stalden ligger mot vest og støter direkte ind til

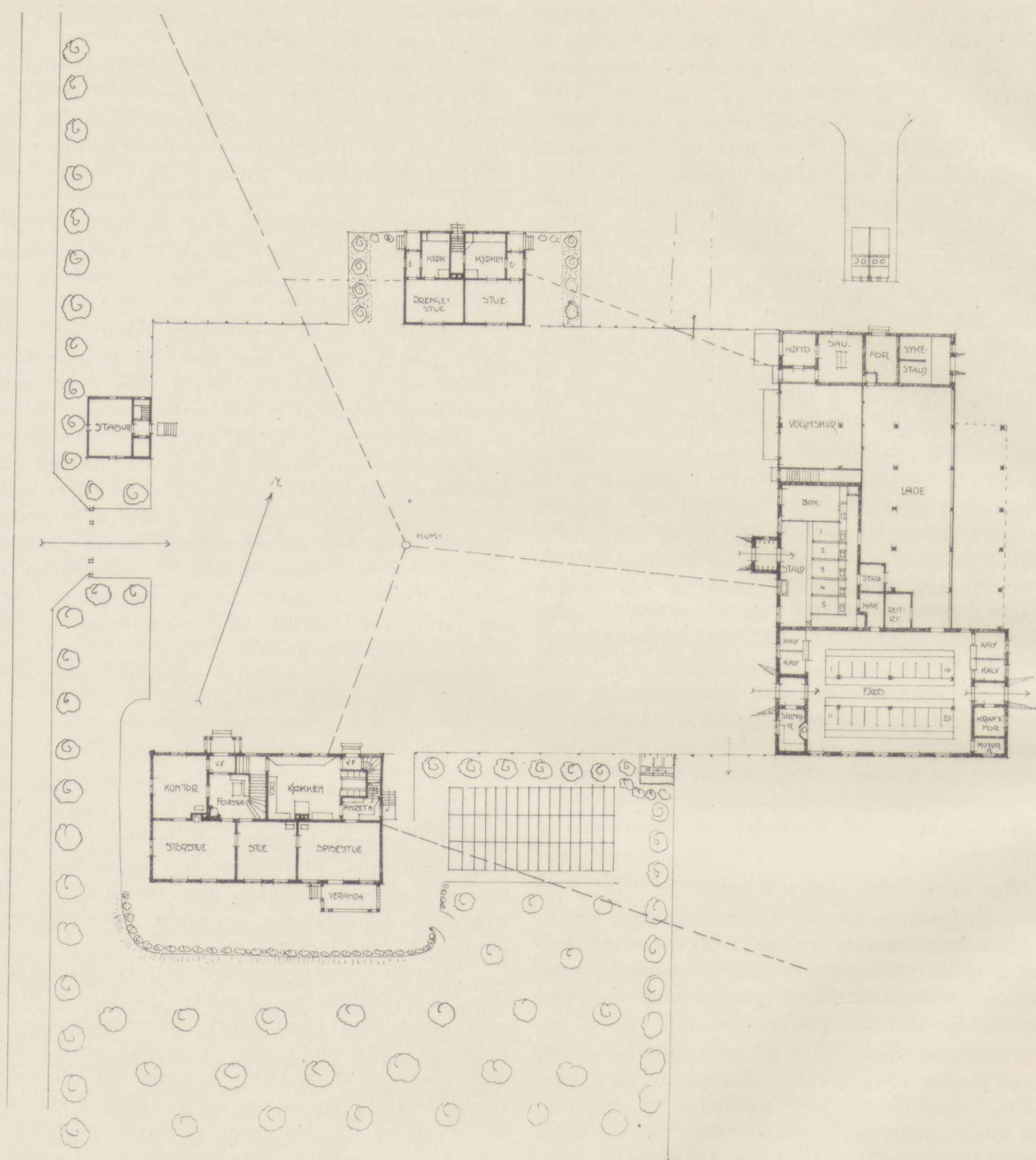


Fig. 220.

fjøset, hvorved begge disse afdelinger kan benytte en fælles gjødselkjelder. Høiladen har direkte forbindelse baade til stald og fjøs. Vognskur samt trap op til renselaaven er lagt ved siden af stalden, og i bygningens nordre ende er anordnet rum for høns med lys fra vest, rum for sauer, et rum for løvfor etc. til dette, samt en fremmed- og sykestald med lys fra øst.

Samtlige her anførte rum er givet den form og størrelse, der erfaringsmæssig har vist sig mest hensigtssvarende. Paa bygningens østside er anordnet et overdækket skur paa stolper til opbevaring af landbruksmaskiner og redskaper. Priveter er anordnet i laavebrofoten. De øvrige rum i ovenfor liggende etager vil faa tilstrækkelige arealer og vil bli nærmere utredet i arbejdstegningerne.

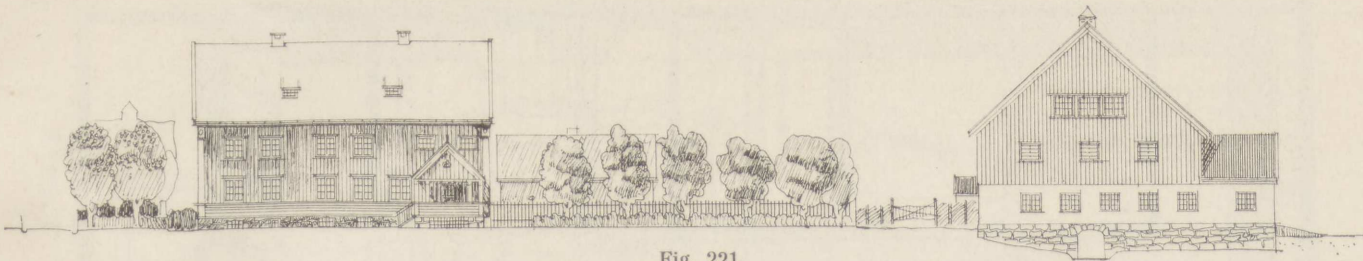


Fig. 221.

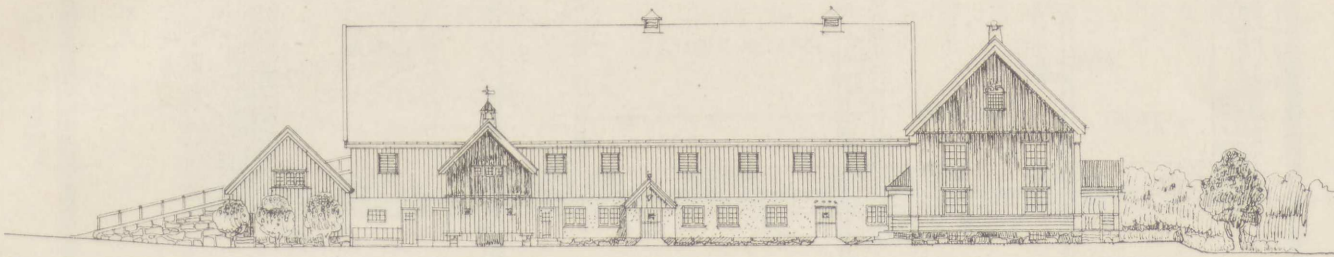


Fig. 222.

Bygning for staldkarl samt drengestue indeholder: 1ste etage en leilighet bestaaende av stue, kjøkken, forrum, samt en liten sval; drenge-avdelingen et stort rum samt et mindre kjøkken (da det forutsættes, at flere arbeidere i aannetiderne holder sig selv kost), desuten et forrum og sval. Kjelder anordnes i fornøden utstrækning, og paa loftet tænkes anordnet 2 soverum samt tørreloft.

Stabburet: I 1ste etage er anordnet et rum til opbevaring av kjøt, saltet og speket, tyndbrød etc.; i overtagen rum for korn, erter, mel, gryn og lignende.

Materialer. Hovedbygningen tænkes opført paa grundmur av naturlig sten og med yttervægger av reiste 7 cm. planker med 2 paneler. Taket tækkes med norsk rød taksten.

Uthusbygningen utføres for de rums vedkommende, der er bestemt til dyr, av hul teglstensmur. Forøvrig utføres veggene av bindingsverk med panel.

Den hele bygning fundamenteres paa murer og pillarer av naturlig sten. Gulv i rum for dyr utføres av beton støpt mellom jernbjelker; takene i samme rum utføres av trø, og pudses paa undersiden med kalkmørtel paa trøribber. Taket avbindes som sperretak og tækkes med rød norsk taksten.

De teglstensmurte vægger bretskures indvendig og stenskures og hvitnes utvendig. Samtlige vinduer og dører utføres av trø. For fjøs og stalds vedkommende anbringes dobbelte vindusrammer med glas.

Bygning for staldkarl samt drengestue opføres paa grundmur av naturlig sten, som bindingsverk med paneler og pap paa begge sider. Bjelkelagene

i 1ste og overetagens gulv utføres av planker. Taket avbindes som sperretak og tækkes som for de øvrige bygninger beskrevet.

Stabburet utføres likeledes av bindingsverk paa murte pillarer; bindingsverket paneles paa begge sider gulvene utføres av planker oplagt paa bjelker av trø, taket avbindes som sperretak og tækkes med rød taksten.

Angaaende bygningernes indbyrdes beliggenhet, størrelse og plananordning, samt utseende i sine hovedtræk, henvises forøvrig til utkastet (fig. 220, 221 og 222).

Utkastet med foran anførte motivering forelægges eieren, og efterat denne har underkastet det en grundig gjennomgaaelse, forutsættes der, at forslaget godkjendes i hovedtrækkene med endel mindre ændringer, samtidig som det blir bestemt, at det hele byggearbeide skal utsættes til anbud, og overdrages en eller flere entreprenører i entreprise. Dog skal eieren selv besørge utført transport fra nærmeste jernbanestation, samt fremkjøring av naturlig sten, sand og stubbeloftslere, der forutsættes at forefindes paa byggestedet. Omkostningsoverslag paa grundlag av de endelige tegninger skal utføres forinden anbudsindhentelse finder sted.

Paa grundlag av foran anførte gaaes saa ivei med utarbeidelse av anbuds- og arbeidstegninger, samt de nødvendige beskrivelser og omkostningsoverslag. Disse tegninger utføres i maalestok 1:50, og der maa i dem være indtegnet konstruksjoner, anordninger og utstyr i saa stor utstrækning, at man av tegningerne sammen med beskrivelsen faar det hele uttømmende utredet. Alle nødvendige maal og dimensioner anføres paa tegningerne.

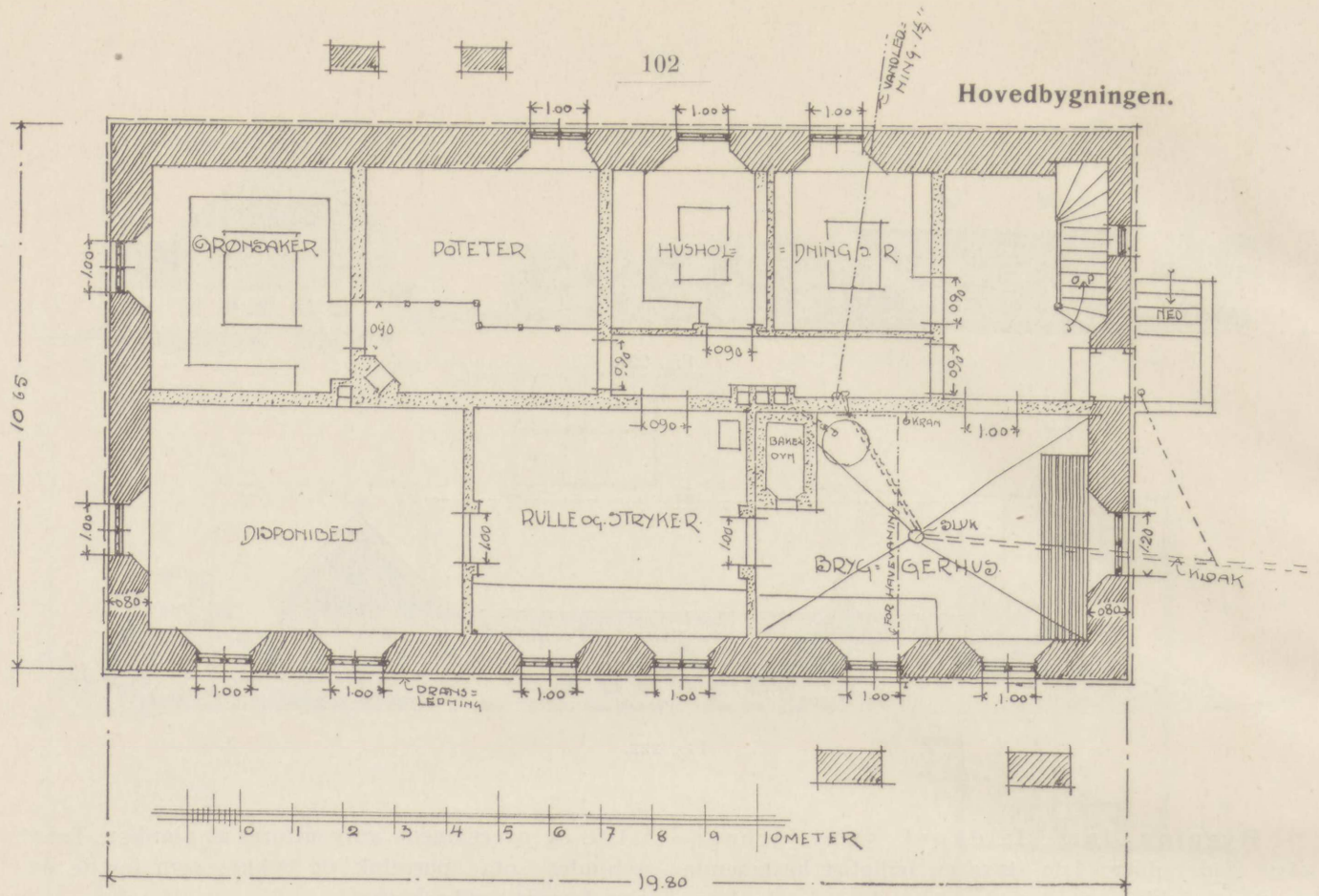


Fig. 223. Plan av kjelder.

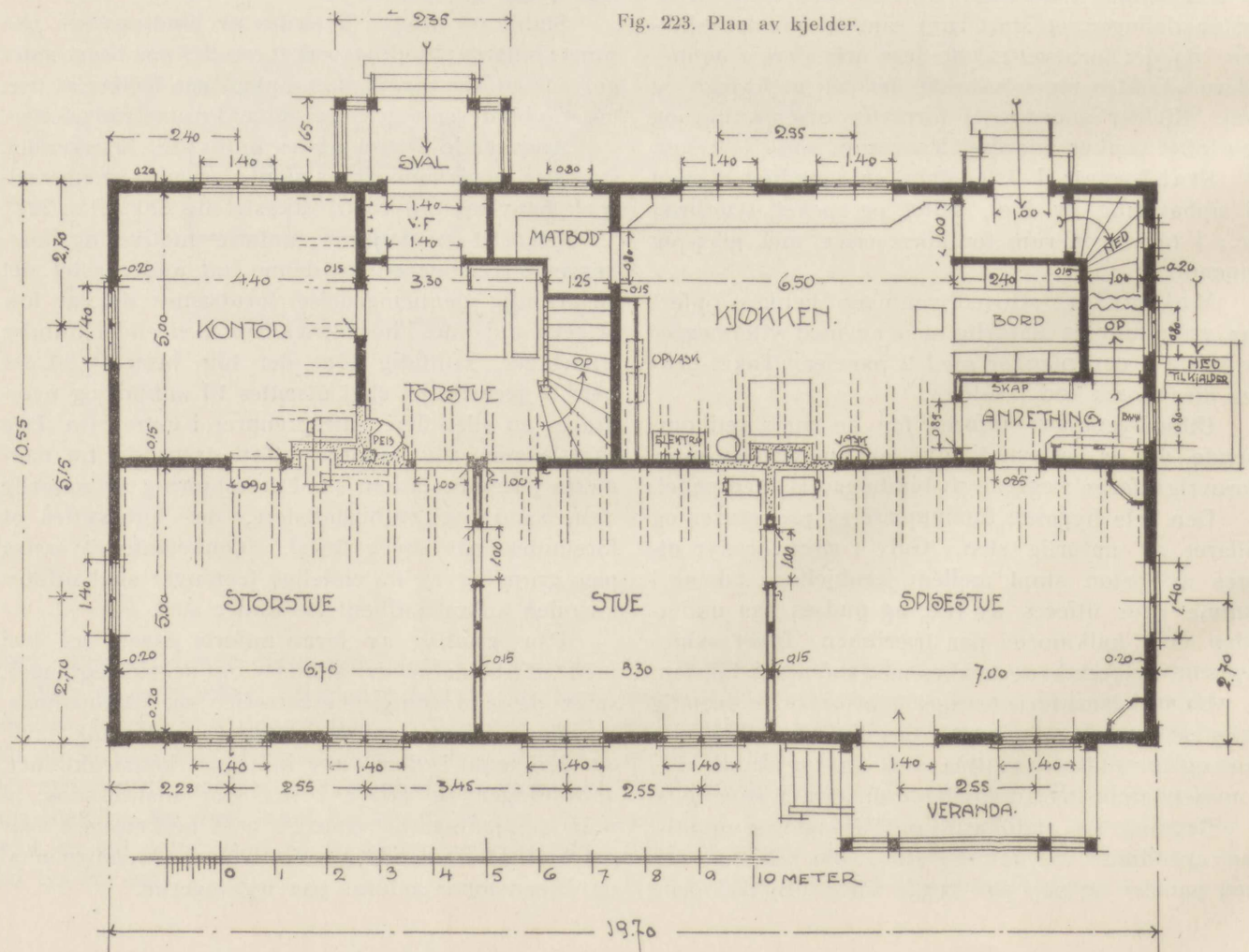


Fig. 224. Plan av 1. etage.

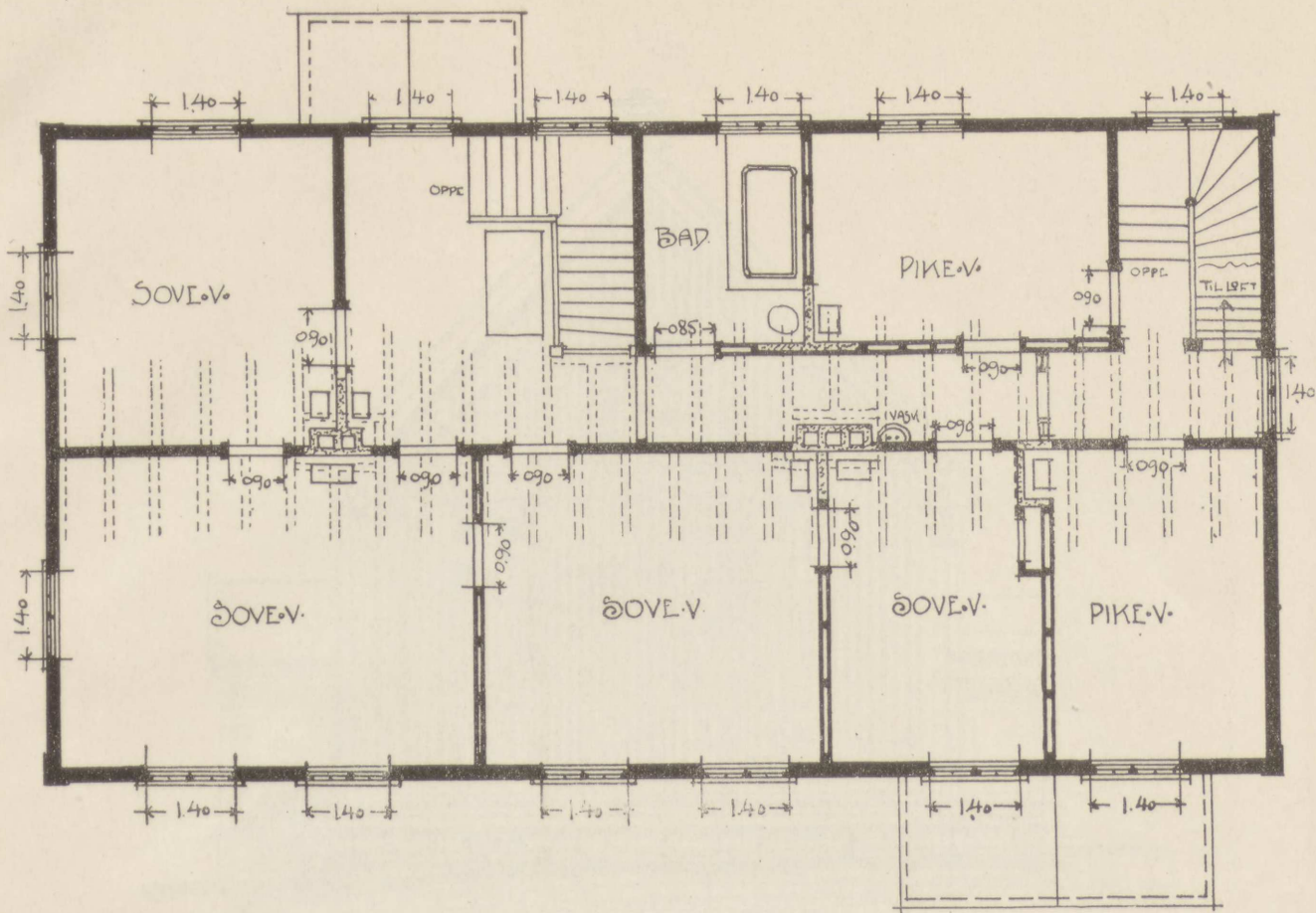


Fig. 225. Plan av 2den etage.

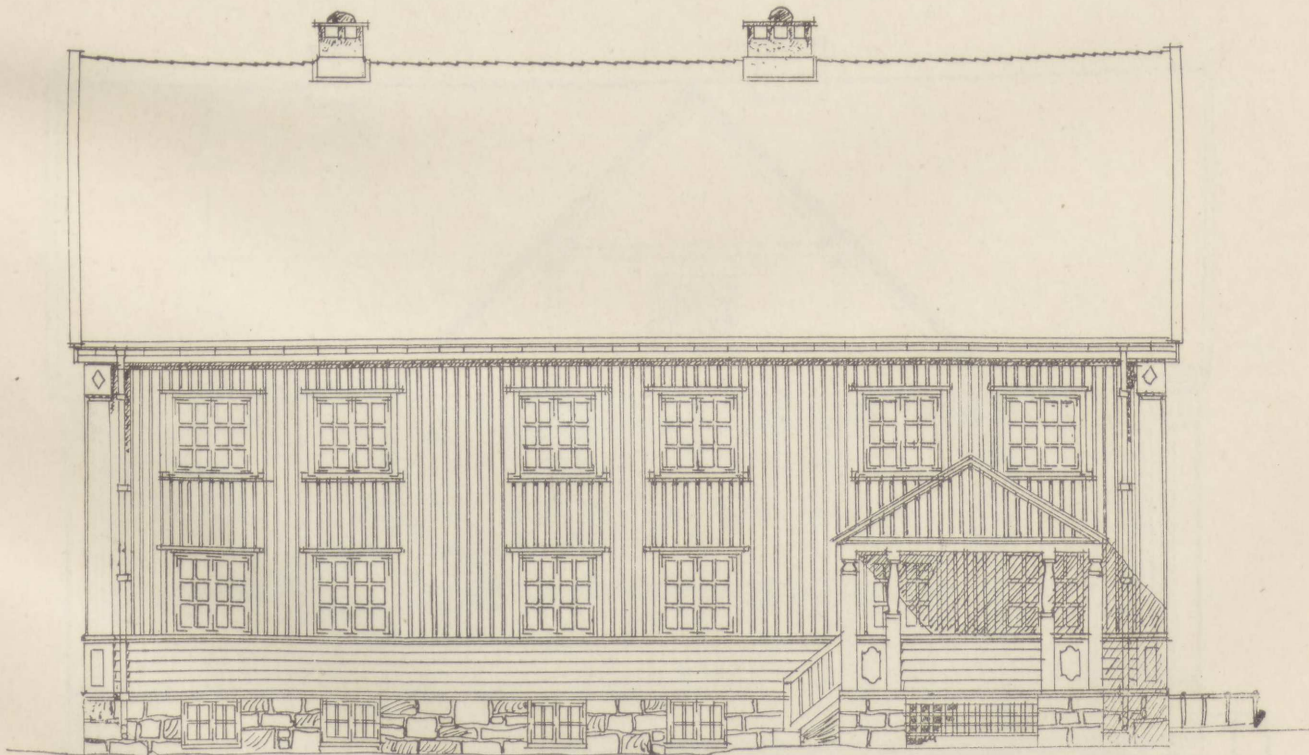
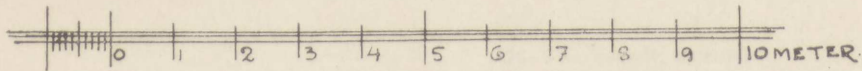


Fig. 226. Facade mot syd.

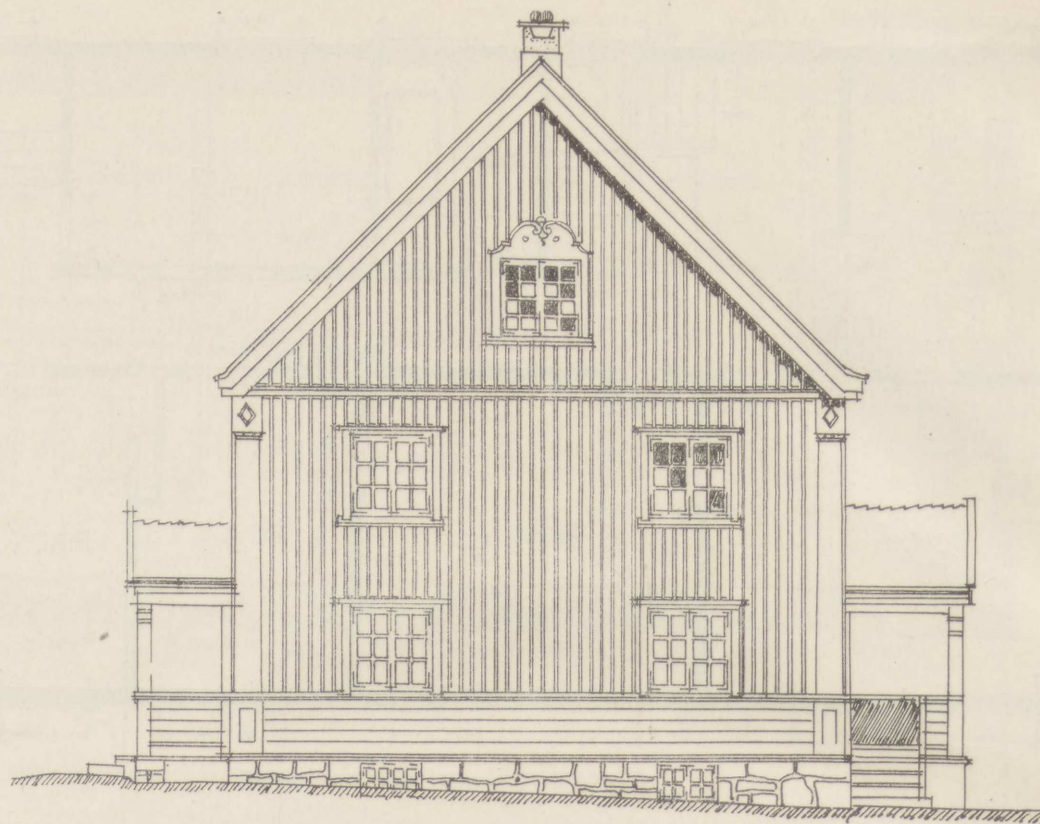


Fig. 227. Facade mot vest.

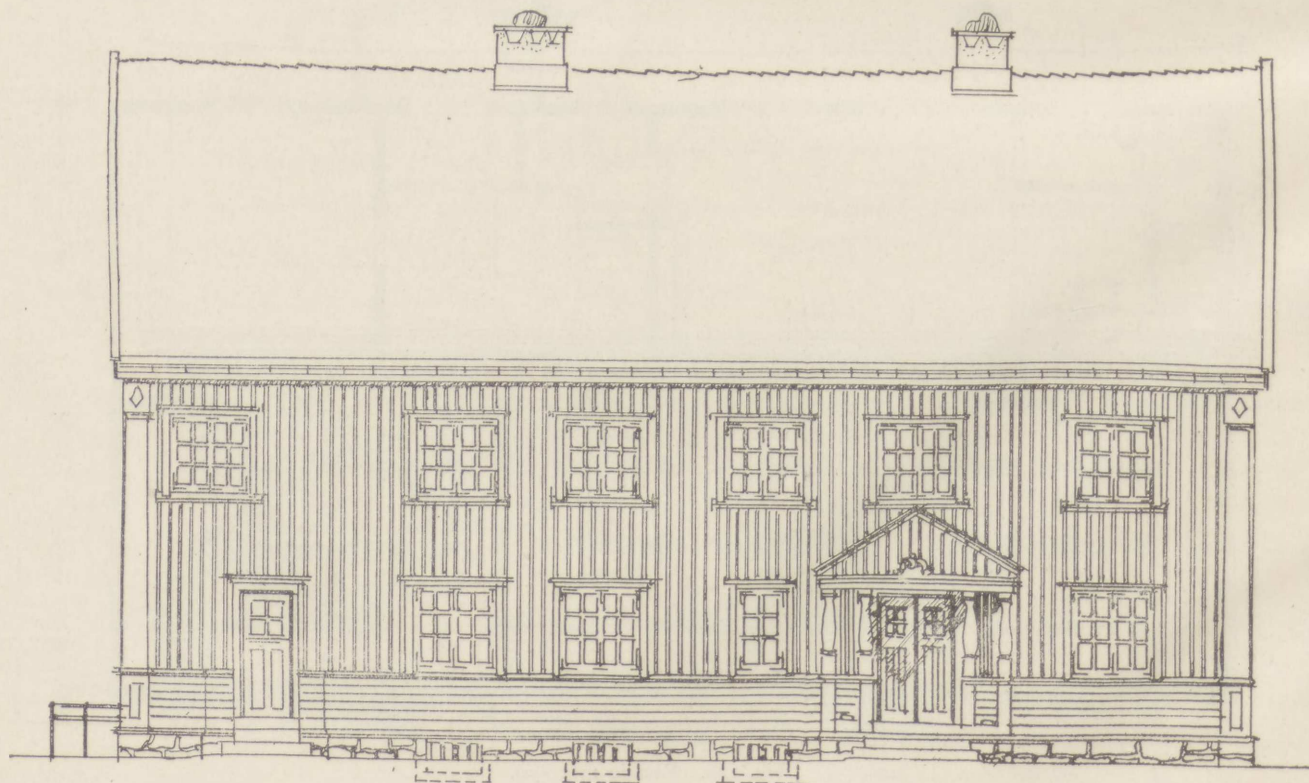


Fig. 228. Facade mot nord.

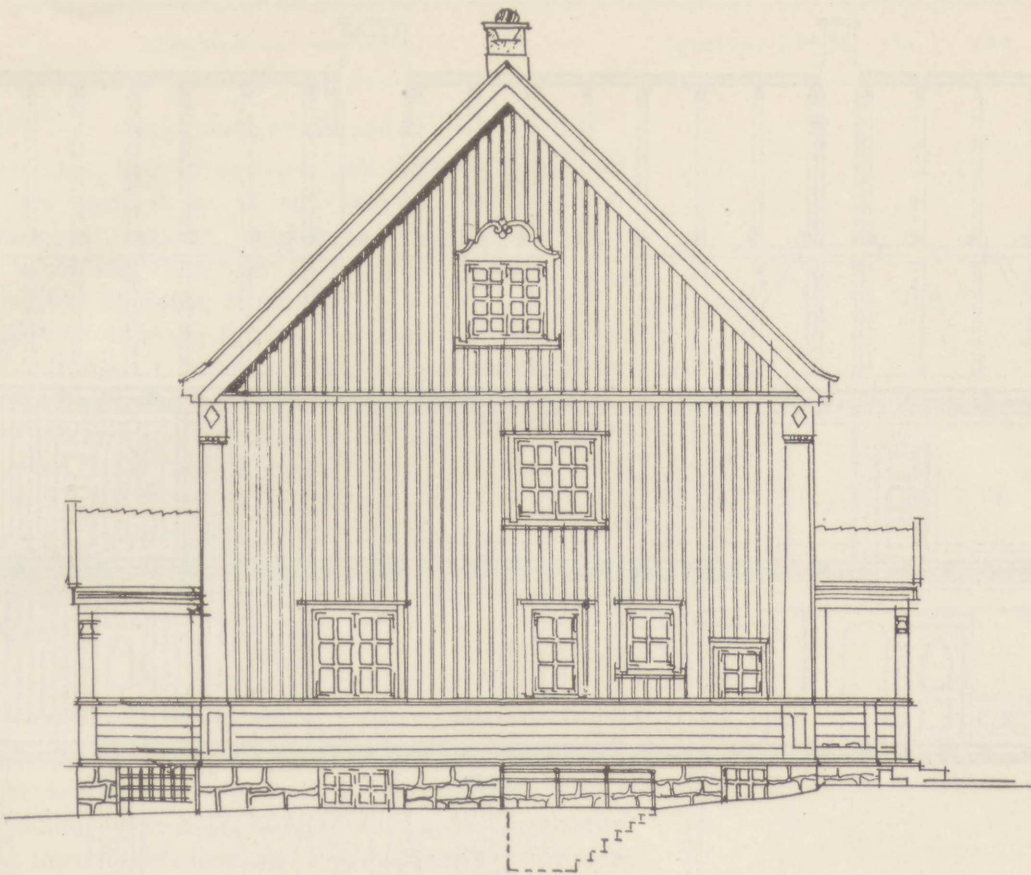


Fig. 229. Facade mot øst.

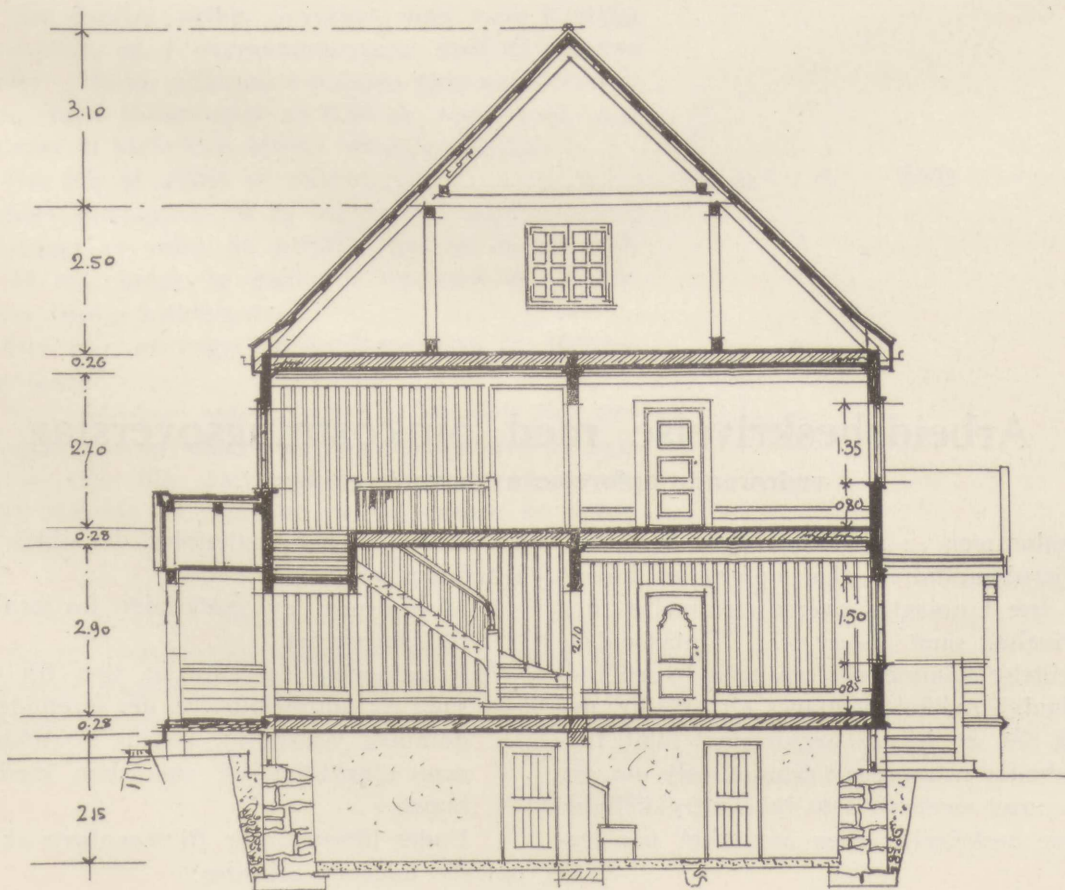


Fig. 230. Tversnit.

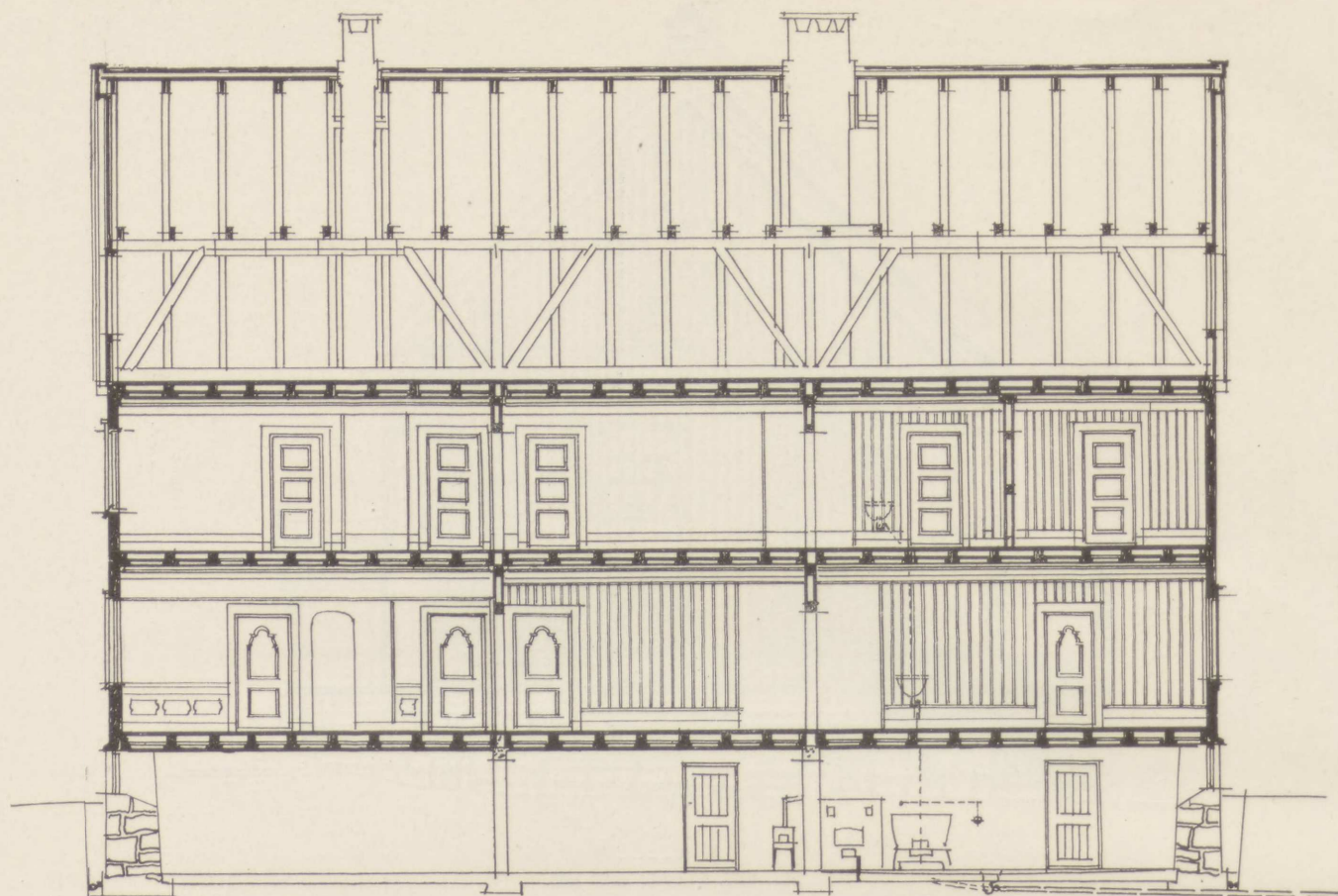


Fig 231. Langsnit.

Arbeidsbeskrivelse med omkostningsoverslag vedrørende opførelse av hovedbygningen¹.

Paa eiendommen som ligger ca. 5 km. fra jernbanestation, skal opføres en hovedbygning av træ i nøiagtig overensstemmelse med denne beskrivelse, samt de av utarbeidede og til utarbeidelse kommende tegninger, hvortil indbydes til anbud, i hvilket medtages alt arbejde, der er nødvendig for at bringe bygningen i fuldt færdig stand indenfor entreprisens ramme, selv om der skulde være noget saadant, som ikke uttrykkelig er anført i denne beskrivelse eller anmerket paa tegningerne.

Arbeider eller materialer, der ikke indbefattes i anbudet, er:

- 1) Al transport av materialer fra jernbanestation til byggestedet.
- 2) Fremkjøring av naturlig sten fra brud samt sand og stubbeloftslere, der forefindes paa eiendommen. Nødvendig tørring av stubbeloftsleren, samt utbrytning av sten maa medtages i anbudet.

Under hensyntagen til foranførte skal anbudet omfatte følgende arbeider:

¹ Ved anbudsindhentelse sløifes selvfølgelig de for omkostningsoverslaget opførte enhetspriser og summer.

Post.	Gjenstandenes benævnelse.	Kvantum.	Pris.	Kr.	Øre.	Kr.	Øre.
1.	Gravningsarbeider. Grunden, hvor bygningen skal opføres, bestaar av fast lere med et ca. 25 cm. tykt lag matjord over. Al matjord utgraves særskilt og anbringes i hauger efter anvisning, ikke over 30 meter fra tomten. Der blir at fjerne av matjord Derefter utgraves for kjelder, grundmur, kloak- og drænsledninger i nøiagtig overensstemmelse med de paa tegningerne angivne dybder og utstrækninger. De utgravede masser anbringes paa anvist sted, ikke over 30 m fra tomten. Der blir at fjerne av fast lere Der er ved massernes utregning gaat ut fra, at der graves 0,40 m. utenfor bygningens liv for derved at faa arbeidsrum for muring samt plads til drænsledninger.	55 m. ³	$\frac{2}{1}$	110	—		
		395 m. ³	$\frac{2}{50}$	987	50	1097	50
2.	Fundamenter og grundmur. Yttermurene utføres av naturlig sten som sammenhugget tømur med gode byg- og liggeflater, og i godt haandverksmæssig forbandt uten gjennomgaende sten i murens hele bredde. Paa murens ytterside maa over færdig terræn ikke anvendes sten med barkside, borhul eller anden let synlig feil. Alle synlige ytre og indre flater maa være mest mulig glatte og jevne, og det øverste skikts overkant maa være nøiagtig horisontalt og i overensstemmelse med de angivne høider. Muren utlægges i bunden med en bredde av 1 m., men indknares til 0,80 m. i overkant, dog saaledes at yttersiden mures nøiagtig vertikal. Der blir at utføre av yttermurer Som fundament for de indvendige teglstensmurer anbringes et skikt av naturlig sten ca. 30 cm. høit og 60 cm. bredt og med sin overkant ca. 10 cm. under færdig kjeldergulv. Der blir at lægge av fundamentsten for indvendige murer Som tidligere anført forefindes brukbar sten paa eiendommen, og nødvendig transport utføres av byggherren. Der blir saaledes kun utbrytning og muring, samt lægning av fundamenter at utføre av entreprenøren.	139 m. ³	$\frac{18}{1}$	2502	—		
		44 lm.	$\frac{8}{50}$	374	—	2876	00
3.	Drænering. Rundt yttermurene dræneres med 2 rader 2 $\frac{1}{2}$ " drænsrør med fald av 1—60 m. ut til avløp. Over drænsledningerne lægges først ca. 20 cm. kult, der-						
	Transport					3973	50

Post.	Gjenstandenes benævnelse.	Kvantum.	Pris	Kr.	Øre.	Kr.	Øre.
	Transport over mose, langflis eller bjerkeris, hvorefter drænsgrøften fyldes med kult til 30 cm. under færdig terræn.					3973	50
	Der er av drænsledninger med kult	63 lm.	$\frac{2}{80}$	176	40	176	40
4.	Teglstensarbeide. De indvendige vægger i kjelderen utføres av god velbrændt teglsten i kalkmørtel; til de 3 nederste skikt anvendes klinkersten, der mures i cementmørtel. De paa tegningerne viste piper og brandmurer utføres likeledes av teglsten i sterk kalkmørtel. Piperne stenskures indvendig og overdækkes med stenheller, belastet med rullesten, lagt i cement og sand. Samtlige kanaler forsynes med dobbelte feierdører i kjelder og paa loft. I bryggerhuset opmures en bakerovn, der fores indvendig med ildfast sten samt forsynes med nødvendige dører, spjeld og kanaler. I forstuen i 1ste etage opmures en peis av teglsten, der fores indvendig med ildfast sten til 1 m. over peisplaten, samt forsynes med kanaler, lukbart spjeld, hylde og bølejern — dens synlige flater pudses i cementblandet mørtel. Til peisen opføres i anbudet kr. 350, idet dens utstyr etc. vil bli avpasset til denne pris. (I tilfælde prisdifferanse henvises til bestemmelse i kontraktskonditionerne.) Der er av 1 stens mur i kjelderen » » » $\frac{1}{2}$ » » — av pipe med 2 kanaler » » » 3 — av feierdører Bakerovn Peis	72,5 m. ² 43,7 » 16 lm. 16 » 10 stk. — —	$\frac{10}{50}$ $\frac{5}{50}$ $\frac{18}{}$ $\frac{20}{}$ $\frac{5}{50}$ $\frac{300}{}$ —	761 240 288 320 55 300 350	25 35 — — — — —	2314	60
5.	Isolation. Yttermurenes overkant avpudses glat med cement og sand (1:3), hvorover legges 2 lag bedste sort isolationspap i murens hele tykkelse I alle indvendige teglstensmurer 2 skikt over færdig kjeldergulv samt 1 skikt under overkant mur legges et lag bedste sort isolationspap paa et glat utpudset lag cementmørtel. Der er av isolation paa teglstensmur tilsammen .	46 m. ³ 14 m. ²	$\frac{2}{}$ $\frac{2}{}$	92 28	— —	120	—
	Transport					6584	50

Post.	Gjenstandenes benævnelse.	Kvantum.	Pris.	Kr.	Øre.	Kr.	Øre.
	Transport					6 584	50
6.	<p style="text-align: center;">Betonarbeider.</p> <p>Samtlige kjeldergulver utføres av et 15 cm. tykt lag kult, der slaaes tæt og jevn, hvorover støpes et lag med cement og sand (1 : 4), der paa intet sted maa være mindre end 3 cm. tykt. Gulvet i bryggerhuset gives fald til sluk. Kjeldergulvene bretpudses paa oversiden.</p> <p>Der er at utføre av kjeldergulv</p>	146 m. ²	6/—	876	—	876	—
7.	<p style="text-align: center;">Granitarbeide.</p> <p>Det nederste trin ved samtlige 3 indganger, samt kjeldernedgangens 6 trin utføres av granit, hugget i grad »1« og fundamenteret paa et mindst 1,20 m. dypt kultlag, der sammenslaaes omhyggelig. Granittrinnene for indgangene gjøres 0,50 m. brede og 0,17 m. høie og faar en samlet længde av ca.</p> <p>Kjeldernedgangens trin gjøres 0,27 m. brede, 0,17 m. høie, og har tilsammen en længde av</p> <p>De fundamenteres paa kult til frostfri dybde</p> <p>Kjeldernedgangens repos gives avløp for vand gjennom drænsledninger til kloakavløp.</p>	5,30 lm.	14/—	74	20		
		6,60 lm.	12/—	79	20		
		—	15/—	15	—	168	40
8.	<p style="text-align: center;">Pudsarbeide.</p> <p>Den ytre side av grundmuren renses og spækkes med cement og sand</p> <p>Alle indvendige murede vægger i kjelderen rappes i cementblandet mørtel samt hvitnes</p> <p>Takene i bryggerhus samt rulle- og strykeværelse forskales, røres med dobbelt rørvæv, samt bretpudses og hvitnes</p> <p>Alle synlige brandmurer og piper i 1ste og 2den etage finpudses i cementblandet kalkmørtel og utstikkene i hjelkelagene utpudses i cement og sand. Der blir at finpudse.</p> <p>Paa loftet og over taket stenskures pipene i cementblandet mørtel</p> <p>Pipe og brandmurer i kjøkkenet beklædes i en høide av 1,50 m. med hvite, flate majolica fliser (indkjøpspris pr. m² kr. 11,00), der sættes i cementmørtel</p> <p>Ovner, komfyr, bryggepande og strykeovn leveres paa stedet av bygherren, men opsætning med tilleg av rør og plater medtages i anbudet. I 2den etage fra pikeværelse og bad anvendes støpte malmrør over korridoren til pipen. Der er tilsammen av ildsteder</p>	130 m. ²	1/80	234	—		
		325 m. ²	0/80	260	00		
		41 m. ²	3/20	131	20		
		78 m. ²	2/10	163	80		
		36 m. ²	0/80	28	80		
		4,5 m. ³	16/—	72	—		
		15 stk.	10/—	150		1039	80
	Transport					8 668	70

Post.	Gjenstandenes benævnelse.	Kvantum.	Pris.	Kr.	Øre.	Kr.	Øre.
	Transport					8 668	70
9.	<p style="text-align: center;">Tømmerarbeide.</p> <p>Bygningens yttervægger utføres som reisverk med sviller og remstykker av 13 × 16 cm. tømmer, hvorimellem reises ca. 8 cm. pløiede planker (5te sort), der sættes i kant med inderkantsville og remstykke. Paa plankernes ytterside paalægges et lag træpap og et lag impregneret pap (efter prøve), der befæstiges til plankerne ved papspiker, derpaa utføres i flugt med ytterkant remstykker og sviller, samt paneles med 2,5 × 18 cm. høvlede og pløiede bord, hvis skjøter eller sømmer dækkes med 2,5 × 5 cm. profilerte lister.</p> <p>Desuten utstyres yttervæggene med de paa facadetegningerne angivne gesimser, pilastre, vindusomramninger, verandastolper, vandbretter etc.</p> <p>Paa yttervæggens inderside paalægges to lag træpap eller anden likesaa god pap efter prøve, samt et lag 2 cm. tykt rupanel i samtlige rum, bestemt til trækning (storstuen og 3 soveværelser).</p> <p>I kjøkken med bitrap og anretning, samt i de 2 pikeværelser og 1 soveværelse paneles med 2 cm. ret rustikpanel, i forstuen med vindfang og korridor, samt i stue og spisestue anvendes 2 cm. og 2,5 cm. profileret panel som over- og underligger — efter detaljtegninger.</p> <p>Det paa facaden angivne træskjærerarbeide opføres i anbudet med kr. 250,00 idet utskjæringsarbeidet vil bli holdt indenfor denne sum. Der er av yttervægger</p> <p>Gavlene utføres av bindingsverk med et lag rupanel, et lag træpap og et lag impregneret pap, samt utvendig panel som for yttervæggen beskrevet . . .</p> <p>Den indvendige bærende langvæg samt trappevæggene utføres med sviller og remstykker av 13 × 16 cm. tømmer, hvorimellem reises 8 cm. høvlede og pløiede planker (5te sort). Paa hver side paalægges et lag træpap, samt utføres og paneles med panel som ovenfor for de forskjellige rum bestemt . . .</p> <p>De øvrige vægger i 1ste og 2den etage utføres av bindingsverk av 10 × 10 cm. med mindst 4 spikerslag i høiden og med et lag pap og et lag panel paa hver side</p> <p style="text-align: center;">Gulver.</p> <p>Samtlige gulver i 1ste etage utføres av 16 × 21 cm. bjelker med indbyrdes avstand som paa tegningerne</p>						
		—	—	250	—		
		405 m. ²	11/—	4455	—		
		66 m. ²	6/50	429	—		
		192 m. ²	9/50	1824	—		
		112 m. ²	6/70	750	40	7 708	40
	Transport					1 6377	10

Post.	Gjenstandenes benævnelse.	Kvantum.	Pris.	Kr.	Øre.	Kr.	Øre.
	Transport					16 377	10
	angit. Mellem bjelkerne lægges stubbeloftsgulv av 2,5 cm. over- og underliggere, oplagt paa 2,5 × 4 cm. lægter. Stubbeloftsgulvet paafyldes absolut tør, ren lere, fri for organiske bestanddele. Over bjelkerne lægges 5 cm. høvlede og pløiede gulvplanker, der maa være av tætvokset ved, tørre og uten synlig marv og tørkvist; plankernes bredde maa ikke være over 13 cm.						
	Der er av gulv i 1ste etage	188 m. ²	$\frac{11}{50}$	2 162	—		
	Gulvene i 2den etage utføres likeledes av 16 × 21 cm. bjelker med stubbeloftsgulv og lere som for 1ste etages gulv beskrevet.						
	Over bjelkerne lægges ca. 6 cm. brede filtstrimler under foringslisterne, derpaa lægges 4 cm. høvlede og pløiede, tørre og gode gulvplanker, fri for synlig marv. Under bjelkerne paneles med 2 cm. høvlet og pløiet ru- eller ret rustikpanel (se post tapetser- og salmakerarbeide).						
	Der er av gulv i 2den etage	182 m. ²	$\frac{12}{50}$	2 275	—		
	Loftsgulvet utføres paa samme maate som for 2den etage beskrevet, dog med undtagelse av, at man istedenfor 4 cm. gulvplanker anvender 3 cm. gulvbord, samt sløifer filtstrimlene over bjelkene.						
	Der er av loftsgulv	190 m. ²	$\frac{10}{—}$	1 900	—		
	Det ytre tak konstrueres som sperretak med sperrer, remstykker, hanebjelker, bokker og skraabaand av 13 × 16 cm. tømmer. Angaaende sperrebindenes indbyrdes avstand og takstolens konstruktion henvises til snittegningerne. Over sperrerne lægges 3 × 16 cm. strøbord, hvorpaa anbringes 2,5 cm. uhøvlede takbord som over- og underliggere, samt lægter, hvorover tækkes med norsk, rød velbrændt, krum taksten.						
	Den samlede takflate er	294 m. ²	$\frac{9}{—}$	2 646	—		
	Veranda og indgangssval utstyres med de paa tegningerne viste stolper, rekverk, gavler etc.; takene avbindes som sperretak med strøbord, panel, lægter og tækning som for hovedtaket beskrevet. Himlingen utføres av 2 cm. ret rustikpanel — gulvene av 13 × 16 cm. bjelker, hvorover lægges utsøkte malmne furuplanker. (Fundamentene er medtat under post grundmur.)						
	Der opgives samlet pris for verandaen	—	—	400	—		
	—»— —»— svalen	—	—	200	—		
	Kjøkkenindgangstrappen utføres likeledes av trø med rækverk og gulv som for veranda og sval beskrevet.						
	Transport			9 583		16 377	10

Post.	Gjenstandenes benævnelse.	Kvantum.	Pris.	Kr.	Øre.	Kr.	Øre.
	Transport			9 583	—	16 377	10
	De udvendige trapper utføres med 7 cm. malmne furutrinn og vanger, oplagt paa de tidligere omskrevne granittrinn.						
	Der er av trin tilsammen	15 lm.	5/—	75	—		
	Alt foran beskrevet tømmerarbeide maa utføres paa en god, solid og haandverksmæssig maate med tilstrækkelig anvendelse av bolter, klammerjern og spiker, samt omhyggelig utførte forbindelser og skjøtninger. Alle materialer maa være tørre og av frisk, retvokset gran eller furu. Bjelkernes vankant maa ikke overstige 6 cm. maalt diagonalt.					9 658	—
10.	Blikkenslagerarbeide.						
	Taket forsynes med solide render av sink nr. 12, der befæstiges forsvarlig til gesimsen med solide rendejern, anbragt med høist 65 cm. indbyrdes avstand. Likeledes anbringes mindre takrender ved verandaens og svalgangens tak.						
	Der er av render til hovedtaket	40,60 lm.	4/50	182	70		
	—»— —»— veranda og sval	8 lm.	3/20	25	60		
	Fra hovedtaket føres 4 og fra verandaens og svalens tak tilsammen 4 nedløpsrør av sink nr. 12 ned til 0,40 cm. over terræn. De utstyres med sluk og knæ, samt befæstiges forsvarlig til væggen med solide klaver og jern.						
	Der er av nedløpsrør fra hovedtak	26 lm.	3/—	88	—		
	—»— —»— veranda og sval	16 lm.	2/50	40	00		
	Fra badet anbringes en ventilationskanal 12 cm. i diameter av sink Nr. 10. Den føres fra baderummets tak over loftet og ind paa dampavtrækskanalen i kjøkkenpipen.						
	Kanalens længde er	4 lm.	4/—	16	—		
	Bak samtlige takrender anbringes bordtakbeslag av sink nr. 11, der er	48,60 lm.	1/60	77	76		
	Piperne paa taket beslaaes omhyggelig med sink nr. 12. Sinkplaterne føres ca. 25 cm. op over pipernes vanger og føres ca. 2 cm. ind i fugerne samt mindst 30 cm. ut over takflaten og tildannes efter takstenenes form.						
	Der er av piper	2 stk.	18/—	36	—	466	06
11.	Snekkerarbeide.						
	Listverk (indvendig).						
	I stue og spisestue, samt forstue og vindfang anbringes 35 cm. høie profilerte fotlister av 2,5 og						
	Transport					26 501	16

Post.	Gjenstandenes benævnelse.	Kvantum.	Pris.	Kr.	Øre.	Kr.	Øre.
	Transport					26501	16
	2 cm. tykke bord, oventil forsynet med en bekro- ningslist	78 lm.	$\frac{2}{25}$	175	50		
	I storstuen anbringes et 0,80 cm. høit brystpanel, utstyret med enkle fyldinger samt fot- og dækslist . .	17 m. ²	$\frac{15}{00}$	255	—		
	I alle øvrige rum anbringes 16 × 25 cm. profileret fotlist	152 lm.	$\frac{0}{90}$	136	80		
	Taklister utført av en 2,5 × 10 cm. profileret list lagt mellem 2 × 15 cm. bord paa væg- og takflate anbringes i samtlige stuer og soveværelser samt i forstuen	218 lm.	$\frac{1}{80}$	392	40		
	I de øvrige rum anbringes en profileret taklist som foran beskrevet uten fris- og takbord	113 lm.	$\frac{0}{70}$	79	10		
	Hvor brandmur eller pipevange støter mot trævæg, anbringes enkle 2 × 5 cm. brandmurlister	92 lm.	$\frac{0}{40}$	36	80		
	Vinduer.						
	Samtlige vinduer forarbeides av utsøkte tørre, gode furumaterialer efter tegning, med solide beslag og hængsler efter prøve. De utføres og geriktes paa undersiden, med undtagelse av kjelder- og loftvinduerne, der kun belistes.						
	Der er av vinduer:						
	1ste etage. Bredde 1,40 m., høide 1,50 m.	11 stk.	$\frac{50}{—}$	550	—		
	» » » 0,80 » » 1,50 »	2 »	$\frac{40}{—}$	80	—		
	» » » 0,80 » » 0,90 »	1 »	$\frac{32}{—}$	32	—		
	» » » 0,50 » » 0,60 »	1 »	$\frac{24}{—}$	24	—		
	2den » » 1,40 » » 1,35 »	15 »	$\frac{50}{—}$	750	—		
	Loftet » 1,40 » » 1,35 »	2 »	$\frac{40}{—}$	80	—		
	Kjelderren » 1,00 » » 0,65 »	11 »	$\frac{32}{—}$	352	—		
	» » 1,20 » » 0,65 »	1 »	$\frac{40}{—}$	40	—		
	» » 0,70 » » 0,65 »	1 »	$\frac{28}{—}$	28	—		
	Dører.						
	Alle dører i 1ste og 2den etage utføres som høveldører med profilerte ramtrær og fyldinger av utsøkte tørre gran- eller furumaterialer efter teg- ning. De utstyres med solide beslag og laaser samt vridere av messing, der i anbudet beregnes til en indkjøpspris av kr. 4,30 pr. par. Dørene utføres og geriktes, ligeledes efter tegning.						
	Der tiltrænges av dører:						
	Dobbelt indgangsdører med glas 1,40 × 2,10 m. . .	2 stk.	$\frac{90}{—}$	180	—		
	Enkelte » » » 1,00 × 2,10 »	1 »	$\frac{70}{—}$	70	—		
	Dobbelt vindfangdør, 1,40 × 2,10 m.	1 »	$\frac{80}{—}$	80	—		
	Indvendige dører i 1ste etage 1,00 × 2,10 m. . . .	7 »	$\frac{50}{—}$	350	—		
	» » - » » 0,90 × 2,10 »	1 »	$\frac{48}{—}$	48	—		
	Transport			3739	60	26501	16

Post.	Gjenstandenes benævnelse.	Kvantum.	Pris.	Kr.	Øre.	Kr.	Øre.
	Transport			3739	60	26501	16
	Indvendige dører i 1ste etage 0,85 × 2,10 m.	3 stk.	45/—	135	—		
	» » - » » 0,80 × 2,00 »	1 »	40/—	40	—		
	» » - 2den » 0,90 × 2,10 »	10 »	48/—	480	—		
	» » - » » 0,85 × 2,10 »	2 »	42/—	84	—		
	Kjelderdørene utføres som labankdører av 2,5 cm. høvlede og pløiede bord. De utstyres med solide hængsler og laaser samt dyttes og belistes.						
	Der tiltrænges av kjelderdører:						
	1,00 × 2,00 m.	5 stk.	20/—	100	—		
	0,90 × 2,00 m.	6 »	18/—	108	—		
	Indvendige trapper:						
	Hovedtrappen, der fører fra 1ste til 2den etage, utføres som vangetrap av utsøkte tørre, gode furumaterialer med 7 cm. vanger og indtrin samt 2 cm. optrin. Den utstyres med et poleret birketræs gelænder paa sprosser samt 4 enkle mæglere av furu efter tegning.						
	Hovedtrappen har 20 trin	—	20/—	400	—		
	Bitrappen, der fører fra kjelder til loft, utføres paa samme maate som hovedtrappen med undtagelse av, at indtrinnene kun utføres av 5 cm. tykke planker, og at gelænderet gjøres noget enklere.						
	Bitrappen har 48 trin	—	14/—	672	—		
	Utvendige trapper.						
	Fra de under post 7, granitarbeide, beskrevne granittrin ved hoved-, kjøkken- og verandaingangene anbringes furutræs vangetrapper med repos op til indgangsdørene. De utstyres med rækverk som paa tegningene angit						
		—	—	150	—	5908	60
12	Diverse snekkerarbeide.						
	I kjøkkenet anbringes kjøkkenbænker med dører, hylder og 4 delevægger. Kjøkkenbænkenes plater utføres av sammenlimede, utsøkte, tørre og mest mulig kvistfri 5 cm. birkeplanker. Over den mot trappeveggen anbragte kjøkkenbænk anbringes et vægskap med hylder og 4 overfalsede glasdører. Desuten anbringes i kjøkkenets spiseavdeling faste bænker utført av 5 cm. planker						
		—	—	250	—		
	I matboden anbringes hylder i 5 høider samt 6 overfalsede og laasbare skuffer						
		—	—	100	—		
	Anretningsrummet utstyres med bænker forsynet med 4 skuffer samt 3 overfalsede dører og hylder i 2 høider. Over bænken mot spisestuvæggen samt væggen						
	Transport			350	—	32409	76

Post	Gjenstandenes benævnelse.	Kvantum.	Pris.	Kr.	Øre.	Kr.	Øre.
	Transport			350	—	32 409	76
	mot kjøkkenets spisekrok anbringes vægskaper med hylder og tilsammen 5 overfalsede dører med glas .	—	—	180	—		
	I spisestuen anbringes 2 hjørneskaper med dører og hylder; de føres op i en høide av 2,20 m., hvor de avsluttes med en profilert bekroningslist	2 stk.	90/—	180	—		
	Bryggerhuset forsynes med 3,60 m. lang vaskekrak utført av 7 cm. planker; desuten anbringes i dette rum et 3,40 m. langt bakesbord av 3 cm. bord paa bukker av 5 cm. planker	—	—	80	—		
	I rulleværelset anbringes et bord i hele rummets længde, 0,90 m. bredt og utført av sammenlimede 4 cm. høvlede og pløiede planker, understøttet av bukker av 5 cm. planker	—	—	40	—		
	I husholdningsrummene samt rummet for grønnsaker anbringes langs veggene hylder i 5 høider, samt i rummenes midte hængende hylder i 2 høider. I rummet for poteter anbringes en skranke mot passagen til grønnsakkjelderen. Skranken utføres av bord befæstiget til stolper, og bordene i et felt maa anbringes løse i slidser	—	—	160	—		
	Paa loftet indredes 3 laasbare kotter efter anvisning	—	—	150	—	1 140	—
13.	Glasarbeide.						
	I samtlige vinduer samt dører med glas indsættes B-glas 1½ tykkelse. De stiftes og kittes forsvarlig i glasfalsene. 464 ruter tils.	68 m. ²	12/—	816	—	816	—
14.	Tapetserarbeide.						
	Tak og vægger i storstue og de 3 største soveværelser samt taket i stuen trækkes med strie og maskinpapir til maling — med undtagelse av storstuens vægger, hvor der skal paasættes tapeter (disse leveres av eieren, men paasættes av entreprenøren) .	390 m. ²	1/20	468	—		
	Paasætning av tapeter	48 »	1/00	48	—	516	—
15.	Malerarbeide.						
	Alle ytre vægflater av træ grundes, kittes og strykes 2 ganger. Takrender og nedløpsrør av sink strykes 2 ganger. Alle indvendige væg- og takflater av træ i 1ste og 2den etage grundes, sparkles og males 2 ganger.						
	Dører og vinduer med utføringer, gerikter og øvrig utstyr, trapper i 1ste og 2den etage samt indredning						
	Transport					34 881	76

Post.	Gjenstandenes benævnelse.	Kvantum.	Pris.	Kr.	Øre.	Kr.	Øre.
	Transport i kjøkken, anretning og matbod grundes, sparkles, males 2 ganger og lakeres. Vinduer og dører i kjelder og paa loft grundes i sin helhet samt kittes og strykes 2 ganger utvendig. Alle gulver av træ i 1ste og 2den etage grundes, sparkles, males 2 ganger samt lakeres. De trukne tak- og vægflater (med undtagelse av storstuens vægger, der skal tapetseres) limes og males 2 ganger (limingen maa utføres senest 2 dage efterat papiret er paasat). Synlige pudsede brandmurer og pipevanger strykes med limfarve eller kompositionsfarve. Alt malerarbeide maa utføres paa en gjennomført god, smuk og haandverksmessig maate med anvendelse av 1ste klasses materialer. Der skal opsættes farveprøver til godkjendelse. Samlet malerarbeide					34 881	76
				3 000	—	3 000	—
16.	Diverse arbeider. Paa taket anbringes 2 takluker av jern, utstyret med nødvendige beslag samt glas Gulvet i baderummet belægges med vandtæt, fugefri masse (parketin, sanitas eller linotol), der føres mindst 5 cm. opover væggen. Gulvet gives fald til sluket	2 stk. 5,5 m. ²	50/— 10/—	100 550	— —	650	—
17.	Rørlæggerarbeide. Vand- og kloakledninger er av eieren anordnet til 1 meter utenfor grundmuren, og anbudet kommer saaledes kun til at omfatte den indvendige anordning, sat i forbindelse med de lagte ledninger. Fra forannævnte ledninger lægges kloakledning av 13 cm. glaserte lerrør til gulvsluk i bryggerhuset (patenteret type) samt 3 cm. vandledning til bryggerhus og kjøkken, 1ste etage og videre 2,5 cm. ledning til 2den etage. Fra gulvsluket i bryggerhus fortsættes med 6,5 cm. vaskledning op til 1ste og 2den etage. I bryggerhuset anbringes tappekran i nærheten av bryggepanden samt i kjøkkenet og i korridoren, 2den etage, tappekranner og utslagsvasker — Kristiania-model, dyp type —. Desuten anordnes i kjøkkenet 2 opvaskkummer, der tilføres kaldt og varmt vand samt forsynes med avløp til vaskledningen. Varmt vand skaffes fra en ved siden av komfyren anbragt kjæmpe nr. 2 eller anden likesaa god varmt-						
	Transport					38 531	76

Post.	Gjenstandenes benævnelse.	Kvantum.	Pris.	Kr.	Øre.	Kr.	Øre.
	<p>Transport vandstilbereder i forbindelse med en fortrinnet og isoleret kobberbeholder paa 200 liter. Fra denne føres ogsaa varmt vand til badet, der utstyres med koldt- og varmtvandsledninger, dusch med tilbehør, forniklede synlige rør og kranbatterier, samt sluk og avløp til kloakledning. Badekarrets indkjøpspris opføres i anbudet med kr. 200,00.</p> <p>I korridoren, 2den etage, anbringes en 15 m. lang brandslange med nødvendig ledning, kran og straalør.</p> <p>Alle vandledninger skal være av stemplede, helsterke rør, samt forsynet med stoppe- og uttapningskraner etc.</p> <p>Kloak- og vandledninger skal lægges med rikelig fald og maa utføres med forsvarlige skjøtninger samt nødvendige renseluker, vandlaaser og kummer saavel utvendig som indvendig.</p> <p>Alt arbeide skal utføres paa en helt igjennem solid, smuk, lovlig og haandverksmæssig maate av øvede folk og med anvendelse av 1ste sort materialer</p>					38 531	76
18.	<p>Elektrisk montering.</p> <p>Bygningen skal i sin helhet utstyres med elektrisk lys, samt skal der i kjøkkenet anbringes ledninger for teknisk bruk. Stikledninger besørages av eieren lagt til husveggen. Desuten medtages ikke i anbudet anskaffelse av lysutstyr og lamper, da disse ogsaa skaffes av eieren, men monteringen av samme maa være indbefattet i entreprisen.</p> <p>Alle lysledninger indlægges paa vippemaaler, hvorimot de til teknisk bruk bestemte indlægges gjennom maaler.</p> <p>I 1ste og 2den etage skal samtlige ledninger anbringes i skjulte staalrør. Rørnettets anordnes med forgreningsbokser, saaledes at man let kan komme til alle ledninger for mulig reparation eller ombygning.</p> <p>I kjelder og paa loft kan anvendes synlige ledningstraade, oplagt paa isolation av glas eller stentøi, dog maa alle ledninger i kjelder være vandtette — likeledes skal benyttes vandtæt ledning eller kabel til samtlige utvendig anbragte lamper.</p> <p>Apparattavlen, der skal være av skifer eller marmor, skal anbringes i 2den etage nær hovedtrappen; den skal utstyres med vippemaaler og spændingsdele for 800 à 1000 watt.</p> <p>Ledningsnettet skal opdeles i 3 selvstændige serier</p>	—	—	3 000	—	3 000	—
	Transport					41 531	76

Post.	Gjenstandenes benævnelse.	Kvantum.	Pris.	Kr.	Øre.	Kr.	Øre.
	<p style="text-align: center;">Transport</p> <p>(en for 1ste og en for 2den etage samt en fælles for kjelder og loft), der forsynes med brytere; desuten anordnes en hovedbryter.</p> <p>I de forskjellige rum skal anordnes følgende lyssteder:</p> <p>1ste etage. Storstuen: 2 i taket med bryter ved dør til forstue samt 1 stikkontakt.</p> <p>Stue: 1 i tak med bryter ved dør til spisestue samt 2 stikkontakter. Spisestuen: 2 i taket med bryter ved dør til anretning. Anretning: 1 i taket med bryter ved dør til kjøkken. Kjøkken: 3 i taket samt 4 stikkontakter for teknisk bruk. Kontor: 1 i taket med bryter ved dør til forstue, samt 1 stikkontakt. Forstue: 1 i taket med bryter ved vindfangdør. Matbod: 1 væglys med bryter ved dør til kjøkken, 1 i hver av vindfangene med bryter ved utgangsdør; desuten anbringes lys utvendig i veranda, sval samt over kjøkkenindgang og ved kjeldernedgang. Bryterne anbringes paa indersiden av indgangsdørene.</p> <p>2den etage. I hvert av soveværelserne anbringes 1 lys i taket med bryter ved indgangsdør, samt 2 stikkontakter. I pikeværelset 1 taklys med 3 brytere. I trapper og korridor anbringes tilsammen 3 lys i takene, hver med bryter paa væg i umiddelbar nærhet. I badet 1 taklys med bryter ved dør. I badet maa ledninger og utstyr være vandtæt.</p> <p>Paa loftet anbringes 3 lyspunkter, samtlige med bryter i loftstrappen.</p> <p>I kjelder anbringes 1 lyspunkt i taket med bryter ved indgangsdør i samtlige kjelderens 8 rum samt 1 i hver korridor.</p> <p>Forøvrig med hensyn til sikkerhetsforanstaltninger etc. henvises til distriktets elektricitetsverks forskrifter, der kan erholdes ved henvendelse til N. N.</p> <p>Det hele installationsarbeide maa utføres i nøie samarbeide med de øvrige i bygningen paagaende arbeider. Den der overdrages den elektriske ledningsmontering, maa være autoriseret eller godkjendt som installatør.</p> <p>Der er av lyspunkter</p> <p>—»— stikkontakter</p>					41 531	76
		37 stk.	18/-	666	—		
		16 »	25/-	400	—		
						1066	—
						42 597	76
	Riksforsikring, assurance, uforutseede utgifter, administration etc. 10 % av kr. 42 597 76					4 259	78
	Hovedbygningens kostende					46 857	54

Uthusbygningen.

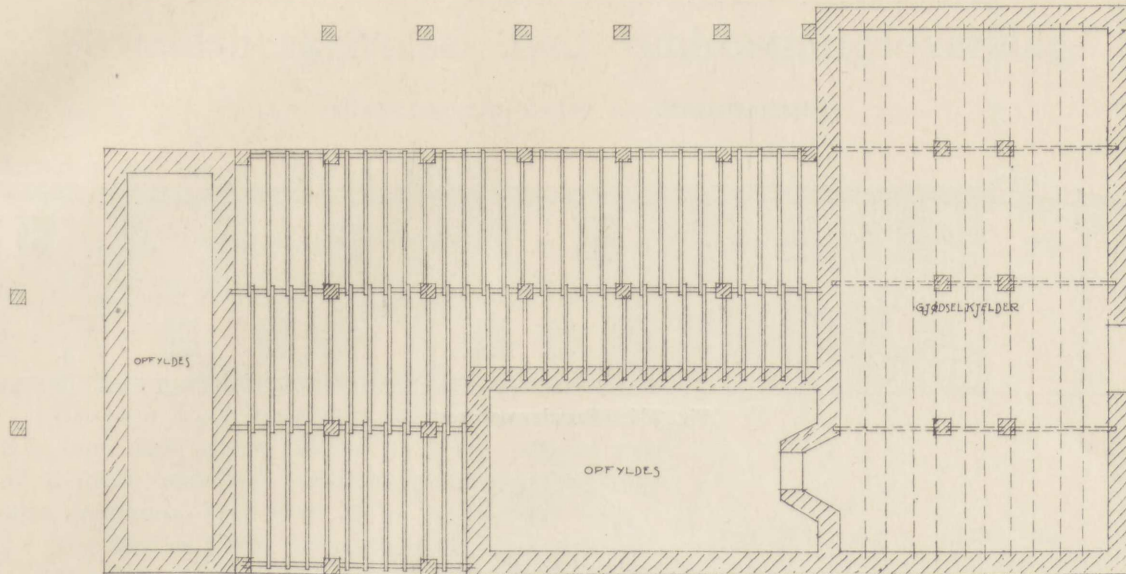


Fig. 232. Fundamentplan.

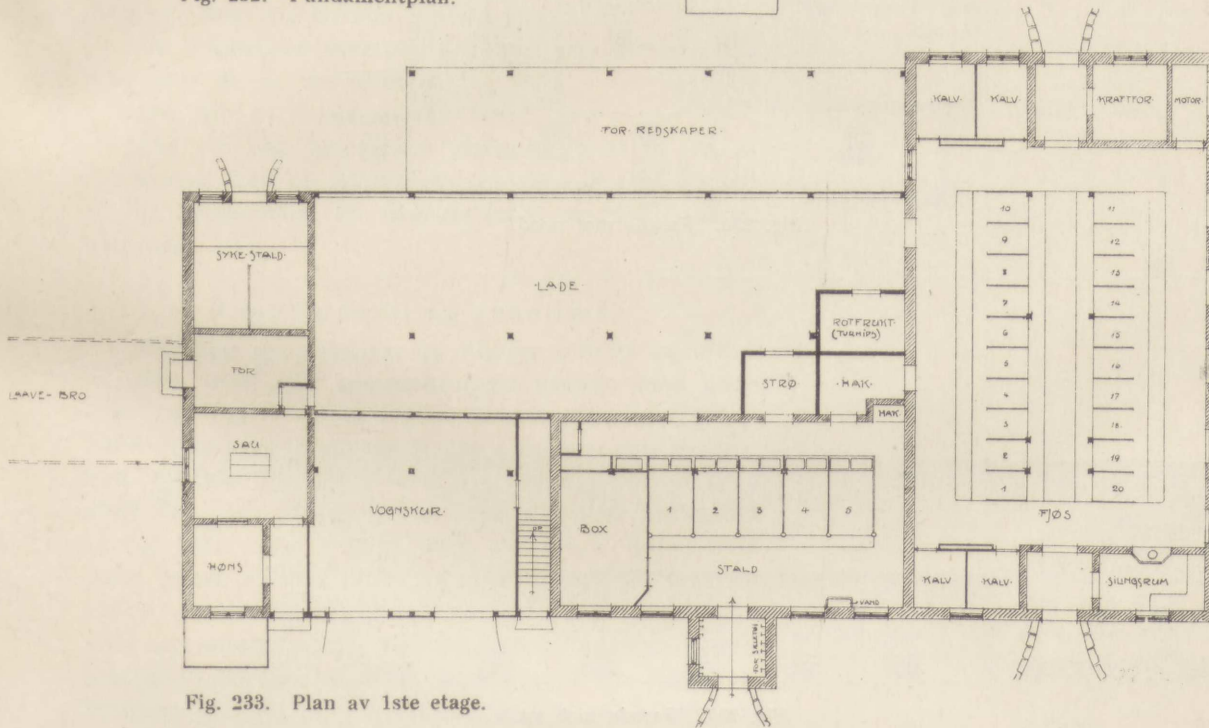


Fig. 233. Plan av 1ste etage.

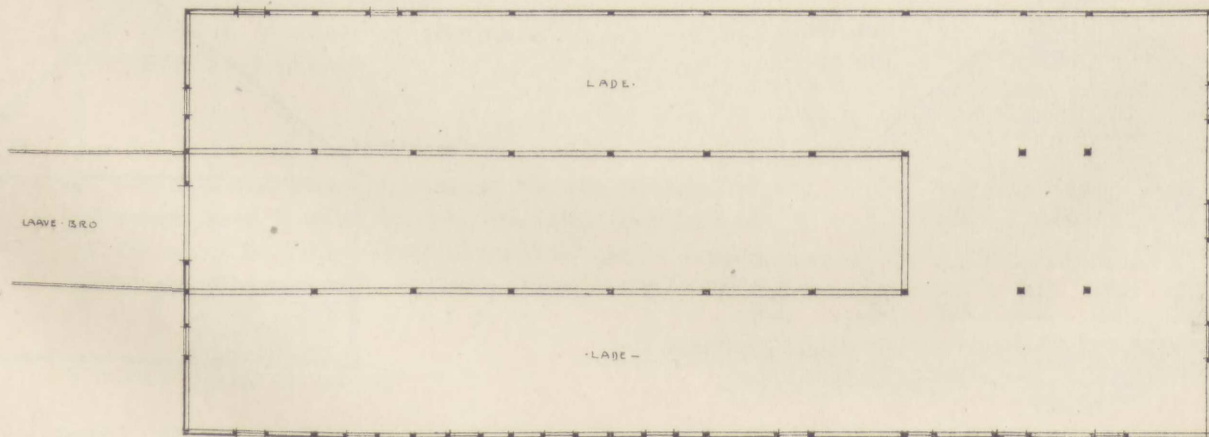


Fig. 234. Kjørebroetagen.

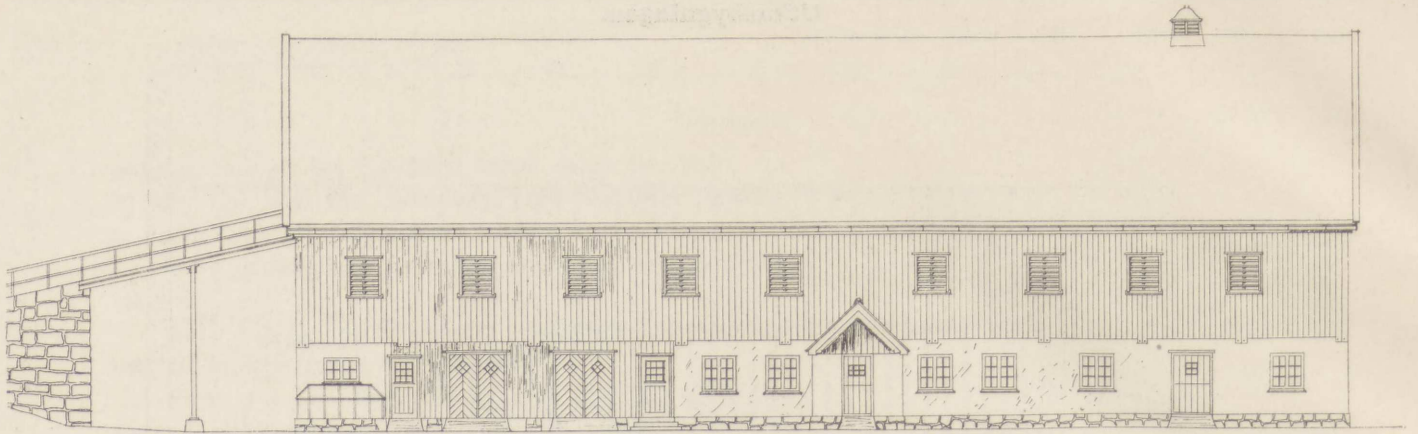


Fig. 235. Facade mot vest.

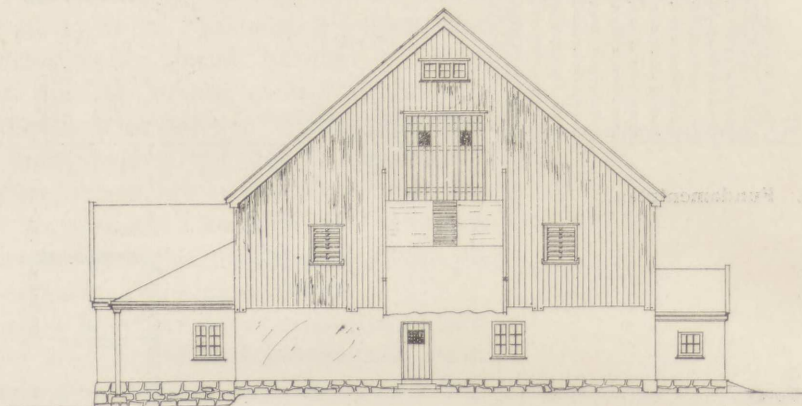


Fig. 236. Facade mot nord.

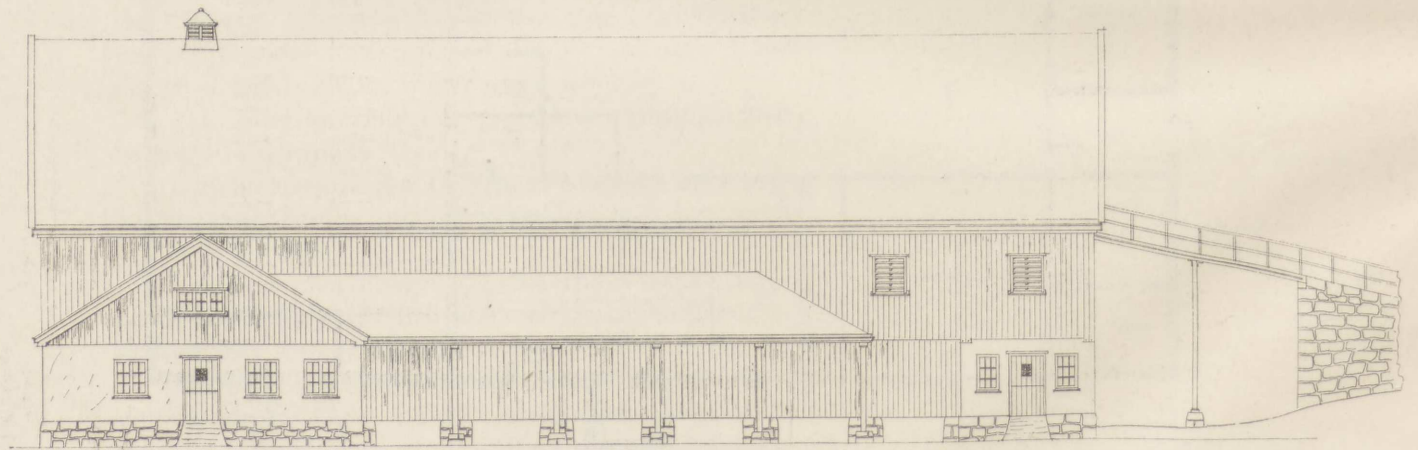


Fig. 237. Facade mot øst.

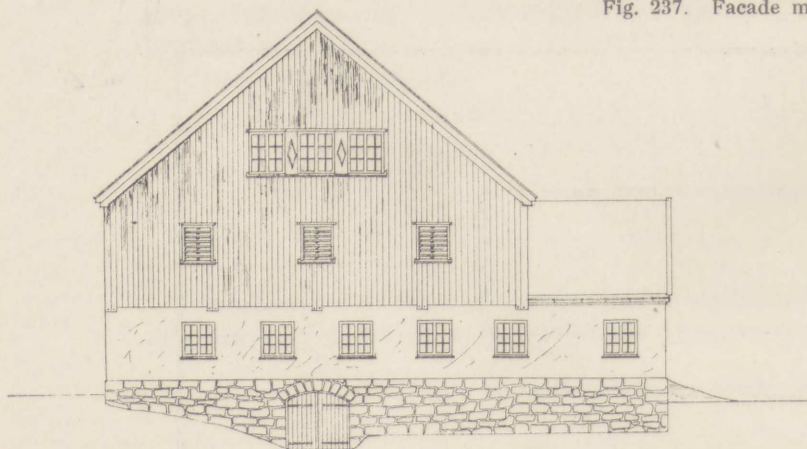


Fig. 238. Facade mot syd.

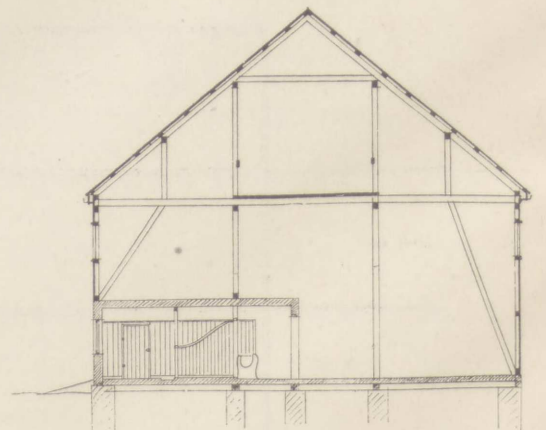


Fig. 239. Tversnit.

Arbeidsbeskrivelse med omkostningsoverslag.

vedrørende opførelse av uthusbygning.

Anbudet skal omfatte følgende arbeider:

Post.	Gjenstandenes benævnelse.	Kvantum.	Pris.	Kr.	Øre.	Kr.	Øre.
	Gravningsarbeide.						
1.	Grunden, hvor bygningen skal opføres, bestaar av fast lere med et ca. 25 cm. tykt lag matjord over. Al matjord utgraves særskilt og anbringes i hauger efter anvisning, ikke over 30 m. fra tomten. Der blir at fjerne av matjord	123 m. ³	² / ₁₀	258	30		
	Derefter utgraves for gjødselkjelder, grundmur og pillarer i nøiagtig overensstemmelse med de paa tegningerne angivne dybder og utstrækninger. De utgravede masser anbringes paa anvist sted, ikke over 30 m. fra tomten. Der blir at fjerne av fast lere	430 m. ³	² / ₁₀	903	—		
	Der er ved massernes utregning gaat ut fra, at der graves 0,40 m. utenfor bygningens liv, for derved at faa arbeidsrum for muring samt plads til drænsledninger.					1 161	30
2.	Fundamenter og grundmur.						
	Samtlige grundmurer og pillarer utføres av naturlig sten som godt sammenhugget tørmur med gode byg- og liggeflater og i godt haandverksmessig forbandt uten gjennomgaaende sten i murens hele bredde. Paa murens ytterside maa over færdig terræn ikke anvendes sten med borhul, barkside eller anden let synlig feil. Alle synlige ytre og indre flater maa være mest mulig glatte og jevne, og det øverste skikts overkant maa være nøiagtig horisontal og i nøie overensstemmelse med de angivne høider. Muren utlægges i bunden med en bredde av 1 m., men indknares til 0,80 m. i overkant, dog saaledes at ytter-side mures nøiagtig vertikal. Der blir at utføre av yttermurer	200 m. ³	²² / _—	4 400	—		
	Der er av pillarer	23 stk.	¹⁰ / _—	230	—	4 630	—
3.	Drænering.						
	Rundt alle yttermurer samt fra alle pillarhuller dræneres med 2 rader 6,5 cm. drænsrør med fald av 1:60 m. ut til avløp. Over drænsledningene lægges først ca. 20 cm. kult, derover mose, langflis eller						
	Transport					5 791	30

Post.	Gjenstandenes benævnelse.	Kvatum.	Pris.	Kr.	Øre.	Kr.	Øre.
	Transport bjerkeris, hvorefter drænsgrøften fyldes med kult til 30 cm. under færdig terræn. Der er av drænsledninger med kult	137 lm.	2/—	274	—	5 791	30
						274	—
4.	Teglstensarbeider. Væggene over fjøs, stald, sykestald, sauefjøs og høsehus mures av god, velbrændt teglsten i kalk- mørtel — yttervæggene som 1½ stens hulmur. Der er av 1½ stens hulmur » » » 1 » mur	256 m. ² 250 »	18/— 13/—	4 608 3 250	— —	7 858	—
5.	Isolation. Grundmurens overkant avpudses glat med cement og sand (1:3), hvorover lægges 2 lag bedste sort isolationspap i murens hele tykkelse I alle teglstensmurer, 1 skikt under murens over- kant, lægges et lag bedste sort isolationspap paa et glat utpudset lag cementmørtel	86 m. ² 169 m. ²	2/50 1/50	215 235	— 50	450	50
6.	Betonarbeider. Pillarerne i gjødselkjeldereren støpes i beton (1:3:5) Gulvet i gjødselkjeldereren utføres av et 0,25 m. tykt kultlag, hvorover støpes et 0,12 m. tykt beton- lag i blanding 1:3:5. Paa oversiden lægges et 1 cm. pudslag Gulvene i stald, sykestald, sauefjøs, høsehus og forrum utføres av et 15 cm. tykt betonlag paa et 0,50 m. tykt lag godt sammenslaaet kult. Gulvene pudses paa oversiden med et 1,5 cm. tykt pudslag. Gulv og tak i fjøset støpes i beton (1:3:5) mellem H-jerns bjelker nr. 20 (D. N. P.) paa H-jernsdragere nr. 24 (D. N. P.). Gulvet støpes 20 cm tykt og bret- skures paa oversiden i grov sand og cement (1:3) med fald fra begge sider til skantil. Der er av gulv » » » tak Taket i stalden støpes likeledes i beton (1:3:5) mellem H-bjelker (D. N. P. nr. 20) Ved de mellem jernbjelker støpte gulver og taker maa forskalingen anbringes saaledes, at bjelkerne indlægges med mindst 2 cm. støpning under. Alt jern mønjes 2 ganger og maa være fri for rust før mønningen. Bjelkerne maa ha mindst saa stort anlæg paa mur som sit eget nummer. De fæstes i fornøden utstrækning til dragerne, der forankres i muren.	6 stk. 163 m. ² 135 m. ² 185 m. ² 185 » 76 m. ²	30/— 9/— 10/— 25/— 22/— 22/—	180 1 467 1 350 4 625 4 070 1 672	— — — — — —		
	Transport			13 364	—	14 373	80

Post.	Gjenstandenes benævnelse.	Kvantum.	Pris.	Kr.	Øre.	Kr.	Øre.
	Transport			13 364	—	14 373	80
	Der er av H-jernbjelker nr. 20 (D. N. P.)	238 lm.					
	» » » H-jerndragere nr. 24 (D. N. P.)	28,5 lm.					
	» » » støpejernssøiler — 12 cm i diameter og med 1 cm. godstykkelse	15 lm.					
	Desuten tiltrænges av langankere av 0,6 × 4 cm. jern, der lægges 1 skikt over overkant vindu i samt- lige bærende murvægger, sammenbundet i hjørnerne ved 0,70 m. lange naaler av 3 cm. rundt-jern	110 lm.	$\frac{3}{50}$	385	—	13 749	—
6.	Pudsarbeide.						
	De ytre synlige flater av grundmur, laavebrofoten og pillarer over terrænet samt de indvendige væg- flater i gjødselkjelderen renses og spækkes med cement og sand	218 m. ²	$\frac{2}{-}$	436	—		
	Teglstenmurenes ytre flater — heri indbefattet de vægflater, der vender ut mot lade, vognskur og for- rum — stenskures i sterk cementblandet kalkmørtel.	369 m. ²	$\frac{1}{50}$	553	50		
	De indvendige murede vægflater i stall, fjøs, syke- stald, sauefjøs og hønsehus bretpudses til en høide av 1,50 m. fra gulvet i sterk cementmørtel	290 m. ²	$\frac{3}{00}$	870	—		
	og ovenfor med almindelig kalkmørtel	194 »	$\frac{2}{20}$	426	80		
	De støpte tak bretpudses paa undersiden i cement- blandet kalkmørtel	261 m. ²	$\frac{2}{30}$	600	30		
	Takene i sykestald, sauefjøs og hønsehus bret- pudses i kalkmørtel paa netting eller trævæv	54 m. ²	$\frac{3}{10}$	167	40	3 054	00
7.	Tømmerarbeide.						
	De ytre vægger, der ikke er beskrevet som mur- vægger, utføres av bindingsverk med nødvendige svil- ler og remstykker av 13 × 16 cm., stolper og skraa- baand av 16 × 16 cm., losholter, aapningsomfatninger og spikerslag av 10 × 13 cm. tømmer.						
	Paa bindingsverkets ytterside paneles med 2,5 × 16 cm. skarpkantete bord undtagen ved vognsku- rets yttervæg, hvor der anvendes 2,5 × 18 cm. uhøv- lede bord, hvis skjøter overdækkes med 2 × 4 cm. lister.						
	Forøvrig utstyres yttervæggene med de paa teg- ningerne angivne faste jalusiglugger, gesimser, gerik- ter etc.						
	Der er av yttervægger uten lister	535 m. ²	$\frac{4}{50}$	2407	50		
	» » » — med »	24 »	$\frac{5}{50}$	132	—		
	De indvendige vægger i vognskur samt i rum for rotfrugter, strø og hak utføres av bindingsverk med 1" høvlet og pløiet panel	83 m. ²	$\frac{4}{80}$	398	40		
	Transport			2937	90	31 176	80

Post.	Gjenstandenes benævnelse.	Kvantum.	Pris.	Kr.	Øre.	Kr.	Øre.
	Transport			2937	90	31176	80
	De fritstaaende stolper med skraabaand etc. utføres av 16 × 16 cm. tømmer	140 lm.	$\frac{2}{50}$	350	—		
	Gulvene i vognskur, lade samt rum for strø, hak og rotfrugter utføres av 16 × 21 cm. gulvbjelker, oplagt paa 18 × 24 cm. dragere med avstand som paa tegningerne angit. Over bjelkerne lægges i vognskuret 5 cm. uhøvlede planker, i lade og de øvrige rum 3 cm. uhøvlede bord, lagt som over- og underliggere	198 m. ²	$\frac{8}{—}$	1584	—		
	Gulvet over vognskuret utføres av 16 × 21 cm. bjelker, hvorover lægges først et lag 2 cm. pløiet panel, et lag pap samt 3 cm. uhøvlede bord som over- og underliggere	56 m. ²	$\frac{9}{—}$	504	—		
	Tak over sykestald og rum for sau og høns utføres av 13 × 18 cm. bjelker, hvorimellem lægges stubbeloft i høide med overkant bjelke, derpaa 3 lag pap, hvorav et lag impregneret, samt gulv av 3 cm. uhøvlede over- og underliggere.						
	Under bjelkerne anbringes den under post 6 nævnte kalkpuds	65 m. ²	$\frac{9}{50}$	617	50		
	Kjørebroens gulv lægges av 7 cm. pløiede planker oplagt paa 16 × 21 cm. bjelker	124 m. ²	$\frac{9}{—}$	1116	—		
	Laavebroen utføres likeledes av 7 cm. planker oplagt paa 18 × 24 cm. bjelker, understøttet paa midten ved en buk av 16 × 21 cm. tømmer	35 m. ²	$\frac{8}{—}$	280	—		
	Foran vognskuret og indgang til sauefjøs anbringes paller av 7 cm. planker oplagt paa 13 × 16 cm. tilfarere.	10 m. ²	$\frac{6}{—}$	60	—		
	Det ytre tak utføres som sperretak med 13 × 16 cm. sperrer, 10 × 13 cm. øvre hanebjelker, 16 × 16 cm. stolper, remstykker og skraabaand.						
	Over sperrerne lægges 5 × 10 cm. strøplanker med avstand som paa tegningerne angit. Over disse lægges 2,5 cm. uhøvlede takbord som over- og underliggere, derpaa lægtes taket og tækkes med rød, krum taksten.						
	Den samlede takflate er	882 m. ²	$\frac{8}{50}$	7497	—		
	Foran hønsehuset opsættes et læskur, der utføres av 10 × 10 cm. rammeverk. Den ene halvpart av dette paneles med 2,5 cm. bord med lister over skjøtene, samt overdækkes med bordtak, tækket med rød, krum taksten. I anden halvpart indsættes rammer med »C«-glas i vægger og tak	—	—	150	—		
	Alt foran beskrevet tømmerarbeide maa utføres paa en god, solid og haandverksmæssig maate med tilstrækkelig anvendelse av bolter, klammerjern og spiker samt omhyggelig utførte forbindelser og skjøtninger.					15096	40
	Transport					46273	20

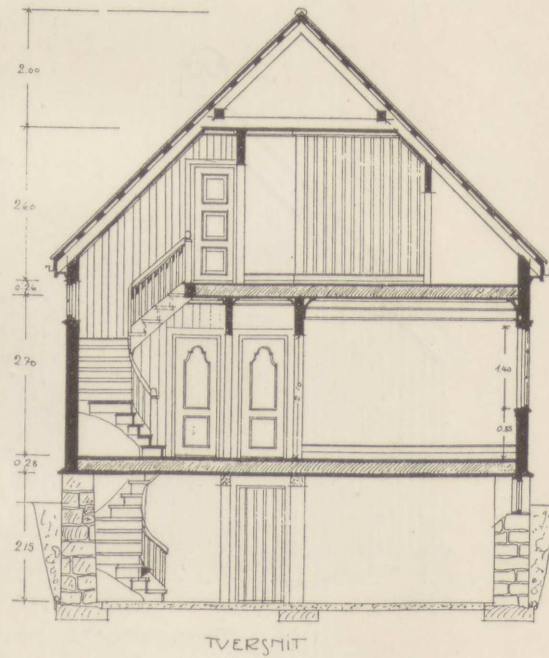
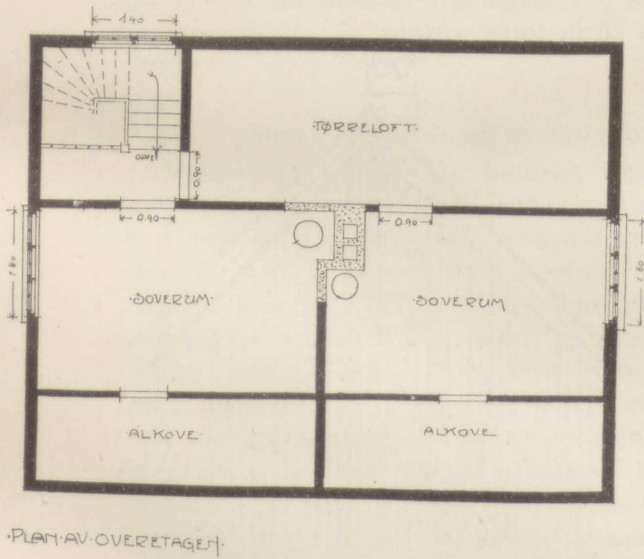
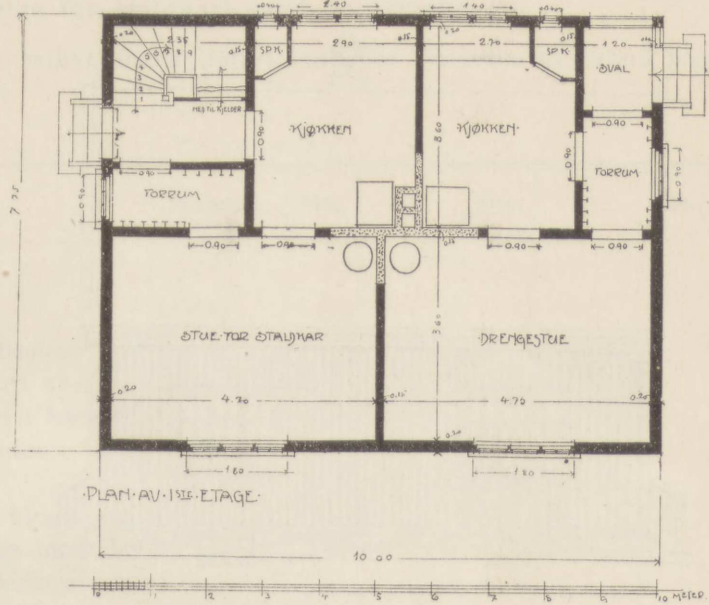
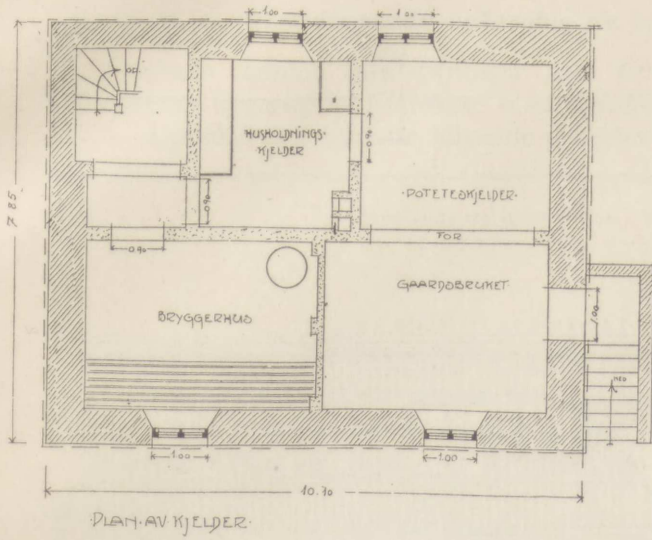
Post.	Gjenstandenes benævnelse.	Kvantum.	Pris.	Kr.	Øre.	Kr.	Øre.
	Transport					46 273	20
8.	Snekkerarbeide.						
	Samtlige vinduer utføres av tørre, gode furumaterialer efter tegning med solide, galvaniserte hængsler og beslag efter prøve. I alle rum bestemt til varig opphold for dyr skal foruten de ytre vindusrammer anbringes værevinduer, dog uten sprosser.						
	I samtlige vinduer anbringes «C»-glas.						
	Der er av vinduer med dobbelte rammer.	18 stk.	38/—	684	—		
	» » » — — enkelte —	8 stk.	26/—	208	—		
	De utvendige dører utføres likeledes av tørre, gode furumaterialer efter tegning.						
	De forsynes med solide hængsler, laaser og skaater efter prøve.						
	De indvendige dører utføres som dobbelte paneldører (2 paneler paa hinanden) forsynet med solide stabelhængsler og klinker (eller kastekroker).						
	I dører, hvor der er antydnet glas, benyttes «C»-glas.						
	Der er av dører:						
	Utvendige dobbelte med glas til vognskur	2 stk.	50/—	100	—		
	— enkelte i to høider med glas til stald, fjøs og sykestald	4 stk.	46/—	184	—		
	— enkelte med glas	3 »	28/—	84	—		
	Indvendige enkelte dører	15 »	18/—	270	—		
	Til gjødselkjelderanbringes en dobbelt port av 3 cm. bord med labanker av 5 cm. planker, forsynet med solide stabelhængsler og skaater	1 stk.	46/—	46	—		
	Hvor dører og vinduer anbringes i murveggen, skal de dyttes og tilpudses, hvor de staar i trævæg, blir de at beliste.						
	I samtlige dørtærskler anbringes 2 rader trappejern.						
	Den indvendige trap, der fører op til renselaaven, utføres som vangetrap med 6,5 cm. vanger og 5 cm. indtrin. Den paneles paa undersiden med 2 cm. bord. Rundt trappeåpningen i renselaaven opsættes et enkelt rækverk	16 trin	8/50	136	—		
	Laavebroen utstyres med et enkelt rækverk utført av 5 × 10 cm. høvlede furuplanker	14 lm.	6/—	84	—		
	Paa begge sider av kjørebreen anbringes en skranke av 7 × 13 cm. planker i en høide av 1,10 m. over gulv.	56 lm.	2/—	112	—		
	Fra fjøset anbringes en avtrækskanal 0,50 × 0,50 m. i tversnit. Den utføres av 2 lag pløiet panel med impregneret pap imellem og føres ned 0,40 m. under fjøstak og avsluttes over det ytre tak, som anvist paa tegningerne, med jalousibretter. Overdækningen tækkes med galvaniserte, falsede jernplater, der strykes 2 ganger med mønje. Kanalens længde er	11,50 lm.	10/—	115	—		
	Transport			2 023	—	46 273	20

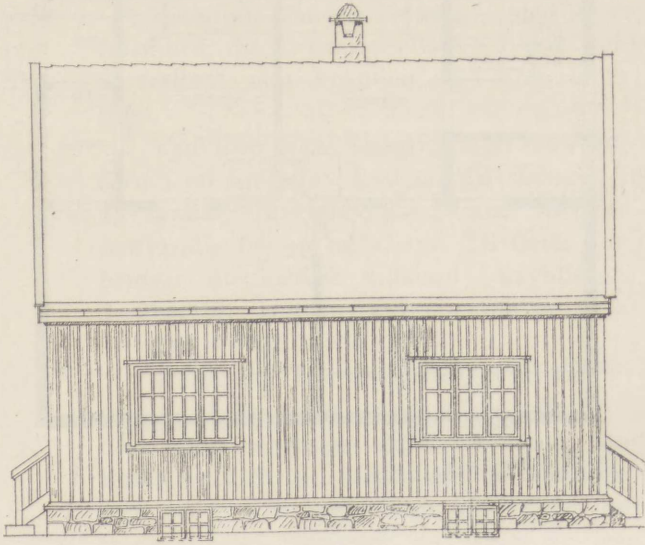
Post.	Gjenstandenes benævnelse.	Kvantum.	Pris.	Kr.	Øre.	Kr.	Øre.
	Transport			2 023	—	46 273	20
	Indtak for frisk luft til fjøs, stald, sauefjøs og sykestald sker ved aapninger i murene, 0,22 m. høie og 0,37 m. lange, anbragt 0,40 m. under tak. Til regulering av luftindstrømningen anbringes plater av bord, anordnet i falsede trærammer, befæstiget til muren	10 stk.	$\frac{3}{—}$	30	—	2 053	—
9.	Blikkenslagerarbeide. Samtlige tak forsynes med render av galvaniseret jern, befæstiget til gesimsen ved solide rendejern Nedløpsrør med en diameter av 8,5 cm., utstyret med sluk og knæ, anbringes paa 10 steder. De befæstiges til væggen ved klaver. Tilsammen Hvor redskapsskurets tak støter mot fjøsfløien, anbringes sammenfalsede kilbeslag av galvaniseret jern nr. 24. Det føres 0,35 m. ut over hver takflate samt op over taklæggerne	86 lm. 64 lm. 6 lm.	$\frac{5}{—}$ $\frac{3}{80}$ $\frac{7}{—}$	430 243 42	— 20 —	715	20
10.	Malerarbeide. Alle utvendige flater av uhøvlet træ strykes med temperatin eller anden godkjendt kompositionsfarve. Alle vinduer, dører, gesimser, jalousiventiler, stolper og øvrige markerte dele kittes og males 2 ganger i oljefarve	—	—	1 200	—	1 200	—
11.	Rørlæggerarbeide. Vandledning er av eieren anordnet til 1 meter utenfor grundmuren, og anbudet kommer saaledes kun til at omfatte den indvendige anordning sat i forbindelse med den lagte utvendige ledning. Fra den lagte rørledning føres 3 cm. rør til stald, hvor der anbringes avstikkerledning med tappekran over vandingskarret. Derfra føres ledningen videre under fjøsgulvet hen til begge krybber samt til silingsrummet, hvor der anbringes tappekraner efter anvisning. Fra den av eieren lagte ledning fra boligen for staldkarl og drengestue føres 2,5 cm. ledning til sauefjøs, hvor tappekran anbringes. Desuten anbringes utenfor vognskuret en kuplingskran, og ledningen forsynes med stoppe- og uttapningskran anordnet i en muret kum, der føres ned i frostfri dybde samt forsynes med dobbelt lok. Hvor ledningerne føres under gulv eller rum, der ikke er frostfri, isoleres med torvstrø indkapslet i trækasser.						
	Transport					50 241	40

Post.	Gjenstandenes benævnelse.	Kvantum.	Pris.	Kr.	Øre.	Kr.	Øre.
	Transport					50 241	40
	Alt rørleggerarbeide skal utføres paa en helt igjennem solid, god og haandverksmessig maate av øvede folk og med anvendelse av 1ste sort materialer	—	—	1 200	—	1 200	—
12.	<p style="text-align: center;">Elektrisk montering.</p> <p>Som for hovedbygningen bestemt skal ogsaa uthusbygningen utstyres med elektrisk lys samt nødvendige ledninger for tilføring av kraft til motorer etc. Stikledningen besørages av eieren lagt til bygningens yttervæg. I anbudet medtages foruten nødvendige ledninger ogsaa almindelige skjermmer med tilbehør samt stikkontakter saavel for lys som for kraft.</p> <p>Samtlige ledninger skal være vandtætte og oplagt paa isolatorer av glas eller stentøi. Ledningsnet forsynes med nødvendige brytere, og sikringer skal anordnes særskilt for lys og for kraft.</p> <p>Der skal anbringes følgende stikkontakter paa kraftledningen:</p> <p>Paa kjørebroen 1 stk., paa renselaaven 1 stk. (over stalden), samt i motorrummet ved fjøset 1 stk.</p> <p>Av lamper med nødvendige brytere skal anordnes følgende:</p> <p>I fjøset 6 stk. med 2 brytere, silingsrummet 1 stk., rum for kraftfór 1 stk., motorrum 1 stk., i begge gangene hver 1 stk., samt 1 stk. utenfor hver av begge indgangsdørene; i stalden 3 stk., i gangen 1 stk. og utenfor indgangsdøren 1 stk.</p> <p>I vognskur, sykestald, sauefjøs, hønsehus samt gang anbringes en lampe i hvert rum; desuten lamper foran indgangen til sykestald og hønsehus.</p> <p>I laderummet samt redskapsskuret anbringes til sammen 4 lamper efter anvisning, paa renselaaven 2 og paa kørebroen 4 lamper. Desuten 1 over laavebroen.</p> <p>Ialt 36 lamper.</p> <p>Al elektrisk montering maa saavel med hensyn til materiale som anordning være i overensstemmelse med distriktets elektricitetsverks forskrifter og bestemmelser</p>	—	—	850	—	850	—
13.	<p style="text-align: center;">Specialindredning i rum for dyr.</p> <p>Fjøset. Der anordnes 0,39 m. brede krybber av saltglasserte lerrør. Fundamentet for disse samt skraabrettet støpes av beton 1:3:5 eller mures i haardbrændt teglsten i cement, staalpudses paa indersiden og bretskures i sterk cementmørtel mot forgangen.</p>						
	Transport					52 291	40

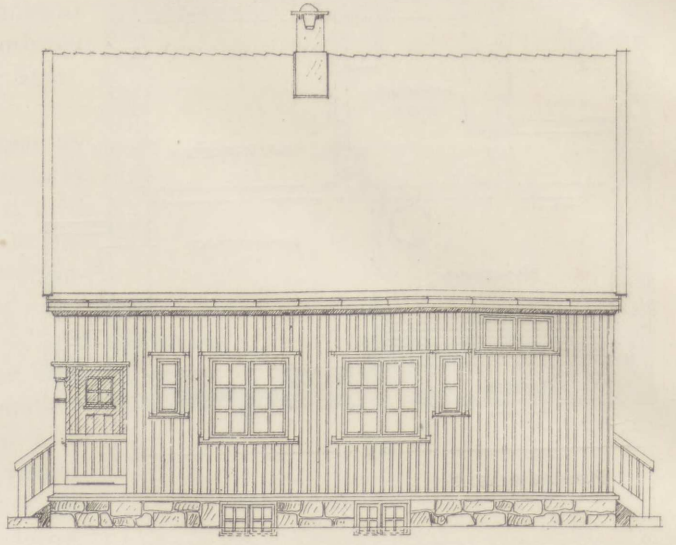
Post.	Gjenstandenes benævnelse.	Kvantum.	Pris.	Kr.	Øre.	Kr.	Øre.
	Transport					52 291	40
	Samtlige baaser belægges med 3 cm. malmne furubord, der befæstiges til 5 × 7 cm. rækker anbragt i overkant mot krybben og i underkant ved skantillet. Ved hver baas anbringes 13 × 13 cm. stolper av furu i en høide av 1,60 m. Til stængsel mellem baas og krybbe anvendes 3 × 13 cm. høvlede bord med nødvendig beslag og utstyr. Til fæste for dyrene anbringes øienkroker indstøpt i krybbernes betonfundament (der anbringes 2 stk. i hver baas). Der er ialt	20 baaser	35/—	700	—		
	I rum for kalver anbringes 31 cm. krybber, indstøpt i beton, der staalpudses. Foran og mellem disse rum anbringes gitter av 1 cm. rundjern i en høide av 1,20 m., befæstiget til rammer av vinkeljern nr. 6. Fra hvert rum for kalver anbringes gitterdører med hængsler og slaer av jern og forøvrig utført som for gitteret beskrevet	7 lm.	32/—	224	—		
	Stalden. Spiltaugene samt boksen belægges med 7 cm. malmne furuplanker; desuten anbringes bokker av 5 cm. planker, indstemt mellem 13 × 13 cm. rammer og 16 × 16 cm. stolper. Krybberne i stalden anordnes i 2 avdelinger for hvert spiltaug; de utføres av beton, der staalpudses. Over krybberne anordnes bevægelige hækker, der aapner og stænger for krybberne. Der er av spiltaug » » » bokser Syke- eller fremmedstalden indredes paa samme maate som for stalden beskrevet. Der er av spiltaug I sauefjøsset opsættes en hæk I hønsehuset anbringes 15 verpekasser — samtlige med dører ut mot rummet. Desuten opsættes vagler, der befæstiges til væggen i traktformige beholdere, der ifyldes petroleum eller lignende til isolation mot insekter	5 stk. 1 »	55/— 80/—	245 80	— —		
		2 stk. 3 lm.	55/— 35/—	110 105	— —		
		—	—	140	—	1634	—
14.	Av specialindredning forøvrig blir i silingsrummet at anbringe en bæk av 5 cm. planker. Desuten anbringes i stalden en vandingskum av staalpudset beton samt en beholder for tilberedning av sørpe eller hakkelse	—	—	180	—	180	—
	Al beskreven indredning utføres i nøie overensstemmelse med specialtegninger (der er indtegnet under specialindredning for dyr etc.)					54 105	40
	Uforuseede utgifter etc. 8% av 54 105,40					4 328	43
	Uthusbygningens kostende					58 433	83

Bygning for staldkarl samt drengestue.

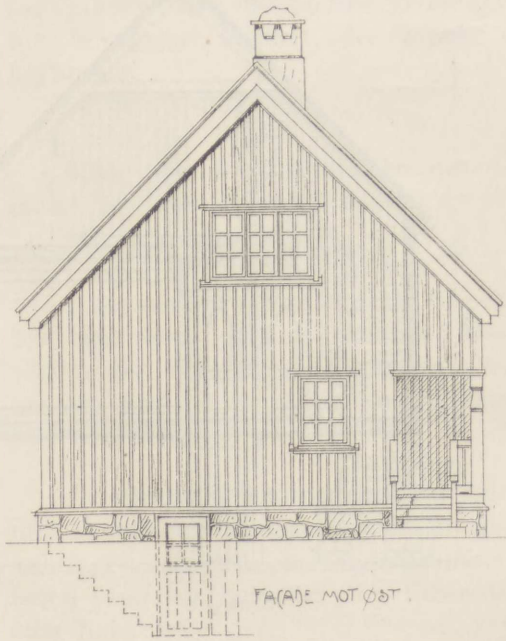




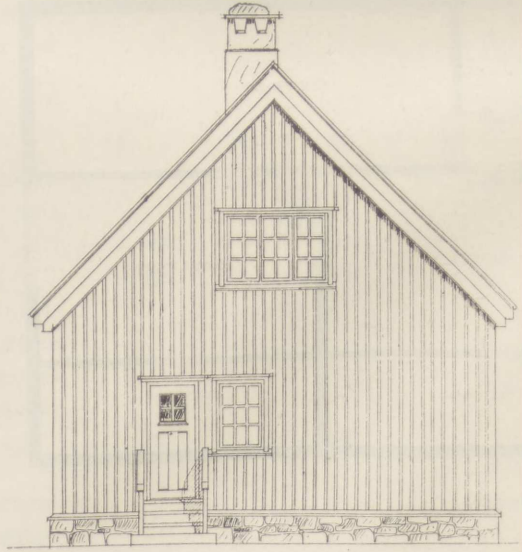
FACADE MOT SYD



FACADE MOT NORD



FACADE MOT ØST



FACADE MOT VEST

Arbeidsbeskrivelse med omkostningsoverslag

vedrørende opførelse av bygning for staldkarl samt drengestue.

Under samme forutsætninger som for hovedbygningen anført indbydes likeledes til anbud paa opførelse av bygning for staldkarl samt drengestue.

Anbudet skal omfatte følgende arbeider:

Post.	Gjenstandenes benævnelse.	Kvantum.	Pris.	Kr.	Øre.	Kr.	Øre.
1.	<p style="text-align: center;">Gravningsarbeider.</p> <p>Grunden, hvor bygningen skal opføres, bestaar av fast lere med et ca. 25 cm. tykt lag matjord over.</p> <p>Al matjord udgraves særskilt og anbringes i hauger efter anvisning, ikke over 30 meter fra tomten. Der blir at fjerne av matjord</p> <p>Derefter utgraves for kjelder, grundmur, kloak- og drænsledninger i nøiagtig overensstemmelse med de paa tegningerne angivne dybder og utstrækninger.</p> <p>De utgravede masser anbringes paa anvist sted ikke over 30 m. fra tomten.</p> <p>Der blir at fjerne av fast lere</p> <p>Der er ved massernes utregning gaat ut fra, at der graves 0,40 m. utenfor bygningens liv, for derved at faa arbeidsrum for muring samt plads til drænsledninger.</p>	22 m. ³	$\frac{2}{10}$	46	20		
		139 m. ³	$\frac{2}{10}$	291	90	338	10
2.	<p style="text-align: center;">Fundamenter og grundmur.</p> <p>Yttermurene utføres av naturlig sten som godt sammenhugget tømur med gode byg- og liggeflater og i godt haandverksmæssig forbandt uten gjennomgaaende sten i murens hele bredde. Paa murens ytterside maa over færdig terræn ikke anvendes sten med barkside, borhul eller anden let synlig feil. Alle synlige ytre og indre flater maa være mest mulig glatte og jevne, og det øverste skikts overkant maa være nøiagtig horisontal og i overensstemmelse med de angivne høider. Muren utlægges i bunden med en bredde av 0,90 m., men indknares til 0,80 m. i overkant, dog saaledes at yttersiden mures nøiagtig vertikal.</p> <p>Der blir at opføre av yttermurer</p> <p>Som fundament for de indvendige teglstensmurer anbringes et skikt av naturlig sten ca. 30 cm. høit og 60 cm. bredt og med sin overkant ca. 10. cm. under færdig kjeldergulv.</p> <p>Der blir at lægge av fundamenter for indvendige murer</p>	74 m. ³	$\frac{22}{—}$	1 628	—		
		21 lm.	$\frac{8}{50}$	178	50	1 806	50
	Transport					2 144	60

Post.	Gjenstandenes benævnelse.	Kvantum.	Pris.	Kr.	Øre.	Kr.	Øre.
	Transport					2 144	60
	Som tidligere anført forefindes brukbar sten paa eiendommen, og nødvendig transport utføres av byggherren. Der blir saaledes kun utbrytning og muring samt lægning av fundamenter at utføre av entreprenøren.						
3.	Drænering. Rundt yttermurene dræneres med 2 rader 2 $\frac{1}{2}$ " drænsrør med fald av 1:60 m. ut til avløp. Over drænsledningen lægges først ca. 20 cm. kult, derover mose, langflis eller bjerkeris, hvorefter drænsgrøften fylles med kult til 30 cm. under færdig terræn. Der er av drænsledninger med kult	37 lm.	$\frac{2}{-}$	74	—	74	—
4.	Teglstensarbeider. De indvendige vægger i kjelderens utføres av god, velbrændt teglsten i kalkmørtel. Til de 3 nederste skikt anvendes klinkersten, der mures i cementmørtel. Pipe og brandmurer utføres likeledes av teglsten i sterk kalkmørtel. Pipen stenskures indvendig og overdækkes med en stenhelle, belastet med en rullesten, der lægges i cement og sand. Der anbringes dobbelte feierdører i kjelder og paa loft. Der er av 1-stens mur i kjelderens » » » $\frac{1}{2}$ » » » » » pipe med 2 kanaler » » » feierdører	34 m. ² 29 » 11 lm. 4 stk.	$\frac{13}{-}$ $\frac{7}{-}$ $\frac{22}{-}$ $\frac{7}{-}$	442 203 242 28	— — — —	915	—
5.	Isolation. Yttermurenes overkant avpudses glat med cement og sand (1:3), hvorover lægges 2 lag bedste sort isolationspap i murens hele tykkelse. I alle indvendige teglstensmurer, 2 skikt over færdig kjeldergulv samt 1 skikt under overkant mur lægges et lag bedste sort isolationspap paa et glat utpudset lag cementmørtel. Der er av isolation paa teglstensmurer tilsammen	29 m. ² 8,5 m. ²	$\frac{2}{50}$ $\frac{2}{50}$	72 21	50 25	93	75
6.	Betonarbeider. Samtlige kjeldergulver utføres av et 15 cm. tykt lag kult, der slaes tæt og jevn, hvorover støpes et lag med cement og sand (1:4), der paa intet sted maa være mindre end 3 cm. tykt. Gulvet i bryggerhuset gives fald til sluk. Kjeldergulvene bretpudses paa oversiden. Der er at utføre av kjeldergulver	53 m. ²	$\frac{7}{50}$	397	50	397	50
	Transport					3 624	85

Post.	Gjenstandenes benævnelse.	Kvantum.	Pris.	Kr.	Øre.	Kr.	Øre.
	Transport					3 624	85
7.	<p style="text-align: center;">Granitarbeide.</p> <p>Det nederste trin ved begge indgangene samt den utvendige kjeldernedgangs trin utføres av naturlig sten, hugget i grad 1 og fundamenteret paa et mindst 1,20 m. dypt kultlag, der sammenslaaes omhyggelig. Trinnene for indgangen gjøres 0,40 m. brede, 0,17 m. høie og faar en samlet længde av</p> <p>Kjeldernedgangens trin gjøres 0,27 m. brede, 17 cm. høie og har tilsammen en længde av</p> <p>De fundamenteres paa kult til frostfri dybde.</p>	3 lm.	$\frac{15}{-}$	45	—		
		7 lm.	$\frac{15}{-}$	105	—	150	—
8.	<p style="text-align: center;">Pudsarbeide.</p> <p>Den ytre side av grundmuren renses og spækkes over terrænet med cement og sand</p> <p>Alle indvendige murede vægger i kjelderen rappes i cementblandet mørtel samt hvitnes</p> <p>Taket i bryggerhuset forskales, røres med dobbelt rørvæv samt bretskares og hvitnes</p> <p>Alle synlige brandmur- og pipeflater i 1ste etage og overetagen finpudses i cementblandet kalkmørtel, og utstikkene i hjelkelagene utpudses i cement og sand. Der blir at finpudse</p> <p>Paa loftet og over taket stenskares pipen i cementblandet mørtel</p> <p>Ovner, komfyrer og bryggepande leveres paa stedet av bygherren, men opsætning med tillæg av rør og plater medtages i anbudet. Der er tilsammen av ildsteder.</p>	18 m. ²	$\frac{2}{-}$	36	—		
		50 m. ²	$\frac{1}{10}$	55	—		
		13,50 m. ²	$\frac{3}{50}$	47	25		
		41 m. ²	$\frac{2}{40}$	98	40		
		8,50 m. ²	$\frac{1}{40}$	11	90		
		7 stk.	$\frac{12}{-}$	84	—	332	55
9.	<p style="text-align: center;">Tømmerarbeide.</p> <p>Bygningens yttervægger utføres som bindingsverk med sviller, remstykker, stolper og skraabaand av 10 × 13 cm., losholter og spikerslag av 10 × 10 cm. tømmer. Paa bindingsverkets ytterside paalægges et lag 2 cm. tykke uhøvlede bord og derpaa et lag træpap og et lag impregneret pap, hvorover igjen paneles med 2,5 × 18 cm. høvlede og pløiede bord, hvis skjøter eller sømmer dækkes med 2,5 × 5 cm. profilerte lister.</p> <p>Desuten utstyres yttervæggene med de paa façadetegningerne angivne gesimser, vindusomramninger, stolper, vandbretter etc.</p> <p>Paa bindingsverkets inderside paalægges et lag 2 cm. tykke uhøvlede bord, 2 lag træpap og et lag 2 cm. ret rustikpanel.</p> <p>Der er av yttervægger</p>	158 m. ²	$\frac{10}{50}$	1 659	—		
	Transport			1 659	—	4 107	40

Post.	Gjenstandenes benævnelse.	Kvantum.	Pris.	Kr.	Øre.	Kr.	Øre.
	Transport			1 659	—	4 107	40
	Gavlene over loftsbjelkelaget utføres av bindingsverk med et lag rupanel, et lag trøpap, et lag impregneret pap samt utvendig panel som for yttervæggene beskrevet	7 m. ²	6/—	42	—		
	Den indvendige bærende langvæg utføres av 10 × 13 cm. bindingsverk, letvæggene av 10 × 10 cm. med minst 4 spikerslag i høiden og med et lag pap og et lag panel paa hver side.						
	Der er av indvendige bærevægger	27 m. ²	8/—	216	—		
	» » » » letvægger	190 m. ²	7/—	1 330	—		
	Gulver.						
	Samtlige gulver i 1ste etage utføres av 8 × 21 cm. bjelker, hvorimellem lægges stubbeloftsgulv av 2,5 cm. over- og underliggere oplagt paa 2,5 × 4 cm. lægter. Over stubbeloftsgulvet paafyldes absolut tør, ren lere, fri for organiske bestanddele. Over bjelkene lægges 4 cm. høvlede og pløiede gulyplanker, der maa være av tætvokset ved, tørre og uten synlig marv og tørkvist.						
	Der er av gulv i 1ste etage	75 m. ²	10/—	750	—		
	Gulvene i 2den etage utføres likeledes av 8 × 21 cm. bjelker med stubbeloftsgulv, lere og 4 cm. gulyplanker som for 1ste etages gulv beskrevet. Under bjelkerne paneles med 2 cm. ret rustikpanel.						
	Der er av gulv i 2den etage	75 m. ²	11/50	862	50		
	Det ytre tak konstrueres som sperretak med sperrer, remstykker og hanebjelker av 10 × 13 cm. tømmer. Over sperrerne lægges 3 × 16 cm. strøbord, hvorpaa anbringes 2,5 cm. uhøvlede takbord som over- og underliggere, samt lægter, hvorover tækkes med norsk, rød, velbrændt, krum taksten.						
	Den samlede takflate er	125 m. ²	9/50	1 187	50		
	Under hanebjelkerne og den del av sperrerne, der danner skraatak over beboelsesrum og trapperum i 2den etage, paneles med to lag 2 cm. panel med to lag trøpap mellem. Som underste lag anvendes ret rustikpanel	43,50 m. ²	5/—	217	50		
	De utvendige trapper utføres med 7 cm. malmne furuplanker og vanger, oplagt paa de tidligere omskrevne trin av naturlig sten.						
	Der er av trin tilsammen	5 lm.	6/—	30	—	6 294	50
	Alt foran beskrevet tømmerarbeide maa utføres paa en god, solid og haandverksmessig maate med tilstrækkelig anvendelse av bolter, klammerjern og spiker samt omhyggelig utførte forbindelser og skjøtninger.						
	Transport					10 401	90

Post.	Gjenstandenes benævnelse.	Kvantum.	Pris.	Kr.	Øre.	Kr.	Øre.
	Transport Alle materialer maa være tørre og av frisk retvokset gran eller furu. Bjelkernes vankant maa ikke overstige 6 cm. maalt diagonalt.					10 401	90
10.	Blikkenslagerarbeide. Taket forsynes med solide render av sink nr. 12, der befæstiges forsvarlig til gesimsen ved solide rendejern, anbragt med høist 65 cm. indbyrdes avstand. Der er av takrender Fra taket føres 4 nedløpsrør av sink nr. 12 ned til 0,40 m. over terræn. De utstyres med sluk og knæ samt befæstiges forsvarlig til væggen med solide klaver og jern. Der er av nedløpsrør Bak samtlige takrender anbringes bordtakbeslag av sink nr. 11. Der er Pipen paa taket beslaaes omhyggelig med sink nr. 12. Sinkplaterne føres ca. 25 cm. op over pipens vanger og ca. 2 cm. ind i fugerne samt mindst 30 cm. ut over takflaten og tildannes efter taksternes form . .	20,50 lm. 16 lm. 20,50 lm. 1 stk.	$\frac{4}{-}$ $\frac{3}{-}$ $\frac{1}{50}$ $\frac{14}{-}$	82 48 30 14	— — 75 —	174	75
11.	Snekkerarbeide. Listverk (indvendig). I alle beboelsesrum i 1ste etage og overetagen samt i trapperommene anbringes enkle 2,5 × 16 cm. fotpaneler og 2,5 × 10 cm. taklister. Hvor brandmur eller pipevange støter mot trævæg, anbringes enkle 2 × 5 cm. brandmurlister. Der er av fotpanel » » » taklister » » » brandmurlister	125 lm. 137 » 36 »	$\frac{0}{60}$ $\frac{1}{-}$ $\frac{0}{40}$	75 137 14	— — 40		
	Vinduer. Samtlige vinduer forarbeides av tørre, gode furumaterialer efter tegning med solide beslag og hængsler efter prøve. De utfores og geriktes paa inder-siden, med undtagelse av kjelder og loftsvinduer, der kun belistes. Der er av vinduer: 1ste etage. Bredde 1,80 m., høide 1,40 m. » » » 1,40 » » 1,40 » » » » 0,90 » » 1,20 » » » » 0,40 » » 1,00 » 2den etage. » 1,80 » » 1,25 « » » » 1,40 » » 0,65 » Kjelderren. » 1,00 » » 0,65 »	2 stk. 2 » 2 » 2 » 2 » 1 » 4 »	$\frac{52}{-}$ $\frac{42}{-}$ $\frac{30}{-}$ $\frac{18}{-}$ $\frac{52}{-}$ $\frac{28}{-}$ $\frac{18}{-}$	104 84 60 36 104 28 72	— — — — — — —		
	Transport			714	40	10 576	65

Post.	Gjenstandenes benævnelse.	Kvantum.	Pris.	Kr.	Øre.	Kr.	Øre.
	Transport			714	40	10576	65
	Dører.						
	Alle dører i 1ste og 2den etage utføres som høvel-dører efter tegning av utsøkte tørre gran- eller furu-materialer. De utstyres med solide beslag og laaser samt vridere, der i anbudet beregnes til en indkjøpspris av kr. 3,80 pr. par. Dørene utføres og griktes — likeledes efter tegning.						
	Der tiltrænges av dører:						
	Enkelt indgangsdør med glas 1,00 × 2,10 m.	1 stk.	54/—	54	—		
	» » » » 0,90 × 2,10 »	1 »	52/—	52	—		
	Enkelte indvendige dører 0,90 × 2,10 »	10 »	48/—	480	—		
	Kjelderdørene utføres som labankdører av 2,5 cm. høvlede og pløiede bord. De utstyres med solide hængsler og laaser samt dyttes og belistes.						
	Der tiltrænges av kjelderdører:						
	Indgangsdør 1,00 × 2,00 m.	1 stk.	32/—	32	—		
	Indvendige dører 0,90 × 2,00 m.	3 »	18/—	54	—		
	Trapper.						
	Fra 1ste etage til overetagen føres en vangetrap av utsøkte tørre og gode furumaterialer med 7 cm. vanger, 5 cm. indtrin og 2 cm. optrin. Den utstyres med beiset furutræs gelænder paa sprosser og 2 enkle mæglere	15 trin.	12/—	180	—		
	Under hovedtrappen føres en enkelt utstyret vangetrap ned til kjelderens	11 trin.	8/—	88	—	1654	40
	Diverse snekkerarbeide.						
	I kjøkkenerne anbringes kjøkkenbænker med dører og hylder.						
	I spiskamrene anbringes hylder, og i husholdningskjelderens indredes med binger og hylder. I bryggerhuset opsættes vaskekrak			150	—	150	—
	Glasarbeide.						
	I samtlige vinduer og i indgangsdørene indsættes «B»-glas av 1½ tykkelse. 162 ruter tilsammen	13,50 m. ²	12/—	162	—	162	—
	Malerarbeide.						
	Alle ytre vægflater av træ grundes, kittes og strykes 2 ganger. Takrender og nedløpsrør av sink strykes 2 ganger. Alle indvendige væg- og takflater av træ i 1ste etage samt i trapperummet og de 2 værelser i overetagen grundes, sparkles og males 2 ganger.						
	Transport					12543	05

Post.	Gjenstandenes benævnelse.	Kvantum.	Pris.	Kr.	Øre.	Kr.	Øre.
	Transport					12 543	05
	Dører og vinduer med utføring, gerikter og øvrig utstyr samt trappen og indredning i kjøkkenerne og spiskamrene grundes, sparkles og males 2 ganger. Vinduer og dører i kjelleren grundes i sin helhet samt kittes og strykes 2 ganger utvendig. Gulvene i 1ste etage samt i trapperummet og de 2 værelser i overetagen grundes, sparkles 2 ganger, males 2 ganger samt lakeres. Tørreloftets og alkovenes gulver oljes 2 ganger. Synlige pudsede brandmurer og pipevanger i 1ste etage samt i de 2 værelser i overetagen strykes med limfarve eller kompositionsfarve. Alt malerarbeide maa utføres paa en gjennomført, god, smuk og haandverksmæssig maate med anvendelse av 1ste klasses materialer. Der skal opsættes farveprøver til godkjendelse. Samlet malerarbeide			1 200	—	1 200	—
14.	Rørlæggerarbeide.						
	Vand- og kloakledninger er av eieren anordnet til 1 m. utenfor grundmuren, og anbudet kommer saaledes kun til at omfatte den indvendige anordning, sat i forbindelse med de lagte ledninger. Fra foran anførte ledninger lægges kloakledning av 13 cm. glaserte lerrør til gulvsluk i bryggerhuset (patenteret type), samt 2½ cm. vandledning til bryggerhus med tappekran i nærheten av bryggepanden og til de 2 kjøkkener i 1ste etage, hvor likeledes tappekraner anbringes. Fra gulvsluket i bryggerhuset fortsættes med 6,5 cm. vaskledning op til kjøkkenerne med anordning av utslagsvasker sammesteds (Kristiania-model, dyp type). Vandledningen skal utføres av stemplede, helsterke rør, samt forsynes med nødvendige stoppe- og uttappingskraner etc. Kloak- og vandledninger skal lægges med rikelig fald og maa utføres med forsvarlige skjøtninger samt nødvendige renseløker, vandlaaser og kummer, saavel utvendig som indvendig. Alt arbeide maa utføres paa en helt igjennem solid, smuk, lovlig og haandverksmæssig maate av øvede folk og med anvendelse av 1ste sort materialer. . .			900	—	900	—
15.	Elektrisk montering.						
	Som for hoved- og uthusbygningen bestemt besørger stikledningen av eieren lagt til bygningens						
	Transport					14 643	05

Post.	Gjenstandenes benævnelse.	Kvantum.	Pris.	Kr.	Øre.	Kr.	Øre.
	Transport					14 643	05
	<p>yttervæg, og anbudet kommer saaledes kun til at omfatte den indvendige anordning, der blir at utføre paa følgende maate:</p> <p>Samtlig lysledninger indlægges paa vippemaaler.</p> <p>I 1ste etage skal ledningsnettet anbringes i skjulte staafrør, der anordnes med forgreningsbokser, saaledes at man let kan komme til samtlige ledninger for reparation eller ombytning. I kjelder, overetage og loft anvendes synlige ledninger oplagt paa isolatorer av glas eller stentøi. Ledningerne i kjelderen maa være vandtætte; desuten skal anvendes vandtæt kabel og utstyr til de utvendig anbragte lamper.</p> <p>Apparattavlen, der skal være av marmor eller skifer, anbringes i overetagen nær trappegangen. Den skal utstyres med vippemaaler og spændingsdeler for 200 à 300 watt. Ledningsnettet skal opdeles i 2 selvstændige serier (én for første etage og én for kjelder, overetage og loft), der forsynes med brytere; desuten anbringes en hovedbryter.</p> <p>I de respektive rum skal anordnes følgende lyssteder:</p> <p>1ste etage. I hver av kjøkkenerne 1 i tak med bryter ved dør til trapperum og forrum. I stue for staldkarl 1 i tak med bryter ved dør til forrum. I drengestue 1 i tak med bryter ved dør til forrum. I hver av forrummene 1 væglys med brytere ved indgangsdørene. Desuten anbringes lys utvendig over indgangen til trapperummet samt i sval med brytere paa indersiden av indgangsdørene.</p> <p>I trapperummet anbringes 2 i tak (1 i hver etage) med brytere paa væg ved begyndelsen og avslutningen av trappen.</p> <p>I overetagen anordnes 1 i tak i hver av soveværelserne samt paa tørreloftet med brytere ved indgangsdørene.</p> <p>I kjelderen anordnes 1 i tak i trapperummet samt i hver av de 4 kjelderrum, med brytere ved indgangsdørene.</p> <p>Tilsammen av lyspunkter</p>	18 stk.	18/—	324	—	324	—
	Uforutseede utgifter etc. 8 % av kr. 14 967,05					14 967	05
	Bygningens kostende					1 197	36
						16 164	41

Konditioner.

§ 1.

Bygningerne utføres nøiagtig i den utstrækning og paa saadan maate, som tegninger og beskrivelse utviser.

§ 2.

Entreprenøren overtar og bærer alt ansvar for samtlige væglinjers rette utstikning samt høider og vinkler.

§ 3.

Entreprenøren har selv og paa egen bekostning at holde alle til arbeidets utførelse fornødne redskaper, verktøi og stillaser. Desuten at utrede ulykkesforsikring for de under ham sorterende arbeidere. Nødvendig vand kan tages fra trykvandsledning, der er ført frem til byggestedet.

§ 4.

Entreprenøren har i alle henseender at levere fuldkommen godt, solid, smukt og haandverksmessig arbeide og maa dertil kun benytte saadanne materialer, som bygherren finder antagelige.

§ 5.

Forandring eller tillæg i konstruktion eller utstyr, som bygherren maatte forlange under arbeidets gang, er entreprenøren forpligtet til at utføre efter den betaling, for hvilken lignende arbeide er opført i hans anbud.

Skulde bygherren bestemme sig for at undlate noget av de i beskrivelse eller tegninger opførte arbeider, fragaar i anbudssummen det for samme opførte beløp.

§ 6.

Til forebyggelse av misforstaaelse om, hvad der omfattes av nærværende kontrakt, bestemmes, at entreprenøren ikke erholder betaling for noget arbeide, som han anser ikke vedrørende sin akkord — med mindre saadant paa forhaand er skriftlig vedtat av bygherren.

§ 7.

Entreprenøren har i ett aar efter arbeidets fullførelse at være ansvarlig for og utbedre de feil og mangler, som maatte vise sig at fremkomme som

følge av mindre godt arbeide eller mindre gode materialer — uten utgift for bygherren.

§ 8.

Entreprenøren har at rette sig efter de bestemmelser, som under arbeidets gang maatte meddeles ham av bygherren — om disse end skulde avvike noget fra beskrivelse og tegninger. Saa fremt herav skulde resultere forøkelse eller besparelse for entreprenøren, henvises til bestemmelse i § 5.

§ 9.

Findes arbeidet ikke kontraktmessig utført, skal entreprenøren uopholdelig la manglerne rette; sker dette ikke inden en rimelig frist, er bygherren berettiget til at la manglerne rette og utbedre paa entreprenørens bekostning.

§ 10.

Arbeidet paabegyndes umiddelbart efter kontraktens oprettelse og maa drives med saadan kraft, at det hele arbeide er fuldt færdig til at tages i bruk inden

I tilfælde bygningerne ikke er færdig til den foran anførte tid, er entreprenøren forpligtet til at betale en løpende dagmulkt av kr. pr. dag. En dagmulkts samlede beløp kan dog ikke overskride 15% av arbeidets hele værdi i henhold til anbudssummen.

Er entreprenøren ved naturhindringer, ulykkestilfælder eller andre ham utilregnelige aarsaker som streik (force majeure) blit hindret fra at utføre sit arbeide til den bestemte tid, har han snarest mulig at underrette bygherren herom; efter anmodning vil der da tilstaaes ham en i forhold til den bevirkede forsinkelse svarende utsættelse med arbeidets fullførelse.

Forsaavidt angaar streik, er tilstaaelsen av utsættelse avhængig av, hvorvidt streiken er fremkaldt uten skyld fra entreprenørens side.

§ 11.

Om betalingsterminerne træffes nærmere overenskomst, dog vil det i ethvertfald kræves, at mindst 10% av det utførte arbeidets værdi i henhold til anbudsprisen indestaar, indtil det hele arbeide er færdig og godkjendt av bygherren.

§ 12.

Indtil det hele arbeide er avleveret og godkjendt, staa arbeidet med samtlige materialer for entreprenørens risiko, og han har at la samme assurere i en av bygherren godkjendt indretning og til denne at transportere policen. Det utførte arbeide, samt de paa tomten beroende materialer — i tilfælde ildsvaade assurancegodtgjørelsen — er bygherrens eiendom, efterat entreprenøren har faat sit tilgodehavende ifølge sit anbud utbetalt.

§ 13.

I tilfælde av tvist eller meningsforskjel om opfyldelse av kontrakten avgjøres saken av en voldgift, hvortil hver part opnævner en mand. Disse to har paa forhaand at vælge en tredje til opmand.

Skjønnets avgjørelse er endelig og bindende for begge parter.

Voldgiftsmændene har ogsaa at avgjøre, hvor-

ledes voldgiftens omkostninger skal fordeles, dog saaledes, at hvis kjendelsen i alle væsentlige punkter gaar den ene part imot, paalægges denne alle omkostningerne.

§ 14.

Den antagne entreprenør har før kontraktens underskrift at gjennemgaa de utregnede masser og fremkomme med mulige bemerkninger angaaende disse.

Anbudene maa specificeres og ethvert haandverk posteres og summeres i samme rækkefølge som i beskrivelsen opført.

De skal inden..... være indleveret til..... i med lak forseglede konvolutter med paategning: »Anbud paa opførelse av.....« foruten nødvendig adresse.

Bygherren forbeholder sig ret til at anta hvilket-somhelst av de indkomne anbud eller at forkaste samtlige.

Bygningers plananordning, opbygning samt nødvendige praktiske og bygningstekniske forutsætninger.

Paa grund av vort lands i høi grad uensartede forhold saavel med hensyn til klima som drift kan man ikke fuldt ut sætte generelle regler for bygninger, gjældende for det hele land — ja selv ikke distriktvis kan saadanne helt befølges paa grund av forskjellig drift og ulike stedlige forhold. Men der er dog mange nogenlunde ensartede forutsætninger, der sammen med de foreliggende krav og egnens naturlige beskaffenhet vil kunne tjene som veiledning, særlig da for uthusbygningers vedkommende, hvor rummenes størrelse og indbyrdes beliggenhet er omtrent bestemt. Størrelsen kan jo let utfindes, naar man vet, hvor stor eiendommens avling og besætning er, paa grundlag av kjendskap til hvilken plads der kræves for hvert enkelt husdyr av forskjellig slags, til et lass høi, korn etc.

Disse regler kan, som tidligere nævnt, ikke i saa stor utstrækning anvendes paa beboelseshuses størrelse og anordning, idet eierens krav, økono-

miske stilling, familieforhold og særegne livsvaner, smag m. v. gjør sig særlig gjældende.

Stor rolle spiller det altid, at der tages grundig hensyn til de stedlige og tilvante forhold med hensyn til anordning av rummene — om f. eks. disse bør anbringes i en eller flere etager.

Endelig har ogsaa de anvendte materialer indflydelse paa dispositionerne i det hele tat. Hvor der i et distrikt findes ældre bebyggelse, bør denne grundig studeres, da man av denne vil kunne se, hvad der har vist sig at være godt, og hvad der har vist sig mindre tilfredsstillende, baade i praktisk og teknisk henseende. Man bør befølge det, der har vist sig mest heldig, og man bør ogsaa ta hensyn til, at den nye bebyggelse i arkitektur og utseende samstemmes med den ældre gode bebyggelse i den utstrækning, som nutidens praktiske fordringer tillater, da man paa denne maate sikrest kan utvikle en sund og vakker bygningsskik.

Som veiledning ved planlæggelse av de forskjellige bygningers anordning, indredning og oppbygning skal bemerkes følgende:

1. Beboelseshuser.

a. Hovedbygningen:

Ved bestemmelse av dennes beliggenhet maa der tages hensyn til, at den kommer i passe avstand fra den øvrige bebyggelse, og saaledes at man fra hovedbygningen har let adkomst til gaardstunet, samt oversigt over alle de omkringliggende bygninger, og særlig da deres indganger. Der bør ogsaa tages hensyn til, at man fra hovedbygningen har bedst mulig utsigt til den dyrkede jord. Dertil kommer, at det er meget om at gjøre, at bygningen orienteres, saaledes at flest mulig av de til beboelse bestemte rum faar rikelig tilgang av sol og lys.

Hvad bygningens planform angaar, maa denne avpasses, saaledes at de bestemte rum faar den heldigst mulige beliggenhet, og der bør altid ved utarbeidelse av en plan arbeides indenfra og utover, saaledes at man ikke først bestemmer bygningens ytre kontur og saa senere anordner de respektive rum indenfor denne. Dog maa der tages hensyn til at plananordningen ikke medfører store og vanskelige konstruksjoner — man bør saaledes sørge for, at bjelkespændene i gulvene ikke blir større, end at vanlige bjelke dimensioner kan anvendes. Desuten maa der tages hensyn til, at takformen blir liketil og enkel med færrest mulige grader og vinkler, da saadanne baade er kostbare og vanskelige at vedlikeholde — særlig gjælder dette i distrikter med stor sneedbør.

Hvorvidt en bygning bør opføres i en eller flere etager, beror paa hvor mange rum den skal indeholde, samt av hvilket materiale den skal opføres.

I almindelighet bør en bygning paa kun 3 à 4 rum bare opføres i én etage; skal den indeholde flere rum, er det som regel mere økonomisk at anordne disse paa flere gulv — etager —, idet omkostningerne ved grundmur, tak etc. blir de samme som for et enetages hus; det blir derfor kun gulv og vægger samt indredning, der kommer som tillæg. I huser med flere end 3 rum er det som oftest mest økonomisk at anordne 2 rum i bygningens bredde, idet man derved kan benytte midtvæggen som fælles oplag for gulvbjelkene. Rummene blir ogsaa lunere og lettere at holde varme, likesom man ved saadan anordning behøver færre røkpiper for ildstederne. Nødvendige dører og vinduer maa anbringes saaledes, at de ikke hindrer en naturlig og praktisk anordning av utstyr og møbler, samt

om mulig saaledes, at de kommer til at staa symmetrisk, eller for vinduernes vedkommende med regelmæssig akseinddeling.

Bygningens størrelse, byggemaate, utstyr og utseende bør nøie avpasses efter de stedlige forhold, eiendommens avkastning eller eierens økonomiske evne. Det skal dog bemerkes, at en hovedbygningens størrelse og kostende for et jordbruk bør staa i forhold til dets størrelse. Bygger man for stort og kostbart med flere og større rum end nødvendig, vil dette økonomisk set virke hemmende paa driften, idet dennes avkastning for en stor del vil medgaa til forrentning og vedlikehold av hovedbygningen.

Angaaende hvilke rum der bør anordnes paa de forskjellige gulv, skal bemerkes følgende:

I kjelderetagen kan henlægges bryggerhus, rulle- og strykeværelse samt rum for bakning, husholdningsrum og rum for rotfrugter og grønnsaker; ofte anordnes ogsaa rum for brænde, melkebod etc.

Samtlige rum, hvori der skal arbeides, bør ligge saaledes, at de faar mest mulig lys og luft, hvormot rum for opbevaring av matvarer helst bør anbringes, hvor kjeldereren kommer mest ned i terrænet, og bør helst vende mot nord eller skyggeside.

I kjelderrum, hvor ildsted anordnes, bør alltid veggene være av mur og taket pudset baade av hensyn til brandfare og for at hindre at fugtighet ved damp skader trømestoffene.

Hvor der anordnes beboelsesrum i kjeldereren, bør dets gulv ikke ligge mer end 0,80 m. under tilstøtende terræn. Langs ytterveggen utenfor beboelsesrum maa anordnes arear, hvis bund bør føres ned til under kjeldergulv. Desuten maa der over det støpte gulv legges tilfarere eller bjelker, hvorpaa anbringes gulvplanker eller lignende, saaledes at der mellem det støpte gulv og trægulvet blir fullstendig ventilation.

I 1ste etage (eneboliger der opføres i flere etager) henlægges daglig- og arbeidsrum som stuer, spisestue, kontor samt kjøkken med tilliggende rum, desuten forstue med garderobeplads etc. Av disse rum bør spisestuen anordnes saaledes, at den faar sol og lys fra øst og syd. Den bør gives en langstrakt form og man bør sørge for, at der blir rikelig væggeplads for skaper etc.

Kjøkkenet bør i almindelighet helst kun ha lys fra nord og øst. Det bør enten direkte eller helst gjennom et anretningsrum staa i bekvemmest mulig forbindelse med spisestuen, ha let adkomst til matboden og kjeldereren, samt gjennom et vindfang eller en gang ut til gaardstunet.

Det er en stor fordel, at der mellem kjøkkenet og uthusbygningens forskjellige avdelinger for dyr blir en let og kort veiforbindelse.

I kjøkkenet anordnes plads for komfyr, helst saaledes at man, naar man arbeider ved komfyren, faar lys ind fra venstre.

I umiddelbar nærhet av komfyren bør tappekran for vand samt utslagsvask anbringes.

Kjøkkenbænk med plate, hylder, dører etc. bør anbringes mot vindusvæg eller hvor der er tilstrækkelig lys. Kjøkkenets størrelse er avhengig av, hvorvidt det alene skal benyttes for tilberedelse av mat, eller om det samtidig skal tjene som spiserum. I sidste tilfælde maa det være større og saaledes anordnet, at der blir en særskilt spiseplads, som ikke hindrer de paagaende arbeider ved komfyr og bænk. I begge tilfælder bør kjøkkenet være rummelig og lyst og ha en effektiv avtræksventilation for damp og matlugt. Man bør derfor ved siden av røkpipen anbringe en avtrækskanal, der gjennom lukkbare ventiler, anbragt ca. 0,30 m. under himlingen beforder nødvendig avtræk. Man kan ogsaa anbringe damphætte over komfyren, der fører dampen ind i avtrækskanalen, men en saadan hætte hindrer avtræk fra den øvre del av rummet.

Kjøkkenets vægger og tak utføres almindeligst av malet træpanel. Brandmuren fra gulv til op i en høide av ca. 1,50 m. bør beklædes med glaserte stentøifliser. Gulvet belægges ofte med linoleum eller fugefrit gulvbelæg; dette maa dog ikke gjøres, før tidligst et aar efter at huset er færdig, da saadanne gulvbelæg i nye huser indebærer fare for hussopdannelse i hjelkelaget. For at hindre at matlugt eller støi fra kjøkkenet skal trænge ind i de øvrige rum, bør man altid sørge for at forbindelsen sker gjennom anretningen eller er anordnet saaledes, at man maa passere gjennom 2 dører.

I direkte forbindelse med kjøkkenet lægges anretningen og matboden (spiskammeret). Anretningsrummet anbringes alltid mellem kjøkkenet og spisestuen og tjener til anretning av al mat, der skal serveres i spisestuen; desuten opbevares her nødvendig service, glastøi og dækketøi, samt endel matvarer som brød, kjæks, syltede grønnsaker og frugt etc., hvorfor dette rum bør utstyres mest mulig med skaper, hylder, skuffer, bænker etc. For oversigtens skyld bør de øverste skapdører utstyres med glas. Anretningsrummet bør ha godt lys.

I matboden anordnes hylder, samt endel skuffer. Dette rum bør alltid vende mot skyggesiden og være godt ventileret.

Rum for opbevaring av melk kan anbringes enten som et særskilt rum, lagt paa 1ste etages gulv i nær forbindelse med kjøkkenet, eller i kjelderen.

I tilfælde melkerummet ikke ligger saaledes til, at det er frostfrit, bør det forsynes med en ovn, og

helst en av klebersten, da en saadan utvikler en jevn oppvarmning.

I dette rum anordnes desuten en helt vandtæt kum, i hvilken der i den varme aarstid anbringes is, hvorimellem melkespand eller saar med melk eller fløte anbringes. Melkekummen bør forsynes med avløp til kloak samt tappekran for tilførsel av friskt vand.

Dagligstuen. Dette rum bør ligge saaledes til, at det faar direkte indgang fra forstuen. Den bør ha mest mulig sol, bør staa i direkte forbindelse med spisestuen og øvrige stuer og bør — i tilfælde der ikke anordnes særskilt kontor — lægges saaledes, at man derfra har den friest mulige utsigt til gaardstunet og eiendommen forøvrig. Den bør desuten anordnes saaledes, at den blir et lunt og hyggelig opholdssted med størst mulig samlet væggeplads. Fra dette rum bør fortrinsvis anordnes adgang til veranda eller sval. At anbringe peis eller aapent ildsted i dette rum vil befordre hyggen i rummet, og i det hele tat bør man alltid gjøre mest mulig for, at dagligstuen blir et lunt og hyggelig opholdssted.

Storstuen benyttes mer leilighetsvis ved sel-skaper o. lign. Den bør helst ha en langstrakt form, staa i direkte forbindelse med stuen og om mulig forstuen. Med hensyn til sol, lys og utsigt bør dens placering ikke fortrænge stuens eller spisestuens adgang til disse goder.

Kontoret. Ved større gaardsbruk eller i bygninger, hvor eieren utfører det væsentligste av sit administrationsarbeide hjemme, bør der anordnes et rum, der benyttes som kontor. Det bør helst staa i direkte forbindelse med vindfang eller forstue og bør ligge saaledes, at man fra dette rums vinduer har den bedst mulige utsigt til gaardstunet og om mulig ogsaa til eiendommen forøvrig. Rummet selv bør anordnes saaledes, at der blir god plads til et arbeids- eller skrivebord, til skaper og reoler samt til et ildfast rum eller skap.

Forstuen. Indgangen til dette rum bør alltid ske gjennom et vindgang for at hindre træk. Utenfor vindfanget bør ogsaa helst anordnes en overdækket veranda eller sval, der danner hovedindgangen.

Forstuen maa ogsaa lægges saaledes, at man derfra kan faa direkte adgang til de flest mulige rum i 1ste etage og ved trappeforbindelse let kan komme til de ovenforliggende gulv. Desuten bør der i forstuen anordnes tilstrækkelig garderobeplads med vaskeservant, klædeshængere etc.

Foruten de her anførte rum, der fortrinsvis bør ligge i 1ste etage, bør om mulig ogsaa anordnes et

rummelig soveværelse; men i tilfælde dette vil medføre uforholdsmæssig forøkelse av bygningens flateindhold, kan samtlige soveværelser anordnes i 2den etage eller overetagerne. Har bygningen større flateindhold end 120 m.², bør der av hensyn til brandfare og drift foruten hovedtrappen ogsaa anlægges en bitrap til 2den etage. Bitrappen bør staa i bekvem forbindelse med kjøkkenavdelingen.

Overetagerne. Under forutsætning av, at de til den daglige drift henhørende rum optar hele 1ste etage, bør soveværelserne, pikeværelserne etc. henlægges til 2den etage eller overetagen. Samtlige til stadighet benyttede soveværelser bør ligge til solsiden og fortrinsvis mot øst, hvorimot gjesteværelser, der kun benyttes leilighetsvis, bad, trapper, kotter, etc. mer forsvarlig kan lægges mot skyggesiden, eller hvor solen sparsomt faar adgang.

Det vilde selvfølgelig være en fordel, om disse rum ogsaa kunde vende mot solsiden, men dette vil som oftest meget vanskelig la sig arrangere, naar der skal tages økonomiske hensyn.

Som foran anført bør samtlige til stadighet benyttede soveværelser ligge til solsiden; desuten maa der sørges for, at disse rum faar direkte adkomst fra trapperum eller korridor (gang) eller i det hele tat saadan adkomst, at man ikke behøver at gaa gjennom et værelse for at komme til et andet. Desuten maa der sørges for, at vinduer og dører i disse rum anordnes saaledes, at der blir god væggeplads til senger, servanter, skaper etc.

Desuten bør der i soveværelserne anordnes kotter, skaper eller lign. til opbevaring av tøy etc.

Hvad der er anført om soveværelser, kan i alt væsentlig ogsaa befølges ved anordning av barneværelser og pikeværelser, hvorimot gjesteværelser, der ikke benyttes til stadighet, som tidligere anført, kan lægges til skyggesiden, hvis det av hensyn til en praktisk og økonomisk plananordning skulde vise sig nødvendig, om det end naturligvis ogsaa vilde være heldigst, om disse rum ogsaa kunde faa god tilgang paa sol og lys.

Badeværelset. I bygninger, der har tilførsel av vand med godt tryk, bør badeværelset anbringes i 2den etage eller overetagen, idet der forutsættes, at de fleste soveværelser ligger i denne etage. Det vil være en stor fordel, om det kan anordnes over eller i nærheten av kjøkkenet, saa man kan føre de nødvendige av- og tilløpsledninger for vand direkte op derfra, især hvis varmt vand for badet tilberedes i kjøkkenet, hvilket som oftest er tilfældet.

Benyttes badeovn i baderummet, maa denne monteres som for ildsteder forøvrig beskrevet. Den benyttes som regel kun til opvarmning av vand til badning, men den har den fordel, at den samtidig

opvarmer baderummet, hvorfor det ikke er nødvendig at anbringe andet ildsted i dette rum, hvilket naturligvis maa sørges for, hvis varmt vand skaffes fra varmtvandsforberedning i kjøkkenet.

Baderummet bør være rummelig og godt belyst. Gulvet bør være av vandtæt materiale, samt gives fald til sluk for avløp av spildvand. Væggene bør ogsaa være saadanne, at de taaler fugtighet, enten med malet panel, eller trukne og malte, eller beklædt med stenfliser paa utpudset underlag. Ved bad indredet i murbygninger og som omsluttet helt av mur, bør gulvet konstrueres av hvælv eller støpt beton, overdækket med cementpuds, stenfliser eller lignende, og væggene bør ogsaa være cementpudset eller belagt med fliser. Da baderum som regel kun leilighetsvis benyttes eller opvarmes, bør der sørges for, at rummet i sig selv blir mest mulig frostfrit.

For ventilation samt avtræk for damp bør der fra baderummets tak eller øverst paa væggen anbringes avtrækskanal, der føres ut i fri luft eller til muret luftpipe.

I bygninger, hvor der er adgang til at anordne bad, bør dette altid gjøres, og i større bygninger, hvor der til stadighet opholder sig mange mennesker, bør der indredes 2 eller flere bad. Dette kan da mest økonomisk anordnes saaledes, at der foruten i overetagen ogsaa arrangeres et baderum i kjelderens, hvor man kan benytte avløpsledningen fra det ovenforliggende bad, hvorved badet i kjelderens vil kunne monteres betydelig billigere.

Folkestue. Paa steder, hvor det viser sig upraktisk at faste og tilfældige tjenere indtar sine maaltider i kjøkkenet, anordnes folkestue. Denne bør være saa stor, at den avgir spiseplads til den størst tænkelige arbeidsstok, som der kan bli bruk for. Den bør ligge enten direkte til kjøkkenet eller i bekvem forbindelse med dette og bør ha god ventilation samt rikelig lys.





Uthusbygningen.

Som tidligere anført bør uthusbygningen anlægges saaledes, at man fra hovedbygningen har let adgang og friest mulig utsigt til denne. Avstanden mellem disse bygninger bør dog være saa stor, at ildsvaade i den ene ikke medfører fare for den anden, eller nødvendig under 30 meter. Uthusbygningen bør desuten anordnes saaledes, at der ikke blir vand-sig eller fald mot hovedbygningen.

I uthusbygninger, hvor der skal anordnes laavebro op til kjørebroen, maa der ogsaa tages hensyn til, at laavebroen blir mindst mulig bratt. Denne bør saaledes anlægges fra det høieste punkt i terrænet, og gjødselskjelderens bør helst anbringes, hvor

terrænet er lavest, hvorved man opnaar den mest bekvemme utkjørsel av gjødselen.

Formen. Under hovedbygninger blev anført, at den rent kvadratiske form var den mest økonomiske, fordi kubikindholdet av huset vilde bli det største i forhold til de omgivende vægger, men at en bekvem indredning derved i høi grad vanskeliggjøres, da baade lysforholdene og formen av de enkelte rum vil bli uheldige. Det er dog endnu almindelig at spare for meget paa bredden av et hus og til gjengjæld strække det ut i lengden, men grunden er sikkert nok den, at man har været ængstelig for at skjøte tømmeret i tvervæggene. Til en større bredde av huset kræves ubestridelig ogsaa en større dygtighet hos tømmermanden, men med haandverkets utvikling for øie behøver man ikke længere at ta saadanne hensyn.

Grundplanens form kan ved uthusbygningerne være høist forskjellig; rektangulær , vinkelformet , t-formet  og hestekoformet . Meget smaa bygninger er oftest rektangulære, mens de meget store vilde bli altfor lange, hvis de ikke svinget av med en eller to fløier. En eiendommelighet ved de norske uthusbygninger er, at de er forsynet med en laavebro op til 2den etage eller røstet. Naar avlingen kjøres ind — høi og tildels korn —, søker man at komme saa høit op med den som mulig, og velter den fra den større høide ned i laderne; avlæssningen lettes derved i høi grad. Det er noget karakteristisk for norske forhold ved disse laavebroer, ti man ser dem næsten aldrig i utlandet. De vil ofte falde noget bratte og derfor tunge, men da ogsaa landet hos os er sterkt kuperet, vil dette føles mindre end paa det store sletteland, hvor indhøstningslassene kan være ulike større end her hjemme. Laavebroerne blir heller ikke ganske billige, men da sommer- og høstetiden her er kort, og det gjælder med et rimelig folkehold at faa utført indhøstningsarbeidet i en fart, maa de penger, som benyttes hertil, allikevel siges at være vel anvendte; dette saa meget mere, som vor lange og mørke vinter gir landmanden forholdsvis liten beskjæftigelse. Saavidt mulig bør man la laavebroen gaa like ind i en av gavlerne og undgaa nogen sving under opstigningen.

Størrelsen. Denne er nogenlunde let at bestemme, naar gaardens avling og besætning kjendes; under behandlingen av de enkelte rum vil maal bli anført, saa man paa grundlag av disse kan regne sig til deres størrelse. Ved beregning av plads for høi og korn maa der dog gives disse et tillæg av 20—30%, idet avlingen nemlig til en begyndelse ikke pakker sig saa godt, og desuten maa der have noget rum disponibelt for muligens stigende av-

linger. Ligger der til gaarden dyrkningsland, bør der ved planlægningen tages hensyn hertil, og det er i det hele en langt større feil at bygge for trangt end for rummelig. Med en høiere kultur kan avlingerne betydelig økes, og da stillestaen i jordbruket er det samme som tilbakegang, gjælder det ved planlægningen at ha øiet fuldt aapent for fremtiden; vi ser saaledes ofte, at en uthusbygning rives ned, mere fordi den er blit for trang, end fordi den er faldefærdig og ubekvem. Man gjør ogsaa vel i at ta hensyn til avlingens eller besættningens forøkelse paa en anden maate, nemlig saaledes at enkelte rum kan utvides ved utskillelse fra bygningen av andre, for hvilke der da senere blir at opføre et eget hus. Endelig maa man se til at faa formen for hvert enkelt rum saa grei og reel som mulig, ti først herved kan kubik- eller flateindholdet nyttiggjøres paa bedste maate.

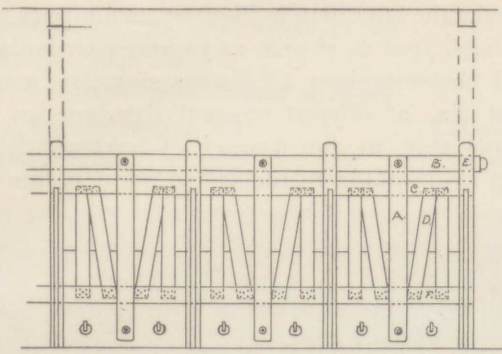
Utstyret. Uthusbygningerne kaldes ogsaa økonomibygninger, og det ligger her allerede i navnet, at al luksus bør holdes borte. Naar allikevel utstyr er nævnt, er det for at uthæve, at dette kun bør sættes i forbindelse med smag og soliditet. Regelmæssighet i anlægget, symmetri i plasing av dører og vinduer er noget, som altid bør søkes opnaadd, og en god og smuk maling etc. er noget, som likesaa meget tjener til at gjøre huset varig som smukt, men hertil bør ogsaa utstyret indskrænke sig.

Bygningens forskjellige dele.

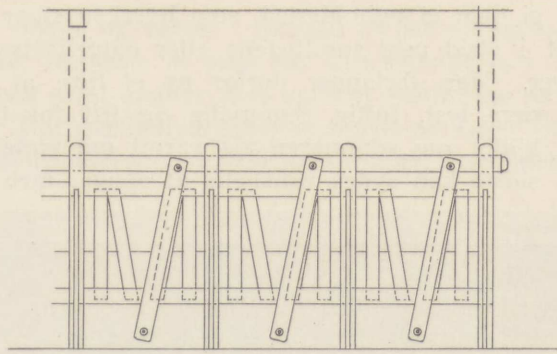
Fjøset.

Da det mere og mere er gjennom husdyrholdet, at landmanden skal høste lønnen for sit arbeide og sine opofrelser, er det klart, at han ogsaa maa byde sine dyr saadanne betingelser, at de ved trivsel og velbefindende kan faa utvikle de for mennesket nyttige egenskaper, med hvilke de av naturen er utrustet. Et av de virksomste midler hertil er at gi dem et opholdssted, som hverken staar for meget i strid med sundhetens eller naturlivets fordringer. Man forlanger derfor av et fjøs, at det skal være lyst, luftig, rummelig og frit for træk samt kjølig om sommeren og varmt om vinteren. Dette sidste kan synes vanskelig at opnaa, men lar man en av fjøssets langsider vende mot solen, og der planter løvtrær utenfor vinduerne, saa vil de løvrige kroner i sommertiden skygge for vinduerne, mens solstraalene om vinteren vil trænge igjennem de avbladede grener og videre ind i fjøset. Med hensyn til beliggenheten forøvrig merkes, at fjøset kommer i saa bekvem forbindelse med gjødselkjel-

LANGØNIT.



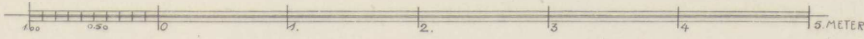
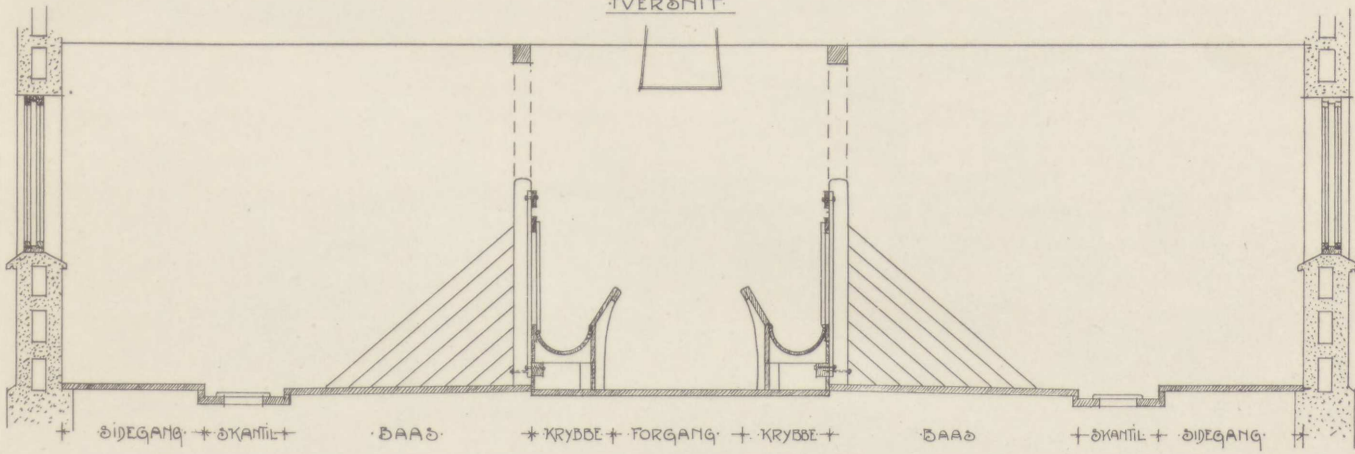
- A = 2.5 x 14 mm
- B = 2.5 x 10 mm
- C = 2.5 x 10 mm
- D = 2.5 x 13 mm
- E = 1.5 x 13 mm
- F = 2.5 x 10 mm



KRYBEBØTÆMGØDEL LUKKET

AAPEN

TVERØNIT.



PLAN.

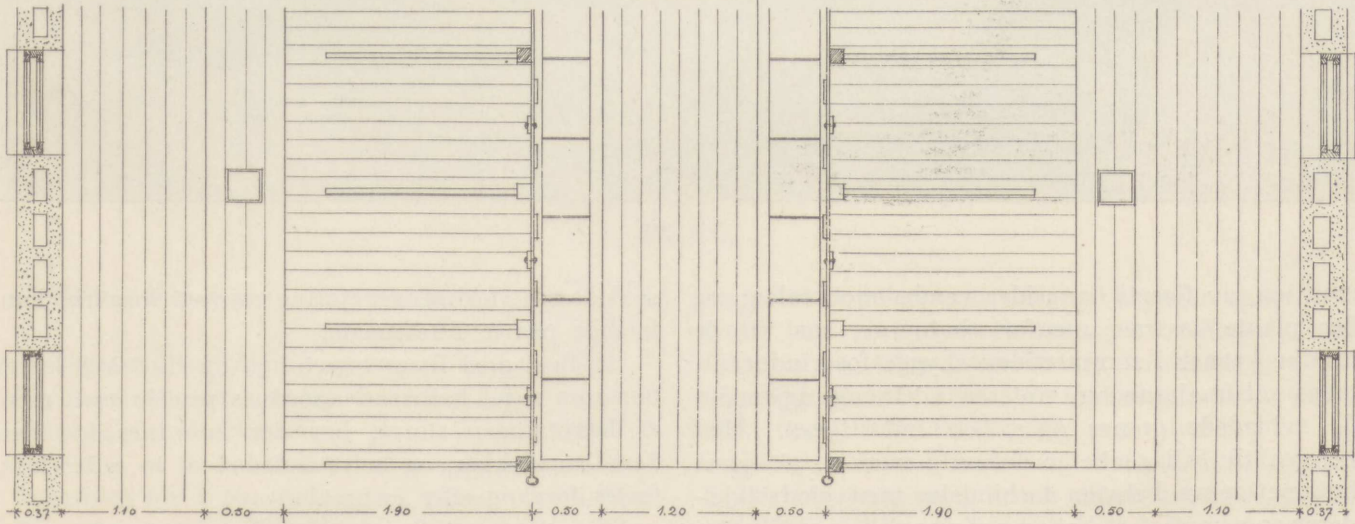


Fig. 248.

er at gi dem et opholdssted, som hverken staar for meget i strid med sundhetens eller naturlivets fordringer. Man forlanger derfor av et fjøs, at det skal være lyst, luftig, rummelig og frit for træk samt kjølig om sommeren og varmt om vinteren. Dette sidste kan synes vanskelig at opnaa, men lar

fjøsets bakside, igjennem hvilken dyrene slippes ut paa havnegangen, saa de slipper at passere gaardspladsen.

Ved bestemmelsen av fjøsets størrelse maa der gaaes ut fra, at ethvert voksent dyr faar en baas, der er saa stor, at den danner et bekvemt leie for dyret og avgir plads til melkning, samt er anordnet

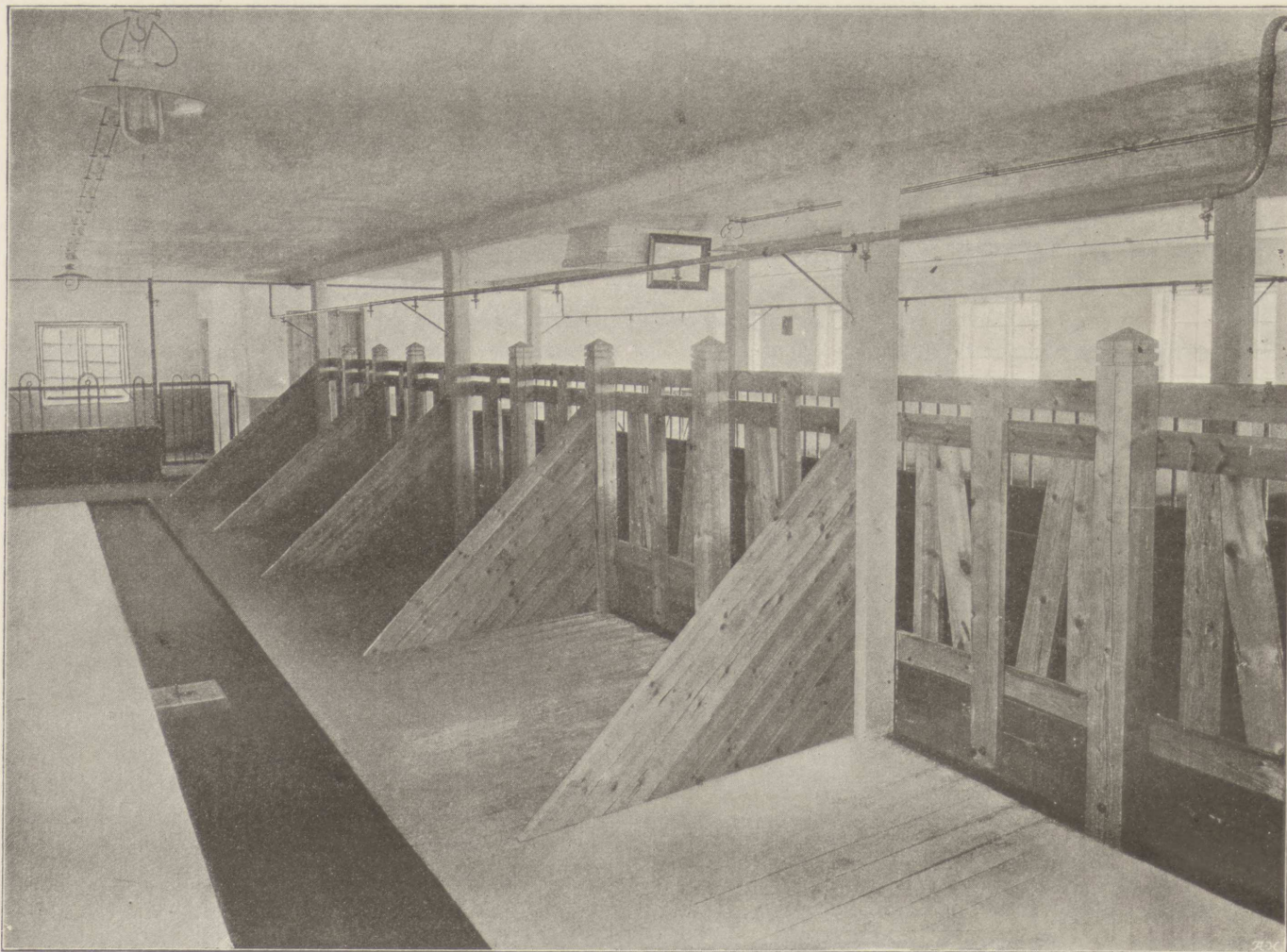


Fig. 249.

man en av fjøsets langsider vende mot solen, og der plante løvtrær utenfor vinduerne, saa vil de løvrike kroner i sommertiden skygge for vinduerne, mens solstraalerne om vinteren vil trænge igjennem de avbladede grener og videre ind i fjøset. Med hensyn til beliggenheten forøvrig merkes, at fjøset kommer i saa bekvem forbindelse med gjødselkjelderen som mulig, at hølleden ligger like ind til eller over, at strøelsebingen likeledes er i nærheten, og at vandspring kan indlægges til fortroerne. Forat fjøset skal bli lunt, bør ikke den daglige utgang vende ut mot det frie, men helst med en liten gang imellem; i brandtilfælde kan dog denne være farlig, og man gjør rettst i at anbringe en reservedør paa

saaledes, at foring, rengjøring og røgt forøvrig kan foregaa paa letteste maate.

I fjøs med liten besætning (op til 6 à 8 kuer) bør som regel baaserne anordnes paa én rad, men er besætningen større, bør der anordnes to eller flere baasrækker, og helst saaledes, at to rader faar fælles forgang eller forbret.

Baasene avsluttes med en forsænkning (skantil), hvor al gjødsel opsamles, og hvorfra den føres ned i gjødselkjelder eller ut i gjødselbinge. Mellem skantillet og væggen anordnes en passage eller gang.

Angaaende størrelse og dimensioner av foran anførte anordninger i et fjøs vil under almindelige forhold følgende kunne tjene som veiledning:

Baasernes bredde, naar disse er avdelt for hver ko	1,10 m.	for ungfæ og kalver i forhold til besætningens størrelse, saaledes at man har tilstrækkelig rum til de kalver samt ungdyr, man agter at «sætte paa» (la leve). For spædkalver opsættes binger ca. 1,20 × 2,00 m., forsynet med en ca. 1,30 m. høi skranke. For storekalver
Naar der staar flere sammen, beregnes for hvert dyr fra	1,00—1,10 »	
Baasens dybde (længde)	1,85—2,00 »	

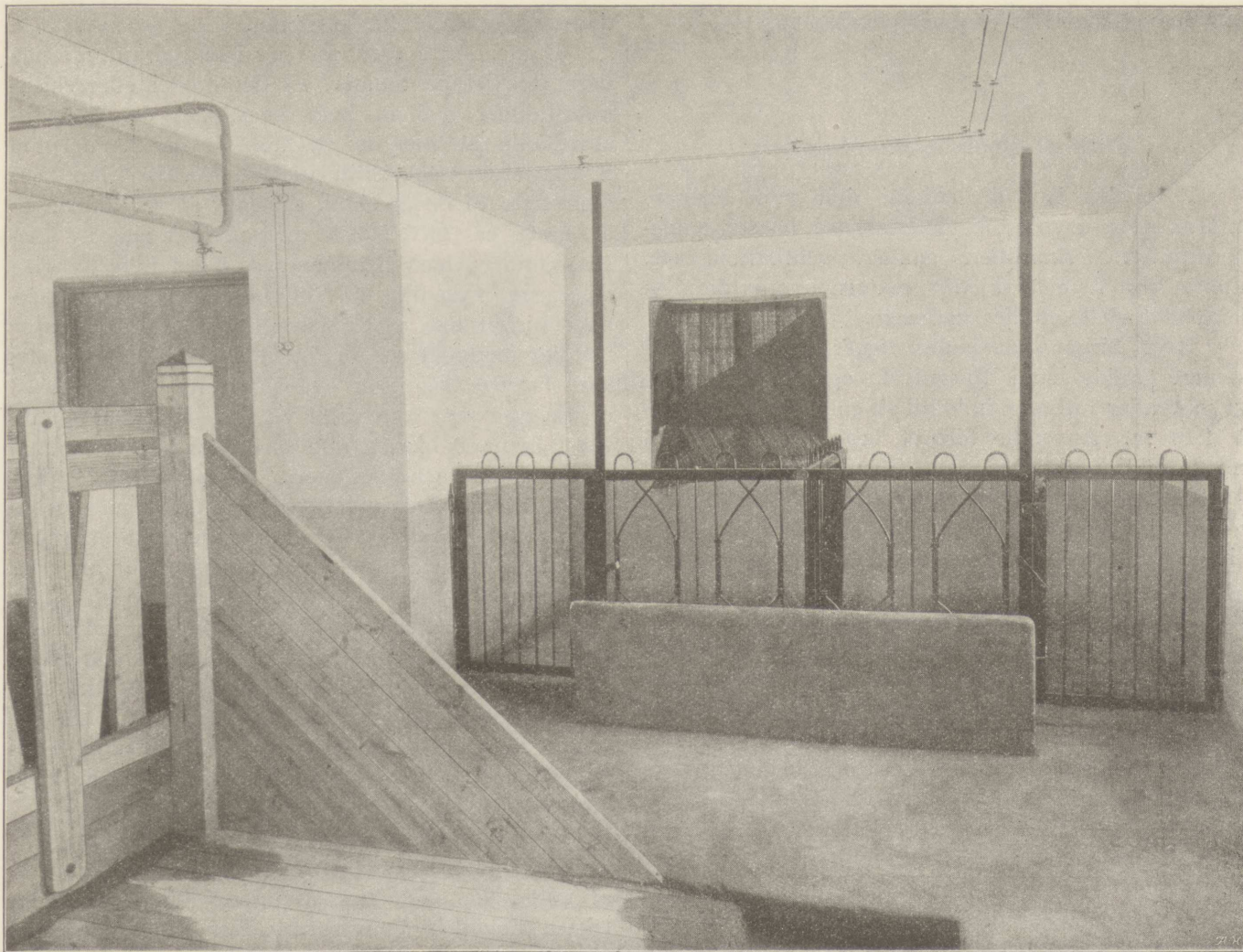


Fig. 250.

Gjødselemdens (skantillet) bredde	0,45—0,65 m.	noget større binger, udstyret med krybber, og for kvier enten baaser eller større binger, hvor flere dyr gaar frit sammen. Disse bør anordnes saaledes, at gjødselen blir liggende i rummet hele vinteren, hvorved denne blir meget bedre (kraftigere), end om den blev ført i gjødselemderen efterhvert. Dette forudsætter dog, at krybber etc. kan hæves efterhvert som gjødselmængden tiltar, hvorfor gulvet i disse rum bør anlægges ca. 1,50 m. lavere end fjøsgulvet forøvrig eller anordnes i en særskilt afdeling med større etagehøide.
» » dybde	0,10—0,20 »	
Passage mellem skantil og væg	1,00—1,50 »	
Krybbernes bredde, stængsel medtat	0,42—0,48 »	
Forgang for 1 baasrad	1,00 »	
» » 2 baasrader	1,00—1,50 »	
Foderbret for 1 baasrad	1,00 »	
» » 2 baasrader	1,00—1,60 »	
Fjøsets høide fra gulv til himling	2,50—2,80 »	
(Meget store fjøs med stor besætning noget mer).		
Fjøsets størrelse bør være ca. 6 m. ² for hver ko.		

Foruten baasrum til voksne dyr maa der altid i et fjøs eller i forbindelse med dette anordnes plads

Ved bestemmelse av baasrækkernes anordning maa der altid tages specielt hensyn til, at der blir den mest mulig bekvemme forbindelse mellem før-

magasinerne (høilade, rum for hak og rotfrugter etc.) og fórgangene eller fórbrettet.

Ved større fjøs bør der foruten den almindelige indgang, forsynet med fórgang, ogsaa være en reserve-utgang, der kan benyttes i ildebrandstilfælde samt naar besætningen skal ut paa havn, hvorved man undgaar at drive denne over gaardspladsen.

Fjøsets specielle anordninger.

I et fjøs kan de enkelte dele som fórgings-anordninger, krybber, krybbestængsel, baaser, binde-anordninger, skantiller, ganger, ventilation, etc. udføres paa flere forskellige maater, hvorav de mest benyttede skal omtales nærmere.

Hvor fórgang anvendes, ligger dennes gulv i samme høide som fjøsgulvet, og de tilstøtende krybberader forhøies indadtil til en høide av ca. 1,00 à 1,10 m. Anvendes fórbret, lægges dette ca. 0,45 m. over fjøsgulvet med en liten skraaning ned til krybbernes overkant, idet disse i dette tilfælde ikke føres over fórbrettets laveste høide. Hvor fórbrettet slutter mot sidevæggene, anordnes en skraaning, saaledes at bærer eller smaa vogner med fór kan føres op skraaningen til fórbrettet.

Krybberne bør være ca. 0,38 m. brede, 0,20 à 0,25 m. dype, og deres overkant mot baaserne bør ligge ca. 0,40 m. over baasgulvet. De kan udføres av træ, cement, jern eller saltglaserte lerrør, hvis skjøter spækkes med cement, hvilke sidste vanligvis bør foretrækkes. De kan enten understøttes av træbukker eller helst oplægges paa mur eller beton med et svakt fald (ca. 1 : 150) fra vandtilførsel.

Krybbernes overkant mot baaserne bør, som tidligere anført, ligge ca. 0,40 m. over baasgulvet, der gjøres fra 1,80 til 2,00 m. dypt med en skraaning ned mot skantillet av ca. 3 cm.

Denne skraaning udføres saaledes, at skantillet dybde mot baasen blir saa meget mindre end mot sidegangen, og saaledes at det høieste punkt i baasen og sidegangen kommer i samme høide.

Angaaende lysforholdene skal bemerkes, at lysflaten i et fjøs nødvendig bør være under tyvende-parten av gulvflaten, og vinduerne bør altid vende mot sol-siden — høiden fra gulv til underkant vindu bør ikke være under 0,90 m. — og disse (vinduerne) bør konstrueres saaledes, at de helt eller delvis kan aapnes og tjene som ventilation i den milde aarstid — av hensyn til træk eller kondensering i den kolde aarstid bør der enten anordnes dobbelte vindusrammer eller 2 glas i samme ramme. Indgangsdørene til fjøset bør efter høiden avdeles i to like

store dele, der hængsles og stenges særskilt, saaledes at den øvre del kan aapnes, mens den nederste kan holdes stengt.

Vandtilførselen til et fjøs, enten ved tryk eller pumpning, bør anordnes saaledes, at vandet føres direkte ind i krybberum, der altid maa gives fald nedover fra vandtilførselsstedet.

Bindeanordningen for dyr i baaser udføres paa flere forskjellige maater. Er der bolker eller skille-anordninger mellem hver baas, kan det være tilstrækkelig at benytte ett fæste —, er der derimot ikke anbragt noget skille mellem hvert dyr, bør disse befæstiges til begge sider, saaledes at der anbringes et fæste ca. 0,40 à 0,50 m. paa hver side av baasens midte; herved opnaaes at dyret ikke kan bevæge sig væsentlig til siderne. Av andre binde-anordninger kan ogsaa nævnes, at man i den senere tid har benyttet en, hvorved dyret mindst mulig kan bevæge sig frem og tilbake; fordelene hermed er, at gjødselen som regel vil falde like ned i skantillet, hvorved baasen ikke foruresnes, og dyrene vil saaledes lettere holdes rene. Denne anordning forutsætter imidlertid, at der ikke anvendes stængemekanisme til krybberne, og dyret vil saaledes til stadighet ha adgang til denne, hvilket ansees for at være mindre heldig (se fig. 254). Av andre foranstaltninger der i den senere tid mer og mer indføres i større fjøs, er anordninger til i ildebrandstilfælde at kunne løse besætningen paa kortest mulig tid, saaledes at denne kan reddes. Av saadanne er der opfundet flere, der har vist sig mer eller mindre tilfredsstillende. Paa fig. 251 er angitt en av de mest anvendte typer.

I den kolde aarstid er det meget om at gjøre at holde et fjøs saa tørt og luftig som mulig, uten at dette sker paa bekostning av den for dyrenes trivsel heldigste temperatur. For at opnaa dette, bør der i ethvert fjøs anordnes ventilation, der beforder den brukte og raa luft ut, samt fører frisk luft ind i passende mængder. Naar undtages ventilation ad mekanisk vei (vifter, sugere etc. drevet med elektrisk kraft eller lignende), har man som tidligere omtalt endnu ikke fundet en helt ut effektiv ventilationsanordning. Forøvrig henvises til, hvad der under ventilation, side 84 og 85 er anført.

Materialer.

Opføres et fjøs med yttervæggen av teglsten eller støpt beton, bør disse udføres som hulumurer, hvorved gjennemslag av fugtighet paa grund av temperaturdifferance undgaaes. Opføres fjøsets ytter-

LANGØNIT

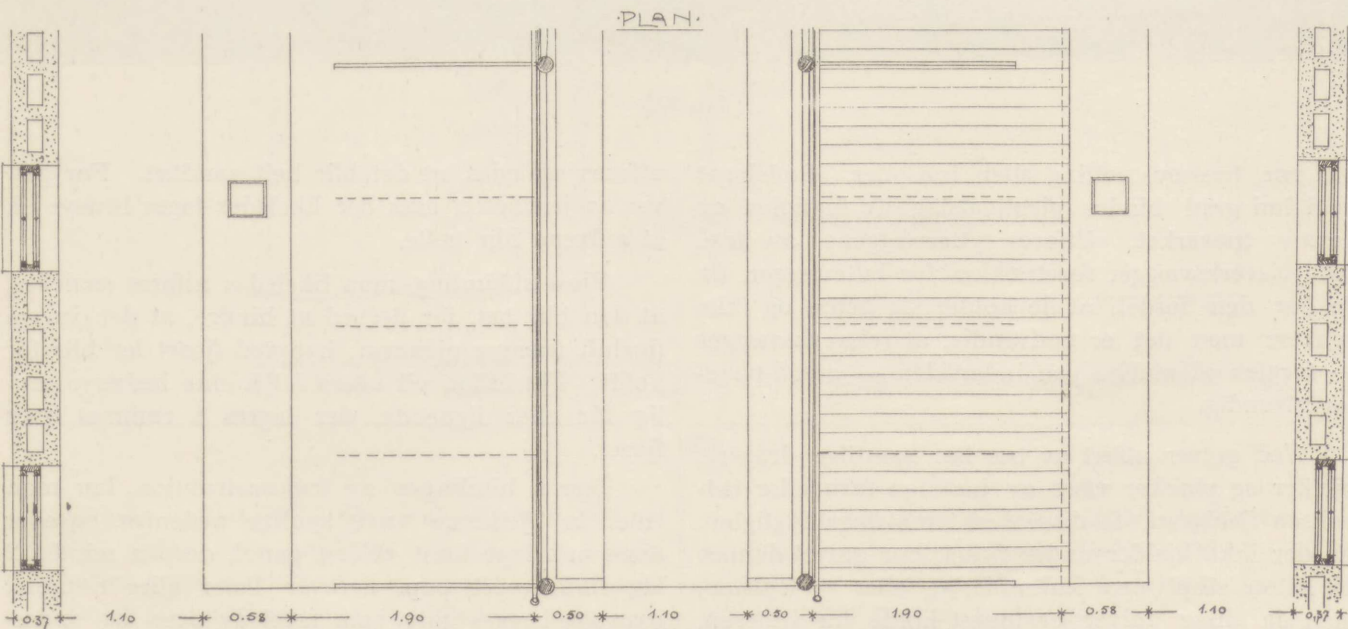
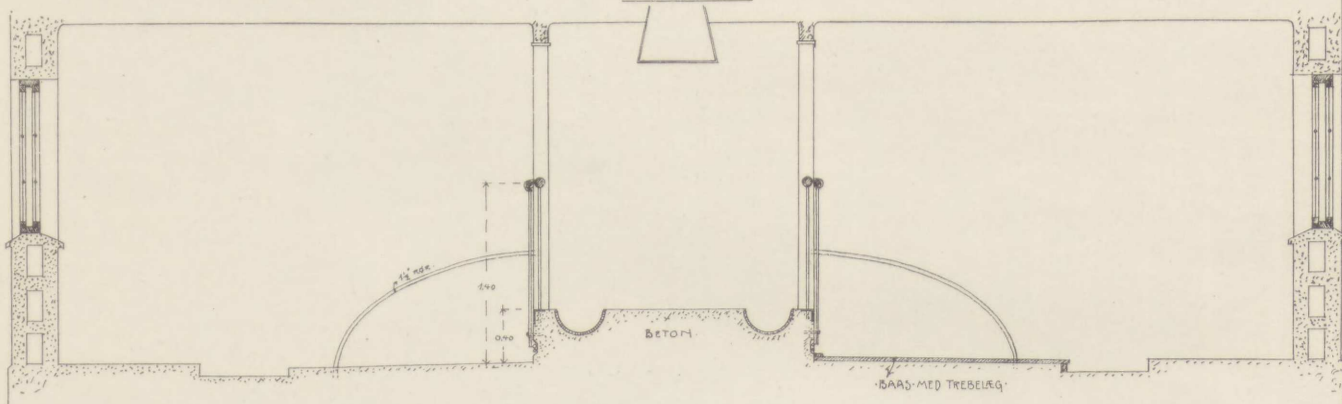
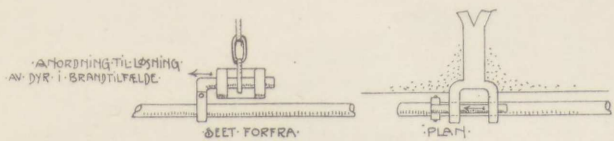
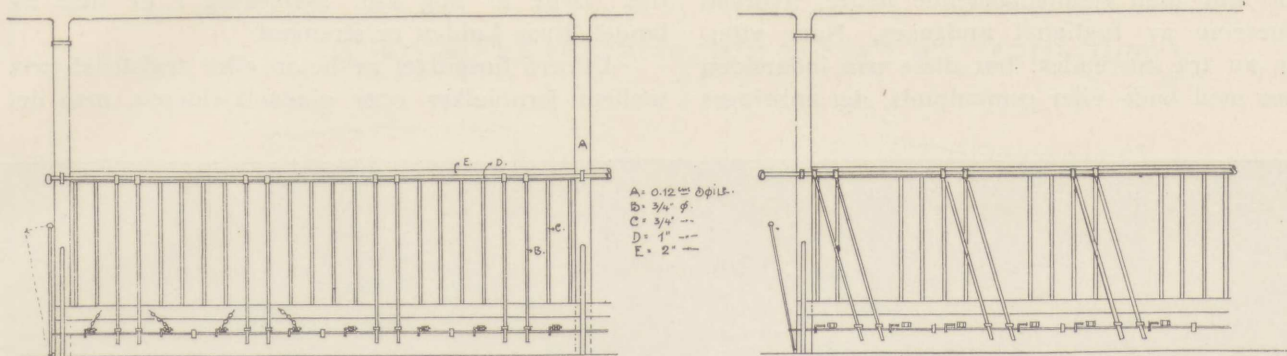


Fig. 251.

vægger av naturlig sten, maa denne altid utføres som dobbelt mur uten gjennomgaaende stener, hvorved kondensering av fugtighet undgaaes. Naar yttervægger av træ anvendes, bør disse paa indersiden forsynes med kalk- eller cementpuds, der anbringes

bør der i baaserne over betonen anbringes gulv av træ. Dette er dog kun nødvendig i de dele av landet, hvor kulden er strengest.

Utføres fjøsgulvet av beton eller teglstenshvælv mellem jernbjelker over gjødselkjelderer, maa det

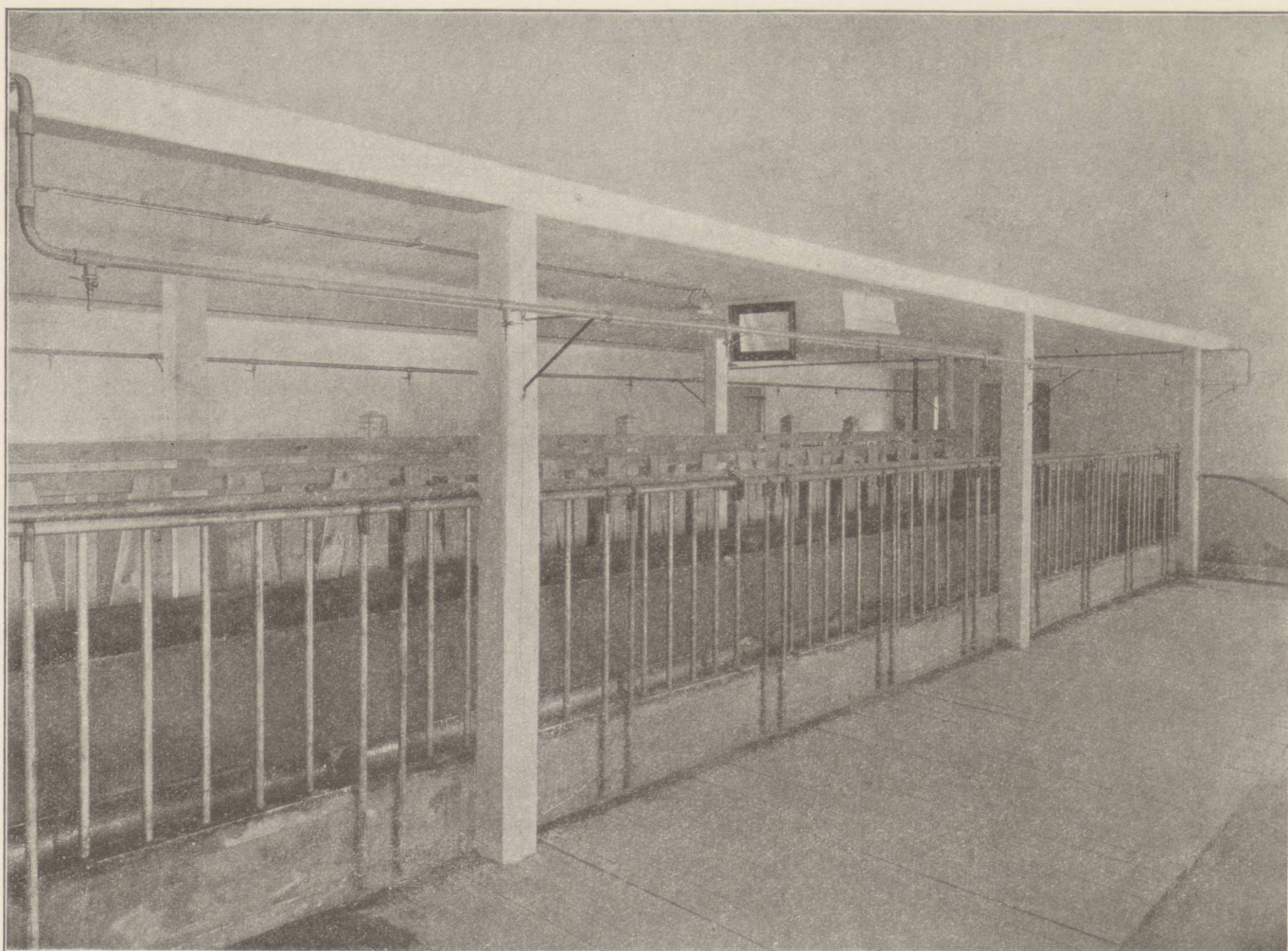


Fig. 252.

paa rør, trævæv, netting eller træspiler. Pudslaget vil i høi grad hindre gjennomslag av fugtighet og bevare trærket. Utføres yttervæggene av træ, bør reisverksvægger foretrækkes for laftevægger, da de har den fordel, at de holder sig bedre og ikke synker; men det er nødvendig, at reisverksvægger — foruten at pudses paa indersiden — ogsaa panelles utvendig.

Ved gulver utført av træ bør samtlige dragere, bjelker og planker være av malmen furu eller tætvoksen fjeldgran, da disse bedst motstaar fugtighet. Er der ikke kjelder under fjøset, bør gulvet dannes av beton støpt paa kultunderlag eller av teglsten, men da disse gulver er meget kolde om vinteren,

utføres saaledes, at det blir helt vandtæt. For gulver av jernbeton maa der likeledes tages hensyn til, at gulvene blir tette.

Fjøsets himling maa likeledes utføres saaledes, at den blir tæt, for derved at hindre, at den varme fjøsluft trenger gjennom, hvorved fjøset let blir for koldt. Fjøsluften vil ogsaa let kunne bedærve mulig fór eller lignende, der lagres i rummet over fjøset.

Bæres himlingen av trækonstruktion, bør man enten la bjelkerne være synlige nedenfra, og over disse anbringe først et lag panel, derpaa mindst 2 lag impregnert pap, derover lister eller tilfarere, hvorpaa legges gulv, som regel av over- og under-

DETALJ AV KRYBBESTÆNGDEL UTFØRT AV JERN (RØR)

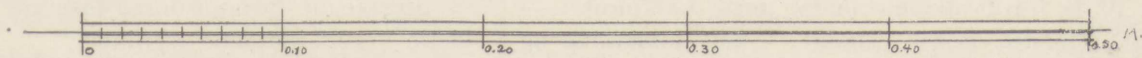
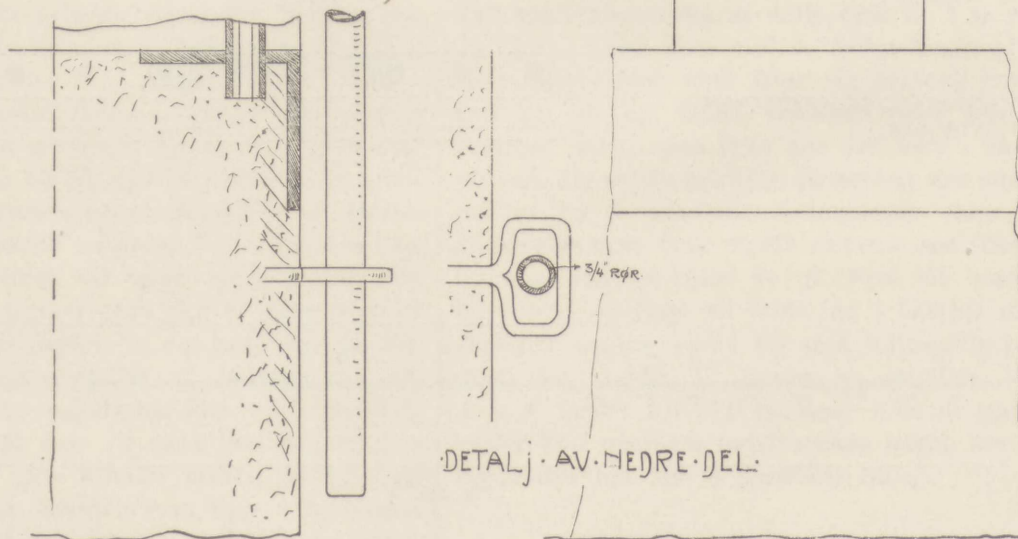
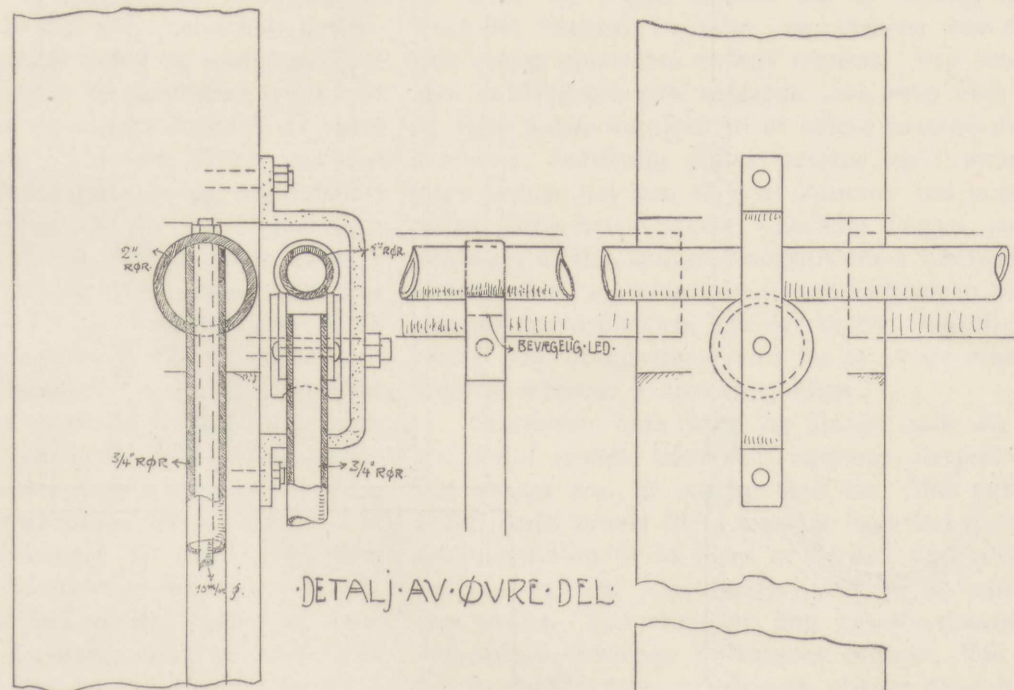


Fig. 253.

liggerpanel. Luftsiktet, der fremkommer ved at anbringe lister over paplaget, vil formidle temperaturdifferancen mellem fjøs og overliggende rum og bidrage til undgaaelse af fugtighetsdannelse.

Anbringes himlingsbord under bjelkerne, bør paplagene anbringes umiddelbart over disse — luftsiktet, der fremkommer ved bjelkernes høide, vil ogsaa hindre fugtighets dannelse.

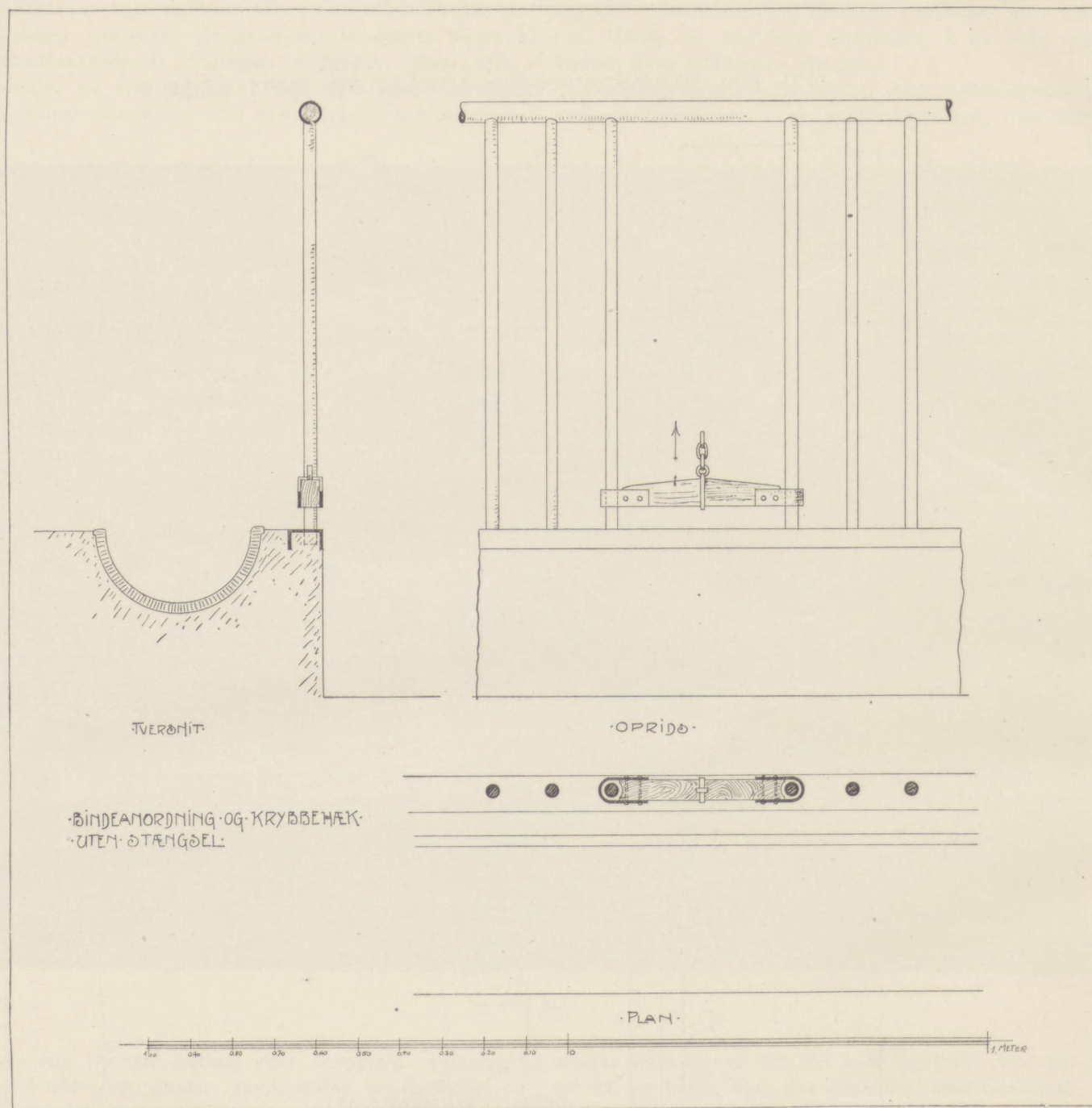


Fig 254.

At la fjøshimlingen pudse med kalkmørtel — helst iblandet noget cement — paa forskaling og rørvæv, netting, trævæv eller spiler er i almindelighed meget heldigere end panel. Kalkmørtelens porøse masse er udmerket til at formidle temperaturdifferancen og hindre fugtighed. Udføres det indvendige tak i fjøset av teglstenshvælv, beton mellem jernbjelker eller armeret beton, pudses dette baade paa over- og undersiden.

Angaaende fjøsanordning forøvrig henvises til de i dette afsnit indtagne tegninger.

Stalden.

Naar vi i det efterfølgende taler om stalden, er her udelukkende ment stalder for arbejdshester, idet intet hensyn til luksus- eller herskabshester er tat.

Ogsaa stalden bør være i besiddelse av omtrent de samme egenskaper, som er nævnt under fjøset: den maa være lys, luftig, rummelig, fri for træk, samt kjølig om sommeren og lun om vinteren. Og det er nødvendig, at disse fordringer opfyldes, ti intet av vore husdyr er til den grad avhengig av de livsvilkaar, man byder det, som netop hesten. Vi ser, hvorledes en rikere natur og omhyggeligere pleie har fremkaldt større og kraftigere typer end de, der lever op under tarveligere forhold. Ogsaa i vore egne gjør dette sig gjældende; vi har paa den ene side den store gudbrandsdals- og østlandshest og paa den anden fjordhesten, der i sin hjemstavn kun undtagelsesvis naar op til en høide av over 140 cm. Men kommer en av disse smaa, halvt forkrøblede fjordhester i en yngre alder over til de bedre stillede østlandske forhold, da kan ogsaa den under en omhyggelig behandling naa op til en størrelse og utvikling, som næsten gjør den ugjenkjendelig, og som paa det tydeligste viser, hvilke naturlige anlæg der kan holdes nede ved en stedmoderlig røgt og pleie. Med jordbrukets fremadskriden i et land følger større fordringer til husdyrene, men dermed stiger ogsaa husdyrenes fordringer til os, og navnlig er dette forhold mellem hesten og mennesket fremtrædende. En trang, mørk og kvalm stald lar sig derfor under ingen omstændigheter forsvare, derved viser man hensynsløshet overfor det husdyr der yder det tyngste arbeide, og denne hensynsløshet gaar ikke ustraffet hen; daarlige stalder blir uvilkaarlig de dyreste.

Ved beliggenheten tages omtrent de samme hensyn som er nævnt under fjøset. Den maa saaledes ligge bekvemt til for gjødselpladsen eller gjødselkjelderens, saa uttransporteringen falder let. Hestegjødselen kan blandes sammen med kreatur- og svinegjødselen, hvilket vil være gavnlig for alle sorter; undertiden ønsker man dog at gjøre særskilt bruk av den, og vil derfor ha den opbevaret for sig. Bestaar eiendommen saaledes av ensartet stiv lerbjod, ønsker man hestegjødselen fortrinsvis anvendt til poteterne, hvortil den vil være tjenligst, og den bør da henlægges paa saadan maate, at den kan tages til dette bruk. Stalden maa ligge i høliladens umiddelbare nærhet, saa fodringen kan foregaa uten besvær. Indgangen lægges ikke gjerne direkte fra det frie, men helst gjennom en liten gang, hvorved stalden blir lunere. Ved større stalder bør der ogsaa like ind til disse anbringes plads, hvor hakelsen kan tilberedes og kraftfór opbevares. Likeledes forlanger man ofte en egen sælebod, hvor altsaa al sæleredskap og andet mindre, stalden tilhørende inventar kan opbevares. Staldgangen vil

dog ved mindre og middelstore bruk være fuldt tjenlig hertil, og ofte ser man ogsaa, at arbeidsælerne ophænges inde i selve stalden, enten paa en av veggene eller paa spiltougenes bakstolper. Dette er dog i det hele mindre heldig, da luften i stalden er varm og fugtig, hvilket har en hurtig opraatning av lærtøiet til følge, og sælerne bør derfor om mulig opbevares etsteds utenfor. Ved vinduernes anbringelse paa veggene maa man nøie tilse, at ikke solen kommer til at stikke hestene direkte i øinene; sedvanlig stilles hestene op i rader, og man ordner det saa, at lyset kommer ind enten fra siden eller helst bakfra. Endelig lægges stalden saaledes, at den kommer nogenlunde i nærheten av redskapshus og vognskur, og at indgangen vender ut mot gaardspladsen, saa der er fri utsigt til døren saavel fra drengestuen som fra et av de mere benyttede værelser i hovedbygningen.

Størrelsen maa først og fremst rette sig efter det antal hester, som skal rummes; dernæst maa der sørges for, at enhver hest faar fuldt tilstrækkelig plads saavel til at staa og ligge bekvemt paa spiltouget som til at føres ut og ind, og endelig at fodring og røgt kan foregaa saa let og uhindret som mulig. Størrelsen er dog ogsaa avhengig av den maate, hvorpaa spiltougene ordnes. Ved mindre og middelstore gaardsbruk ordnes disse helst i én rad langs stalden, mens det paa større gaarder kan være nødvendig at stille dem op i to rader og da enten vende dem mot en fælles forgang i midten, eller lægge dem med hver sin forgang langs veggene og ha en fælles bakstald eller hestegang i midten. Hvor man ikke kan faa dem i én rad, er vistnok det sidste heldigst, da det har sine store ulemper at ha to særskilte hesteganger, men paa den anden side maa man vende raderne, saaledes at lyset kommer ind fra siden av; ti ellers vil hestegangen bli mørk, og lyset vil falde ind i hestens øine. Vi skal her anføre endel tal som formentlig passende maal for stalder til hester av middels størrelse, d. v. s. hester 1,5—1,6 m. høie. For de smaa fjordhester kan maalene indskrænkes noget, mens de for større dyr bør faa et passende tillæg.

En stodhingst totalbehov.....	15 m. ²
En hoppe med føl do.....	15 »
En arbeidshest do.....	11—12 »
Staldens høide.....	2,5—3,0 »
Spiltougets bredde.....	1,4—1,6 »
Spiltougets længde.....	2,2—2,5 »
Spiltougets fald.....	5 cm.

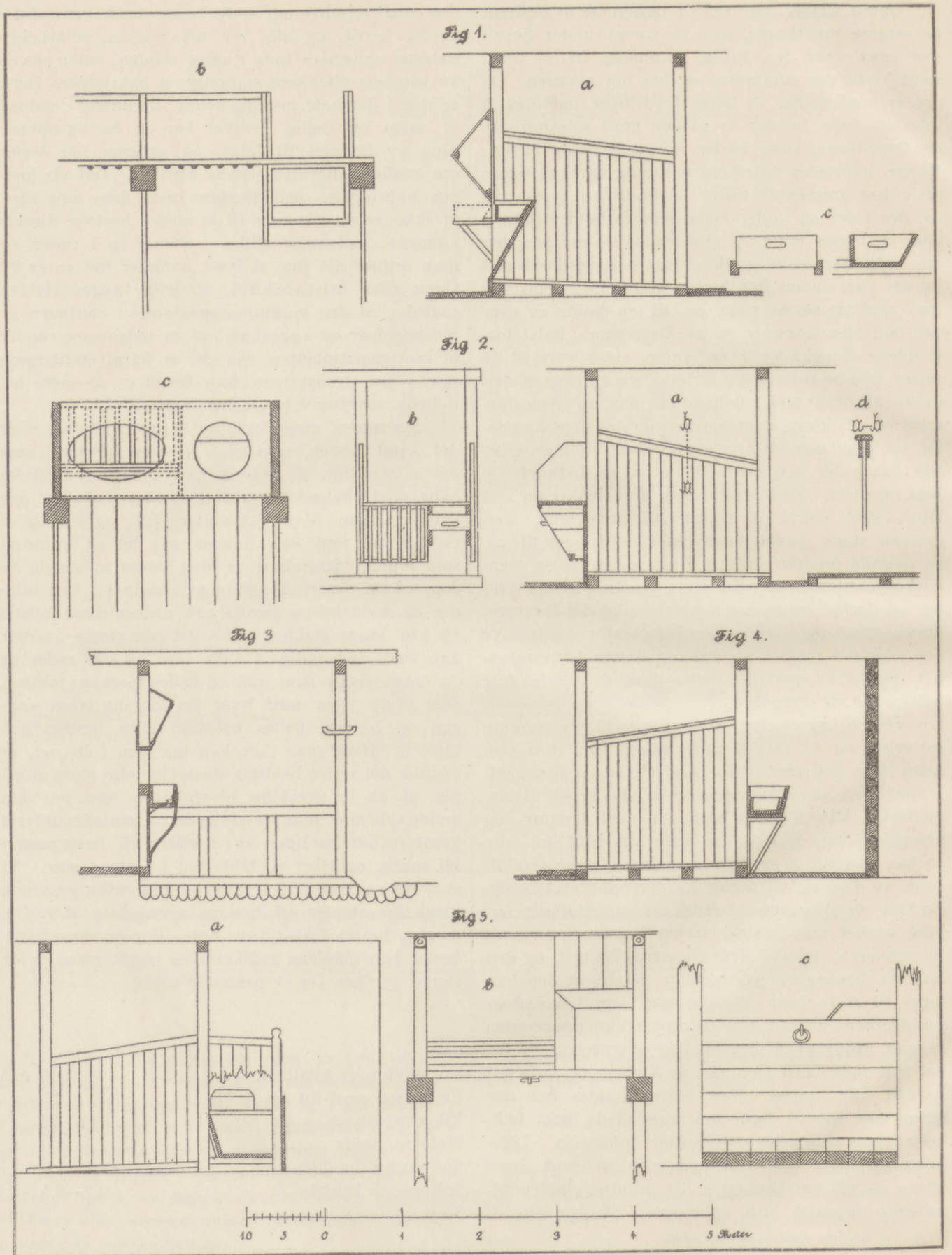


Fig. 255. Staldindredning.

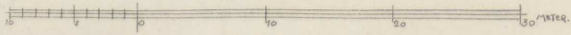
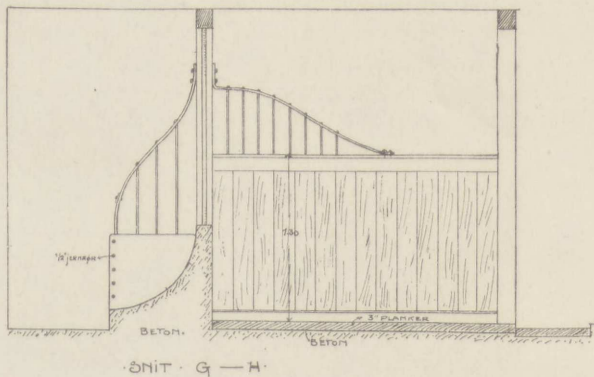
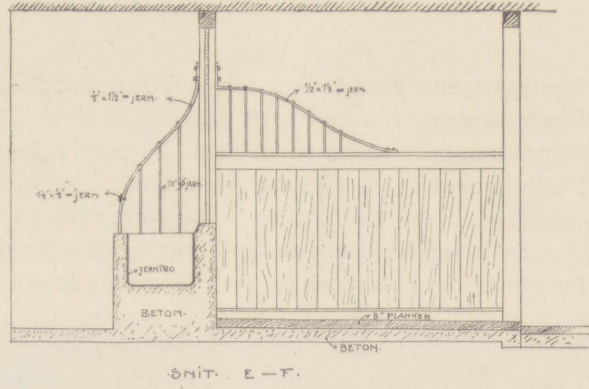
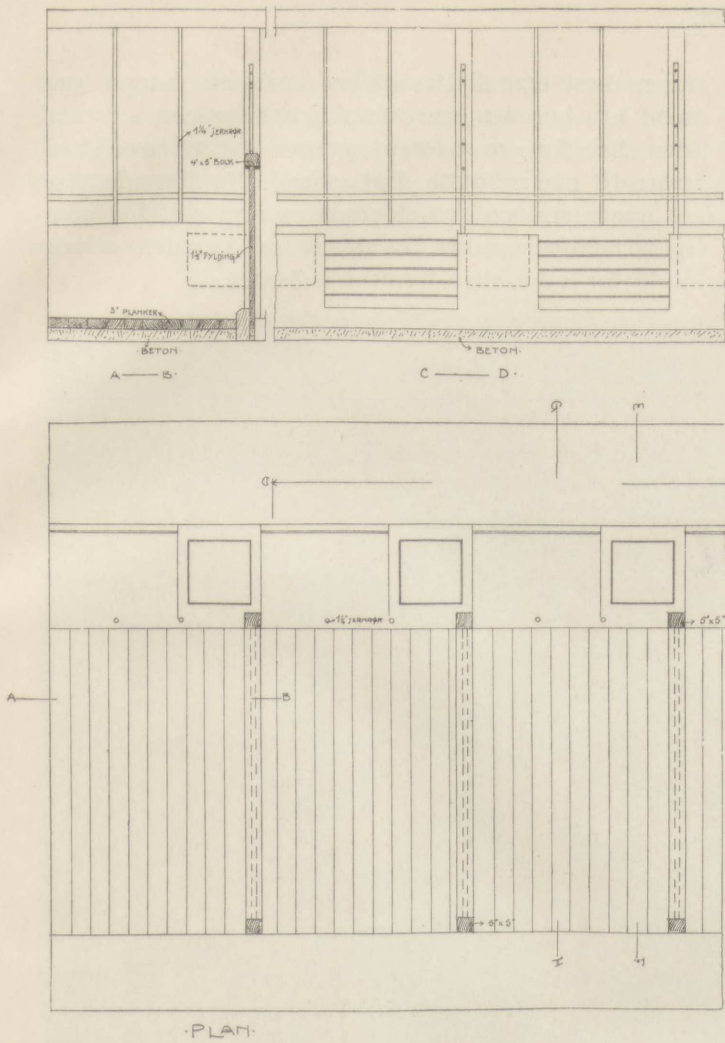


Fig 256.

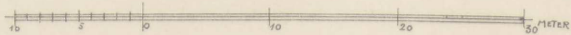
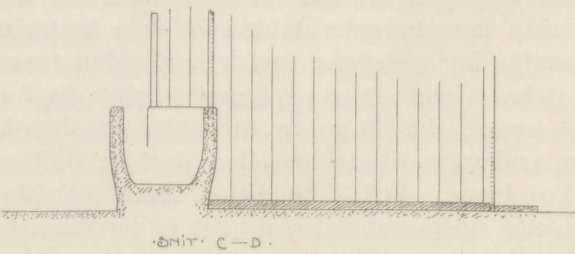
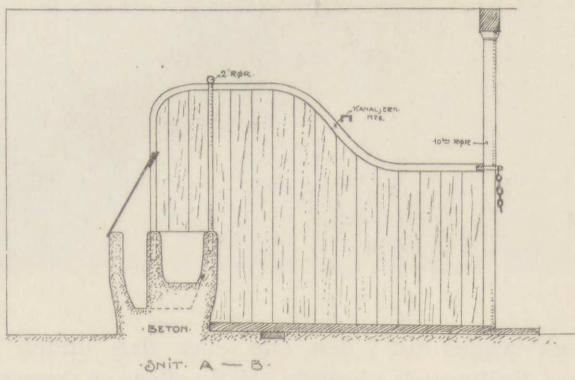
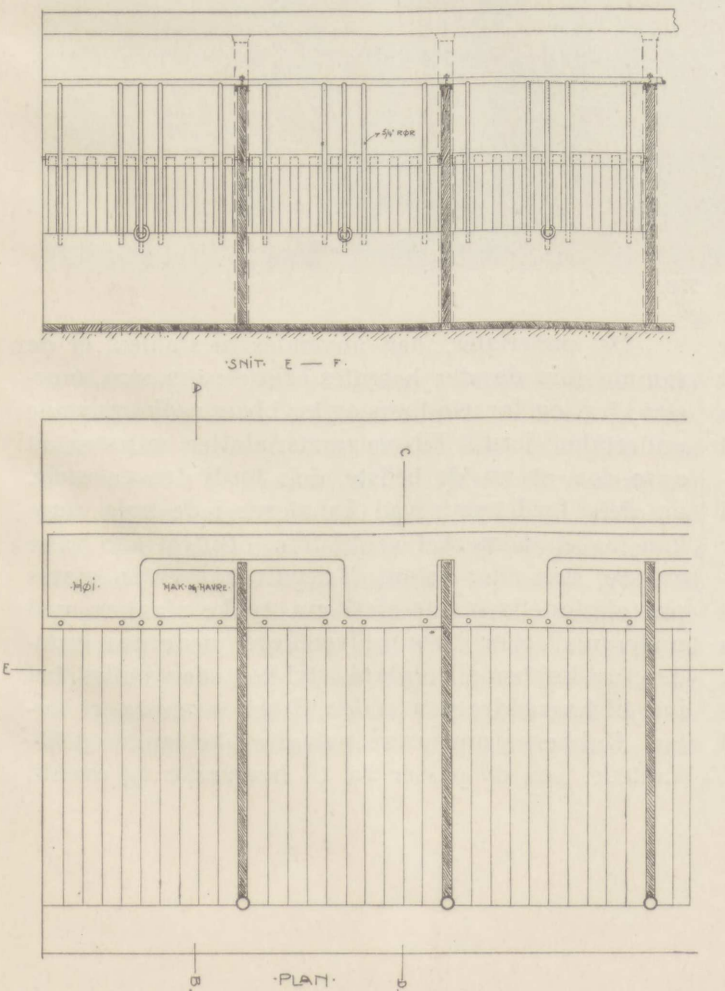


Fig. 257.

Hestegangens bredde for 1 rad	2,2—2,5 m.
Hestegangens » » 2 rader	3,0 »
Fodergangens » » 1 rad	1,3—1,6 »
Fodergangens » » 2 rader	2 »

at en hest maa flyttes ut, og naar en hoppe gaar med føl, bør den være forskaanet for uroen i stalden, hvorfor en saadan særegen fremmedstald vil være til megen nytte. Det maa derfor tilraades kun at bygge stalden saa stor som nødvendig for gaardens behov, og skilt fra denne en særegen mindre stald for syke eller fremmede hester.

Spiltougenes længde og forgangenes bredde er forresten ogsaa avhængig av, hvorvidt krybbe eller

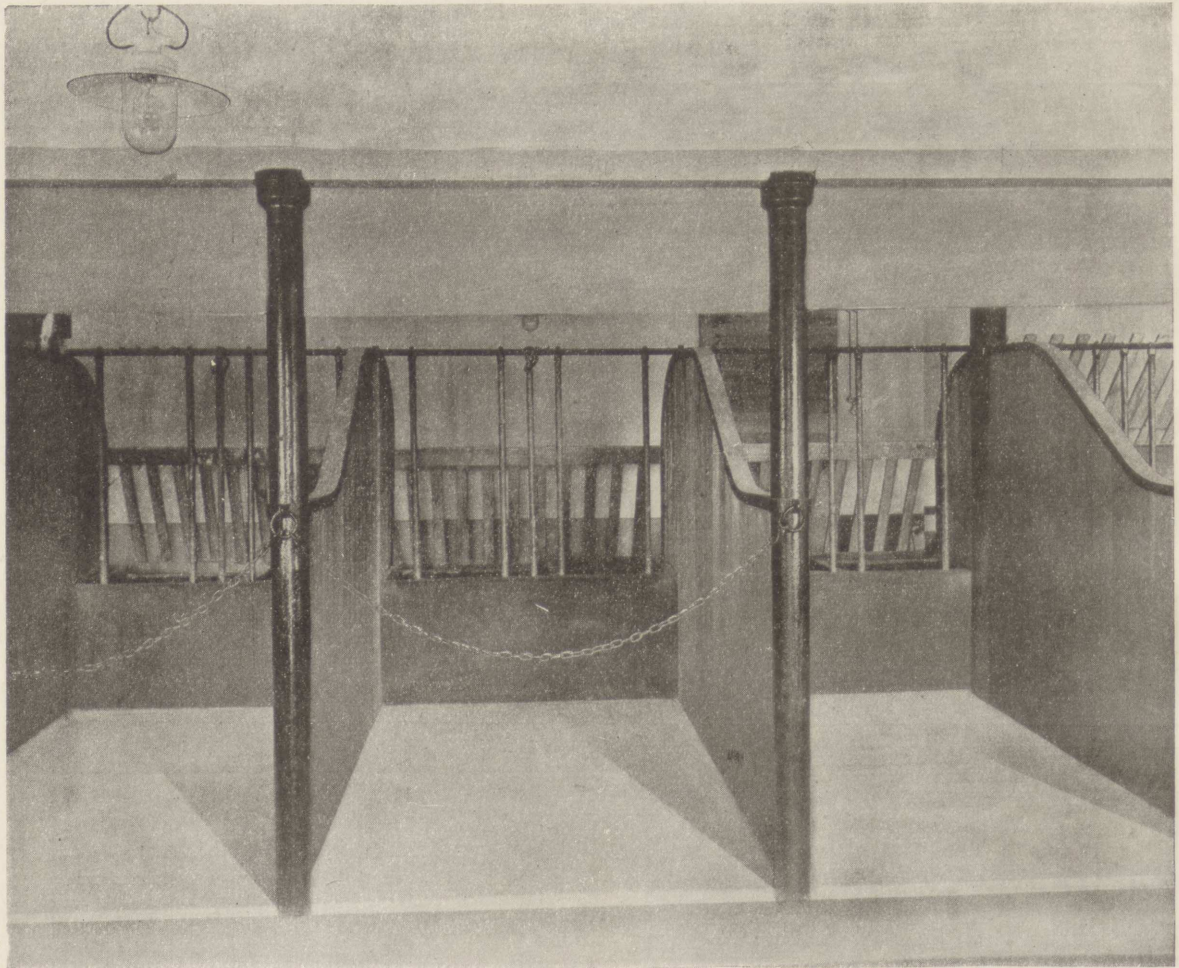


Fig. 258.

høihæk lægges ind i den ene eller den anden av disse. Spiltougets bredde skal efter en gammel regel være lik hestens høide over manken, men undertiden knapper man litt av paa dette maal. Et spørsmal som ogsaa kan komme ind her er, hvorvidt man bør indrede stalden for flere hester end nødvendig for gaardens eget behov. Man trænger ofte at ha et eller et par spiltouger ledige for fremmede hester, der kommer tilgaards, og disse kan enten henlægges til stalden eller til et særskilt rum utenfor denne. Ved ikke altfor smaa gaardsbruk maa dette sidste anbefales, da det under saa mange omstændigheter allikevel kan være nyttig at ha et særeget rum. I sygdomstilfælde f. eks. hænder det,

De materialer, der anvendes til stalden, er de samme som de, der benyttes i fjøset: graasten, mursten, træ og for vinduers og krybbers vedkommende undertiden jern. Til vægmateriale er mursten at anse for et av de bedste, dels fordi den er varig, og dels fordi man ved kanalerne i de hule mure kan faa en udmerket ventilation. Gulvet kan være av træ, sten eller beton. Trægulv kan enten gjøres paa almindelig maate av 7 cm. tykke planker med undergulv, eller hvor gulvet ligger nede paa grunden, av kubber eller plankestykker, der stilles tæt ind til hverandre paa enden, helst ovenpaa et lerlag. Kubberne maa være nøiagtig like lange og firkantede, saa de passer vel til hverandre og oventil

danner en plan flate; efterat de er satte, overgydes gulvet med kokende stenkultjære, hvori strøes skarp sand, og denne blanding røres frem og tilbake over flaten, indtil alle mellemrum er opfyldte. Man faar altsaa et slags træbrolægning, der er meget varig og, om man kan benytte avfaldet fra det øvrige bygge-

ventilationsapparater, der delvis kan staa aapne om natten. Om dagen bør de derimot tillikemed døren være vel lukket, hvorved stalden vil holdes lun, indtil hestene efter endt arbeide føres ind.

Av indredninger i stalder er der 2 væsentlig forskjellige slags, nemlig saadanne, hvor fodringen

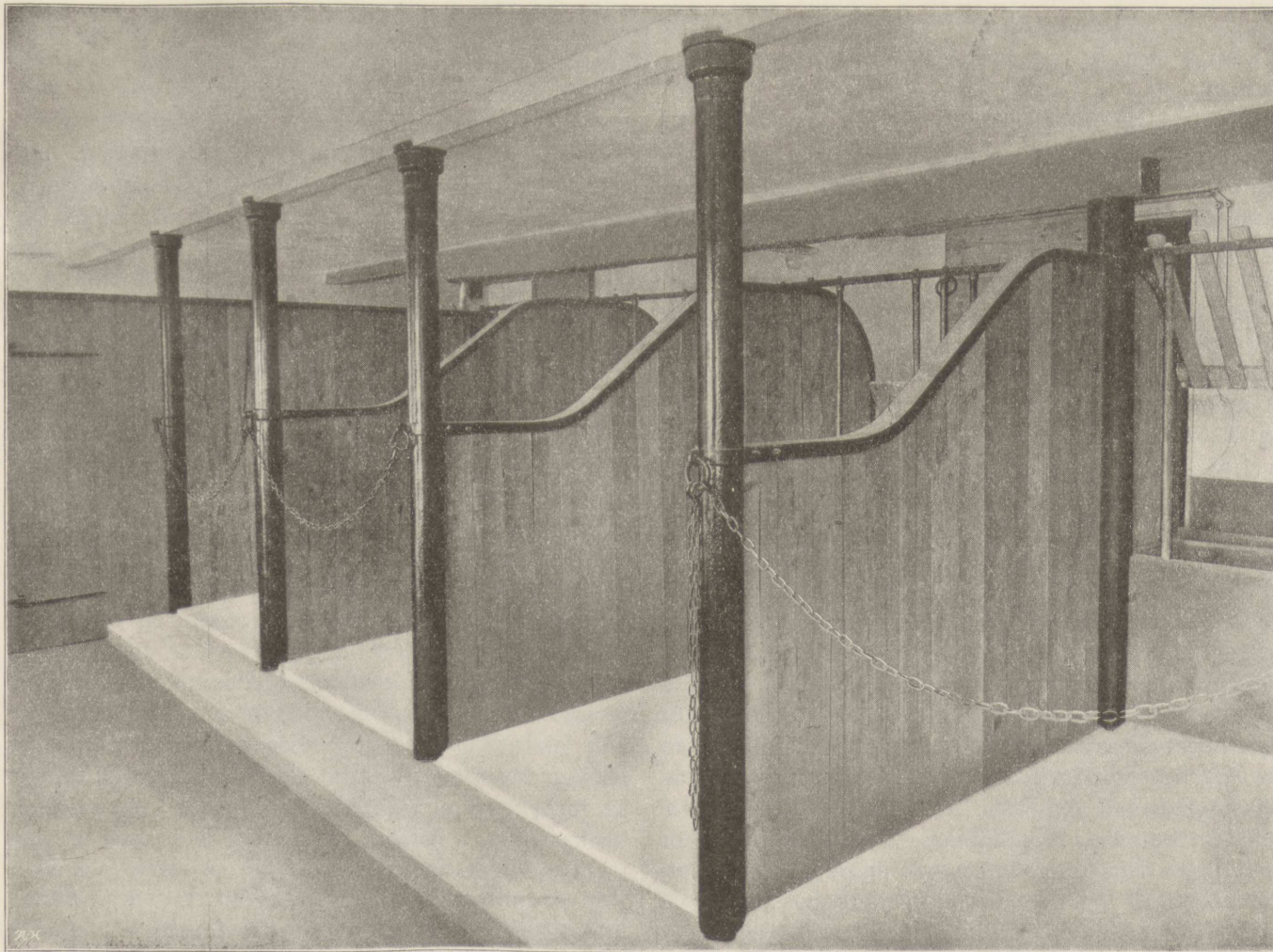


Fig. 259.

arbeide, heller ikke kostbar. Benyttes sten- eller betongulver, maa dog spiltougene utføres av træ. Man maa sørge for at gulvet ikke blir glat paa overflaten. Hvad der under fjøset er anført om tak og vinduer, gjælder ogsaa her, og likesaa at man ved plantninger utenfor de sidste bør se til i sommertiden at dæmpe solstrålerne noget, hvorved ogsaa fluer og andre insekter for endel holdes væk. Temperaturen i stalden skal være noget lavere end i fjøset; 8—10° c. vil være det mest passende, og det gjælder at holde denne saa jevn som mulig. Det er derfor nødvendig, at den er forsynet med

foregaar oppe i selve spiltouget, altsaa fra bakstalden av, og saadanne, hvor der er en egen forgang foran spiltougrækkén. Begge disse metoder finder sine talsmænd, men det indrømmes stadig mere, at forgangen har et ikke litet fortrin ved den lethed, hvormed fodringen kan foregaa. Til fordel for stallet oppe i selve spiltouget anføres, at hesten trives bedre, jo nærmere mennesket kommer i berøring med den, men denne metode er tungvintere og egner sig neppe for stalder til mere end 2—3 hester. Bakstalden bør være lys og rummelig, saa hestene frit kan føres ut og ind; en bredde av omkring

2,5 m. vil være mest passende, og her bør anbringes et drikkekar med tappekran langs den ene væg, forat hestene kan vandes, idet de føres ut og ind til hvert maal; det gjøres sterkest og billigst av mursten sat i cement eller staalpudset beton. Gulvet maa være saadan, at det let kan holdes tørt, og er derfor ved en særegen gjødselsrende skilt fra spiltougene; denne kan enten være ophøiet eller ned-sænket, men i almindelighet foretrækkes det første, i hvilket tilfælde den kan gjøres paa den maate, at 3 stk. planker lægges langs spiltougenes bakkant, saa den danner etslags bred og lav trappe op til disse. Spiltouget maa være saa rummelig, at hesten kan finde en makelig plads baade i liggende og staaende stilling; en længde av 2,2—2,5 m. og en bredde av 1,4—1,6 m. er de mest benyttede maal; kun for meget smaa hester kan disse indskrænkes noget. For at holde det rent i spiltougene har man ofte git disse et temmelig sterkt fald bakover, men den skjæve stilling, som dyret derved kommer til at indta, forrykker legemets naturlige tyngdeforhold og er ogsaa overflødig, da et fald av 1:50 er fuldt tilstrækkelig for renslighetens skyld. En anden næsten likesaa almindelig feil er det at bortta en del av spiltouggulvet forrest imot krybben og erstatte dette med fugtig lere eller kogjødsel i den tro, at hestens forhover derved bedre skal bevares. Blev der til enhver tid holdt ordentlig paafylt og passe fugtig, vilde dette for en del være tilfældet (rigtig-nok paa renslighetens bekostning, ti hesten vil altid sparke fylden væk), men naar dette forsømmes, er det meget mere til skade end til gagn. Blir hoven for tør og sprød, vil den meget bedre bevares ved at smøres med olje eller fett end paa den anførte maate. Bolkene i spiltougene bør ikke være for høie, hvorved stalden blir mørk, og oversigten tapes; 1,3 m. baktill og 1,6 fortil kan være passende; vil man hindre hestene fra at bites over bolken, kan man fra deres overkant og op til taket sette et sprinkelverk. Med hensyn til foringen kan denne for tørforets vedkommende foregaa enten fra hækker eller fra krybber. Tidligere brukte man mest hækker, der gik tvert over spiltouget og skraanet ind i dette; nu lar man gjerne hækens forside staa lodret, men baksiden skraaner ind i forgangen. Tillike anbringes den nu meget lavere end før, saa hesten slipper for at løfte hodet saa høit op, hvilket ingenlunde er naturlig, men tvertimot besværliggjør fórets optagelse. Omtrent i høide med hækens underkant og ned til gulvet anbringes en skraa bordvæg ind i spiltouget, og paa dette falder det fór ned og føres tilbake til forgangen, som ellers vilde trækkes ned i spiltouget og herfra komme

over i gjødselen. Til at gi hakkelse, havre etc. brukes en skuffe, som kan skyves ind og trækkes tilbake, naar den ikke benyttes. At ha noget sær-eget vandbassin fremme i spiltouget er ikke heldig, da hestene værner sig til at æte alt for bløtt, hvorved de blir stormavede og tunge. Paa reiser og ved hvile ute i skog og paa jorder kan de ikke alltid faa denne sin tilvante fordring tilfredsstillet, og de kommer da til at vantrives. Hesten bør vandes til bestemte tider av dagen (i stalden i det nys omtalte kar) og forøvrig negtes vand. For at sikre hestene fra at komme løs og derved anrette skade, bør der fra stolpe til stolpe bak spiltougene være et tykt taug med en jernløkke i den ene ende og en krok i den anden, saa det ved at trækkes op hindrer hesten fra at træde tilbake. Hvor man driver med hesteopdræt, maa man ha en følboks i et av staldens hjørner, og denne kan være 2,3—2,6 m. i firkant, og saaledes indredet, at fóret kan gives uten at man nødes til at gaa op i boksen. Opbindingen kan foregaa paa flere maater, nemlig ved fotbaand, grime og halsring. Den første er den letvinteste, men kan være farlig i ildebrandstilfælde. Da hesten helst legger sig paa høire side, bør fotbaandet paasættes venstre forben, og man maa passe vel paa, at lænken ikke her blir saa kort, at hesten ved at legge sig ikke kan indta en bekvem stilling; selvfølgelig maa det være saa sterkt og vel fæstet at man ikke risikerer, at hesten sliter sig. Brukes grime, gjøres denne rettest saaledes, at den kun ved at ispændes et mundbit med et par korte remmer kan gjøre tjeneste som bissel. Grimeskiftet eller lænken fæstes saa høit, at ikke hesten kan faa noget av forbenene op i denne. Til hingster og unghester brukes helst 2 lænker, en i hver side med et lod i enden, der glider op og ned i en rende paa hver side av spiltouget. Denne opbindingsmaate gir hesten fuld frihet i bevægelserne, og derved at loddene holder kjederne i en viss stramning, kommer benene ikke saa let over.

I enkelte stalder anbringes fra gangen av 2 særskilte dører, en til bakstalden og en anden til forgangen; det almindeligste er dog at ha blot den første og saa levne plads aapen enten ved spiltou-rækkens midte eller ved den ene væg, hvor man kan komme frem til forgangen. Dørene til stalden bør ha en høide av 2,2—2,5 m. og en bredde av 1,3—1,5 m. Da det ofte kan være nødvendig for varmens skyld at faa en sterkere utluftning av stalden, bruker man at dele døren efter høiden i 2 stykker, saa den øvre del kan aapnes, mens den nedre er lukket. Døren bør slaa utad og kunne holdes fast til væggen for brandtilfældes skyld. Og

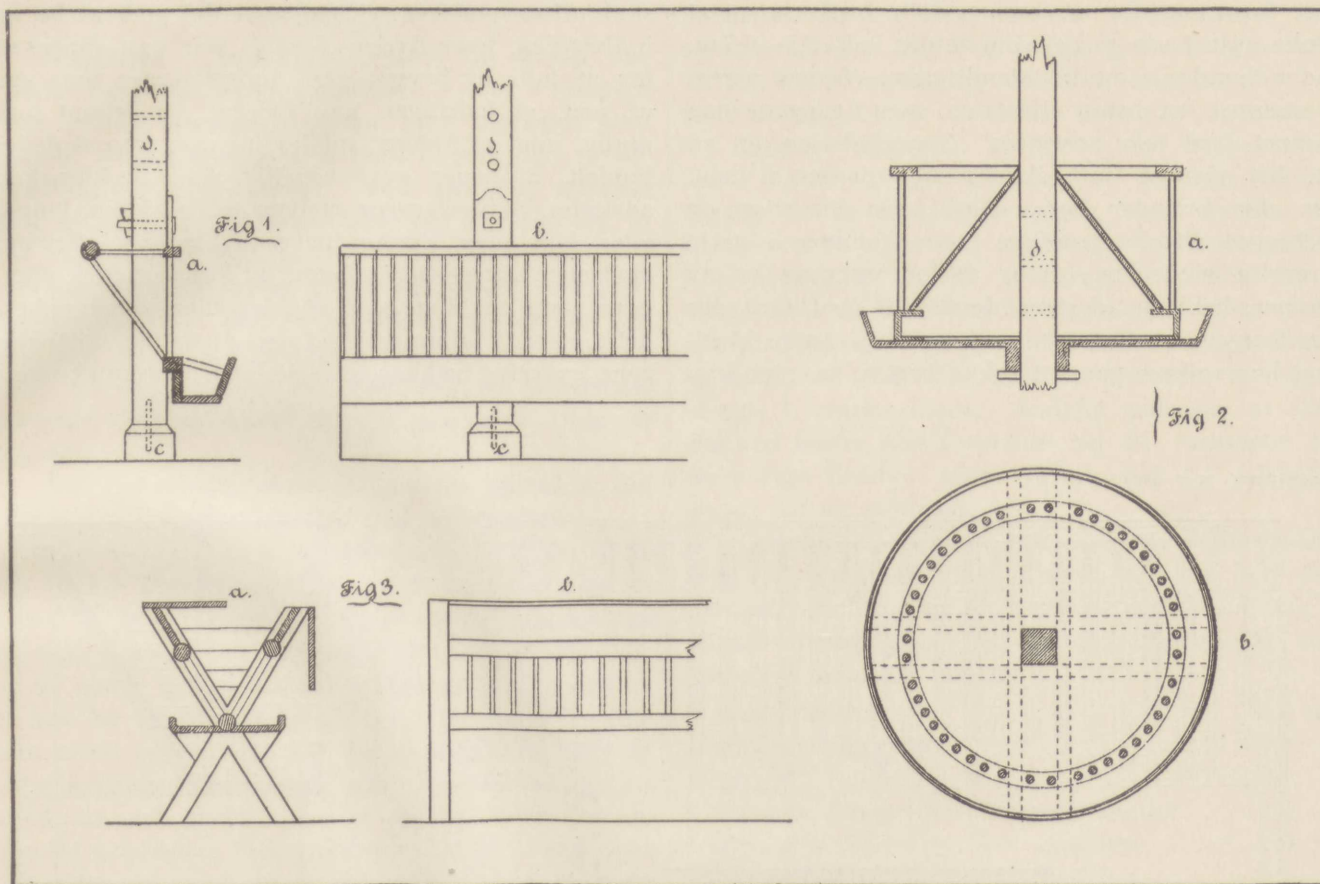


Fig. 260. Hækker i sauefjøs

endelig maa man se til at holde stalden fri for alle ujevnheter og fremspring, mot hvilke hestene ved at være urolige kan støte sig og ta skade.

Forøvrig henvises til tegninger vedrørende staldindredning.

Sauenfjøset.

De hensyn, som gjør sig gjældende ved dette rums beliggenhet, størrelse, utstyr m. v., er i høi grad avhengig av den betydning, saueholdet har likeoverfor den hele gaardsdrift. Baseres saaledes gaardsdriften for en væsentlig del paa saueavl, maa de efterfølgende anvisninger tillægges en ganske anden vekt, end hvor det kun kommer an paa at forsyne huset med det fornødne kvantum kjøt og uld; i sidste tilfælde kan det ofte være nok at avpanele endel av fjøset eller svinehuset for de faa stykker, som holdes, men at placere dem i noget av disse rum, uten fuldstændig skilleveg fra gulv til tak, er dog aldrig at anbefale. Under disse omstændigheter bør sauefjøset dog ligge fjøset saa nær som mulig for at lette fodringen, idet fjøspersonalet oftest har røgten her.

Da der ikke er noget sauene mere avskyr end en fugtig eller vaat grund, maa man ved valg av byggeplads ta hensyn hertil og om mulig henlægge det til en grusbakke. Maa allikevel en leret og vandsyk grund benyttes, dræneres denne først omhyggelig med mange og dype lukkede grøfter. Det er en særegenhet ved sauefjøset i motsætning til fjøs, stald og svinehus, at man ikke daglig skuffer gjødselen ut, men lar den bli liggende under dyrene fra høsten til vaaren, og derfor behøves intet hensyn at tages til dets beliggenhet til gjødselpladsen. Forøvrig maa det, som de foregaaende, være lyst, luftig og rummelig. Det er endnu almindelig at ha sauefjøset temmelig mørkt, men dette er noget, som straffer sig selv, da det ved erfaring er tilstrækkelig godtgjort, at ulden likesaalitt som planterne kan utvikle sig i mørke; jo mere lys jo bedre, og man bør derfor forsyne det rikelig med vinduer, der av hensyn til den stigende gjødselmængde bør anbringes temmelig høit oppe paa veggene og ha sin utstrækning mere i bredden end i høiden. Av hensyn til at gjødselen blir liggende inde og i vinterens løp stiger op, maa sauefjøset ha en stor høide; mellem dyngen, naar denne er størst, og taket bør mindst

være 2 m., og for at opnaa dette bruker man at sænke gulvet saa meget som mulig, helst 0,5—0,7 m. under bunden i de tilstøtende rum. Gulvet gjøres av stampet ler, beton eller sten, men i gangene maa stampet lere ikke anvendes. Sauegjødsele er en tør, het gjødsele, som ikke alene opsuger al urin, men den brænder ogsaa sterkt, saa den ætser og ødelægger alt det trævirke, som kommer i varig berørelse med den. Hvor derfor væggene er av tømmer, beklædes deres nederste del med bord, der kan fornyes, saasnaart de er kassable; denne klædning bør spikres paa litt tykke lægter, saa den kan

skal uttransporteres. Utenfor er det godt at ha en indhegning, hvor dyrene i mildt veir kan slippes ut for at lufte og bevæge sig. Indredningen maa gaa ut paa, at fodringen kan foregaa saa letvint som mulig, intet af foderet spildes, og maa være saaledes inddelt, at sauer av forskjellig alder og kjønn kan adskilles. Skillevæggene mellem de forskjellige binger eller fold maa kunne hæves og sænkes, eftersom gjødsele stiger eller uttages, og kunne flyttes, efter hvert som en bing skal utvides eller indskrænkes; dette sker i almindelighet ved at danne skillevæggene av selve hækken, saaledes at sauene kan komme

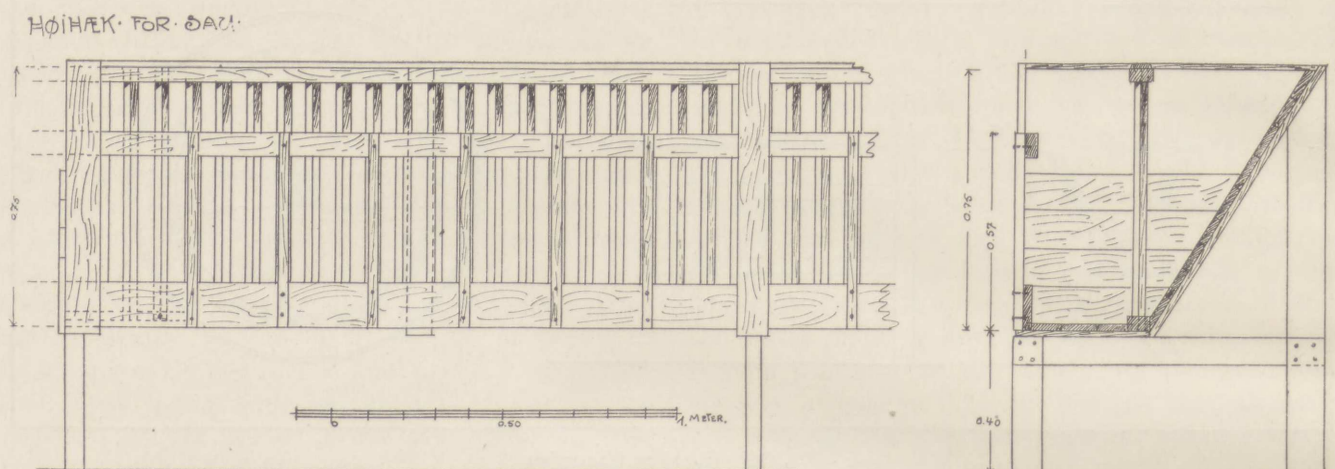


Fig. 261. Hæk i sauefjøs.

holdes noget ut fra tømmerveggen. Av samme grund maa ogsaa alle stolper enten beklædes eller deres nederste del kan dannes av stolpestener, der naar op over gjødsele i dens største høide.

Da temperaturen bør være adskillig lavere end for noget av de øvrige husdyr, maa der sørges for en rikelig luftveksling; 6—8° c. vil være det mest passende, og for at den ikke i fuldt besat sauefjøs skal overskride dette, maa foruten de almindelige ventilationsapparater vinduerne være til at aapne. Forat ikke ulden skal avslites eller tilsmudses sørges omhyggelig for at væggene er jevne og taket tæt, saa ikke støv og rusk falder ned herfra; dette sidste er ogsaa nødvendig av den grund, at høiet paa forlemmen ikke skal ødelægges ved utdunstningerne nedenfra. Som passende bingeplass kan regnes 1,2 m.² for hver voksen sau, som holdes vinteren over, med tillæg for ganger; for en væder regnes 1,2, for sau med lam 1,5 og for ungsau 0,8 m.². Høiden fra bunden til taket bør være 2,10—3 m. Er sauefjøsset meget stort, bør man indrette sig saaledes, at man kan kjøre ind til det, naar gjødsele

til at æte fra begge sider. Hvor antallet er litet (altsaa i smaa fjøs), er det dog i regelen tilstrækkelig at anbringe hækker langs gangen. Hækkens længde maa være saa stor, at alle dyr samtidig kan komme frem for at æte, og ved bestemmelsen herav kan man gaa ut fra, at der av denne skal være 0,35—0,5 m. til hver sau. Fæstes hækken til stolperne langs gangene, sker befæstelsen paa den maate, at hækken kan løftes op eller sænkes, eftersom det passer til gjødselelyngens høide. Ogsaa her gjælder det, at den ene side av hækken, der vender mot sauene, bør være vertikal, forat disse ikke skal faa smuds i hode eller øine. Sammen med hækken anbringes ogsaa en krybbe, hvori hakkelse, kraftfór og rotfrugter gives, og paa en saadan maate, at denne opfanger det fór, som ellers vilde bli trukket ned i gjødsele. Sauene drikker meget litet vand, men savne det helt kan de dog ikke, og enten kan man derfor gjøre troen saa tæt, at vandet kan gives i denne, eller stille et traug for hver bing, saaledes at der kan drikkes av dette.

Grisehuset.

Grisehold — som i den senere tid stadig har vundet større og større utbredelse — var i tidligere tider mindre paaagtet; grisen blev betragtet som symbol paa urenlighet, og man tildelte den en behandling avpasset derefter. Men gjennom utforskning av dette dyrs særegenheter har det vist sig, at ved omhyggelig røgt i forbindelse med ophold i velindrettede rum trives grisen saa meget bedre, at den kun trenger den halve tid til at utvikle sig, idet den paa 8 à 9 maaneder opnaar en vekt av op til 160 kg., hvilket ved benyttelse av uhensigtsmæssige rum og under mindre god røgt vilde ta $1\frac{1}{2}$ aar.

Det er saaledes bevist, at grisens trivsel i høi grad er avhengig av foring, røgt og renslighet.

Ved beliggenheten av grisehuset er man ikke saa strengt bundet ved flere av de hensyn, som er nævnt i det foregaaende, fordi grisen er henvist til andre næringsmidler end vore øvrige husdyr, og av denne grund kunde vistnok grisehuset danne et hus for sig; drives griseavl i det store, vil dette som oftest ogsaa være det rette, men har man et mere begrenset antal dyr, gjør dog ogsaa økonomien sin ret gjældende, og denne taler for de mindre grisehuses vedkommende for at lægge dem ind under tak med de øvrige uthusbygninger. Det som man her først har at paase, er en heldig beliggenhet overfor gjødselpladsen, dels for at urinen, der fremkommer i relativt stor mængde, let kan

bortledes, og dels forat de faste ekskrementer kan sammenblandes med den øvrige gjødsel, og navnlig vil det være fordelagtig, om den kan blandes vel med hestegjødselen, da disses motsatte egenskaper vil ophæve hinanden til fordel for begge. Kan huset desuten lægges saaledes, at der blir direkte utgang til en indgjærdet plads, hvor dyrene om sommeren kan gaa frit omkring, bør dette aldrig forsømmes, da benene er meget tilbøielige til at svigte, hvis de ikke faar bevægelse nok. Om mulig bør pladsen være forsynet med friskt rindende vand og omgitt av trær eller busker, der kan gi nogen skygge i sommerheten. Endelig paasees, at ikke stanken herfra kan forplante sig til rummene for de øvrige husdyr eller trænge ind og ødelægge nogen del av avlingen.

Grisehusets størrelse retter sig paa samme maate som ved sauefjøset efter antallet, idet en stor flok trenger mindre rum pr. individ end en liten; til nogen veiledning kan her anføres følgende tal som passende maal for binger:

1 raane fordrer	3,0 m. ²
1 purke med griser	4,5 »
1 gjøgris	2,0 »
1 aarsgris, hvorav flere antages samlet . . .	1,5 »
1 liten gris (likeledes flere sammen) . . .	1,0 »
Æterum ved troene pr. stk.	0,5 »
Høide fra gulv til loft	2,3—2,6 m

Gangenes bredde avhænger av, hvorvidt troerne sættes inde i bingerne eller ute i gangene selv; i

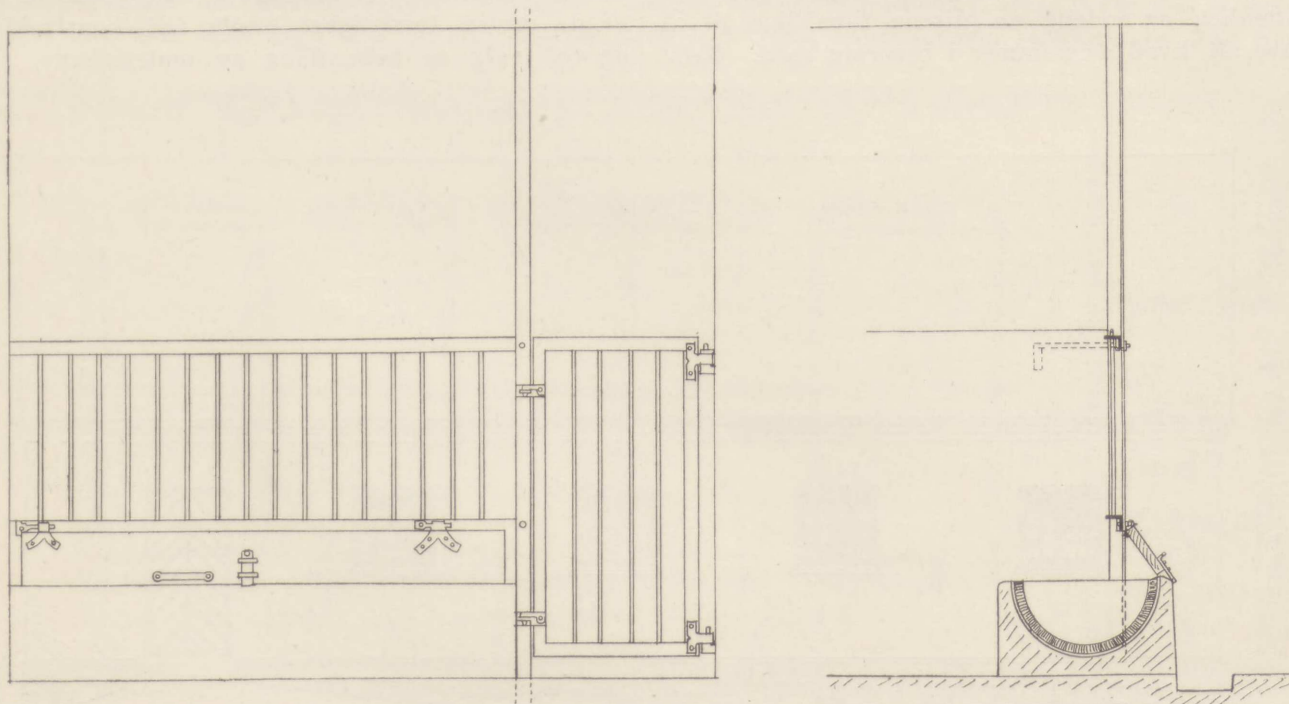


Fig. 262. Gitter, dør og tro til grisebinge.

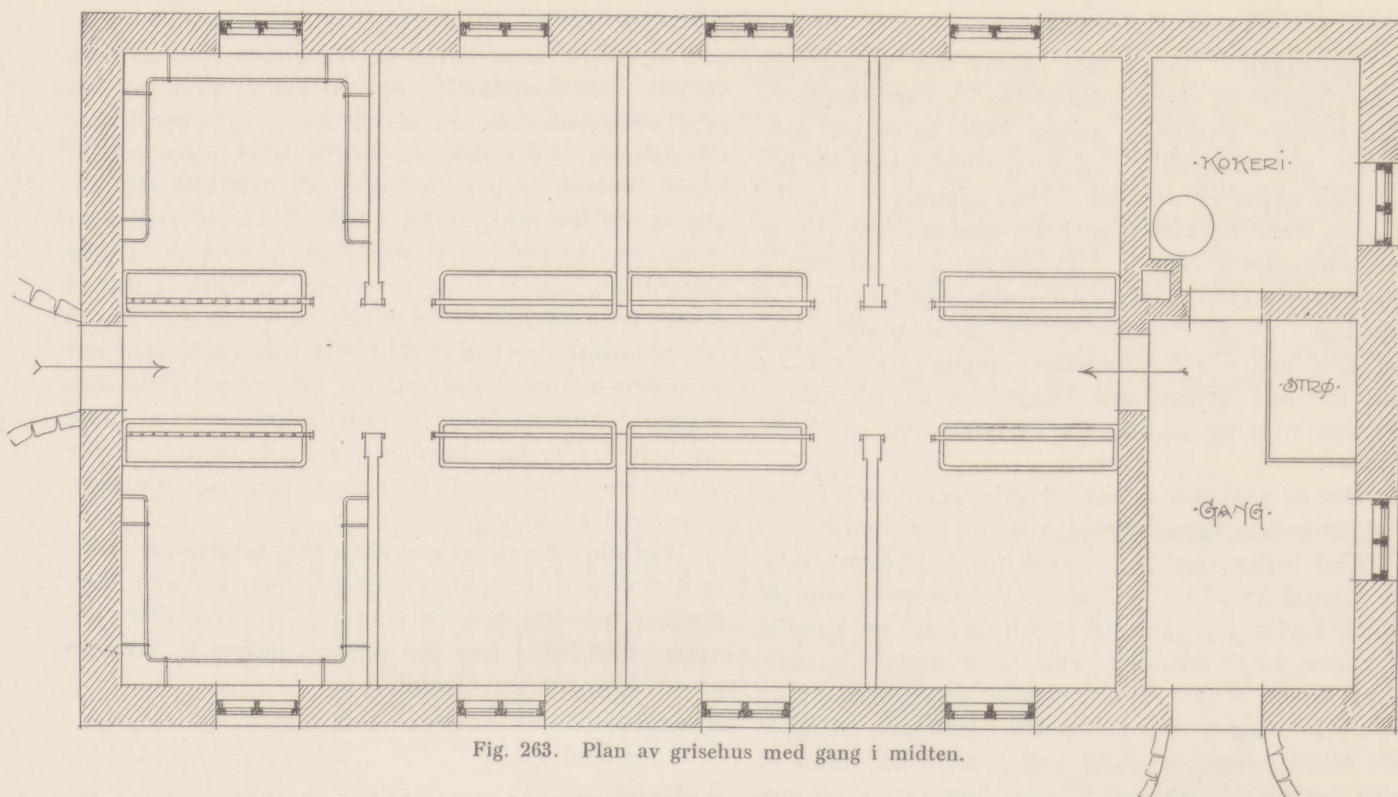


Fig. 263. Plan av grisehus med gang i midten.

første tilfælde vil en bredde av 1,4 og i sidste 1,8 m. være passende.

Til materialer i grisehuset skal man saavidt mulig undgaa at bruke træ; gjødselen og urinen ætser og ødelægger hurtig det træværk, hvormed de kommer i berøring, utdunstningerne og grisehusets luft trenger hurtig ind og fremkalder raattenhet, og endelig er grisene tilbøielige til at gnave alt, hvad de kommer i berøring med. Helst

brukes mursten eller beton baade i golv og vægger. Graastensvægger kan selvfølgelig ogsaa benyttes, og man fuger da helst disse med cement.

Træ er dog allikevel mangedesteds næsten det eneste tilgjængelige bygningsmateriale, saa man kan bli nødt til at bruke dette til baade guly, vægger, loft og indredning. Man maa i dette tilfælde anvende megen forsigtighet baade ved konstruktion og ved valg og behandling av materialerne, saa-

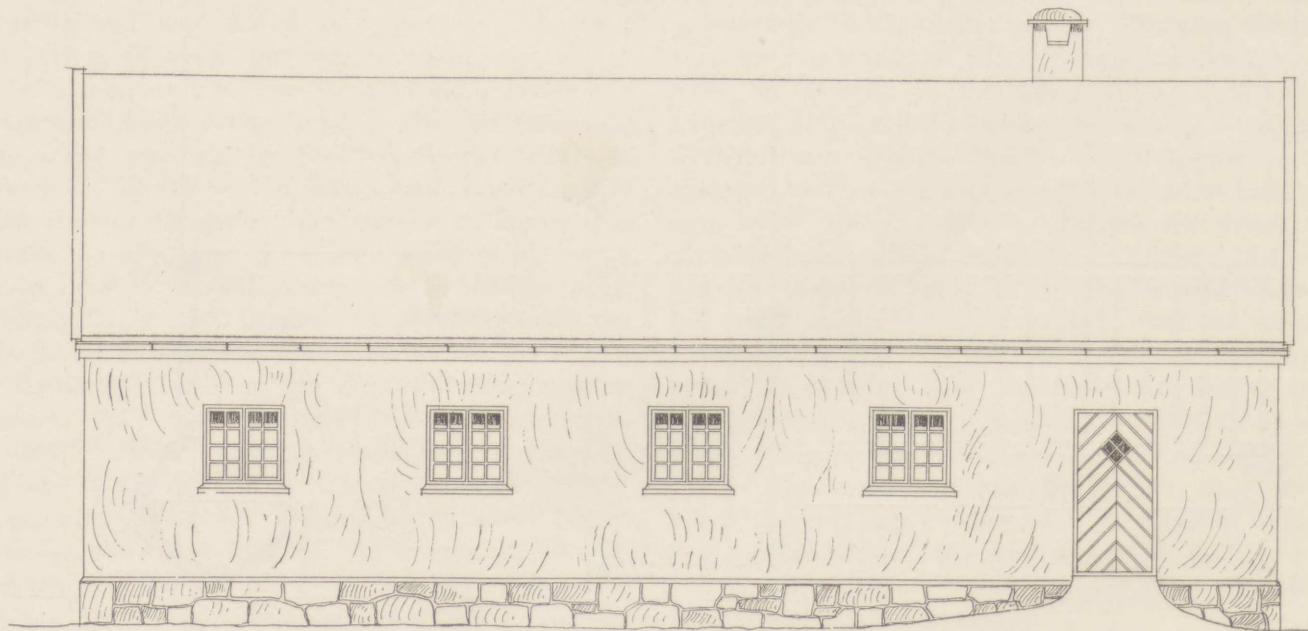


Fig. 264.

fremt det hele ikke før snart skal raatne. Om mulig maa ikke bingerne støte umiddelbart op til trævæggene, men være helt skilt fra disse ved ganger; dette kan dog ikke altid opnaaes, og man beskytter da almindelig væggen ved anbringelse av et simpelt brystpanel spikret paa lægter, saa det

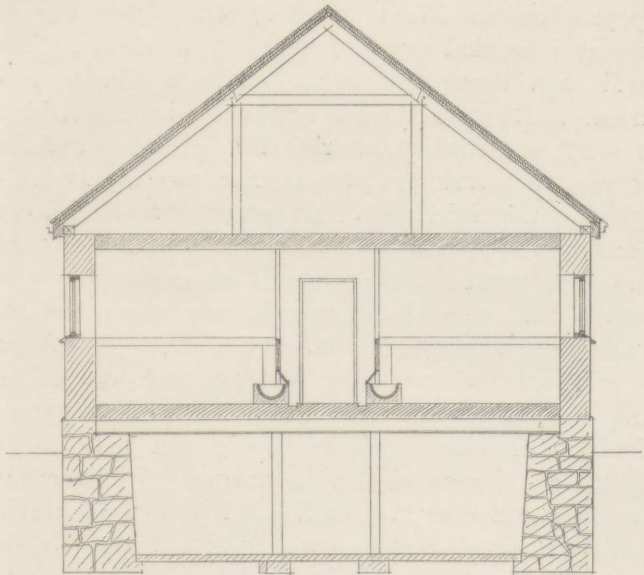


Fig. 265.

uten vanskelighet kan ombyttes med et nyt, naar det raatner. Alle træmaterialer bør fortrinsvis være av fet, malmen og tør furu. En god tid før grisehuset tages i bruk, overstrykes det indvendig et par ganger med karbolineum, som da faar trække godt ind og gjøre det mere holdbart. Til gulv i bingerne bør man ikke uten den yderste nødven-

dighet benytte træ, som her er lettere forgjængelig end nogensteds forøvrig i husene. Foruten raattenheten er det ogsaa en anden slem fiende som følger med bruken av træmaterialer i grisehusene, nemlig rotterne. Disse skadedyr er ubehagelige i mere end en henseende og navnlig derigjennem, at de skjærer istykker baade træ, gulver og nederste omfar av væggene. Haardbrændt sten, sat i cement, beton eller asfalt er her det bedste gulvmateriale. Gulvet i bingerne er aldrig ganske horisontalt; det har altid fald i en eller flere retninger for at skaffe hurtig avløp for urinen. Undertiden har det et eneste fald henimot gangen, hvor der ligger en forsænket rende, og som fører urinen hen til en kum i eller utenfor huset, og hvorfra den atter føres videre til den egentlige gjødselvandbeholder gjennem en lukket rørledning.

En anden maate er at la gulvet utføres med to imot hinanden skraanende flater, ved hvis sammenstøt der dannes en rende, som kan gaa igjennem flere binger. Hver av bingerne gives almindelig en saadan størrelse, at de kan rumme 2—4 voksne griser, og faar altsaa en grundflate av 4—8 m²., og særegne binger for raane og grisepurke. I et hjørne i bingen gjøres en ophøiet træplatt, hvor grisene efter endt maaltid kan trække sig hen og hvile sig, da de sætter stor pris paa et tørt og rent leie; er der murvæg, klædes ogsaa denne med panel, hvor den støter imot hvilepladsen. Støter bingen op til husets væg, anbringer man gjerne paa disse, like under vinduerne, smaa dører, 0,8 m. brede og 1 m. høie, hvorigjennem rengjøringen kan fore-

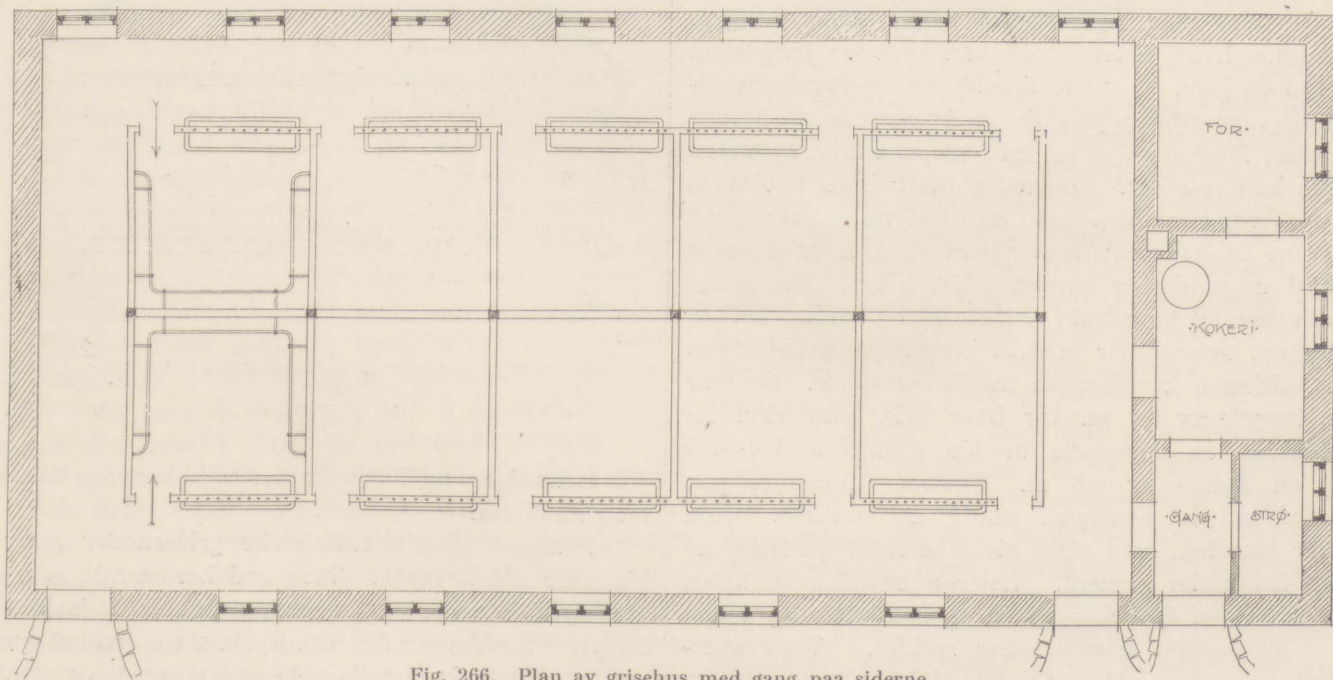


Fig. 266. Plan av grisehus med gang paa siderne.

gaa og svinene i sommertiden slippes ut for at motionere. En saadan utgangsdør kan dog være fælles for 2 binger, idet skillevæggene, som i hoføiede skisse, stanses ved *d* og fortsættes i en til

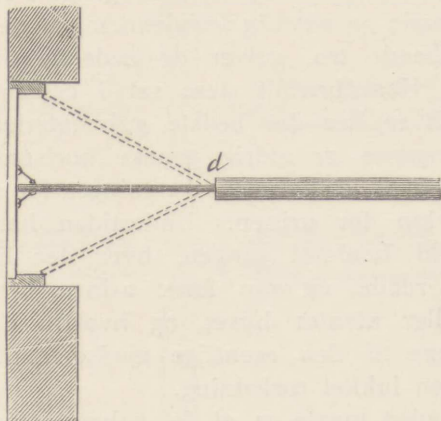


Fig. 267.

begge sider dreibar dør; den ytre dør forsynes paa indersiden med kramper, likesaa plankekarmen, og den indre med kastekroer til begge sider; den kan da bringes hen og befæstes i de punkterte stillinger. Skillevæggene mellem bingerne indbyrdes og mellem disse og gangene gjøres 1,25 m. høje og kan være av sten, beton eller træ. I første tilfælde gjøres de av 1-stens eller $\frac{1}{2}$ -stens mur og dækkes oventil av en stok eller ogsaa av tilhugne skiferheller, som nedentil sættes paa et flateskifte av mursten og støttes til siderne av murstens- og betongulvet og oventil dækkes av en utgrøpet stok. Brukes derimot træ, mures først op en liten sokkel av $\frac{1}{2}$ -stens mur, og ovenpaa denne stilles væggen. Troerne, hvori føden gives, kan være av træ, sten, beton og jern. I sidste tilfælde er de gjerne cirkelrunde med ribber gaaende ut fra centrum til troens kanter, forat flere griser kan æte samtidig, og maten ikke kan rotes ut. De sættes midt inde i bingen, saa at røgteren maa gaa ind i denne, hver gang dyrene skal fodres; de benyttes mest, hvor et større antal ungriser er samlet i én bing. De andre troer har en langstrakt skaalform og stilles ind til væggen, som skiller mellem bingen og gangen, saa at fodringen kan foregaa fra denne sidste. De faar en længde av 0,4 m. for hver gris, som skal ha æteplads, en indvendig bredde oventil av 0,4—0,5 og en dybde av 0,3 m. Trætroer auvendes paa grund av sin uvarighet nødvendig, og benyttes beton eller mursten, maa disse gives et solid pudslag av vel behandlet cement. Troerne opstilles saaledes, at fodringen kan foregaa let og bekvemt, og ingen del av foderet tilsøles eller spildes. Troen overdækkes ved en skraatliggende luke eller lem, der

kan anbringes paa flere maater. Ved siden av troen maa der paa gangside være en liten dør, hvorigjennem røgteren kan gaa for at gjøre rent, og som kan brukes, naar grisene skal tages ut eller flyttes.

Vinduerne sættes med sin underside ca. 1,5 m. op paa væggen (altsaa temmelig høit), dels for at grisene ikke skal kunne komme op til dem, og dels fordi man derved bedre undgaar de direkte solstråler. De maa kunne aapnes, for i sommertiden at skaffe mest mulig av frisk luft. Dørene avdeles av samme aarsak paatvers og bør slaa ut, av hensyn til mulig ildebrand. En grundig ventilation er her nødvendig, hvorfor horisontale luftkanaler bør anvendes, hvilke indlægges med en avstand av ikke over 5 m. og med tilsvarende aapninger for tilførsel av frisk luft i 1,2 m.s høide over gulvet. Da navnlig smaagrisene taaler litet av træk og kulde, maa der sørges for en viss lunhet om vinteren. Temperaturen bør saaledes aldrig gaa ned under $8-10^{\circ}\text{C.}$, ti med en lavere varmegrad følger for de smaa griser en stor dødelighet og for de større vantrivsel og et øket forbruk av føde for at holde legemstemperaturen oppe. Av denne grund brukes helst $1\frac{1}{2}$ -stens hule murer i yttervæggene, og der maa være rikelig lerfyld paa loftet. Vinduer og dører gjøres omhyggelig tette og tildels dobbelte,

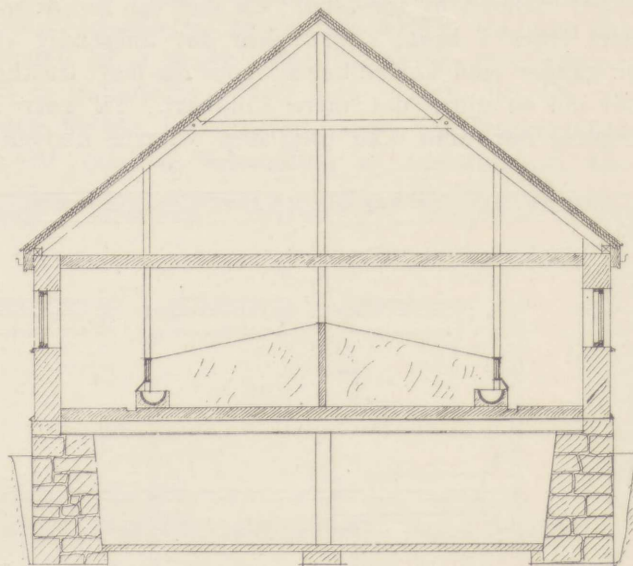


Fig. 268.

om fornødiges, og i den koldeste tid benyttes rikelig med halmstrø.

I meget store utenlandske grisestaller gjøres bingerne tildels meget større end her nævnt, og rengjøringen foregaa da paa den maate, at grisehuset forsynes med et kraftig vandspring, fra hvilket man ved en slange kan spyle hele gulvet rent, og gjød-

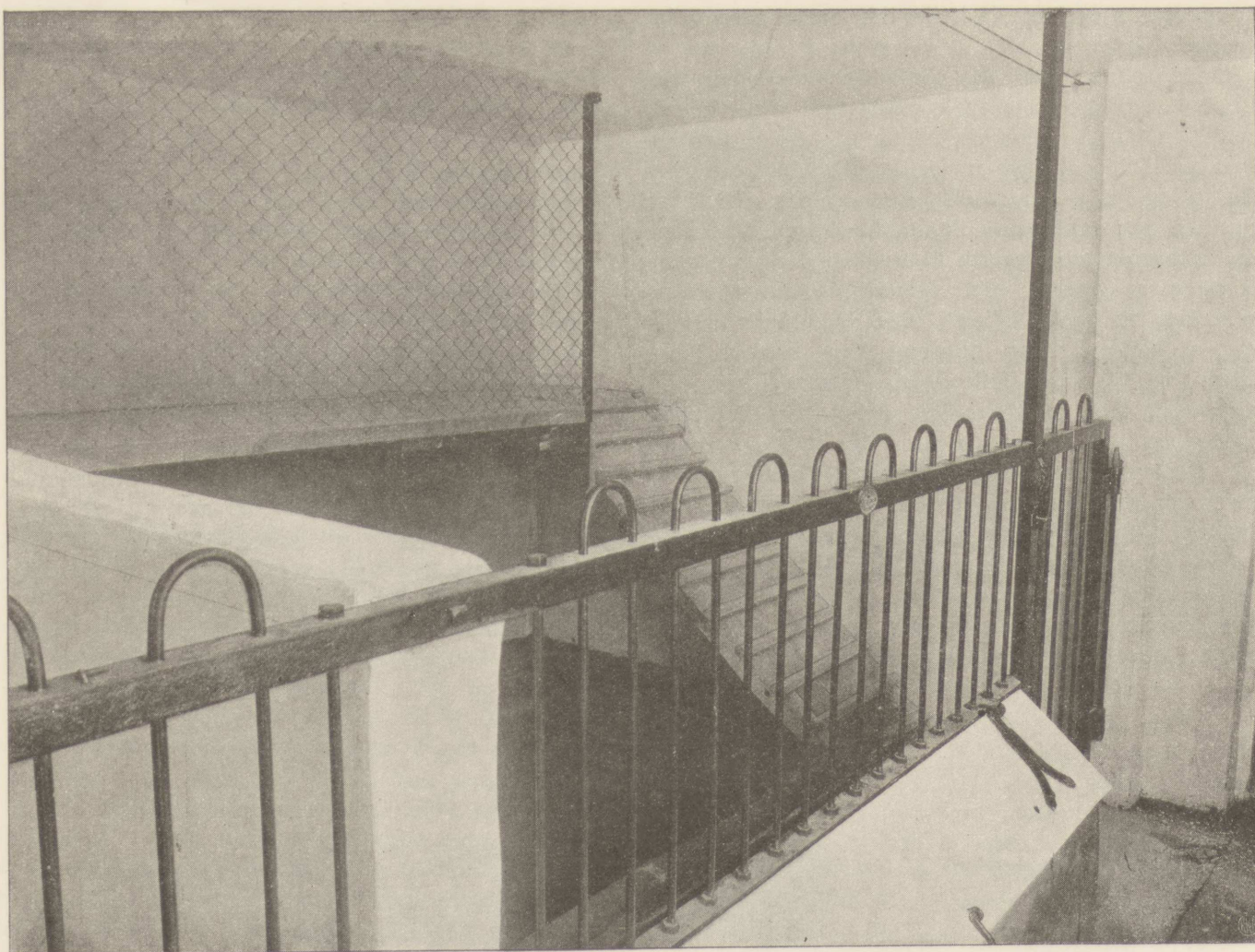


Fig. 269. Grisebinge hvor hængekøje er anordnet.

selen, som nu blir flytende, gaar gjennom render og store kloakrør hen til en fælles beholder.

I rum for purke med unger bør der langs samtlige vægger anordnes en fender av rundtjern eller rør, der anbringes ca. 30 cm. over gulvet og ca. 35 cm. fra væggen, for at forhindre at purken kan lægge sig over sine unger, idet fenderen gjør, at den ikke kan komme helt ind til væggen, saaledes at der kan bli plads for ungerne.

I den senere tid har man i ganske stor utstrækning anordnet grisenes soveplads i de saakaldte hængekøier — det vil si, at man ca. 1 m. over gulvet anbringer et hængende gulv i en bredde av ca. 1,20 m., hvortil fører en bro med tvertrær. Fra det ophøiede gulv til taket anordnes enten sprosser eller fletverksduk, der hindrer grisen fra at falde ned. Det har vist sig, at griser trives udmerket ved en saadan anordning, og da man paa denne maate ogsaa kan innskranke rummets flateindhold, samtidig som grisene faar motion ved at gaa op i køiene, anbefales anordningen som heldig, se fig. 269.

Hønehuset.

Tidligere spillet fjærfæholdet hos os en saa underordnet rolle, at man næsten aldrig bygget særegne huser eller rum for det; man nøiet sig i almindelighet med at avdele et rum av fjøset eller sauehuset, hvor hønsene blev holdt indelukket om vinteren, og forresten lot man dem om sommeren bevæge sig temmelig frit paa gaardstunet og omkring husene. I de senere aar er dog interessen for et rationelt hønehold betydelig øket, da hønsene likesaavel som vore øvrige husdyr kan betale fôr og røkt, naar de behandles paa den rette maate.

Hønehuset bør være lyst, rummelig, luftig og tørt, ikke for koldt om vinteren, men heller ikke for varmt. For at imøtekomme disse fordringer er det i regelen bedst at lægge hønehuset saaledes, at det kan motta nogen varme fra fjøs, saue- og grisehus, da hønsene selv ikke formaar at holde temperaturen oppe i den kolde vintertid, og det i almindelighet blir for kostbart at skaffe dem kunstig op-

varmning, som forøvrig heller ikke ansees for absolut heldig.

Hønehuset bør faa en plads i bygningen, saa at vinduerne kommer til at vende mot syd eller øst, nødvendig mot vest, men ikke mot nord, og de bør anbringes lavt paa væggen, for at gulvet kan faa rikelig sol og lys — eller helst i to høider. Der bør desuten være anledning til utenfor huset at anlægge en indhegnet hønsegaard, til hvilken der er adgang gjennem en ganske liten aapning i væggen. Desuten bør der i forbindelse med bygningen anlægges et læskur, hvor hønsene kan søke ly mot storm og uveir. Dette kan enten gjøres helt aapent ut mot solsiden eller helst være indklædt med glas.

Det vil være heldig at utføre hønehuset av sten, saa at ikke rotter og utøi faar gnage sig ind. Utføres det av træ, bør derfor mellem panelene anbringes finmasket netting, der fører helt ned til gulvet, som helst bør være støpt. Om vinteren fylles over gulvet et godt lag med torvstrø, halm eller avner. Inde i huset anbringes vagler, hvorpaa høn-

sene kan sette sig om natten. Disse maa staa skraat over hinanden, forat ikke hønsene skal tilsmudse hverandre. Det er av stor betydning at hindre utøi fra at faa adgang til vaglerne, og for at opnaa dette kan man la dem ophænges i jernstænger med en krok nedentil, hvori vaglen fæstes. Over kroken anbringes saa omkring jernstangen en liten tragt av metal, der holdes fylt med petroleum.

For varmnesskyld vil det være heldig at indpanele en særskilt soveplads, hvis gulv kommer ca. 1,50 m. over gulvet i hønehuset.

Huset forsynes endvidere med verpekasser, der bør anbringes litt ut fra væggen, saa der mellem denne og kassen blir en mørk gang, hvorfra hønsene faar adgang til verperummene. Baksiden av kassen — altsaa ut mot hønehuset — forsynes med en lem, der kan slaes op for uttagning av eggene. Verperummene kan gjøres 0,3 m. lange, brede og høie og anbringes ofte i to eller flere høider.

Der bør ved indredningen tages alle mulige hensyn til at hønehuset med lethed kan holdes rent

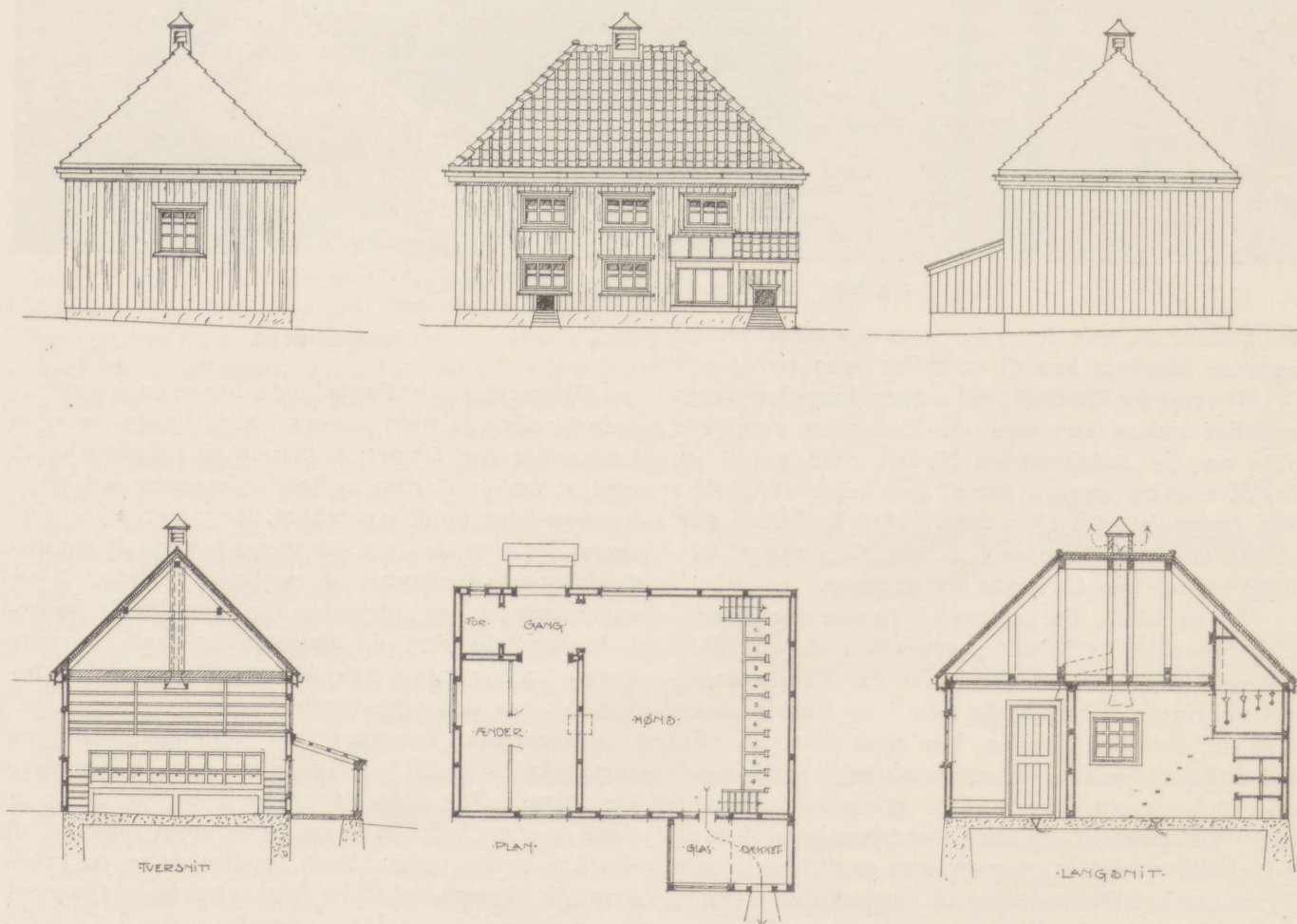


Fig. 270. Fritliggende høne- og andehus.

og frit for utøi, og der maa sørges for ventilation ved avtrækningskanal ut i fri luft.

Som veiledning angaaende hønsehusets størrelse kan beregnes 0,2 m.² gulvflate og 0,3—0,4 m. vagleplads for hver høne.

Hønsegaarden maa være lunt beliggende og saa stor som mulig, helst for en del bevokset med græs og ha nogen busker og trær, som kan gi ly og skygge. Desuten maa der være en sandhaug, hvor hønseene kan »mulde« sig, hvorved de bedst befrier sig for lus og andet utøi. Ved større hønsehold bør baade selve rummet og gaarden være avdelt, forat man kan adskille de forskjellige racer, kyllinger fra voksne m. v.

Høilader.

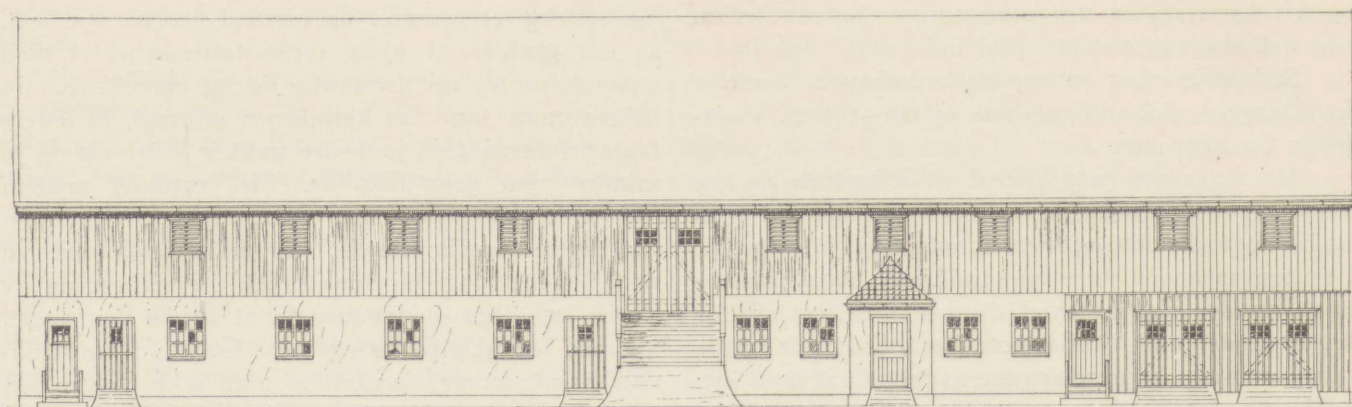
Mens man i de sydligere lande opbevarer sit foder vinteren over i stakker ute paa marken, maa vi hos os sørge for husrum til den hele avling saavel av korn som høi. Der er i forskjellige egne av landet gjort gjentagne forsøk paa ved stakning at kunne innskranke husenes antal og størrelse noget, men omtrent alle disse er løpet uheldig av; vore bestræbelser maa derfor gaa ut paa at faa dem saa bekvemme, varige og billige som mulig.

Da foderbeholdningen omtrent udelukkende skal forbrukes i fjøs, stald og sauefjøs, maa vi ogsaa anbringe høiladene saaledes, at indholdet blir let tilgjengelig; dette kan opnaes ved enten at lægge ladene over eller ved siden av disse, ti man maa alltid sørge for, at transporten blir den mindst mulige. Ved byggeplaners utarbeidelse maa det komme under grundig overveielse, hvorvidt høiladene skal gaa like ned til grunden eller helt henlægges til overetagen. I første tilfælde faar laden en større dybde, og høiet vil som følge derav pakke sig meget bedre, saa den med samme kubikindhold vil rumme ulike mere end en grundere, saaledes som forholdet blir, naar den lægges ovenpaa fjøs og stald. Kan man imidlertid faa rum for foderet i overetagen, vil bygningen altsaa kunne innskranke i grundflate og derved bli billigere. Hvorvidt det ene eller det andet skal vælges, er dog i regelen avhengig av kjørebroen, hvorfor denne skal omtales litt nærmere. Som allerede før omtalt har man i utlandet næsten aldrig kjørebroer; idet man der kjører fôr og korn ind i bunden av ladene og velter eller løfter begge dele like op i røstet. Aarsaken kan for en del være den, at husene der falder dyrere, saa det gjælder at innskranke kubikindholdet til det mindst mulige. Dernæst har man sjelden terrænforholdene at benytte sig av til at faa broen op i bygningen,

og endelig er sommer og onnetid hos os saa kort, at det gjælder at klare indhøstningsarbeidet med anvendelse av mindst mulig tid og mandskap. Jo høiere man kan faa kjørebroen anbragt, jo lettere falder avlæsningen, jo bedre pakker høiet sig og jo mindre rum gaar tilspilde, idet rummet mellom kjørebroen og røstet ikke let kan fylles, hvis broen skal være fremkommelig. I smale bygninger vil røstet alene dog bli for trangt for avlæsning av større lass, saa man nødes til at sænke den noget, hvorved en kostbarere og mere indviklet konstruktion fremkommer, forutsat at man ikke legger den helt nede paa takbjelkerne i fjøs og stald, i hvilket tilfælde den atter som oftest kommer for lavt. En kjørebro maa ha en mindste bredde av 3 m., hvilket endda kun er tilstrækkelig, hvor man kan kjøre tvert gjennom huset (ind i den ene ende og ut i den anden), eller hvor bygningen er liten og lassene smaa, eller hvor hestene fraspændes vognen, idet de skal vendes; skal vognen kunne vendes med forspændt hest, maa broen ha en mindste bredde av 5 m. Høiden fra kjørebroen til hanebjelken kan efter lassenes størrelse variere fra 2,2—3 m. Den største stigning, som paa en bro kan benyttes, er 1:5. For ikke at faa den utvendige kjørebro for lang, lar man den ofte gaa ind i bygningen ved gulvet i 2den etage og siden trække sig op i den høide, den senere skal beholde. Paa dens begge sider lægges et rækverk, forat ikke hester og folk skal falde ut; men inde i laden maa det være saaledes indrettet, at det kan tages ut, naar avlingen skal avlæsses. Mindre høide end 3 m. fra broen og ned paa høilemnen bør ikke anvendes, da ellers høiet ikke faar pakket sig tilstrækkelig under denne.

Ved beregning av høiladens størrelse gaar man ut fra den samlede foderavlings vegt. Man kjender i regelen baade det antal lass høi som avles, og gjennomsnittsvegt av lassene; har man saa antallet av tons (1000 kg.), bør der for hver saadan beregnes et laderum av 15—20 m.³ Hertil maa dog bemerkes, at høiets relative vegt kan være meget forskjellig; jo fetere og kraftigere foderet er, desto tyngre; saaledes vil en ton fint, godt sæterhøi, naar det er godt pakket i laden, kun opta 10—12 m.³, mens magert foder vanskelig lar sig pakke sterkere end til 15 m.³ pr. ton. For middels pakning og middels høi kan der om vaaren regnes 15, men om høsten 20 m.³ pr. ton, da det jo altid i vinterens løp synker noget sammen.

Ogsaa paa en anden maate kan laderummets størrelse tilnærmelsesvis beregnes; man gaar da ut fra den fôrmængde, som ethvert dyr trenger, og overfører vegten av denne til kubikmaal i laden.



FACADE MOT ØST.

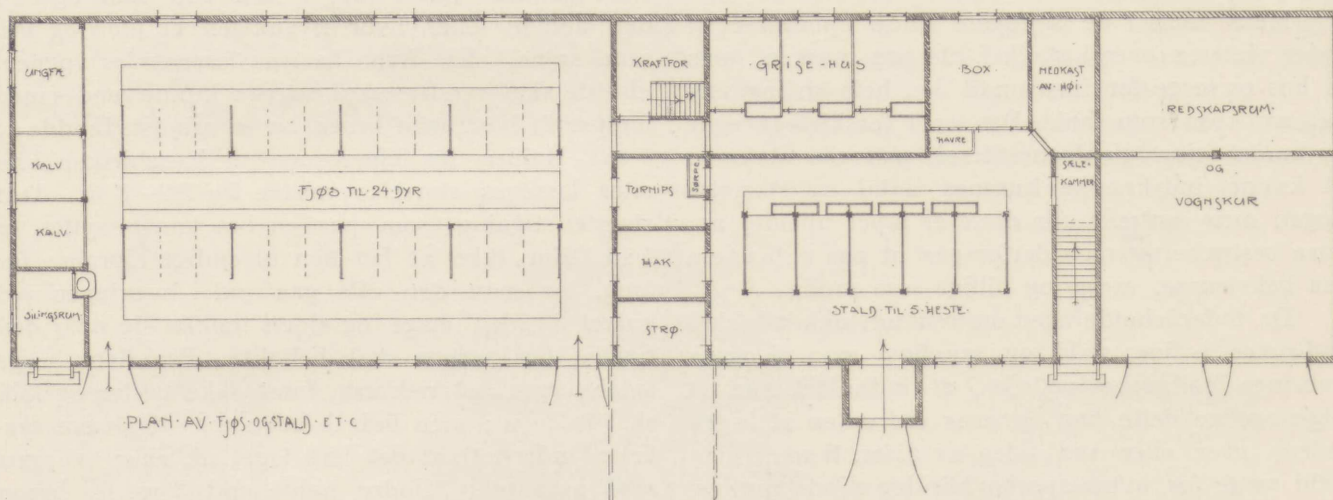


Fig. 271. Uthusbygning anordnet for indføring av høi etc. ved heis.

Skal saaledes en ko staldfodres i 300 dages av aaret, og den gjennomsnitlig faar 7 kg. daglig, blir vegten for aaret 2,1 tons; regnes videre 20 m.³ pr. ton, vil altsaa koen i dette tilfælde trænge av laderum omtrent 40 m.³; for en hest kan paa samme maate sættes 60 og for en sau omtrent 10 m.³ Disse tal kan tillempes efter føringen paa det enkelte sted og er lette at benytte ved utregning av laderummets størrelse, saa dette ved planlægningen av en bygning hverken blir for litet eller for stort, men svarer til besætningens størrelse.

Som nævnt maa der gjøres et tillæg, hvis ladene er meget grunde, og likesaa vil rummet under kjørebroen være mindre fordelagtig. Kjøres imidlertid endel av foderbeholdningen ind i utlader, hvorfra det først senere paa vinteren bringes hjem, gjøres for disse et fradrag; men hører der paa den anden side til eiendommen dyrkningsland, eller den allerede opdyrkede jord er skikket for forbedring, maa der atter gjøres et passende tillæg, da det

ikke alene er den for tiden værende, men ogsaa de fremtidige avlinger, som skal rummes. Endelig maa man se til at faa ladene saa store og sammenhengende som mulig uten horisontale eller skraatliggende tømmerforbindelser, forat høiet kan faa pakke sig ordentlig; mange og smaa høirum er uøkonomiske, da foderet her aldrig faar synke noget sammen.

Som materiale til høliladene brukes hertillands saagodtsom udelukkende træ. Sten blir for det første meget dyrere og dernæst er den ogsaa mindre tjenlig, idet veggene holder sig mere raa og fugtige, saa fôret har lettere for at ta skade i en sten- end i en trælade. Tidligere bruktes mest lader av lafteverk, men siden trømaterialeerne steg i pris, er man i den senere tid begyndt at bruke bindingsverk med bordpanel, der paa de fleste steder blir billigere og fuldt ut likesaa gode. Man kan da enten bruke saakaldt tømmermandsklødning, d. v. s. bordklødning med over- og underliggere,

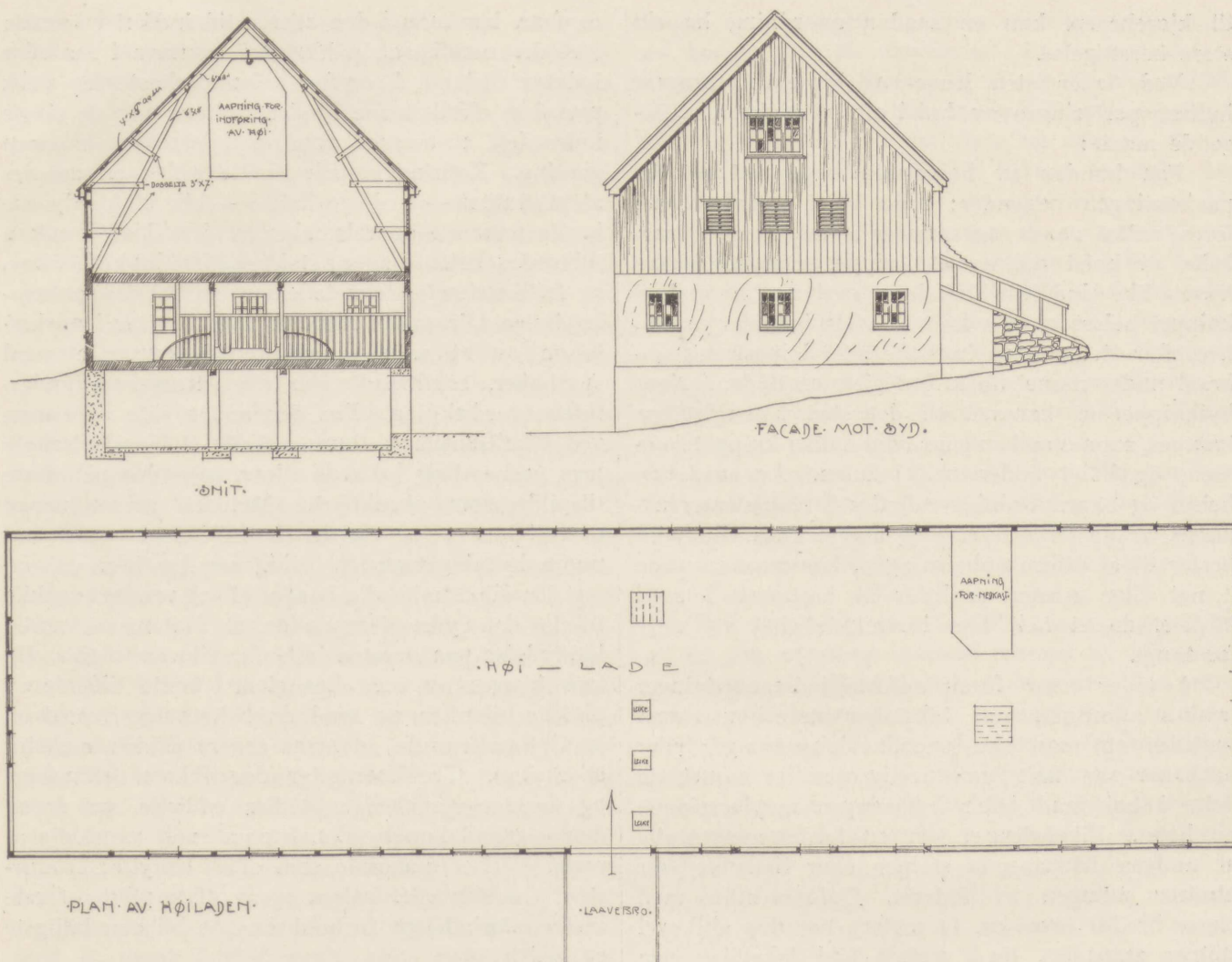


Fig. 272. Uthusbygning anordnet for indføring av høi etc. ved heis.

eller paneling med bord kant i kant. Den sidste blir mindre tæt for regn og snedrev, men det har av erfaring vist sig, at dette ingen ulemper har medført; tvertimot slaes ofte bordene paa med en smule mellemrum, almindelig 1 cm., og laden vinder derved i luftighet. Brukes noget raa bord, slaes disse paa med kanterne tæt ind til hinanden, og de vil da krympe saa meget, at der blir en passende aapning. Luftighet er en god ting i ladene, og for at forøke denne er det tjenlig at anbringe paa panelvæggens inderside skyvelemmer, som kan aapnes eller lukkes efter behag. Der brukes tildels at la dem gaa paa hængsler eller bevæge sig om en horisontal dreibar stang, men lettere, varigere og billigere blir det at la dem gaa i fals og øventil og nedentil. Kan man skaffe sterkt lufttræk ind i huset, kan ofte halvraat høi og korn tørkes her, og ved disse skyvelemmer skaffes desuten lys ind. For at opnaa det samme brukes ogsaa jalusiventiler,

der bestaar av en fast ramme, hvori er indsat skraat stillede bord med 5 à 8 cm. fri avstand. Ved høiladene er videre at iagttå, at ingen fugtighet kan trænge ind i høiet nedenfra; ligger saaledes høiladens bund ned i grunden, maa gulvet løftes noget op fra denne, dels for at ikke træverket skal raatne, og dels for at foderet kan beskyttes mot grundvandet, der kan trække sig langt op igjennem en tætpakket fodermasse og fremkalde raattenhet og mugning.

I den senere tid har spørsmålet om sløifning av kjøre- og laavebro gjort sig sterkt gjældende. Den væsentligste grund hertil er, at man forsøker at utnytte blandt andet den elektriske energi til at utføre arbeider, der bevirker forenklinger og besparelser ved opførelse av uthusbygninger.

Særlig hvor man opfører uthusbygninger med lader paa flatt land, hvor man ikke kan utnytte en naturlig bakkeskraaning eller forhøining i terrænet til at reducere laavebroens stigning og længde op

til kjørebroen, kan en saadan anordning ha sin store berettigelse.

Ved lader uten laave- og kjørebro foregaar indtransporteringen av høi i almindelighet paa følgende maate:

Paa bunden av høivognen lægges et net før paalæsningen begynner; naar høiet er læsset paa, føres nettet rundt og sammenhegtes oventil, saaledes at høiet danner et knippe. Derefter kjøres lasset like ind til høiladens gavlvæg, hvor høiknippen heises op saa høit som mulig under gavlen, hvorefter det paa en luftbane eller løpeprestreg, anbragt under mønet, føres ind gjennom laden. Naar høiknippen er kommet til det sted hvor det bør tømmes, aapnes mekanismen, der holder knippet sammen, og høiet falder ned i laden. Av saadanne heiser og baneanordninger findes flere systemer avpasset baade for elektrisk og anden kraft. Benyttes hester til at utføre opheisningen, bør man anvende 2 net eller grimer, saaledes at høilasset deles i 2 dele, da et helt lass i almindelighet vil være for tungt.

I lader hvor foran anførte heiseanordninger tænkes anordnet, maa takstolen være konstruert saaledes at man kan anordne løpeprestreg eller luftbaner saa høit som mulig opunder mønet, da dette i høi grad letter indføringen og placeringen av høiet. Likeledes er det en fordel mest mulig at undgaa fritstaaende stolper eller lignende, der hindrer stuingen av foderet. Opføres uthus med større bredde (over ca. 14 meter), bør dog allikevel stolper anvendes, da i motsatt fald takstolen paa grund av de store konstruktioner, der maa anvendes, vil bli uforholdsmæssig kostbar at utføre, da den ikke alene maa utføres med den vanlige belastning av takets egenvegt, snetyngde og vindtryk for øie, men ogsaa maa kunne opta belastningen av den under mønet anbragte luftbane for indføring av foder.

I uthusbygninger hvor kjørebro ikke anordnes, pleier man oftest at utnytte hele 1ste etage til rum for dyr, vognskur, redskapsrum etc., saaledes at laderummets bund kommer over denne etage; herved kan bygningens flateindhold reduceres noget.

Høiet bringes til foringsstederne enten gjennom schakter eller ved nedkastning gjennom luker i himlingen.

Siloer.

Mens man tidligere ved tørring i fri luft gjorde græsset holdbart til vinterfôr for hester, kreaturer

og faar, har man i den senere tid indført en anden metode, nemlig at pakke det sammen i raa eller halvtør tilstand, hvorefter det underkastes en sterk presning. Ved denne hindres luftens adgang til de indre dele av massen, som nu undergaar en langsom gjæring. Kunsten bestaar i at lede denne, saaledes at produktet — ensilage kaldet — blir et for dyrene baade nærende og velsmakende fôrmiddel. Den kan tilberedes enten i aapne stakker eller i lukkede siloer, av hvilke den første metode har den fordel, at anlægskapitalen blir meget mindre. Den bestaar i anskaffelsen av et solid underlag, skrueapparatet med sperhaker, staastraadtauger eller trosser og undertiden overdækning. Paa den anden side maa man ved friluftsensilagen kunne skaffe et meget sterkere pres end ved de lukkede siloer, men der gaar mere tilspilde som ubrukbart. Metoden passer neppe overalt hos os, og da den heller ikke kommer ind under bygningens svæsenet, forbigaaes den her.

En silo skal være baade luft- og vandtæt og ikke tillate den ydre temperatur at faa nævneværdig indflydelse paa massen indenfor siloens vægger. De kan bygges av træ eller sten, i første tilfælde av pløiede planker og med dobbelte vægger, med en smule mellemrum, der saa senere pakkes med ler eller sand. Træsiloerne er dog ikke meget varige og desuten vanskelige at faa lufttette, saa de av denne grund kun bygges, hvor sten er vanskelig at opdrive. Det materiale, som oftest benyttes, er mursten, graasten eller beton, og av disse vil den første under almindelige forhold hos os bli den billigste og bedste.

Ved beliggenheten er man ikke saa sterkt bundet til nogen bestemt plads i eller ved uthusbygningen som tilfælde er med flere av de øvrige rum; de kan opføres under felles tak sammen med disse eller de kan bygges for sig selv ute paa marken. I regelen vil det dog være bekvemmet at anlægge den inde i selve uthusbygningen, og da helst saa nær fjøset som mulig, for at undgaa den daglige transport i vintertiden. Bygges den utenfor uthusbygningen, maa der sættes tak over den, og dette maa ikke komme den øvre kant nærmere end 1 meter, saa der blir plads for folkene at arbeide paa dens top under fyldingen.

Gjennemsnittstørrelsen av de engelske siloer er 80 m.³, og den mest passende dybde angives til 5—6 m.; man faar da en bundflate av 13—16 m.² og denne kan være kvadratisk eller rektangulær. Selvfølgelig findes siloer baade større og mindre, like fra den halve til den dobbelte størrelse. I de meget smaa siloer har det dog vist sig vanskelig at faa god ensilage, især hvis dybden gjøres nævneværdig mindre end den anførte. Paa den anden side har man

fundet det fordelagtigere at bygge flere siloer av midlere størrelse, fremfor at gjøre den ene altfor stor. Man regner almindelig, at en ton ensilage optar 1,6 m.³ rum i siloen, og altsaa skulde en saadan paa 80 m.³ rumme 50 tons. Dette vil igjen motsvare ca. 16 tons høi, da tørt saadan i vegt vil forholde sig til raat græs eller ensilage (græsset taper intef av sin vegt ved at omgjøres til ensilage) som 1 : 3. Sættes videre gjennemsnittsavling av græs eller grønfór til 200 kg. eller 400 kg. tørt fór pr. maal, skulde en silo av nævnte dimensioner kunne ta avlingen fra 40 maal. Da massen imidlertid under modningen synker adskillig — $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$ av høiden — maa der gjøres et tillæg av 20—25 pct. Man kan derfor i praksis beregne, at siloen bør ha et kubikindhold av omtrent 2,5 m.³ for hvert maal græs eller grønfór, som agtes benyttet til ensilage.

Som nævnt bør bund og vægger være saavidt mulig luft- og vandtette og dertil i plane, jevne flater. Opføres den av mursten, hrukes til yttervæggen $1\frac{1}{2}$ stens mur, og baade bund og sider pudses omhyggelig med cement. Hjørnerne mures helst brutte, forat ikke luften i de skarpe kroker skal ved ufuldkommen pakning trænge ind og ødelægge massen. Med en høide av 5—6 meter vilde det ofte være forbundet med vanskelighet baade at faa fyldt og tømt den, og man anbringer derfor gjerne paa den ene side en liten aapning eller dør, ca. 0,8 m. bred og 1,2—1,5 m. høi. Naar siloen er fyldt, tættes denne omhyggelig, enten med en tæt bordvæg, hvori alle sammenføininger kittes, og dernæst overklistres med et limet lufttæt papir, eller bedre mures til med cementblandet mørtel. Siloens bund sænkes helst noget ned i grunden, saa at dens top ikke kommer til at rage for høit op. Bygges den inde i selve uthusbygningen, ordner man det saa, at den let og bekvemt kan fylles fra kjørebroen.

Kornlader.

Disse stiller omtrent de samme fordringer som er nævnt under hølilader, men hertil kommer, at de maa placeres rundt omkring treskelaaven paa en saadan maate, at kornets avlæsning falder let, og at der atter falder kort transport paa det, naar det skal føres hen til treskemaskinen. Mens man dog ved høliladerne la betydelig vegt paa fra høiden at kunne slippe fóret ned i laden, er man ikke ved kornladen saa strengt bundet ved dette hensyn, da avlæsningen av kornet foregaar paa en mere forsiktig maate. Man vil derfor nødigg ha, at kornladens bund skal ligge mere end 3 m. lavere end kjøre-

broen eller treskelaavens gulv, da ellers opstikningen av kornet blir for besværlig. Under hølilader er nævnt, at det var nødvendig at skaffe tilstrækkelig luft ind, og dette gjælder endnu mere her; av skyvellemmer i væggen bør der være saa mange, at man faar en rikelig luftstrøm. Er høsten regnfuld, kan det hælde, at en større del av kornavlingen blir mere eller mindre ødelagt; men har man da indrettet sig saaledes, at kornet ogsaa for en del kan tørkes inde i hus, kan man da i alle fald sikre sig sædekornet, og man bør saa meget mindre forsømme dette, som den forøkelse i omkostningerne disse bringer er omtrent lik 0. For i saadanne tilfælder at nyttiggjøre rummet i største utstrækning, fæstes hesjestænger til stolper og skraabaand, og paa disse hænges da kornet op. Gulvet i kornladen maa være tæt, saa intet korn gaar igjennem, og saa glat, at det kan gjøres ordentlig rent. Undertiden lægges det ogsaa uten videre ovenpaa fóret i høliladerne, hvor disse ligger bekvemt til.

Ved beregning av størrelsen kan man gaa ut fra, at en ton utresket vaarsæd trenger av laderum 7 og en ton vintersæd 9 m.³ Man gaar altsaa ogsaa her ut fra lassenes antal og vegt, men man bør altid holde sig paa den sikre side. Da antallet av hektoliter tresket og rensket korn tør være mere givet, anføres, at for hver hektoliter vaarsæd kræves av kornrum ca. 2—3 og av vintersæd 4—5 m.³ efter foldrikheten.

Treskelaaven.

Dennes beliggenhet, størrelse og indredning vil være helt forskjellig, alt eftersom treskningen sker med damptreskemaskine, motor, hestetreskemaskine eller med pleilen. Som almindelig fordring for alle tilfælder gjælder dog, at den ligger omgitt av kornladerne, saa transporten av den utreskede sæd blir kort, at halmen og det treskede korn let kan uttransporteres, og at der er tilstrækkelig rum til, at treskningen kan foregaa raskt og uhindret av omgivelserne. Da bruken av dampmaskine eller motorkraft i enkelte distrikter har faat en forholdsvis stor utbredelse, selv paa mindre gaarder, skal laaver konstrueret for saadanne, først omtales. Ved beregning av rummet gaar man ut fra, at treskeverket anbringes under tak, mens lokmobilen blir staaende ute under aapen himmel. Paa grund av treskeverkets store dimensioner og vegt vil det i mange tilfælder være næsten umulig at faa det op i bygningens overetage, og dets plads blir derfor nede ved grunden, saa meget mere som den rysten,

der fremkaldes ved treskningen, vil være betænkelig for en bindingsverksbygning, naar det føres op i en større høide. Treskepladsen for en dampmaskine bør derfor være saa lavt anbragt som mulig, og den maa ikke komme i berøring med nogen av bygningens dele; men ogsaa av en anden aarsak er det tjenligst; selve maskinen har nemlig en høide av 2,5 m., og da et par ilæggere skal placeres i sittende stilling ovenpaa den, hvor de uavhengig av rummet skal kunne arbeide, kræves hertil 1,5 m., saa den samlede høide, som maskinen under arbeide kræver, blir 4 m., hvilken høide en enkelt etage kun undtagelsesvis naar. Antar vi derimot, at husets 1ste etage er 3,2 m., og at det staar paa en 0,8 m. høi grundmur, vil man altsaa fra grunden av ha den forlangte høide. I fornødent fald maa ellers gulvæt i treskerummet sænkes noget, saa høiden paa den maate kan tilveiebringes; ti at bortta loftsbjelkerne i 1ste etage, saa rummet blir frit, like op i røstet, er hverken økonomisk eller raadelig. Da treskeverket har en længde av ca. 4 m., og halmen kommer ut paa maskinens bakside (altsaa længst fra lokmobilen), og halmen kræver megen plads, bør treskerummet ha en længde av 8—10 m., men bedre er det dog at la det gaa tvert gjennom bygningen, med brede porter for enderne, saa maskinen kan kjøres ind av den ene og ut av den anden. Under treskningen kan der da staa en forspændt vogn foran rysterne, saa halmen gaar like op i denne og kan kjøres op paa kjørebroen, hvorfra den veltes ned i kornladerne, efterhvert som disse blir tomme, eller den kan henlægges paa kjørebroen, der i regelen nu er ledig. Damptreskeverket har en bredde av 2—2,5 m., og for at faa saa megen plads til begge sider, at man frit og uhindret kan færdes omkring samme, bør rummet ha en bredde av omkring 6 m. Fra de tilstøtende kornlader kan det kun være skilt ved en 1,5 m. høi bordvæg, spikret paa stolper og skraabaand. Da dampmaskinerne i regelen er færdigrensede, behøves her ingen særegen kastelaave, men det kan allikevel for paakommende tilfældes skyld være nyttig at ha et rum, saaledes indrettet, at nogen uttreskning med pleiel, eller i fornødent fald en omkastning av det uttreskede korn enten med maskine eller skovl kan finde sted. Skal laaven indredes for en hestetreskemaskine, lægges den helst høiere op i huset, dels forat der under den kan bli plads for en kastelaave, dels forat halmtransporten skal bli mindre besværlig, og endelig for at faa den mere i nærheten av kjørebroen. Den bør nemlig ogsaa paa tider, da treskningen ikke foregaar, kunne være til nogen nytte, især ved opbevaring av red-

skaper, skaaren hakkelse eller lignende, og bedst er det derfor, om den ligger saaledes til, at man kan kjøre like ind paa den; er imidlertid dette ikke tilfældet, idet den f. eks. ligger i anden etage, mens kjørebroen gaar over den oppe i røstet, maa den forsynes med en bred og bekvem planketrappe op til denne, og helst en lignende ned til kastelaaven under den. Da treskningen medfører en sterk larm, bør laaven lægges saa fjernt som mulig fra fjøs, stald og grisehus, for ikke at forstyrre dyrene, og under ingen omstændigheter ret over disse rum. Fra de tilstøtende lader behøver laaven kun at være skilt ved en 1,5 m. høi bordklædning, helst av pløiet panel, saa tæt, at kornet ikke kan komme igjennem. Gulvet maa likeledes være fuldstændig tæt, og mindst av 5 cm. tykke høvlede planker, saa det let lar sig holde rent. For at faa lys ind kan man enten ha vinduer eller skyvelemmer i panelingen, og av disse er de sidste at foretrække, da vinduer her er vanskelige at holde hele enten paa grund av rystningen eller av uforsiktig behandling forøvrig. Nogen almengjældende regel for laavens størrelse lar sig ikke opstille, da ikke alle treskemaskiner er like store; det kommer videre an paa, hvorvidt halmryster brukes i forening med maskinen, videre hvorvidt kornet føres ind paa laaven, efterhvert som det treskes, eller der kastes ind et større kvantum, mens maskinen staar stille, og endelig hvorvidt det uttreskede, men endnu urensede korn opbevares paa laaven, eller det gaar videre ned i en kastelaave, for straks eller senere at renses. Enten nu halmryster brukes eller ikke, maa halmen føres et stykke frem paa laavegulvet for at faa skilt kornet ut av den, og den længde, som da medgaar til plads for ilæggeren, til maskinen og utrustningen, vil være 6,5—7 m. og laavens bredde kan variere fra 5—8 m. Hestetreskeverkerne er næsten aldrig forsynet med fuldstændige renseapparater, da de isaafald vilde bli for tunge for hestene. Gaar kornet ned i kastelaaven, optages foran treskemaskinen et hul i gulvet, 1,5 × 2 m. i firkant, og i dette lægges et trægitter, hvorigjennem kornet gaar ned, mens halmen holdes tilbake oppe paa laaven. Foregaar derimot treskningen med pleiel, er man ikke saaledes som ved maskinen bundet til nogen bestemt størrelse, men kan mere frit anlægge den efter behovet; forøvrig er her omtrent de samme hensyn at ta som ved maskinlaaven. Da gulvet ved treskelaaven kræver en viss soliditet, bør man ikke gjøre avstanden mellem gulvbjelkerne større end 0,8—0,9 m., og endelig, hvis kornet skal renses med skovl, bør den ha en langstrakt form, med en minimumslængde av 6 m.

Halmlader.

Om disse gjælder noget nær det samme som er anført om kornladerne; naar man begynder treskningen, maa der i laavens umiddelbare nærhet være et rum til at ta imot halmen fra maskinen. Efterhvert som treskningen skrider frem, kan dog de tømte kornlader fyldes, saa det gjælder kun at ha et rum disponibelt i arbeidets begyndelse. Da halmen pakker sig meget daarlig, maa det ikke være altfor litet; ca. $\frac{1}{4}$ av kornladens kubikindhold vil være det mindste, men forresten beror det ogsaa meget paa form og dybde. I en fordelagtig konstrueret lade trænger en ton op til 25 m.³, men i en lang, smal og grund henimot det dobbelte kubikindhold. Halmladens plads maa for en del være avhængig av det bruk, man gjør av halmen; skal denne saaledes enten fores op hel eller brukes som strøelse i fjøset, lægges halmladen i dettes nærhet, men skal den skjæres op til hakkelse, maa den ligge like ind til treskelaaven, forat den saa let som mulig kan føres hit tilbake for at opskjæres, da hakkelse-skjæringen i almindelighet foregaar her. Hvor dampmaskinen brukes, har man sjelden nogen særegen halmlade, da man oftest kjører den op paa kjørebroen og fylder denne, indtil nogen av kornladerne er blit tomme.

Renselaaven.

Da denne skal motta den urensede sæd like fra maskinen, maa den likeoverfor treskelaaven ligge saa bekvemt til som mulig. Hos os, hvor vi som oftest henlægger treskelaaven til husets 2den etage, er det da ogsaa almindelig at lægge renselaaven ret under denne, og saaledes at kornet kan gaa like fra treskemaskinen og ned i renselaaven, mens halmen blir holdt igjen oppe. Der anbringes enten et stort hul i gulvet under halmrysteren, eller hvis denne sidste ikke brukes, det før omtalte trægitter, som dækker aapningen. Renselaaven bør ha en rektangulær form, med forhold mellem længde og bredde som 3—2. Bakerst i laaven opkastes dyngen av urensat korn, og foran denne skal nu resningen foregaa enten med maskine eller med skovl. Ved beregning av størrelsen vil vi foreløbig gaa ut fra, at maskine benyttes, og at $\frac{1}{3}$ av grundflaten kan anvendes til urensat korn; her forutsættes videre, at denne inneholder $\frac{1}{3}$ korn og $\frac{2}{3}$ avner og smaa halm, og at dyngen kan lægges op til en gjennomsnittlig høide av 1,5 m. Vil vi altsaa uten avbrytelse for rensningens skyld kunne treske 50 hl.

korn, faar vi $3 \times 50 = 150$ hl. draase eller urensat korn, der med en høide av 1,5 m. kan opta $\frac{1}{3}$ av renselaavens gulvflate. 150 hl. = 15 m.³, hvilket 1,5 m. høit kræver et gulvrum av 10 m.², og altsaa hele renselaaven 30 m.², der med længde og bredde som 3—2 gjør ca. $7 \times 4\frac{1}{2}$ m. Ved renselaavens indredning sørges for, at gulv og vægger blir fullstendig glatte og tette, samt at tilstrækkelig lys kan bringes ind, enten gjennom skyvelemmer eller vinduer, der er til at aapne. Rikelig lufttræk er nemlig her nødvendig for at støvet kan trekke ut; vender døren ut mot det frie, bør denne være avdelt midt efter høiden, saa dens øvre halvdel kan aapnes, mens den nedre holdes lukket, og endelig bør renselaaven kunne stænges vel av fra de øvrige rum.

Renselaaven er den del av en uthusbygning, som blir mindst benyttet; med de tidsmessige maskiner gaar treskningen raskt fra haanden, og selv i den tid denne staar paa, benyttes renselaaven mindre end treskelaaven. Naar vi likeoverfor alt landøkonomisk bygningsvæsen er nødt til at ha den strengeste økonomi for øie, kan der spørges om ikke renselaaven helt kan sløifes. Ved smaa og middelsstore bygninger antages dette ofte at kunne bli tilfældet, idet treskelaaven gjøres saavidt stor, at draasen kan faa plads her, indtil rensningen kan finde sted. Der blir herved et avbræk i treskningen, men dette blir allikevel som oftest tilfældet, selv om man har særegen renselaave. Anlægges allikevel en saadan, bør den gives en beliggenhet i huset, som gjør den tjenlig til opbevaring av større eller mindre redskaper, hakkelse eller lignende, ogsaa utenfor tresketiden.

Maskinhuset.

Til treskning og hakkelseskjæring kan landmanden benytte sig av forskjellig slags kraft, dampkraft, vandkraft, elektrisk kraft med motor, haandkraft og hestekraft. Av disse er endnu den sidste den mest almindelig benyttede og vil rimeligvis i en længere fremtid vedbli at være det, ti uagtet det er en dyr kraft, og uagtet man gjennom maskindelens utveksling kun paaregner at nyttiggjøre 40 % av den, falder dog disse arbeider paa en tid, da hestene er mindre optat. Man kan anbringe den egentlige kraftmaskine enten ute under aapen himmel eller lægge den under tak inde i selve bygningen. Skal den ligge ute, er man jo altid avhængig av veiret, idet dette kan være saadant, at treskningen omtrent umuliggjøres, og da det navnlig er paa uveirdage, man vil kunne arbeide inde i hus med treskning

og hakkelseskjæring, kan det av denne grund være nødvendig at ha et særeget maskinhus, selv om eiendommens kornavling ikke er saa stor; videre medfører det den fordel, at om man anvender træhjul som kraftmaskine, saa beskyttes og bevares dette bedre. Brukes derimot de støpte malmhestevandringer med ledstænger av jern, kommer ikke dette hensyn synderlig i betragtning. Maskinhusets beliggenhet er, som oftest, enten ret under og tilside for treskelaaven, og i ethvert fald bør det være denne saa nær som mulig. Ved størrelsen er kun at iagttå, at hestenes trækstænger blir tilstrækkelig lange; mindre end 3,2 m. bør ikke hver stang være, og fra enden av en saadan og hen til væggen maa mindst være 0,6 m., saa husets mindste tversnit blir 7,6 m., men mere passende er en bredde av 9—9,5 m. Jo længere trækstængerne er, og jo rettere altsaa hestenes baner, jo bedre nyttiggjøres hestekraften. Maskinhusets gulv er et godt gruset jordgulv, og navnlig maa man sørge for, at kjørebanelen blir fast og tør. En indvendig høide av 3—3,5 m. vil være passende, og i husets panelvæg anbringes om mulig vinduer paa to forskjellige vægger, for at faa tilstrækkelig av jevnt fordelt lys ind. Portene ind til huset gjøres rummelige, forat det kan benyttes til opbevaring av andre større gjenstande, naar det ikke brukes til traskning eller hakkelseskjæring. Da grundflaten altsaa maa være temmelig stor, blir takbjelkerne lange, og lægges nogen større belastning paa loftet over, kan dette svigte; for at undgaa dette, lægges en drager under dem, hvilken holdes oppe ved spænd anbragt i rummet over; ti at la drageren hvile paa stolpen i kjørummet er ikke heldig, da en sterkere friktion derved fremkaldes.

Hakkelsehusene.

Med et fremadskridende jordbruk følger ogsaa en fuldstændigere og omhyggeligere behandling av føret, og i denne henseende spiller halmen en stor rolle. Den har været meget anvendt til strøelse, men efterhvert som kraftfór blir mere brukt, følger ogsaa en omhyggeligere behandling av halmen, og dette sker navnlig i retning av, at den skjæres til hakkelse, for sammen med kraftfór at nyttiggjøres som føde. Et litet hakelserum i staldens og fjøsets nærhet vil derfor være nødvendig i en litt større og hensigtsmæssig indredet uthusbygning. Helst lægges disse rum saaledes, at de ikke blir liggende for langt væk fra det sted, hvor hakkelseskjæringen foregaar, hvilket i almindelighet er paa treskelaaven;

ligger denne i 2den etage, kan hakkelsen da nedstyrtet ovenfra, hvorved den pakker sig bedre, og hvorved rummet bedst kan bli fylt. Til skaaren hakkelse vil trænges omtrent 14 m.³ pr. ton, naar den er fylt i huset til 2,5 m. høide. Det er ingen nødvendighet, at hakkelserummet støter umiddelbart til fjøs og stald; tvertom er det godt, at der er en smal gang eller lignende imellem, saa den fugtige luft hindres fra at trænge ind og fremkalde mugning eller anden skade. I mangel av nogen anden plæds kan ogsaa hakkelserummet ligge midt inde i huset, ti noget lys trænges egentlig ikke her. Kun i nødsfald lar man veggene være av sten, da saadanne blir fugtige, og hakkelsen holder sig derfor mindre godt her. Man passer altid paa at la dørene slaa ut av rummet, da de ellers ikke lar sig aapne, naar dette blir fylt. Man kan ogsaa anbringe hakkelse oppe paa loftene, over fjøs og stald, og herfra kan den da tages ned i lyreformede kasser til hakkelsekasserne ret under.

Gjødselrum.

Neppe nogen del av landmandens bedrift har til den grad været overset som gjødselens opbevaring, og som følge herav finder vi ogsaa, at den i mange og store landsdele er tildelt en høist stedmoderlig behandling; man vet endnu paa flere steder at fortælle om den tid, da man bygget sine fjøs like ind til en bæk, forat denne kunde føre gjødselen med sig til sjøen, saa man slap at være yderligere uleilighet med den. Som et motstykke hertil kan det jo ogsaa anføres, at gjødseldyngen i den senere tid har faat navn av «landmandens guldgrube», hvilket tyder paa, at man har faat øinene op for dens virkelige værd, men endnu ser man desværre saa sjelden, at dens behandling i praksis svarer til dette navn. Den naturlige gjødsel er ikke nogen handelsvare; den omsættes ikke i kontanter, som de øvrige landmandsprodukter, men allikevel er den bæreren av hele jordbruksbedriften, idet det er gjennom den, at jorden henter ny kraft. Et blik ind paa gjødselpladsen vil som oftest være tilstrækkelig for det kyndige øie, til at danne sig en begrundet mening om det standpunkt, hvorpaa den hele gaardsdrift befinner sig. Med en lav takst og en mere eller mindre rik foring for øie, kan man vistnok anslaa gjødselproduktionen av en ko eller hest til i gjennemsnit 50—80 kr. for aaret, og med disse tal anvendt paa den hele besætning vil man finde, at der neppe kan gjøres for meget for en omhygge-

ligst mulig opsamlen av alle vore husdyrs faste og flytende utskillelser.

Der er to væsentlig forskjellige maater at opbevare gjødselen paa, nemlig enten ute under aapen himmel eller under tak. Den første har været meget brukt baate her og i utlandet, men endel i den senere tid foretagne videnskapelige og praktiske undersøkelser har godtgjort, at de tap, som herved foraarsakes, er mere end tilstrækkelige til at forrente og vedlikeholde den forøkelse av bygningsomkostningerne, som er forbundet med at ha gjødselen overdækket. I vort regnfulde klima er der navnlig grund til at yde al mulig beskyttelse mot sol, regn og vind; vi kan derfor gaa ut fra, at ved en gaards bebyggelse maa der sørges for, at den opbevares under tak. Dette kan nu opnaaes paa tre forskjellige maater — enten ved en overdækket gjødselplads utenfor den egentlige uthusbygning, ved gjødselhus inde i bygningen, eller ved kjelder under fjøs og stald. Hertil kan endnu komme en fjerde, nemlig at la gjødselen bli liggende under kreaturerne vinteren over, i likhet med hvad allerede er anført under sauefjøs. Paa denne maate produceres baade den største mængde og den bedste gjødsel, men da metoden hverken er forenet med renslighet eller økonomi under føringen, er den i alle fald for vore forhold neppe at anbefale.

For at bestemme hvor stort rum gjødselen trenger skulde egentlig foretages en utførlig beregning over gjødselkvantumet i forhold til gaardens avling av høi, halm og rotfrugter, som opføres. I praksis kan man gaa ut fra, at ethvert stort kreatur (hest og ko) vil producere ca. 7,5 m.³ gjødsel, og lægges denne op til en høide av 1,5 m., trænges altsaa til gjødselplads for hvert dyr 5 m.² Hertil maa lægges strøelsemengden, der i tilfælde myrjord anvendes, blir meget stor, og videre at grundflaten blir noget større end flaten paa dyngens top, men paa den anden side maa der gjøres fradrag, hvis kreaturene nogen tid av sommeren gaar paa havn eller holdes ute i sommerfjøs. Man kan derfor i gjennemsnit regne 5—7 m.² for hver ko og hest, med et passende tillæg for svin og ungkreaturer.

Skal man ha et eget overbygget gjødselhus, kan dette lægges enten midt inde paa gaardspladsen eller paa den anden side av huset utenfor denne. I første tilfælde bygges helst uthusbygningen i hesteskoform, hvor midtpartiet av den aapne plads optages av et eller flere gjødselskur, men isaafald maa der mellem disse og husvæggene være en 8—10 m. bred gang, saa man med forspændt kjøretøi kan vende her. Gjødselpladsen bør ligge paa en aldeles horisontal flate, og ifald terrænet er kupert eller skraanende, maa det fornødne planeringsarbeide foretages. Bunden utgraves først med en svak, skaalformig

fordypning med fald fra siderne mot midten, hvor en gjødselvandsbeholder anlægges; til denne faar saaledes alle de flytende dele avløp, og denne bør ogsaa ved smaa nedgravede kanaler staa i forbindelse med gjødselrenderne inde i fjøset. Vil man ha den fuldstændig vandtæt, mures den av gråsten eller mursten i cement, men paa denne maate blir den temmelig kostbar; almindeligvis tømres den av malment furutømmer, og pakkes der imellem tømmerveggen og jordbakken med fet ler, hvorved den ogsaa paa det aller nærmeste blir tæt. Billigere og likesaa tæt, men noget mindre varig, kan kummen utføres ved at lægge en tømmeramme i bunden, og en tilsvarende oventil paa stolper, og paa disse rammers ytterkant sættes planker vertikalt; ind til disse pakkes nu tæt med fugtet lere. Størrelsen av disse gjødselvandskummer kan være helt vilkaarlig og maa rette sig efter det bruk, man vil gjøre av dem. Skal man saaledes her opsamle urinen for hele vinteren, for om foråret at kjøre den ut paa engen, trænges pr. ko og hest ca. 2,5 m.³, men agtes de derimot kun benyttet som samle-kummer, hvorfra urinen, efterhvert som kummen fyldes, kan pumpes op over gjødseldynger eller kompostdynger, er det tilstrækkelig naar de kun rummer gjødselvandet for 2 à 3 uker, og der trænges da ikke mere end 0,25—0,3 m.³ pr. dyr. Kummen overdækkes like i gjødselpladsens bund av planker, saa gjødselen kan lægges helt over den, og den er da ikke til hinder for færdselen. Ned i kummen sættes en stor pumpe, enten av sammenspikrede planker eller en grovt utboret furustok, da jernpumperne her er mindre skikket; almindelige skibspumper benyttes helst. Bunden i gjødselskuret gjøres tæt paa den maate, at efterat den er git den rette form, kjører man paa et 0,3 m. tykt lag ler, hvilket opløtes og stampes, og i dette sættes med støtjomfru sten som en almindelig gatebrolægning. Rundt gjødselskuret sættes paa samme maate en rendesten, som kan føre takvandet og andet tilflytende vand bort, ti gjødselen maa vel beskyttes mot saadant. Blir gjødselskuret med nogen av langsiderne liggende til solen, beskyttes det bedst mot denne ved beplantning i passe avstand (5—7 m.) av løvrike trær, hvoriblandt særlig skal nævnes kastanier og og poppel (*populus alba*.)

Gjødselskuret maa opføres let og billig, men allikevel saa solid som mulig. Hvad man først har at sørge for er, at træet saa litet som mulig kommer i berøring med gjødselen. Av denne grund sættes stolperne fast i stolpestener i gjødselpladsens ytterkant, mens man ikke lar nogen stolpe gaa ned i gjødselhaugens midte. Vægger benyttes ikke; det eneste kan være at indklæde røstene, men da vinden her vil faa stor magt i taket, maa tømmermands-

arbeidet utføres yderst omhyggelig, hvis det ikke skal blaase ned. Hosstaaende skisser viser tversnit og længdesnit av et saadant gjødselskur. Paa den ene side sees stolperne fæstet til et stenfundament, mens der paa den anden er nedsat en stor furustolpe.

Lægges gjødselskuret ind under samme tak som den øvrige uthusbygning, har man omtrent de samme hensyn at ta som de her nævnte. Ved litt større

med høi, korn eller halm, kan ikke takbjelkerne ligge frit i deres hele længde; de kan understøttes enten derved, at man lægger under dem en eller to dragere, der holdes oppe ved spænd, saa gjødselrummet blir frit for stolper, eller man kan anbringe saadanne til understøttelse for dragerne, men for at indskrænke deres antal, kan de forgrenes som nedenstaaende skisse viser. Til bundstenen fæstes stolpen ved en

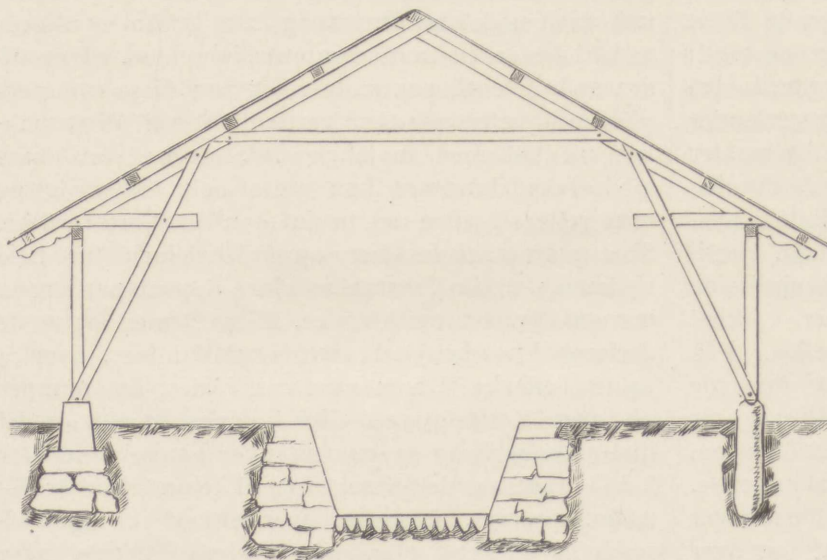


Fig. 273.

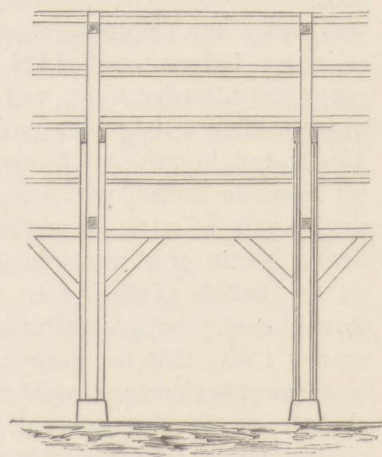


Fig. 274.

uthusbygninger har man dog vanskelig for at faa den fornødne plads for gjødselen, hvorfor denne metode væsentlig egner sig for noget mindre uthusbygninger. For at faa baade fjøs, stald og om mulig svinehus til at støte til gjødselhuset, maa dette lægges midt inde i bygningen, eller om det er vinkelbygning, da i vinkelen hvor fløierne støter sammen. Bunden i gjødselhuset sænkes helst noget, for at faa en større høide op til gjødselglugger eller dører, og tildannes paa samme maate som nys nævnt. Bestaar de tilstøtende fjøs- eller staldvægger av træ, bør disse paneles med nogen simple bord til den høide, hvortil gjødselen kan naa, forat ikke væggene skal ødelægges for snart. Vender gjødselhuset mot gaardsiden, bruker man her for utseendets skyld at anbringe en bindingsverksvæg med bordpanel, og da forsynet med 1 eller 2 brede kjøreporter; men ligger det paa et hjørne, der vender væk fra gaardspladsen, kan væggen her undværes; undertiden lar man den dog gaa noget tungeformig ned over stolperne. Da lemmen over et saadant indbygget gjødselhus for det første blir stor, og dernæst som oftest pakkes

jernbolt, og forat den ikke for snart skal raatne, tjærebreddes eller indsættes den med kreosot, foruten at materialet helst maa være fet furu av tilbørlige dimensioner.

Gjødselkjelderne tør hos os være almindeligere brukte end i noget andet land, og aarsaken hertil ligger for en del i landets naturlige beskaffenhet. Fremgangsmaaten er den, at man fører op en høi grundmur under fjøs og stald, utgraver rummet her til en bestemt dybde, og kan da skuffe gjødselen gjennom luker i gulvet ret ned fra det overliggende fjøs og stald. Hvad man ved gjødselkjelderens vil ha opnaadd, er en bekvemmere uttransportering av gjødselen fra fjøset, hvorved rensligheten i dette vil fremmes, og at gjødselen er bedst mulig beskyttet mot nedbør, sol og vind. Paa den anden side kan der mot gjødselkjelderne anføres, at de er kostbare at opføre, at de blir for trange til, at en ordentlig behandling av gjødselen kan finde sted, at man er bundet til at bruke trægulv eller støpt gulv mellem jernbjelker i fjøset, hvilket første er uvarig, og det sidste kostbart, og endelig har man ogsaa

anført, at de skulde være mindre sunde, idet den træk og de gasarter, som stiger op gjennom gjødsellukerne, skulde kunne foraarsage sygdomme. Erfaring har dog ikke stadfæstet dette, og det er trolig, at den større renslighet i fjøset, som følger med bruken av kjelder, ophæver, hvad der forresten er anført imot dem. Terrænforholdene maa dog her som i saa mange tilfælder være det bestemmende, enten det ene eller det andet skal vælges. Ligger saaledes tomten i en sterk heldning, vil man allikevel paa husets ene side faa en høi grundmur, og dermed falder endel av omkostningsspørsmålet bort; samtidig vil det under disse forhold bli relativt vanskelig eller kostbart at faa en plan flate til gjødselplads. Har man derimot en nogenlunde flat tomt, vil fordelene ubetinget være paa gjødselskurenes side, idet de da blir baade de billigste og hensigtsmæssigste opbevaringssteder. Skal derimot en gjødselkjelder svare til sin bestemmelse, maa den opføres med en ganske anden omhu, end hvad almindeligvis hittil har været tilfældet. Der er tidligere stillet den fordring til gjødselpladsen, at hver ko og hest skulde ha et gjødselpladsrum av 5—7 m.²; dette kan ofte være vanselig at opnaa i en kjelder, og skal da gjødselen faa plads, maa dyngen bli saa meget høiere. Mindre høide end 3,00 m. bør derfor kjelderens aldrig ha, men bedre om den kunde forøkes til 3,5 m. Bunden maa gjøres tæt og forsynes med urinkummer paa samme maate som forut nævnt. For ikke at gjøre utkjøringen av gjødselen for besværlig, maa kjelderens forsynes med flere indkjørselsporter, saa man med hest og kjøretøi kan komme ind ad en port og ut av en anden; om mulig lægges ogsaa disse porter paa forskjellige vægger; ti jo mindre svingninger man nødes til at foreta her, desto bedre da baade hester og kjøretøier farer ilde ved disse. Faar kjelderens en stor grundflate, maa dragerne under gulvbjelkerne ha understøttelse, og istedetfor da at mure op stenpillarer, er den foran skisserte spændbukk tjenlig, da den optar forholdsvis liten plads. Har man anledning til at føre tør myrjord ind i kjelderens, sker dette lettest ved at mure et par aapninger i kjeldervæggen paa et litt høiere liggende parti av grunden, saa den kan styrtes ind her for senere at trilles hen over den utsprede gjødseldyng.

En middelvei mellem kjelder og aapen gjødselplads er at opføre fjøset paa pillarer, mellem hvilke gjødselen styrtes ned; der kan da være 1, 2 eller 3 vægger, saa de har mest tilfælles med kjelderens, men hovedforskjellen er, at luften da faar cirkulere frit under fjøsgulvet, som maa være forsvarlig tykt og tæt. Ogsaa her er man henvist til kun at bruke

trægulv, og likesaa maa væggen være av træ, hvis man ikke gjør pillarerne hvælvede, hvorved de atter blir kostbare.

Urinkummer.

For i størst mulig utstrækning at nyttiggjøre flytende gjødsel (urin), bør man særlig ved gaarder med lerjord anordne urin- eller gjødselvandskummer. Disse bør anordnes saaledes, at urinen føres direkte fra skantillen til beholderen ved ledninger eller rør, der utmunder i dennes bund.

Urinkummens størrelse bør beregnes efter ca. 8 m.³ pr. dyr (hest, ko eller gris), og den bør anlægges saaledes, at tømning kan foretages fra bunden

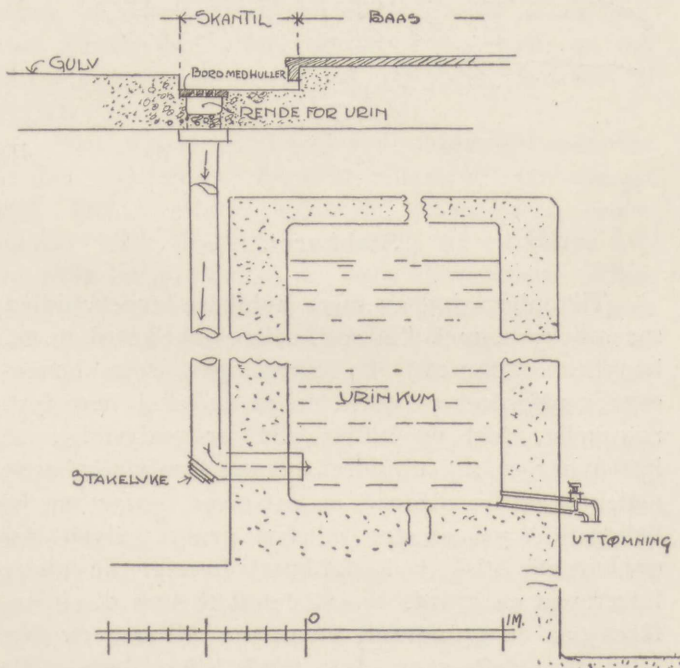


Fig. 275. ■

av beholderens, saaledes at man kan tappe urinen ut istedet for at pumpe den op.

I uthusbygninger, hvor urinbeholdere anordnes, bør der i skantillen anbringes en rende eller forsænkning, hvor den flytende gjødsel opsamles, og ved hjelp av et svakt fald føres til rørledningen til kummen. Da ledningerne ved tilstrømning av faste bestanddele har let for at tilstoppes, maa der anordnes stake- og renseluker ved samtlige retningsforandringer.

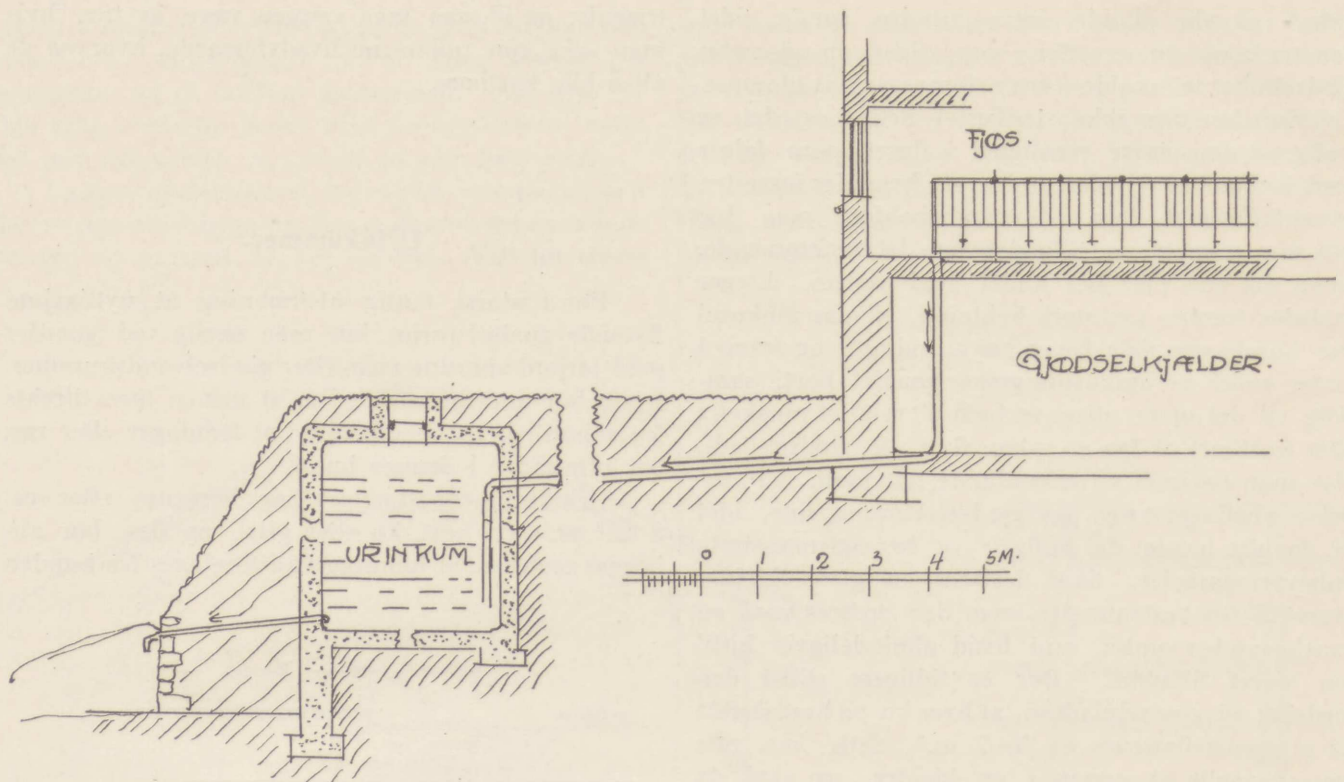


Fig. 276.

Stabburet.

Til opbevaring av mere holdbare levnetsmidler, saasom korn, mel, flatbrød, saltet kjøt og flesk m. m., benyttes stabburet. De egenskaper, som hovedsagelig utfordres av dette, er, at det skal være lyst, rummelig, tørt og luftig; det er nødvendig, at luften har en saa uhindret adgang som mulig baade nedenfra og fra siderne, og det gives derfor en fri beliggenhet paa en tør og fast grund. Hvad der er karakteristisk ved stabburet fremfor de andre huser paa en gaard, er, at det ikke som disse opføres paa en grundmur, men paa pillarer av træ eller sten; dette sker, dels forat luften kan spille frit under dets gulv, og dels for ved pillarernes form at hindre rotter og mus fra at komme ind paa det. Er de nemlig først kommet ind her, findes føde for dem i overflod, og de formerer sig med utrolig hurtighet.

Da de paa stabburet opbevarte gjenstande ofte representerer en temmelig betydelig vekt, og denne i forbindelse med husets egen tyngde overføres til grunden gjennom faa punkter, maa dertages tilbørlig hensyn hertil ved stabburets opførelse. Ligger fjeldet saaledes oppe i dagen, at stolperne kan stilles umiddelbart paa dette, behøves ingen andre forsigtighetsregler at iagttages end ved jernbolter eller

ved avskytning av den glatte flate at hindre stolpernes mulige utglidning til siderne. Er grunden derimot sand, grus eller ler, maa der tages op huller til pillarerne til en noget større dybde end den, hvortil tælen kan trænge ned, almindelig 1,2 m.; i disse huller bygges nu med godt forband et stenfundament ca. 1 m. i kvadrat og i en høide av 0,2—0,3 m. over terrænet, og alle til samme niveau. Er ikke grunden av en særdeles tør beskaffenhet, forenes alle disse huller like til bunden med lukkede grøfter, saa vandet aldrig kan bli staaende og fryse i dem, hvorved stabburet kan utsættes for tælens hævnninger og sækninger. Skal stolpen være av sten, faar denne helst formen av en 4-sidet, avstumpet kegle, hvis mindste flate vender opad og overdækkes med en flat stenhelle; dennes kanter rager da 0,12—0,15 m. utenfor stolpens sider, saa ikke rotter og mus ad denne vei kan komme ind paa buret. Er den derimot av træ, dreies eller hugges en indsnævring henimot dens øverste ende, som vist i hosstaaende figur. I dette tilfælde brukes helst en tømmeramme som mellemed mellem stolperne og fundamentet. Stolpen faar derved et meget sikrere leie, og der blir en bedre forbindelse mellem stolperne indbyrdes; ogsaa av hensyn til utøiet lar man aldrig trappen komme i berøring med selve buret, men lar det være en aapning av 0,4—0,6 m.

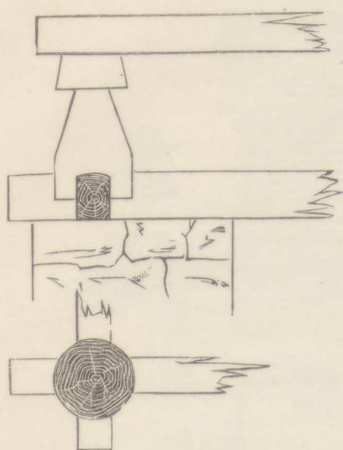


Fig. 277.

kjøkkentrappen. Er korn- og matburet fælles, hvad der er almindeligst paa de mindre og middelstore eiendomme, bygges det næsten altid i 2 etager, av hvilke den øverste benyttes til korn og den underste til husholdningsartiklerne. Ved beregning av størrelsen av kornburet gaar man ut fra kornavlingen, maalt i hektoliter, og forutsat man lægger kornet op i en høide av 0,6 m., vil der rummes 6 hektoliter sæd for hver m.² gulvflate. Gangene tar dog op en ikke ubetydelig del av gulvet, almindelig $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$, saa der kan overhødet regnes 4 hektoliter paa hver m.² Er kornavlingen over 300 hektoliter, bør man ha 2 etager for kornet, og i den ene av disse — almindelig den øverste — sløifes alle binger, saa hele gulvet blir frit. I tilfælde nemlig, at kornet kommer raat ind fra treske-laaven, kan dette loft benyttes til tørring, idet kornet spredes ut i meget tyndt lag, som hyppig kan omskuffes, samtidig med at der tilveiebringes god gjennemtræk. Høiden behøver ikke at være større end 2,2—2,3 m. fra gulv til underkant av takbjelke ved de mindre og middelstore stabburer og kun ved de meget store op til 2,5 m. De indvendige trapper anbringes bekvemmost midt inde i stabburet, og hvis dette indeholder 3 eller flere etager, lægges trapperne ret over hverandre, hvilket baade tar sig bedst ut og sparer plads. Vinduerne bør heller være flere og smaa end færre og store, og de maa ikke anbringes for høit oppe under taket; jo nærmere de kommer gulvet, jo mere vil kornet nyde godt baade av solen og luftstrømmen, idet de aapnes. At anbringe skyveluker istedenfor vinduer er ikke riktig, da kornet taper i friskhet ved at opbevares i et mørkt rum. For at forebygge tyves indtrængen

mellem disse. Stabburets størrelse og indredning maa rette sig efter det bruk, som skal gjøres av det. Paa meget store og sterkt kornproducerende gaarder har man almindelig særskilte bur for kornet og de andre fødevarer, hvis der ikke inden hovedbygningen er sørget for plads til disse. Kornburet lægges da i nærheten av laaven, og husholdningsburet temmelig nær

gjennem vinduerne, forsynes aapningerne med jerngitter av fornøden tykkelse og ikke større avstand mellem sprinklerne, end at et menneske hindres fra at komme ind ad denne vei. Skulde tillike underetagen bli benyttet til opbevaring av korn, iagttaes ofte den forsigtighet at lægge dobbelt gulv under kornbingerne, og mellem begge gulvene lægges tynde jernplater, forat ikke tyvene ved at bore hul nedenfra skal kunne tappe kornet ut i sækker, opstillet under hullerne.

Bingerne gjøres helst paa den maate, at alle skillevegger, om ønskes, kan borttages. Bordene, hvorav disse binger bestaar, bør ha en høide av 20 og en tykkelse av 4 cm. og sættes ned imellem fals i bingerne i hjørner; de kan derfor sættes ind og tages væk, efterhvert som bingerne fylde eller tømmes, idet man aldrig bør ha dem høiere end fornødent, da de ellers hindrer lysets og luftens adgang til kornet. Forat bingerne skal være tette ogsaa til siderne, forsynes bordene med not og fjær, idet fjæren da vender op og noten ned, og det første bord sættes mellem et par lister, fastslaat til gulvet.

Man passer altid paa ved stabburets opførelse at faa alle stolper ret over pillarerne, saa ethvert tryk kan overføres vertikalt til grunden. Gulvbjelker eller dragere bør aldrig ha en større fritliggende længde end 6 m., men skulde dette allikevel volde vanskeligheter, bør man ikke gaa længere end til at understøtte dragerne med smaa køpbaand eller knægter, da skraabaand fra gulv til tak tar plads bort og mispyrder. Trapperne saavel utvendig som indvendig maa være solide, rummelige og make-lige. Den utvendige gjøres om mulig av sten og de indvendige av planker av 5—7 cm. tykkelse; disse sidste gjøres helst i et løp, da baade svingtrapper og repostrapper er ubekvemme, naar det gjælder at bære større byrder. Optrinets høide bør ikke overstige 18 cm., mens indtrinnet faar en dybde av 25 cm. Trappens bredde 1,00—1,30 m.

Husholdningsburet faar ingen anden indredning end nogen melkister, der sættes paa planker paa høi kant og et litet stykke ut fra væggen, saa de ikke blir for let tilgjængelige for mus og andet utøi, videre en ophøiet bänk for flatbrødstabler, et stort, solid bord med plankeskive, plads for saltebaljer og under taket jernkroker eller andre indredninger til ophængning av kjøt og flesk m. m.

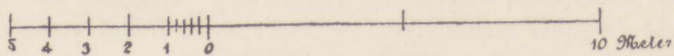
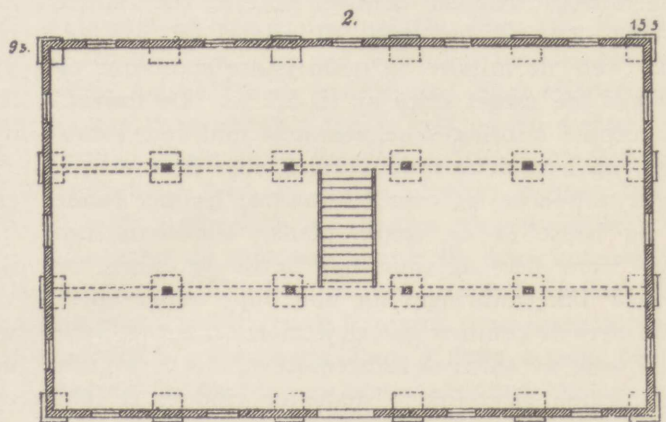
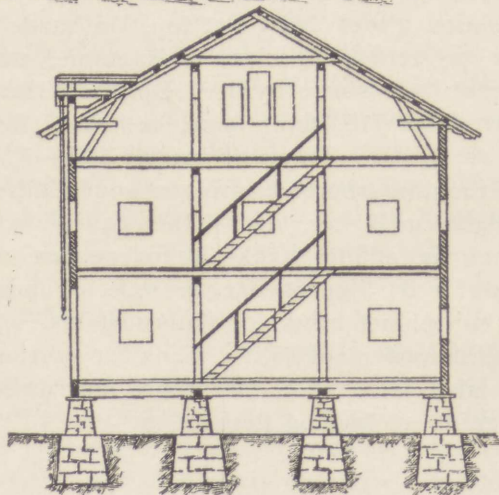
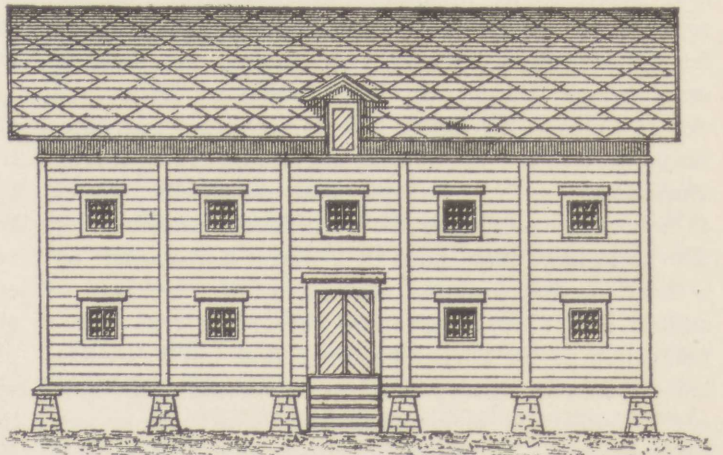
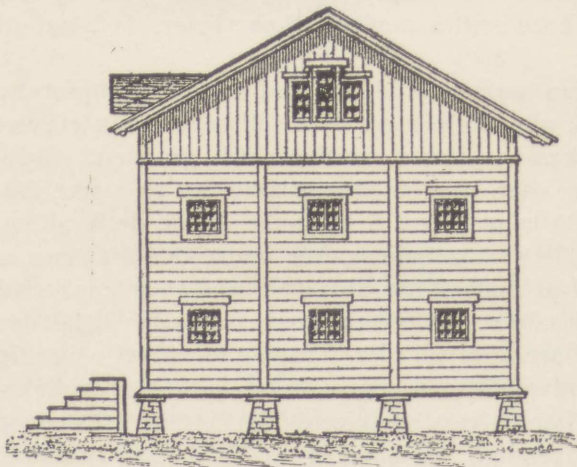
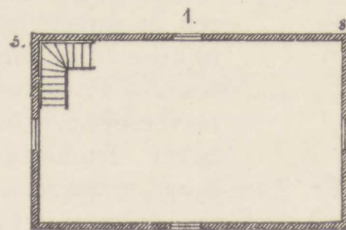
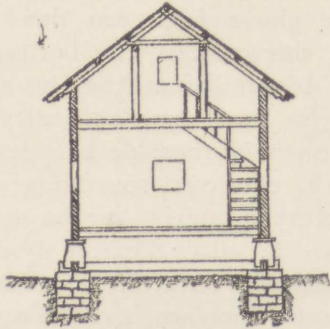
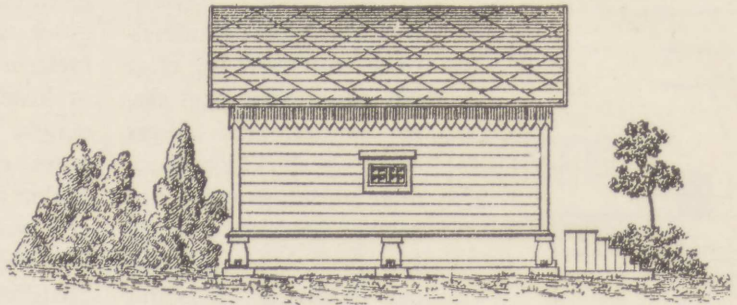
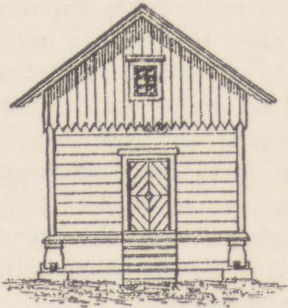
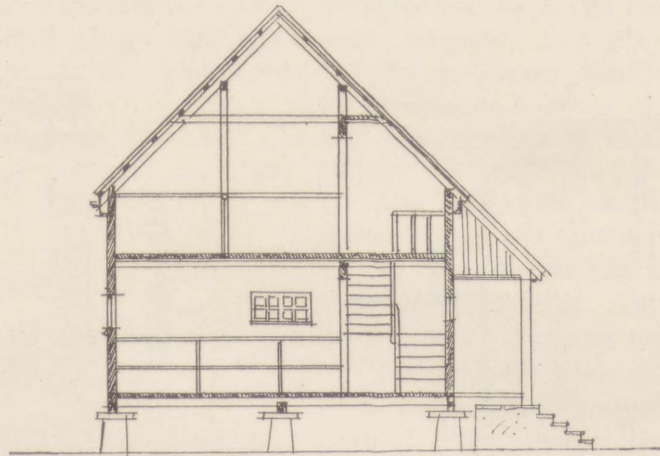
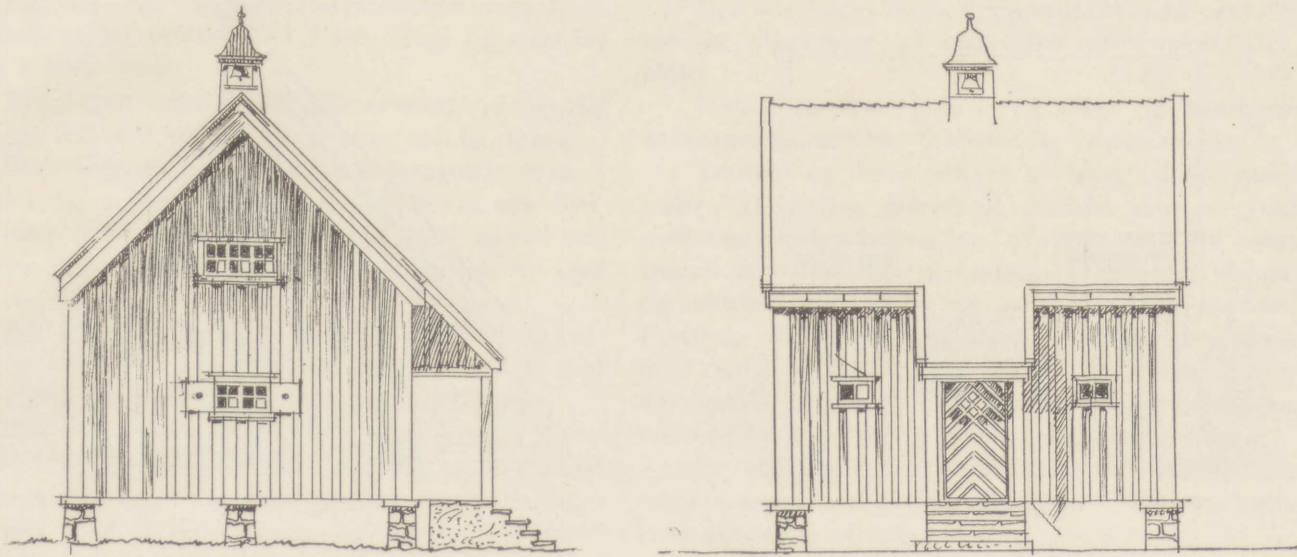
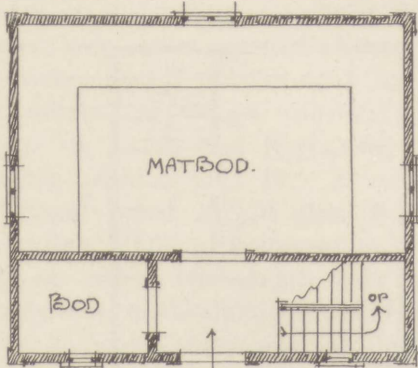
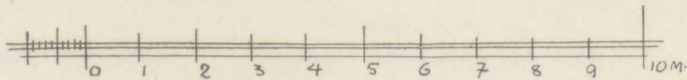


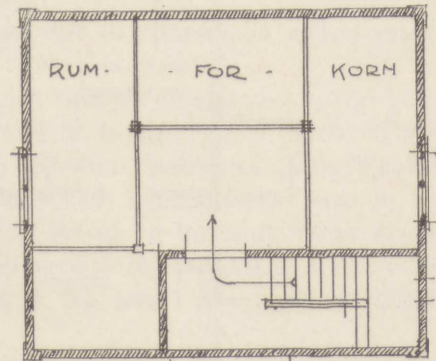
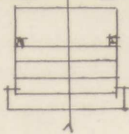
Fig. 278-285.



SNIT

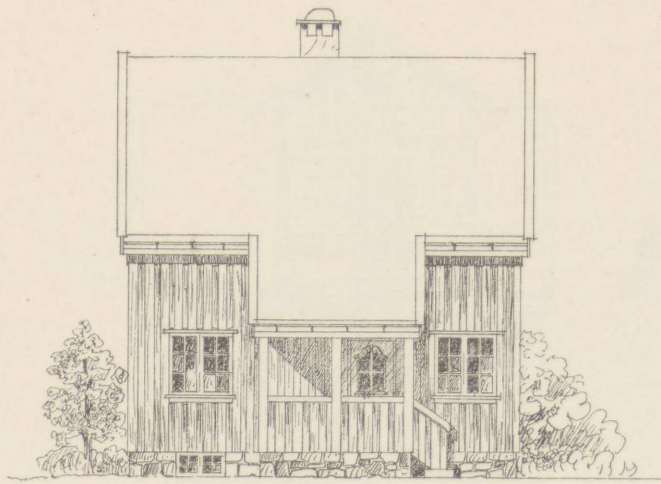


PLAN AV 1^{STE} ETG.

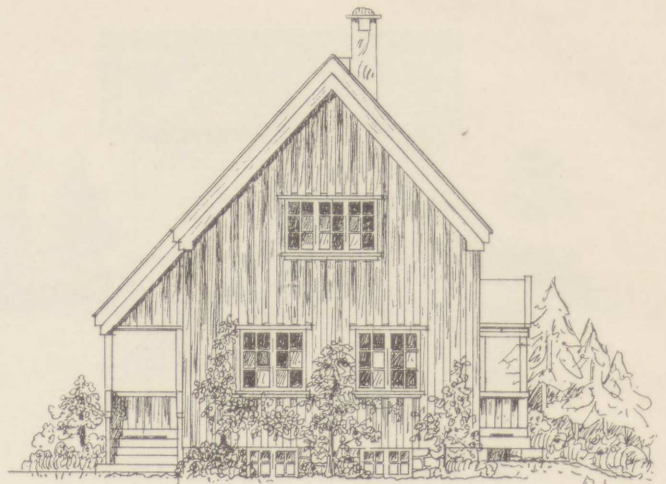


OVERETAGEN

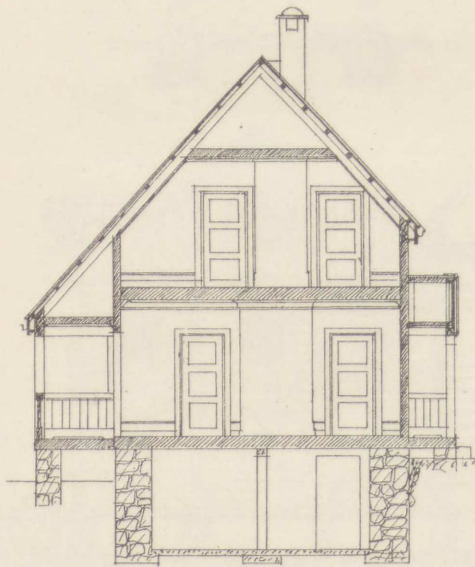
Fig. 286—290.



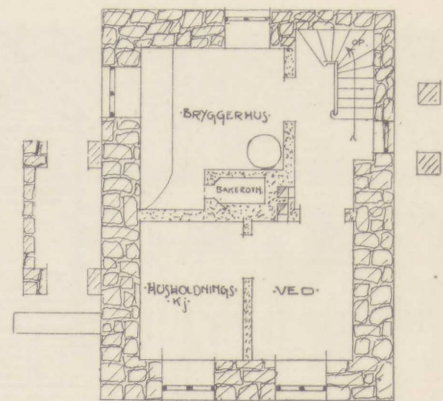
FORFAÇADE



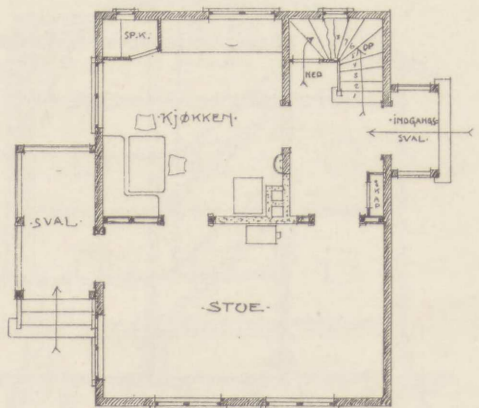
GAVLFAÇADE



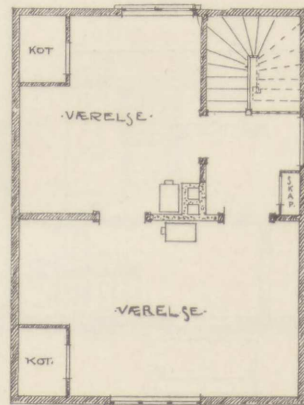
SHIT



KJÆLDERPLAN



PLAN AV 1. EETAGE



PLAN AV OVERETAGEN



Fig. 291—296.

Fig. 286—290. Stabbur, indeholdende trapperum, matbod og en mindre bod i 1ste etage og rum for korn i 2den etage.

Bygningen opføres paa pillarer muret av naturlig sten og ført ned til fast bund eller tælefri dybde.

Yttervæggene utføres av bindingsverk med 2 paneler og 2 lag pap, gulvene av 16×21 cm. bjelker med 5 cm. golvplanker, taket med 10×13 cm. sperrer, hanebjelker, stolper etc. og tækkes med taksten eller skifer.

Der anbringes takrender, bordtakbeslag og nedløpsrør. Desuten beslaaes klokketaarnets tak med sink eller galvaniserte jernplater.

Dører og vinduer utføres av tørre, gode materialer. De belistes paa indersiden og utstyres med solide beslag etc. Fra 1ste til 2den etage anbringes en trap med 5 cm. vanger og indtrin og enkelt rækverk. Nødvendige hylder og binger opsættes.

I vinduerne og indgangsdører indsættes «C»-glas.

Bygningen males utvendig 2 ganger med oljebeits (2 strøk) eller kompositionsfarve. Vinduerne males hvite.

Forøvrig henvises til tegningerne.

Kortfattet beskrivelse til tegninger av mindre bygninger.

Fig. 291—296. Mindre enebolig bestaaende av stue, kjøkken, gang og sval i 1ste etg., samt 2 værelser og kottet i 2den etg. I kjelderen bryggerhus, husholdningsrum og vedrum.

Bygningen opføres paa grundmur av naturlig sten med yttervæggen enten av bindingsverk med 4 paneler og 3 lag pap — ytterst 2,5 cm. uhøvlede bord som over- og underliggere — eller av reiste planker med 2 paneler og 2 lag pap.

De indvendige vægger utføres av bindingsverk med pap og panel paa hver side. Gulvene av 8 × 21 cm. planker eller 16 × 21 cm. bjelker med stubbeloftgolv med lerfyld samt 3 cm. gulvbord paa oversiden. Under overetagens golv legges 2 cm. himling og under 1ste etages golv over bryggerhuset bretpudses med kalkmørtel paa rør og forskaling.

Taket avbindes som sperretak med 10 × 13 cm. sperrer og hanebjelker og tækkes med flat taksten eller skifer. Under hanebjelkerne samt den del av sperrerne, der kommer over beboelsesrum, paalægges 2 lag panel med 3 lag pap imellem.

Der anbringes takrender, bordtakbeslag, nedløpsrør og pipebeslag av sink eller galvaniserte jernplater.

I alle indredede rum i 1ste etage og overetagen anbringes fotpaneler, taklister og brandmurlister.

Vinduer og dører utføres av tørre, gode materialer. De dyttes, utfores og geriktes samt forsynes med nødvendige beslag etc. Fra 1ste etage til overetagen føres en trap, der utføres med 5 cm. vanger og indtrin, 2 cm. optrin og beitsset furutræsgelænder. Forøvrig utføres diverse snekkerarbeide som bänk med dører og hylder i kjøkkenet og hylder i spiskammeret, binger og hylder i husholdningsrum og vedrum i kjelderen og vaskekrak i bryggerhuset.

I alle vinduer og dører med glas i 1ste og 2den etage indsættes 1½ tykt «B»-glas. I kjeldervinduerne anvendes »C«-glas.

I kjøkkenet opsættes komfyr, i bryggerhuset bryggepande og i alle beboelsesrum ovner av passende størrelse.

Der indlægges vandledning med tappekraner i bryggerhus og kjøkken samt kloakledning med gulvsluk i bryggerhus og vaskledning med utslagsvask i kjøkkenet.

Alle utvendige vægflater males med oljebeits (2 strøk) eller kompositionsfarve.

Vinduernes ytterside grundes, kittes og males 2 ganger med hvitt. Gulvene grundes, sparkles 2 ganger, males 2 ganger og lakeres.

Taker, dører, vinduer og trapper fra 1ste til 2den etage grundes, sparkles og males 2 ganger. Desuten lakeres dørene, vinduerne og trappen.

Forøvrig henvises til tegningerne.

Fig. 297—303. Enebolig indeholdende samme rum som fig. 291—296, samt desuten med tilbygget uthusbygning indeholdende vedskur, rum for gris og høns, samt privet i 1ste etage, og i 2den etage verksted og tørreloft.

Beboelseshuset blir at opføre paa samme maate som for fig. 291—296 beskrevet.

Uthusbygningen opføres paa grundmur av støpt beton, der føres ned til fast bund eller tælefri dybde; under grisehus og hønsehus anbringes gjødselkjelder. Yttervæggene utføres av bindingsverk med et lag panel om vedskur, privet og tørreloft, forøvrig anvendes 2 lag panel med 2 lag pap imellem utvendig, og 1 lag pap og 1 lag panel paa bindingsverkets inderside.

De indvendige vægger utføres likeledes av bindingsverk med 3 lag panel og 3 lag pap om hønsehus og grisehus og forøvrig med 2 lag panel og 2 lag pap.

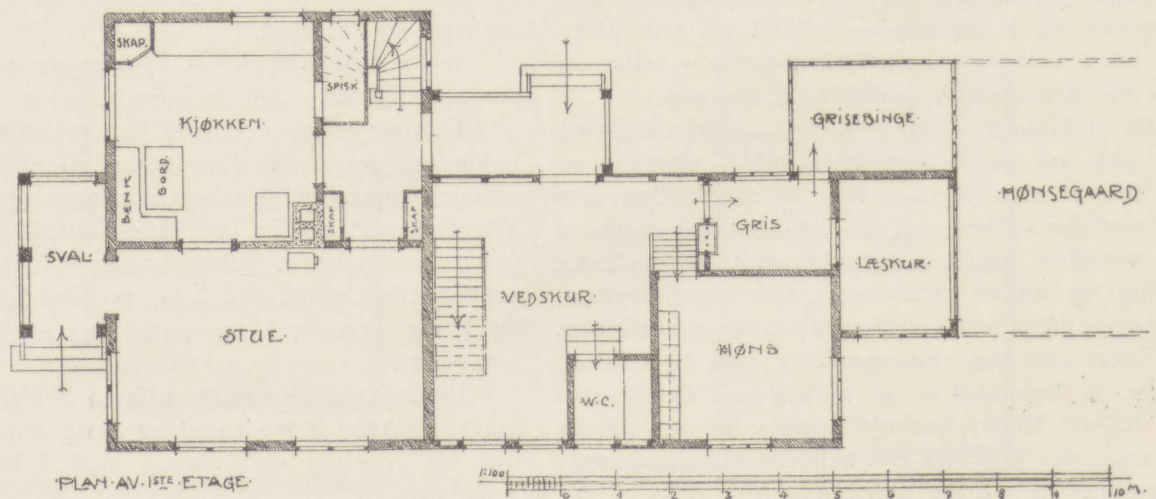
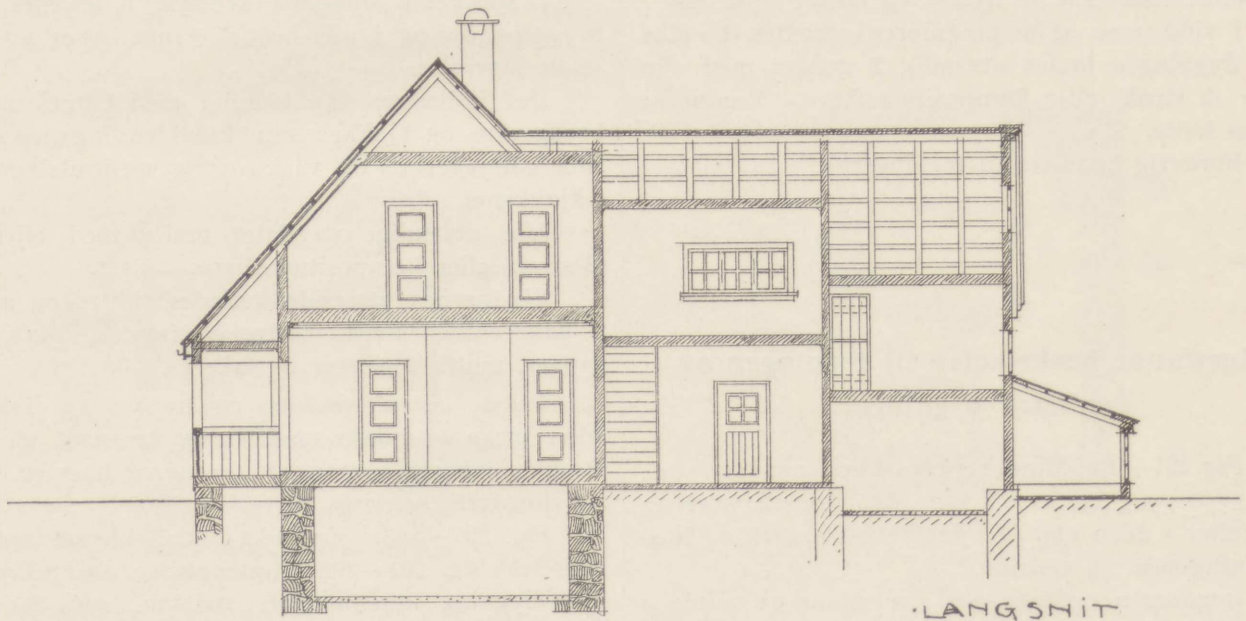
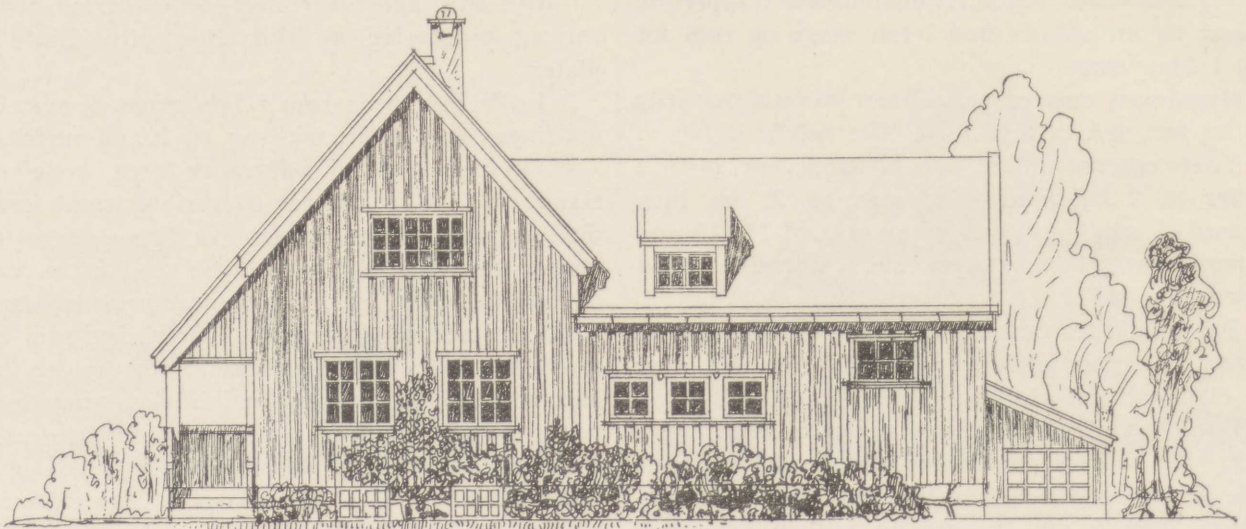
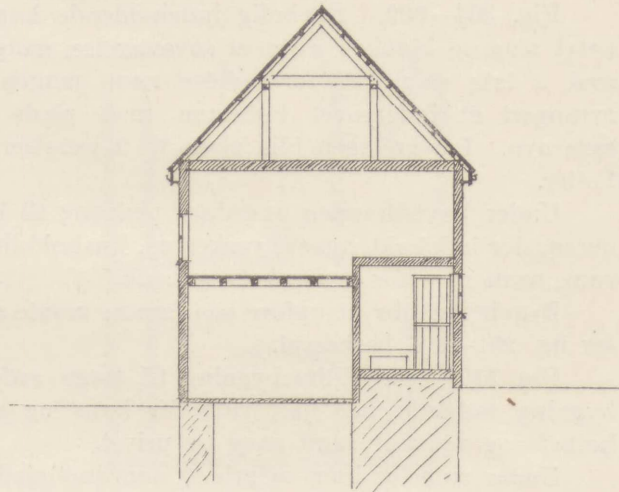
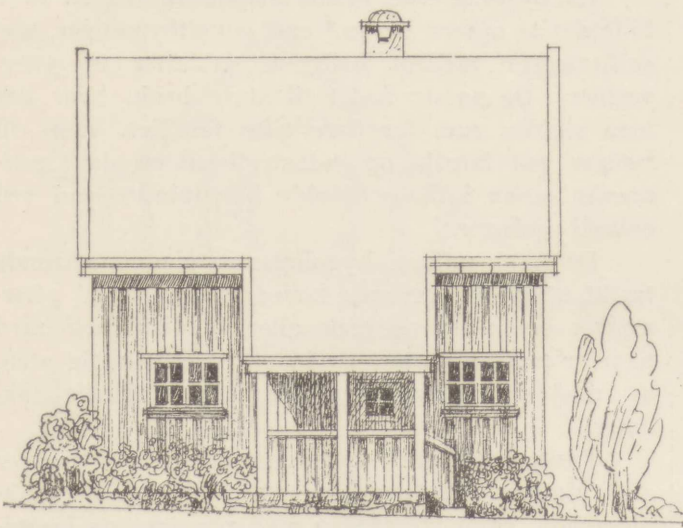
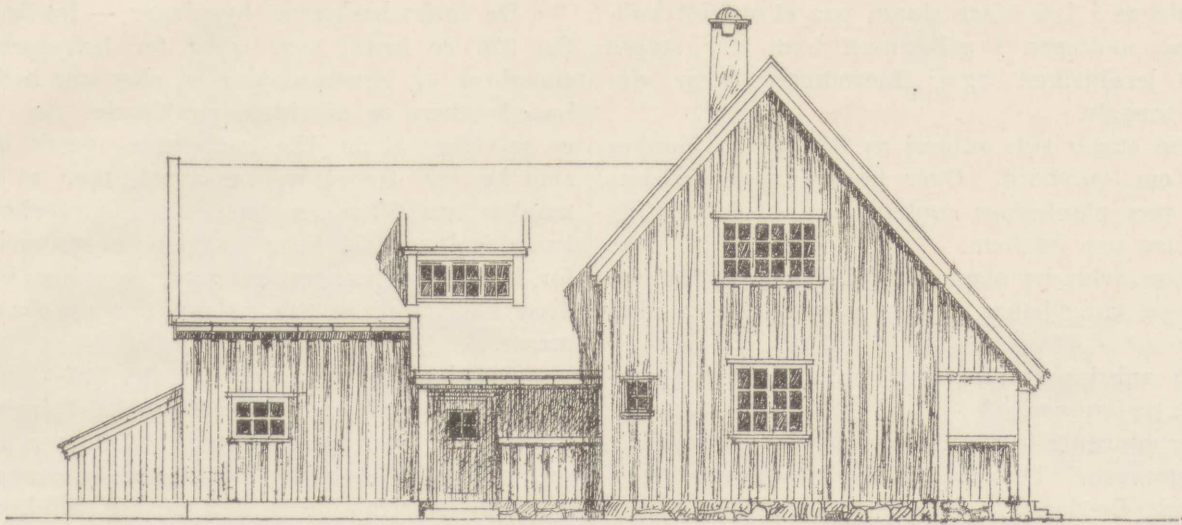
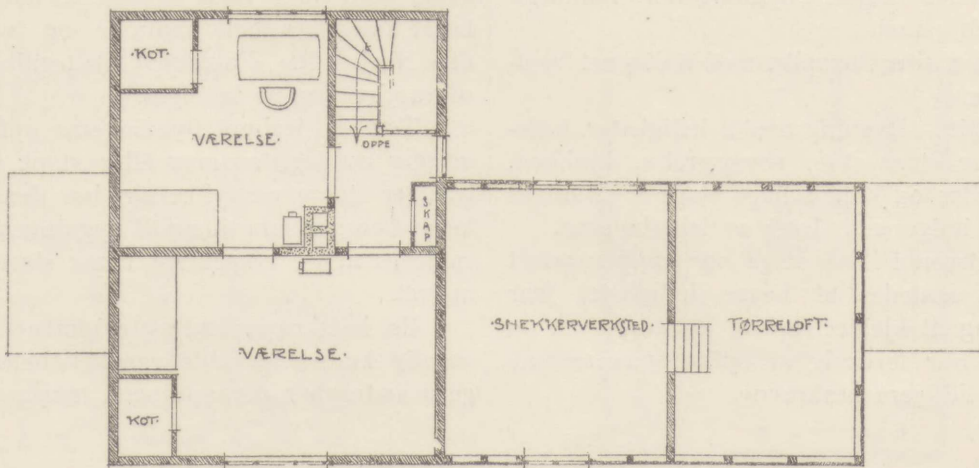


Fig. 297-299.



·SNIT· GJENNEM HØNS- OG GRISEHUS·



·PLAN AV 2^{DE} ETAGE·

Fig. 300—303.

Gulvene i 1ste etage støpes paa et opfyldt kultunderlag, undtagen i grisehuset, hvor der støpes mellem jernbjelker, og i hønsehuset, hvor der lægges trægulv.

2den etages gulv utføres av 8×21 cm. planker med 3 cm. gulvbord. Over hønsehus og grisehus lægges paa plankernes underside dobbelt himling med 3 lag pap imellem.

Taket avbindes som sperretak med 10×13 cm. sperrer og hanebjelker og tækkes med taksten eller skifer.

Der anbringes takrender, bordtakbeslag og nødvendige nedløpsrør.

Der anordnes trapper, dører og vinduer som vist paa tegningen. I vinduerne og dører med glas indsættes »C«-glas.

Bygningen males utvendig som for fig. 291—296 beskrevet.

Fig. 304—309. Enebolig indeholdende kombineret stue og kjøkken samt et soveværelse, gang og sval i 1ste etage. I forbindelse med gangen er arrangert et indemuret kokerum med plads for sæterovn. I overetagen blir plads til 2 værelser og kottar.

Under hovedtrappen anordnes nedgang til kjelleren, der inneholder gang, vaskerum, husholdningsrum, samt rum for grønnsaker og melk.

Bygningen blir at opføre paa samme maate som for fig. 291—296 beskrevet.

Fig. 310—314. Uthusbygning til foran anførte bygning, indeholdende fjøs, rum for høns og gris, hølilade og vedskur samt gang og privet.

Under rum for høns og gris er anordnet gjødselkjelder, under fjøset blir der grundmur og under den øvrige del av bygningen pillarer.

Alle vægger om rum for dyr utføres som murvægger, og de øvrige vægger i bygningen av bindingsverk med enkelt panel.

Fig. 315 viser situationsplan med indtegnet frugt- og kjøkkenhave.

Fig. 316—319. Bygning med 2 leiligheter, indeholdende i hver etage stue, soveværelse, kjøkken, spiskammer, entre og kot. I hver etage er anordnet sval med egen indgang til hver av leilighetene.

Mellem entreen i 1ste etage og trapperummet anbringes dør, saaledes at begge leiligheter faar uhindret adgang til kjeldertrap og loftstrap.

Bygningen blir forøvrig at opføre paa samme maate som de tidligere beskrevne.

De foran beskrevne bygninger — fra fig. 291 — fig. 326 er tænkt som typer for bebyggelse ved smaabruk og husmandspladser, eller som boliger for haandverkere og arbeidere paa landet etc. Det er en selvfølge, at de ikke kan passe overalt nøiagtig som her er tegnet og beskrevet, men at bygge- maaten maa tillempes efter de stedlige forhold. De kan dog ihvertfald betragtes som en generell norm for hvad der trænges av rum, og viser hvordan disse kan anordnes paa en praktisk og økonomisk maate.

Bygningstype som vist paa fig. 327—328 angir en dobbeltbygning med 2 leiligheter i hver etage = 4 stykker, hver paa kjøkken, spiskammer, 2 værelser, kot, egen entre, og indgangene anordnet saaledes, at hver familie er helt adskilt fra hinanden, saaledes at beboerne vil undgaa den ulempe at ha mer eller mindre fellesrum indendørs.

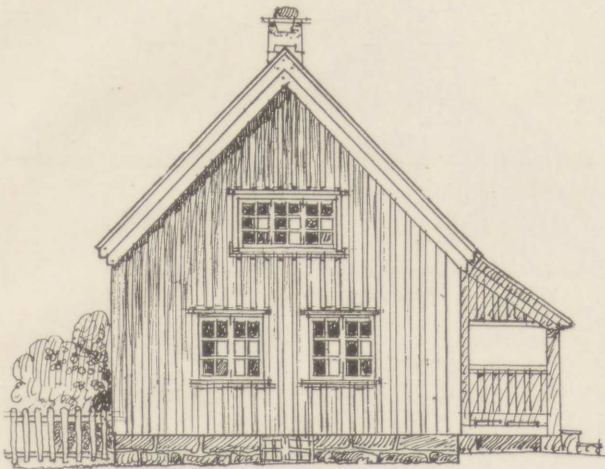
En bygning efter denne plananordning vil falde billigere at opføre pr. m.² end enkeltbygninger, idet skilleveggen mellem boligerne erstatter to yttervægger. De passer bedst til store bruk, hvor der maa skaffes rum for flere gifte familier, samt til boliger ved fabrikk- og industridistrikter, da tomtearealet ogsaa i dette tilfælde blir mindre end ved enkeltbygninger.

De foran anførte bygninger er gjennomgaaende tænkt utført av trø som hovedmateriale med yttervægger enten av reisverk eller bindingsverk med paneler paa grundmur av beton eller naturlig sten, og med en taktækning, der tillater bratte takflater.

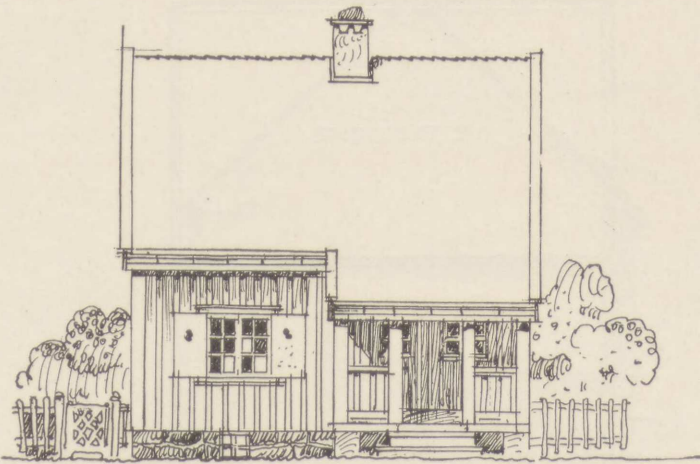
Tænkes saadanne bygninger opløftet av tømmer eller planker, blir der kun at ta hensyn til synkingsmon, samt anordning med røkpiper og brandmurer, der vanskeligere lar sig anordne ind i væggene, men ofte maa lægges utenpaa disse, forat laftet kan føres helt sammen og faa det nødvendige forbandt. Forøvrig vil tegningerne omtrent uforandret kunne befølges.

Tænkes derimot bygningene opført med yttervægger av teglstensmur eller støpt beton, der tiltrønger større vægtykkelser, bør den forøkedede tykkelse komme som tillæg til bygningens dimensioner, saaledes at de respektive rums størrelse blir uforandret.

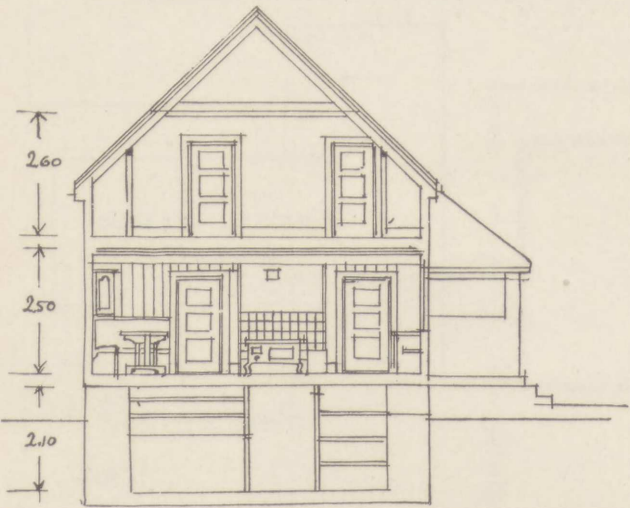
En indskrønkning av rummenes størrelse vilde nemlig kunne forvolde vanskeligheter ved anbringelse av trapper, døraapninger, røkpiper, ildsteder etc.



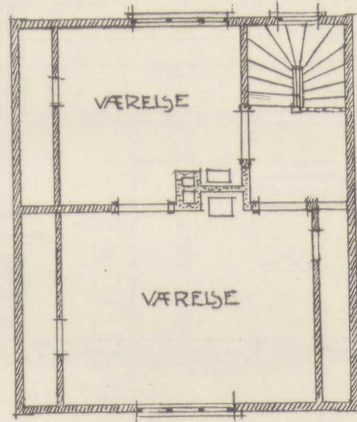
MOT SYD.



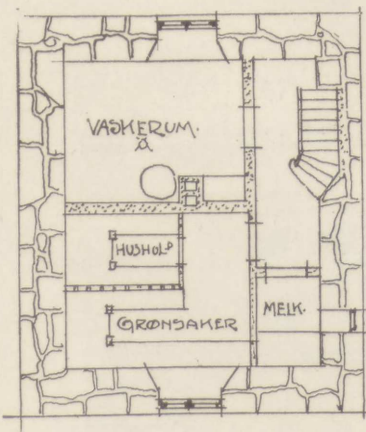
MOT ØST.



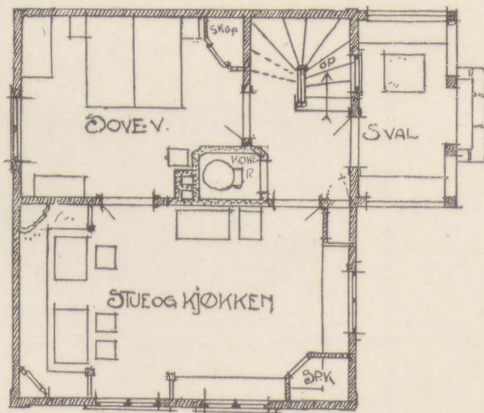
SNIT.



PLAN AV OVERETAGEN.



KJÆLDERPLAN



PLAN AV 1. ETAGE

Fig. 304—309.

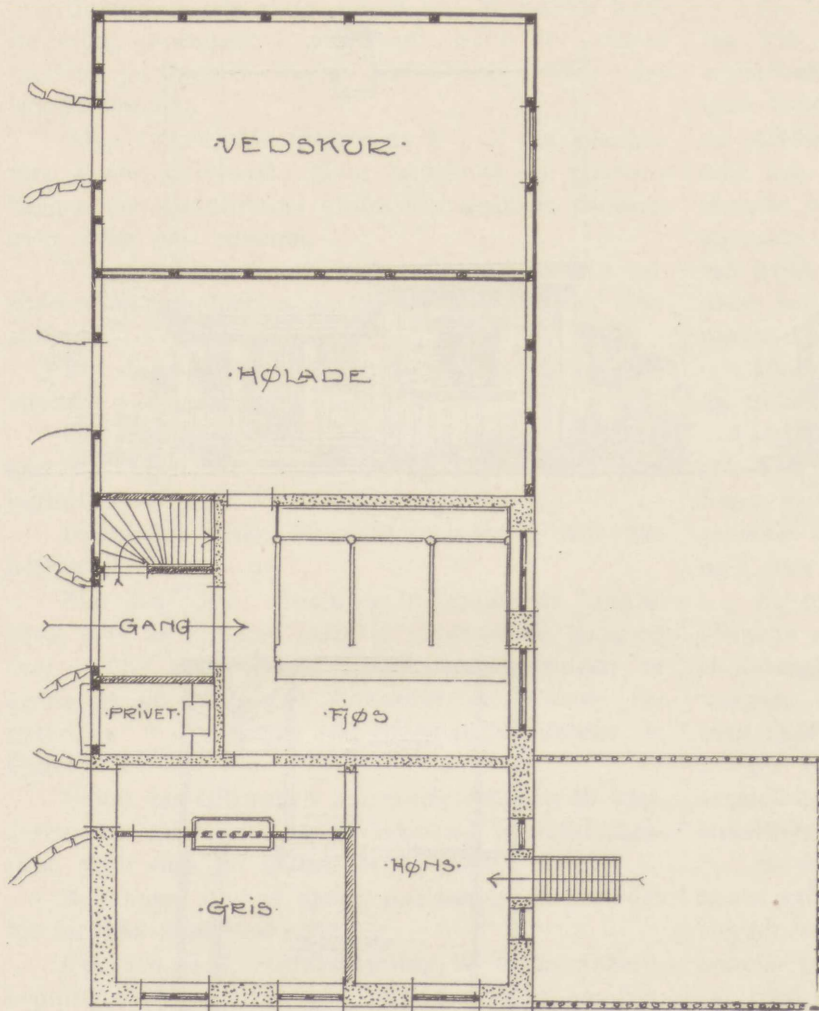


Fig. 310.

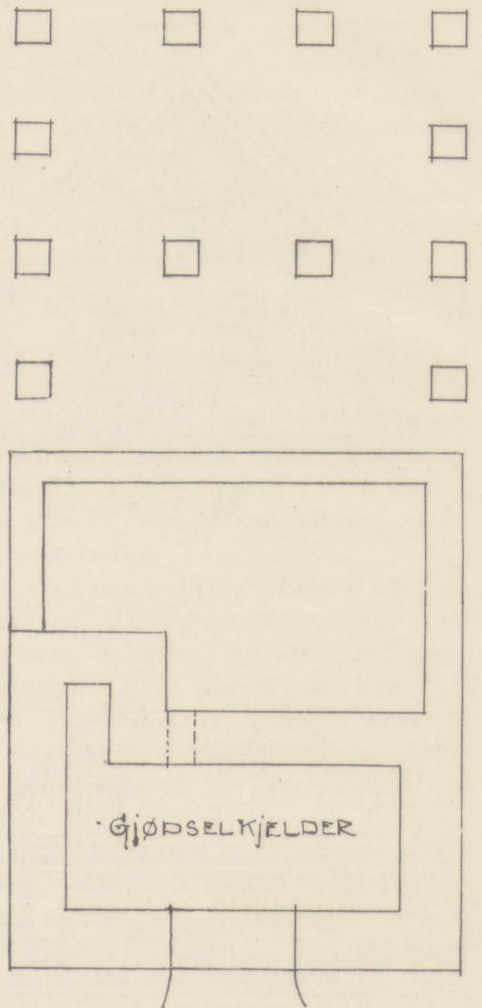


Fig. 311.

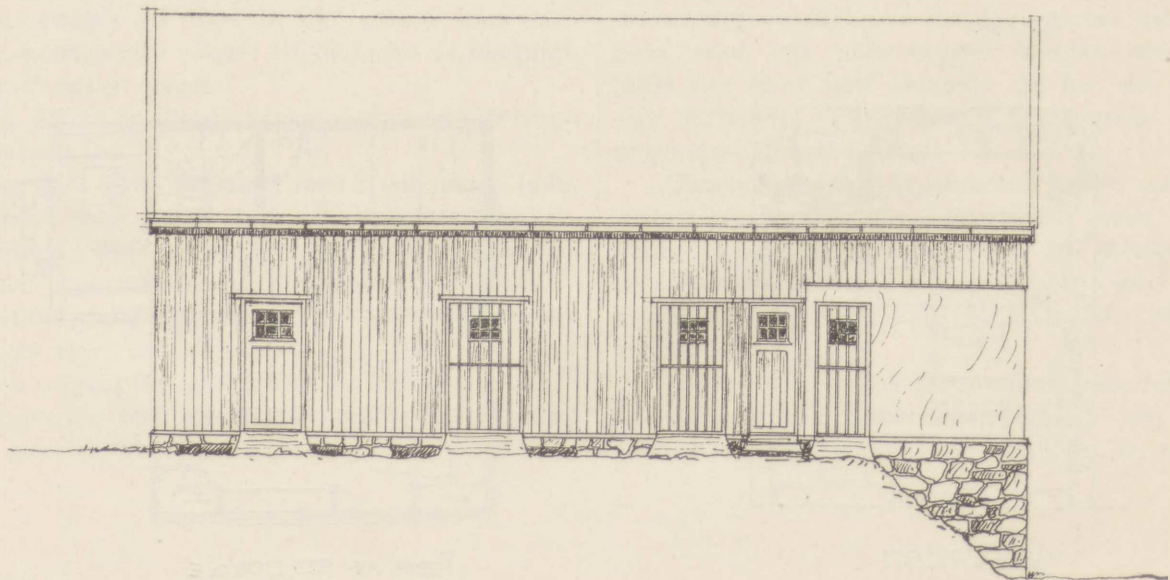


Fig. 312.

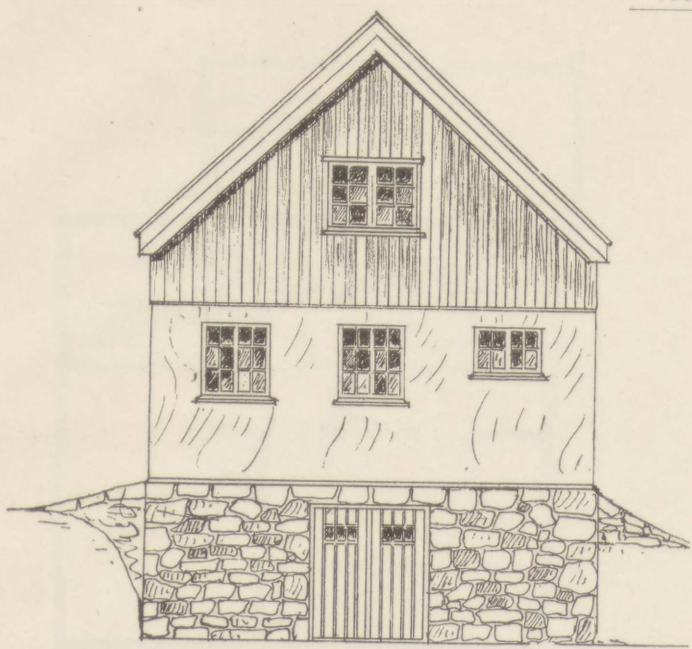


Fig. 313.

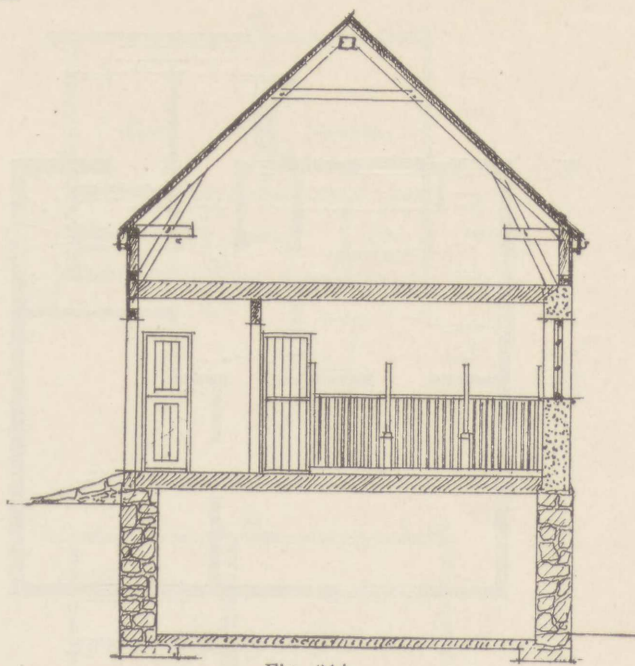


Fig. 314.

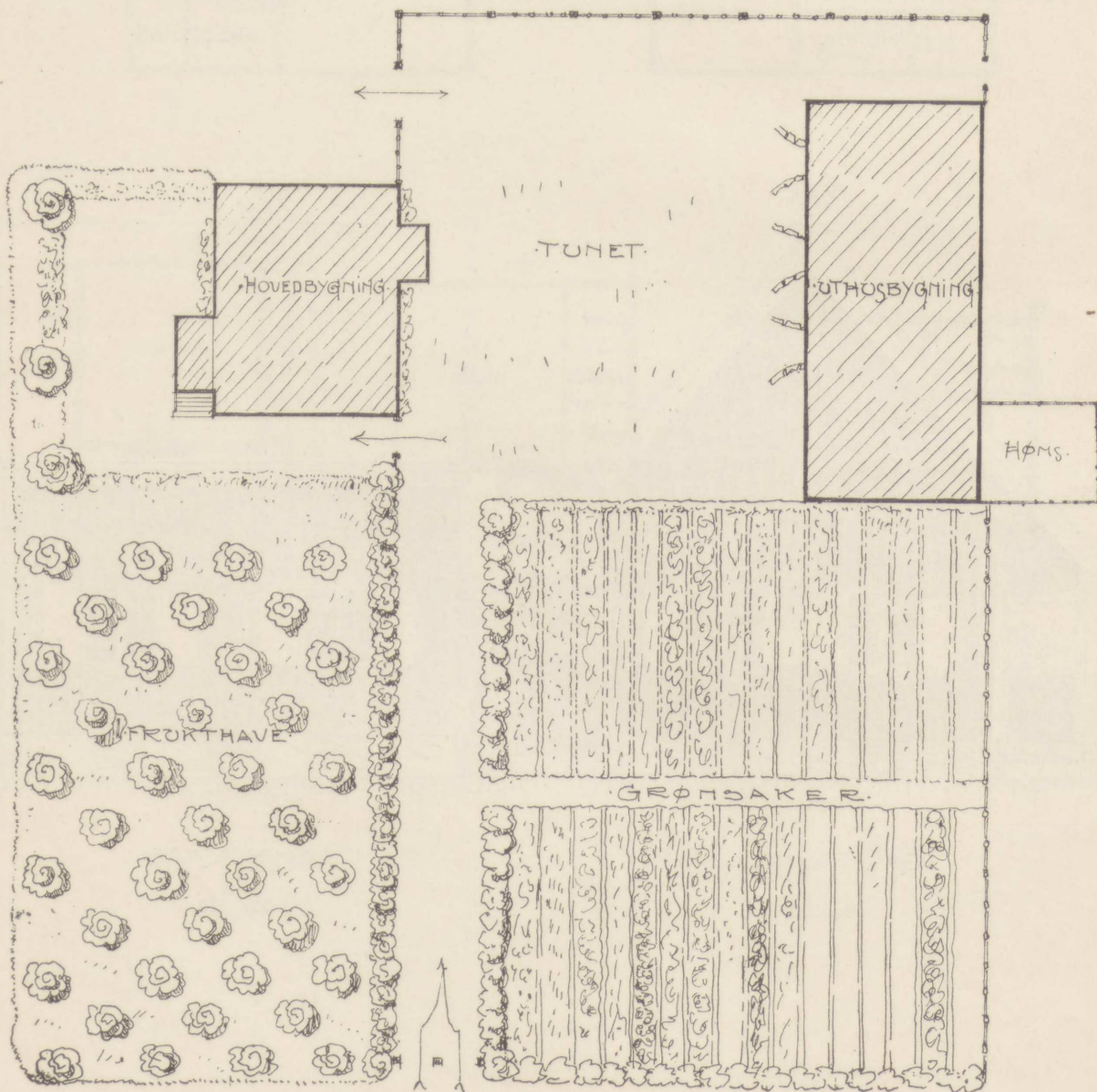
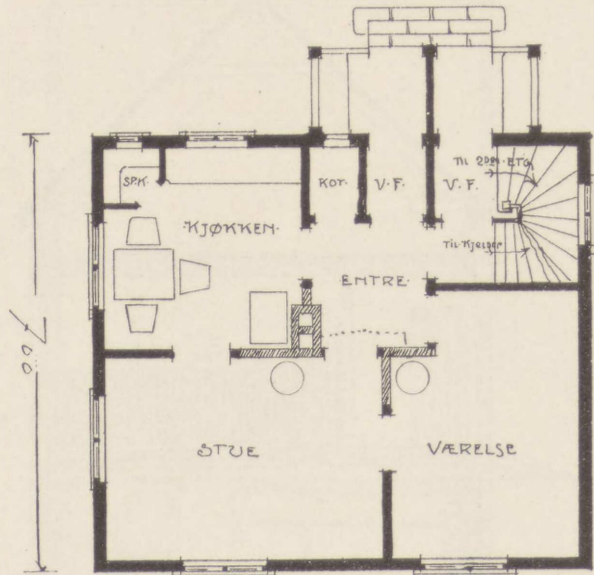


Fig. 315.



PLAN AV 1^{STE} ETAGE

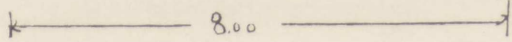
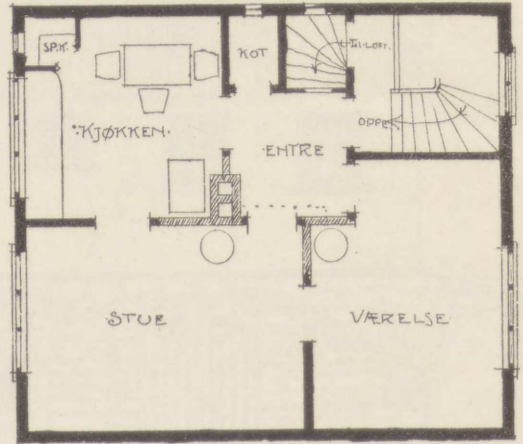
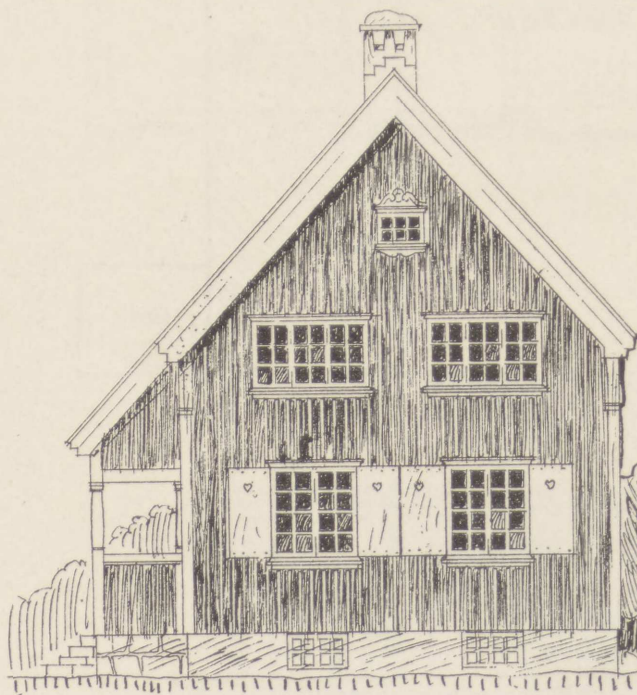


Fig. 316.



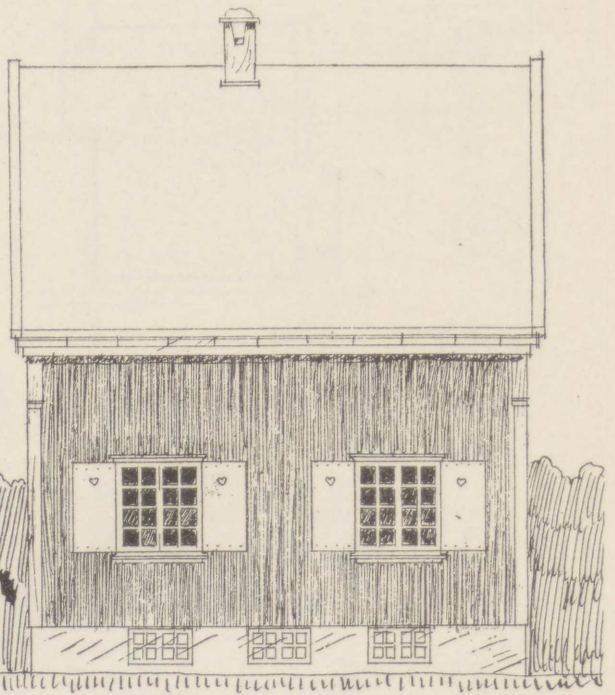
PLAN AV 2^{DEN} ETAGE

Fig. 317.



GAVLFAÇADE

Fig. 318.



LANGFAÇADE

Fig. 319.

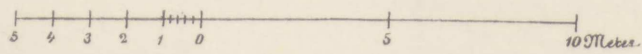
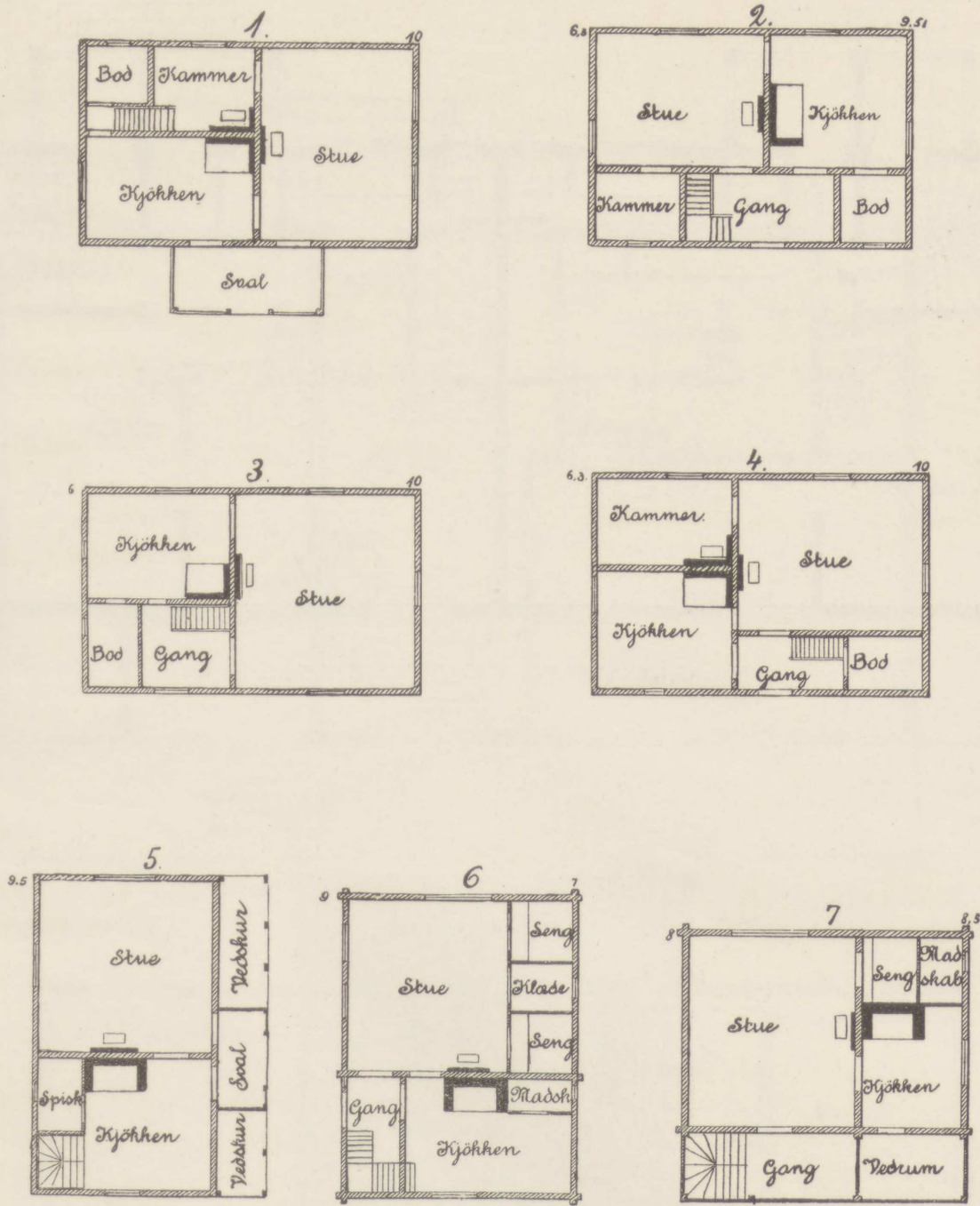
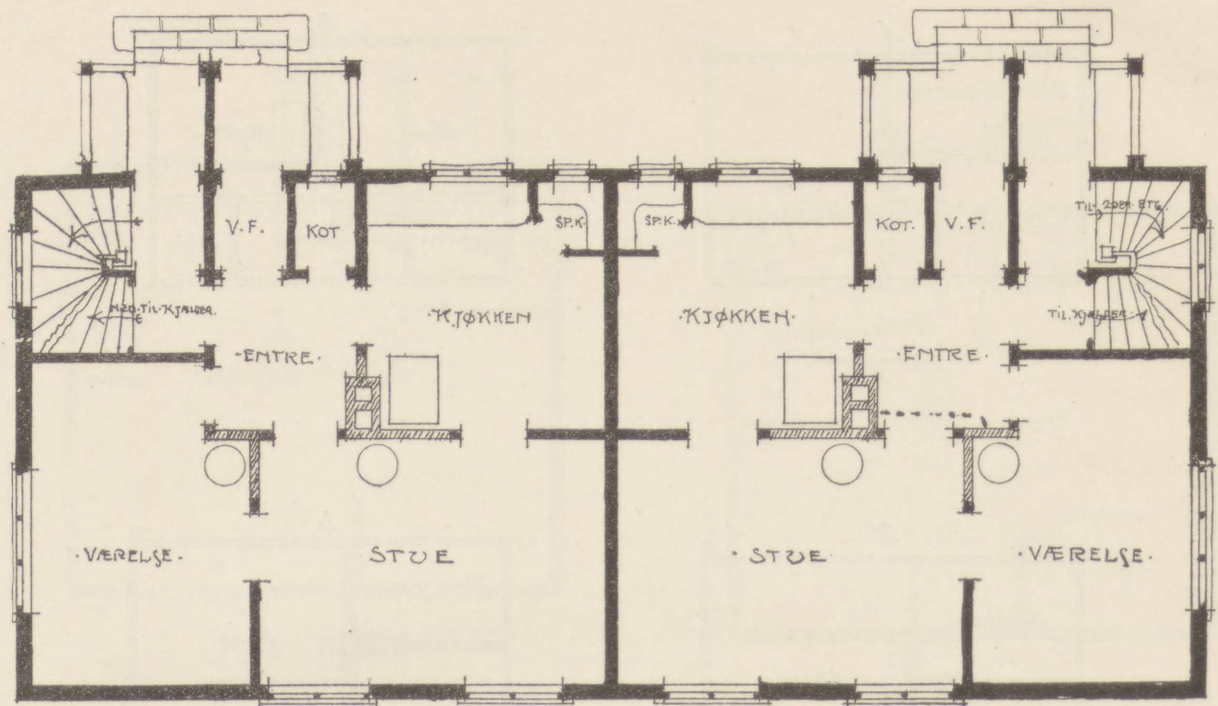


Fig. 320—326.



GRUNDPLAN TIL DOBBELTBOLIG

Fig. 327.

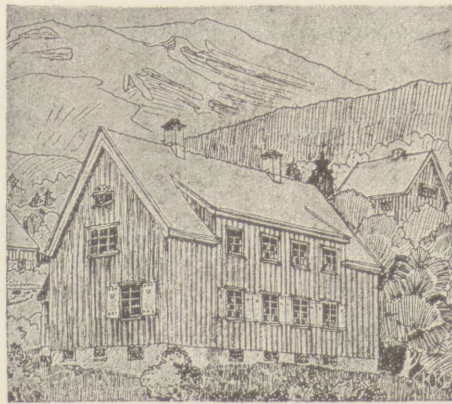


Fig. 328.

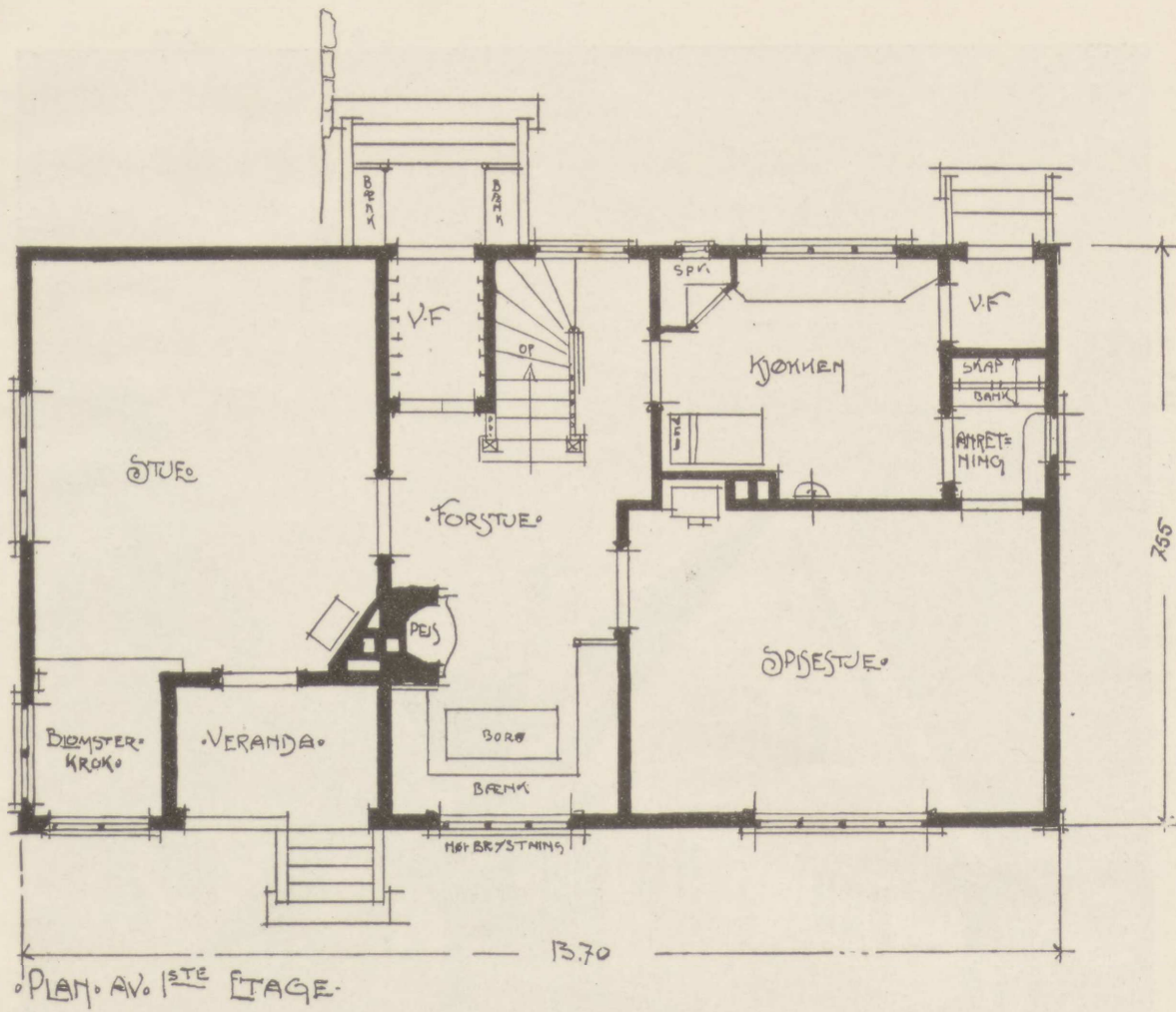


Fig. 329.

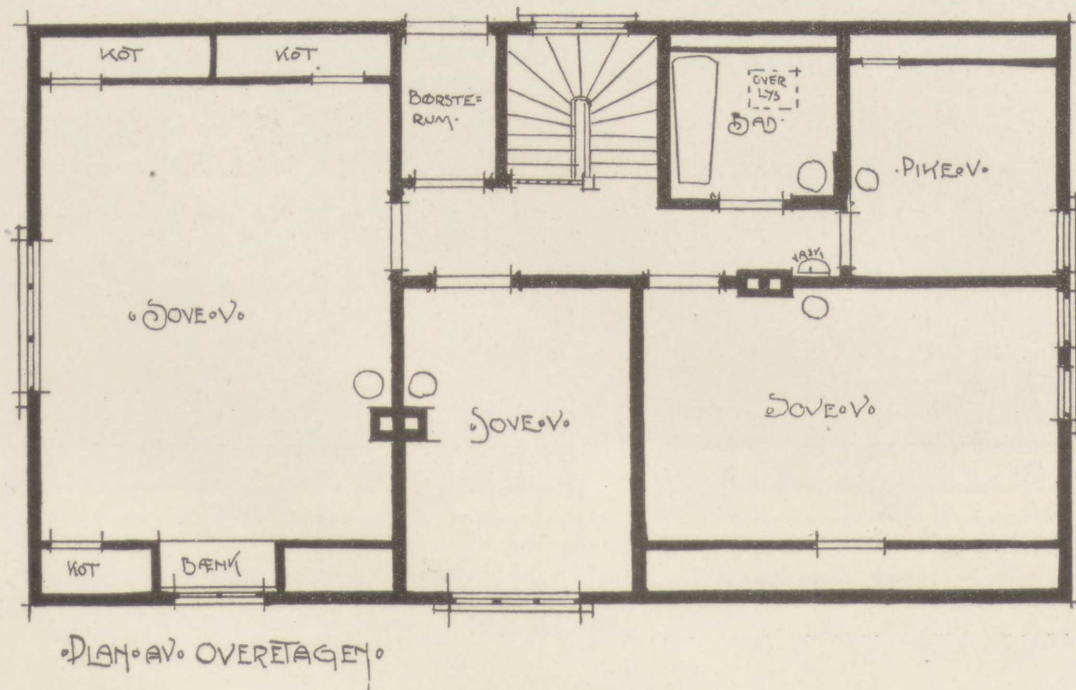
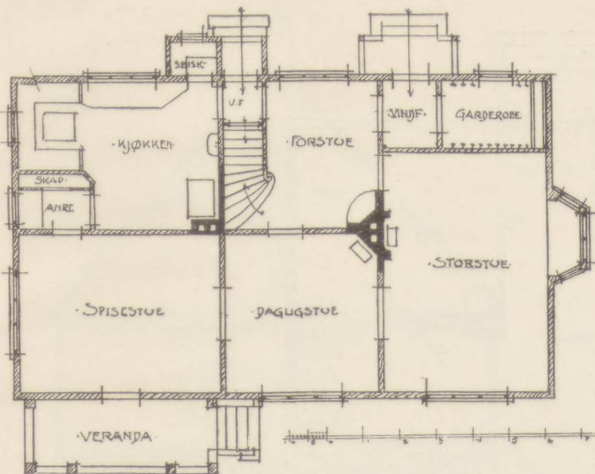


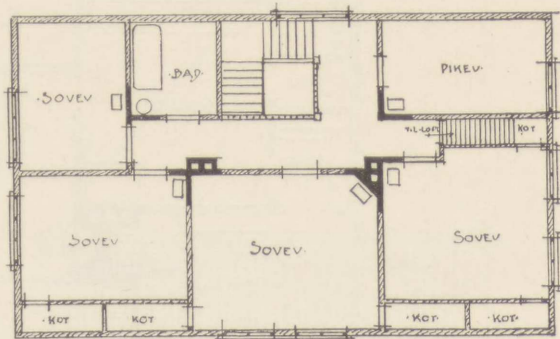
Fig. 330.



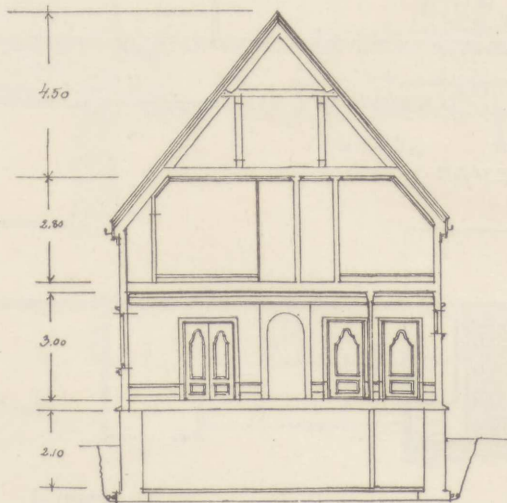
Fig. 331.



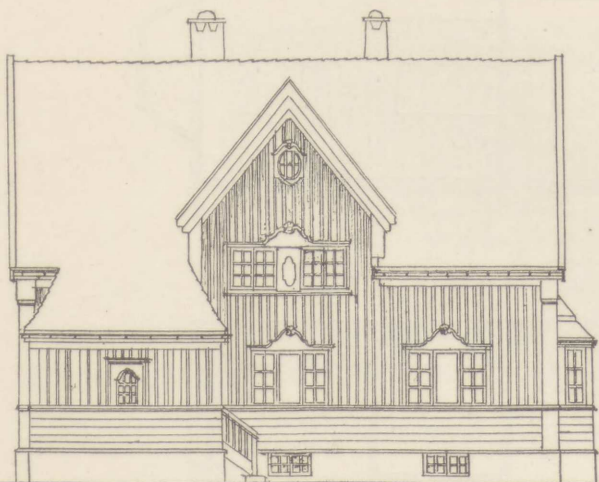
PLAN AV 1^{STE} ETAGE



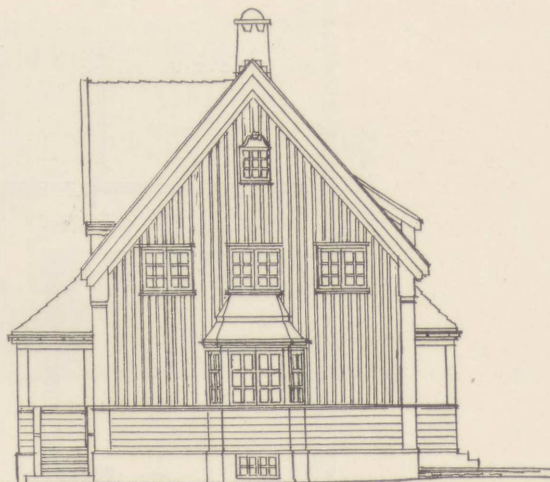
PLAN AV OVERETAGEN



TVERSIT

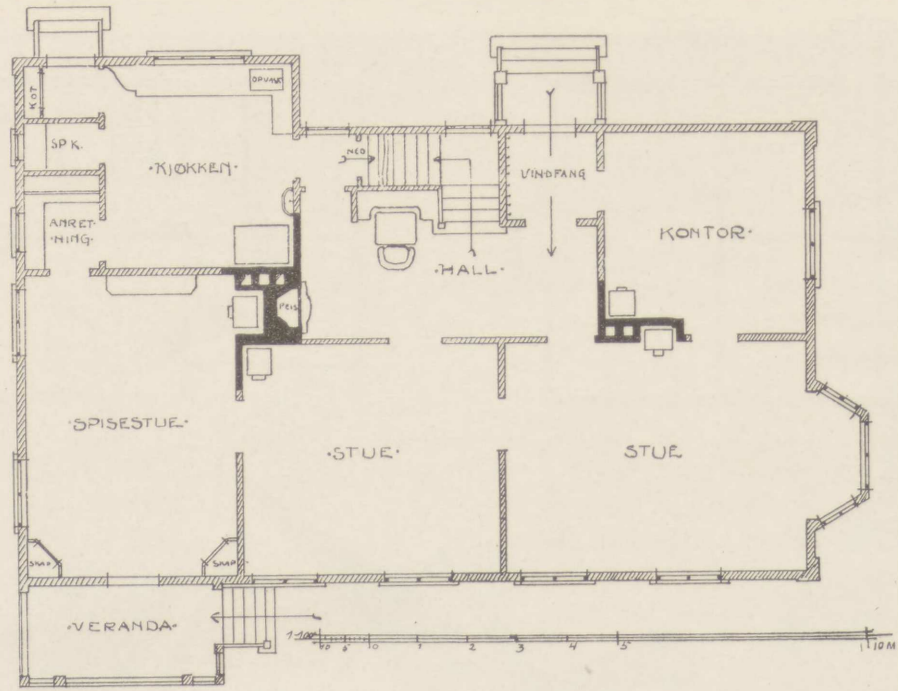


FACADE MOT SYD

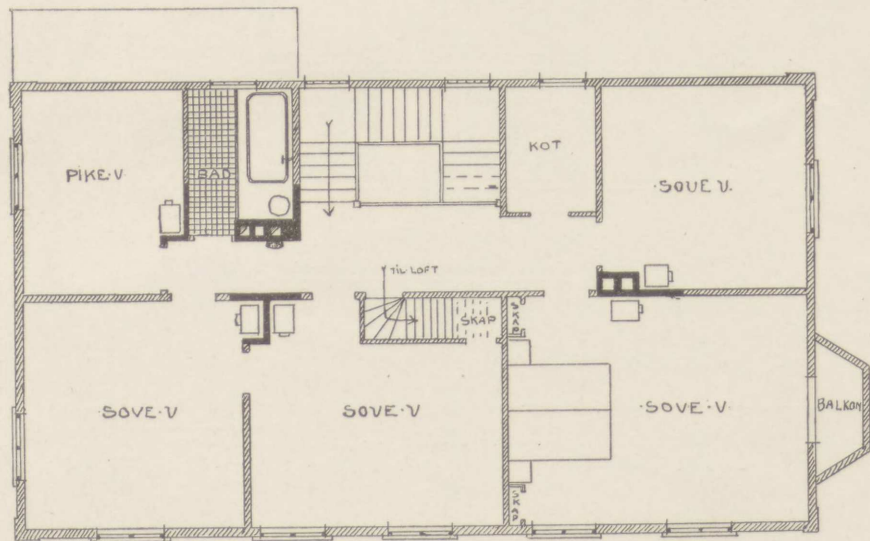


FACADE MOT ØST

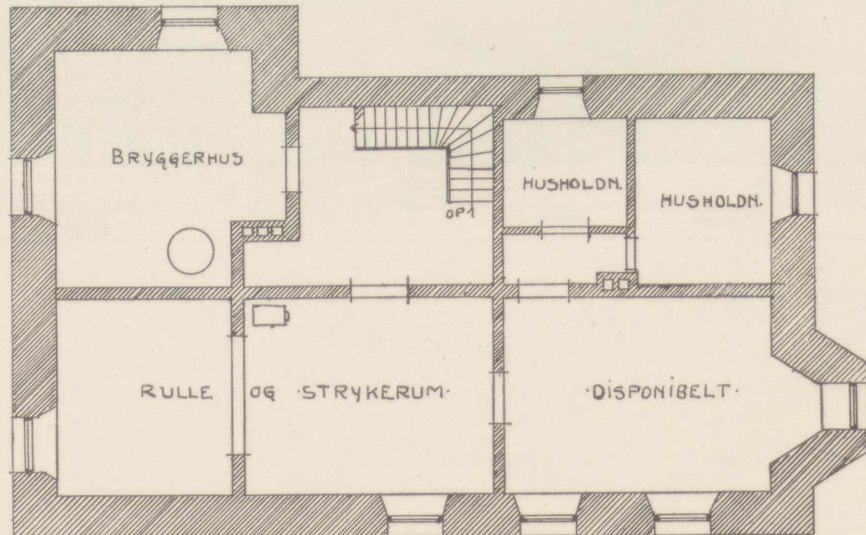
Fig. 332-336.



• PLAN AV 1^{STE}. ETAGE •



• PLAN AV 2^{DEN}. ETAGE •



• PLAN AV KJELDER •

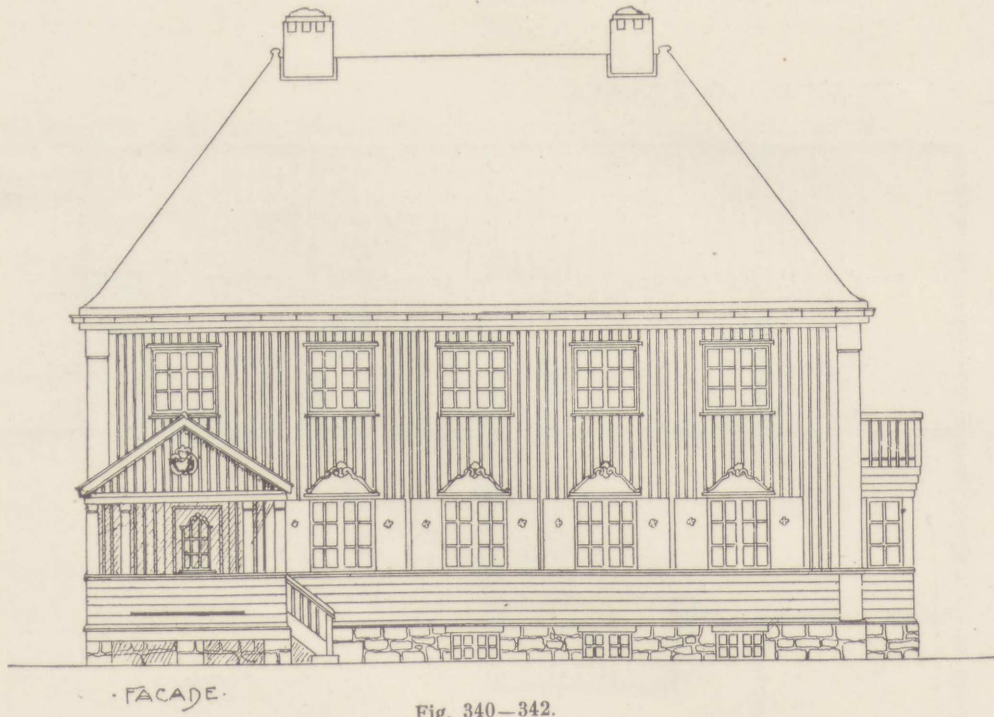
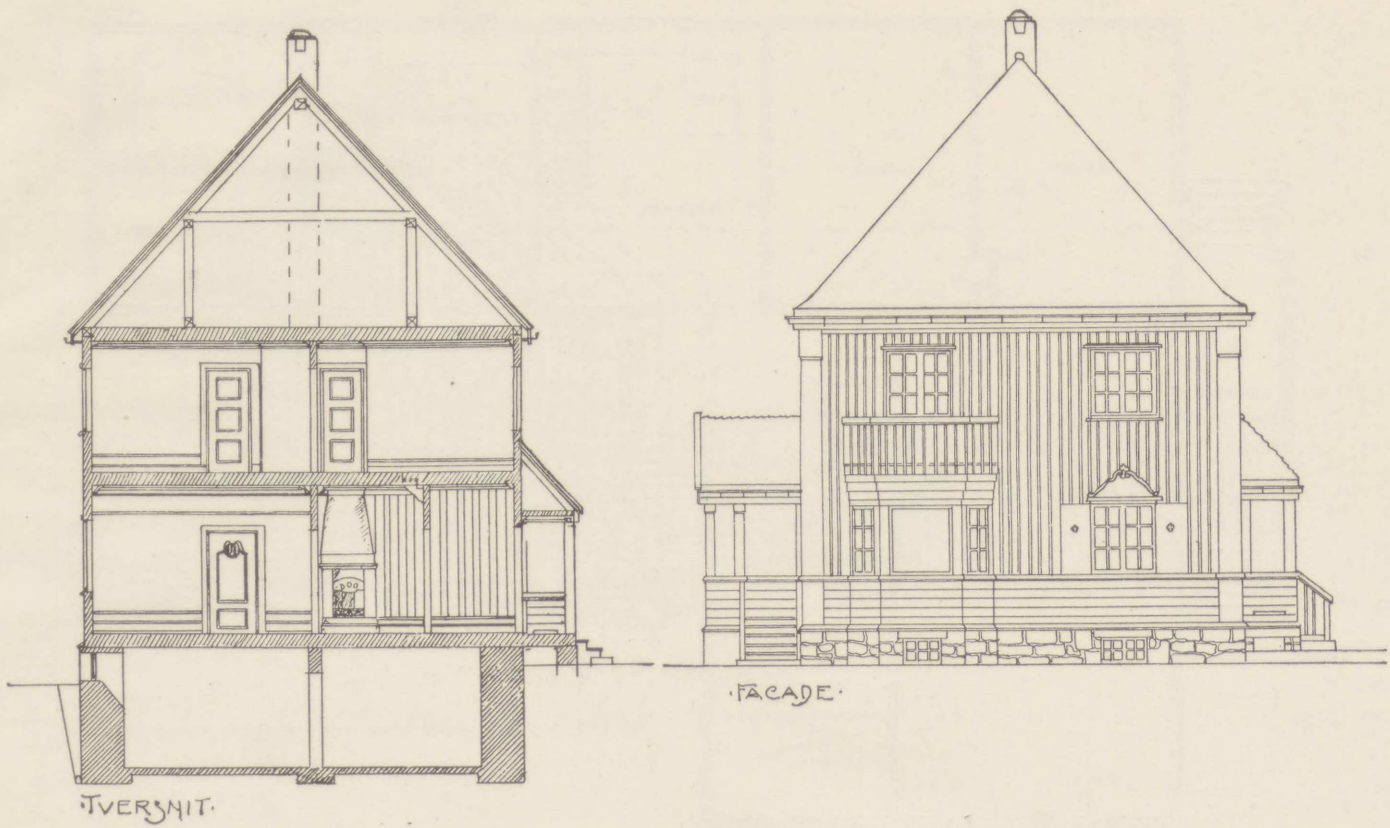
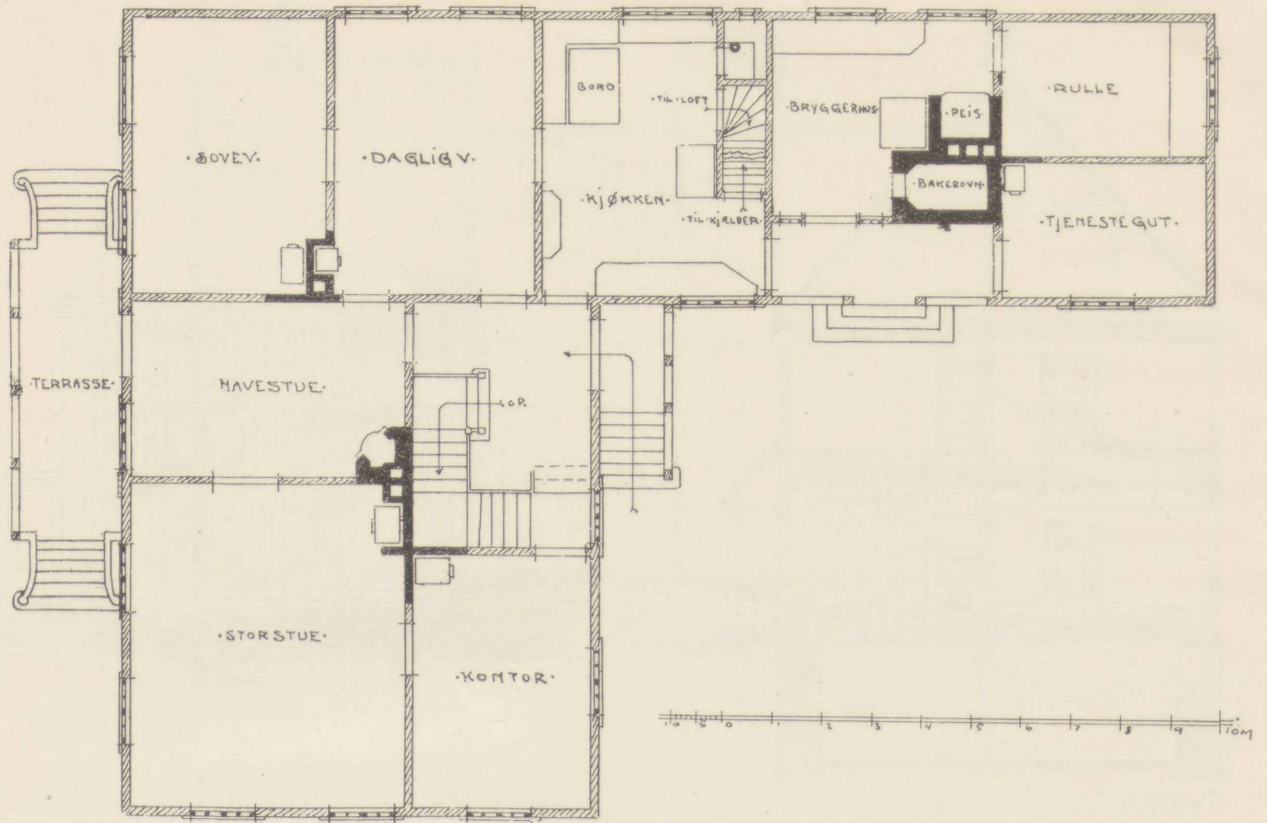
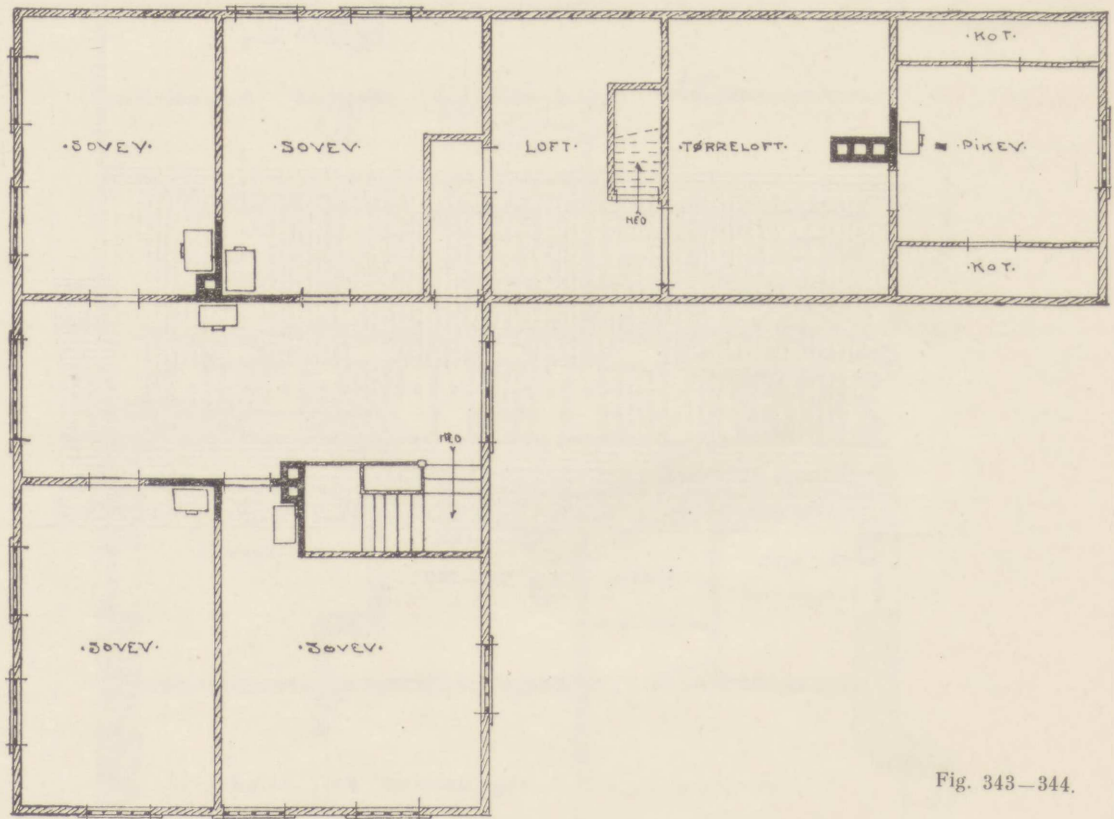


Fig. 340-342.

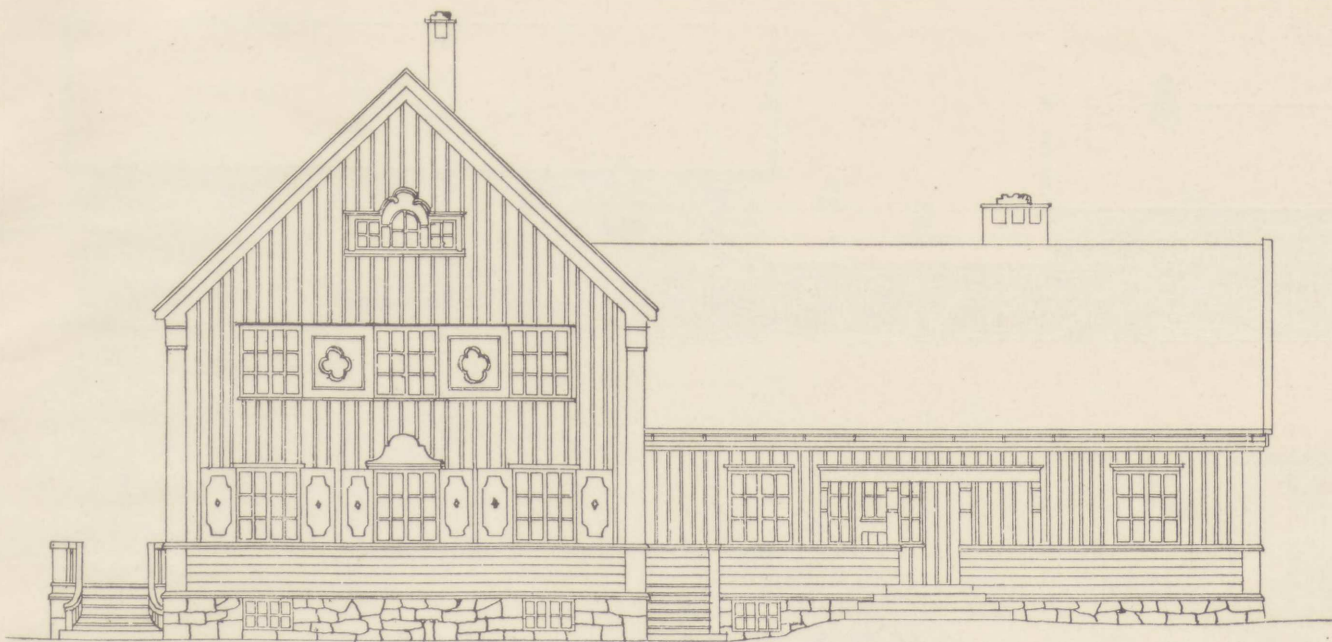


PLAN AV 1^{STE} ETAGE

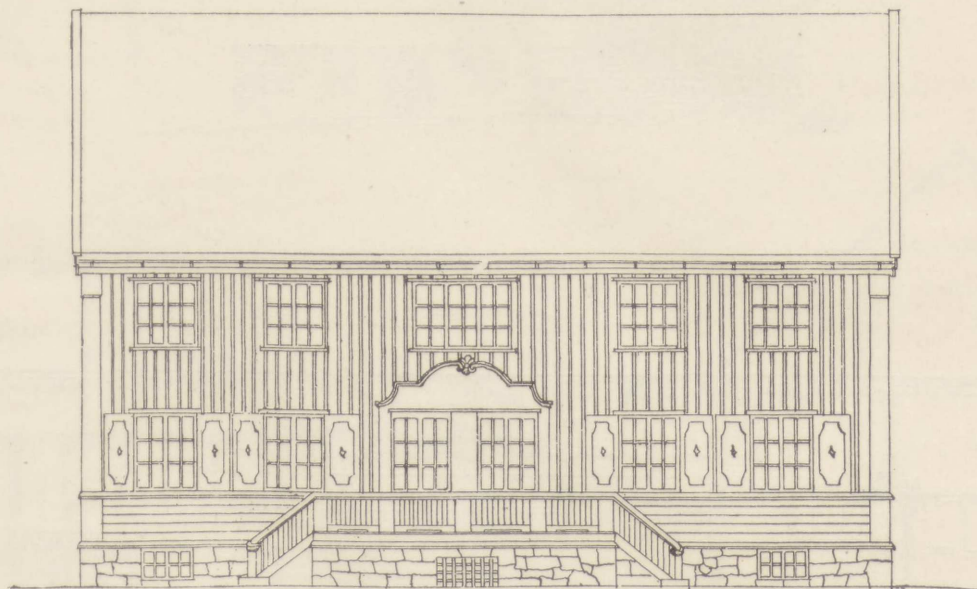


PLAN AV 2^{DEN} ETAGE

Fig. 343-344.

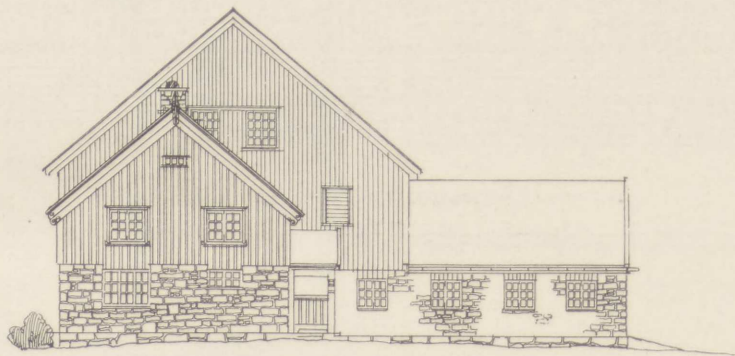
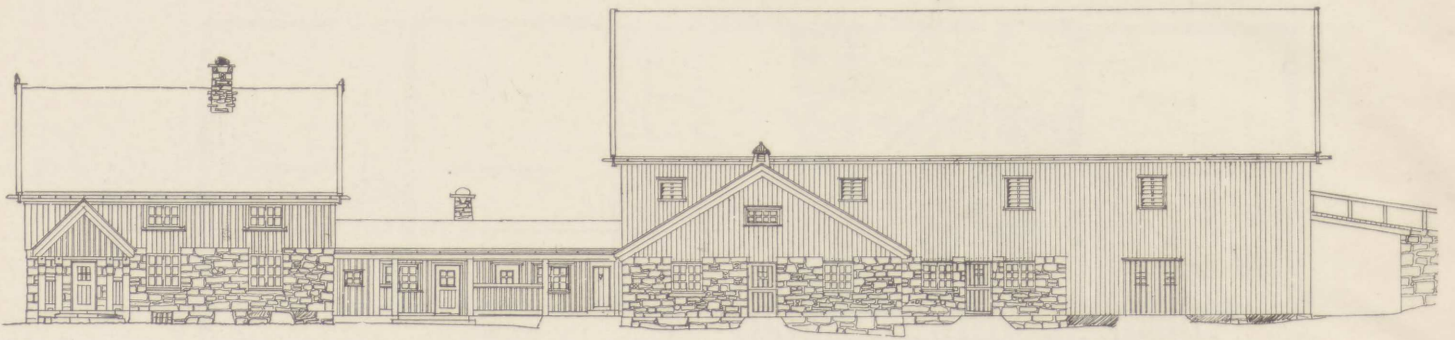


·FACADE·MOT·ØST·



·FACADE·MOT·SØD·

Fig. 345-346.



Mæt VEST

Plan. af 1ste Etage

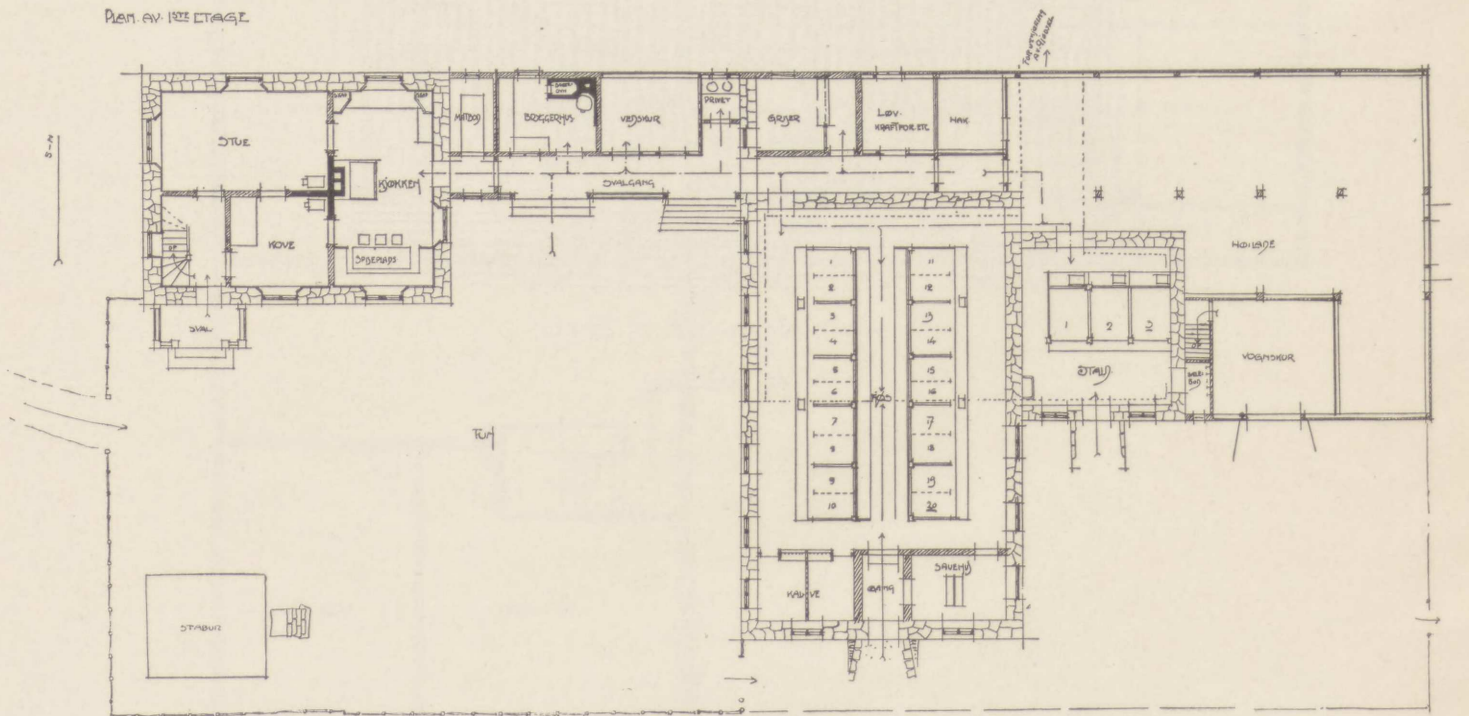
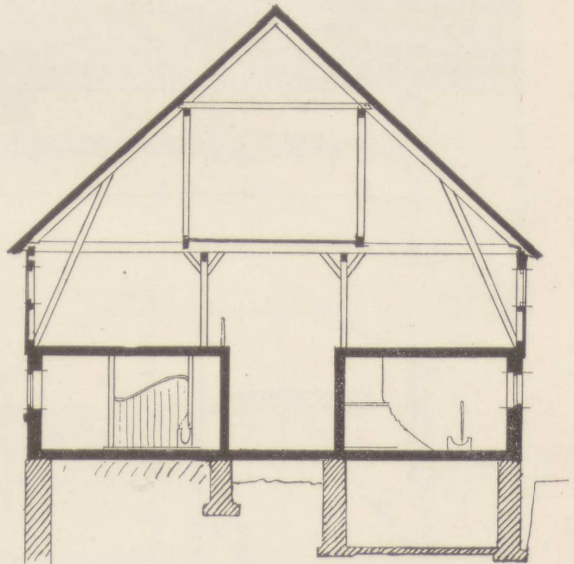
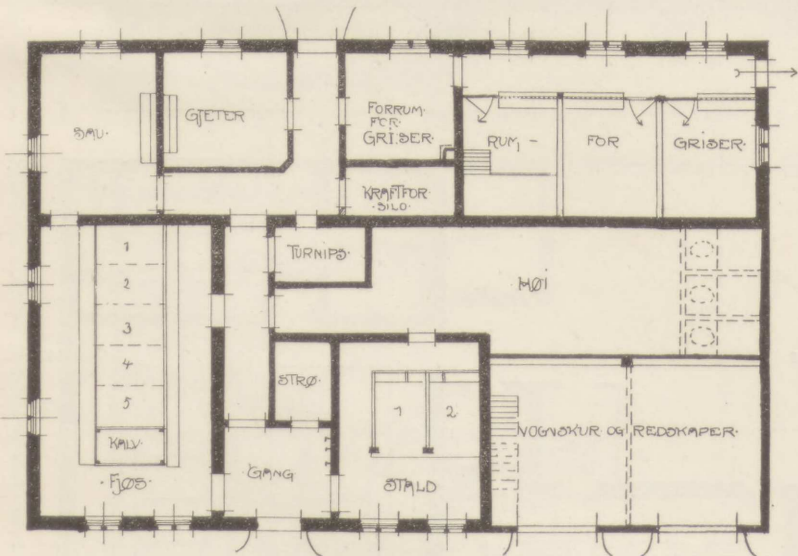
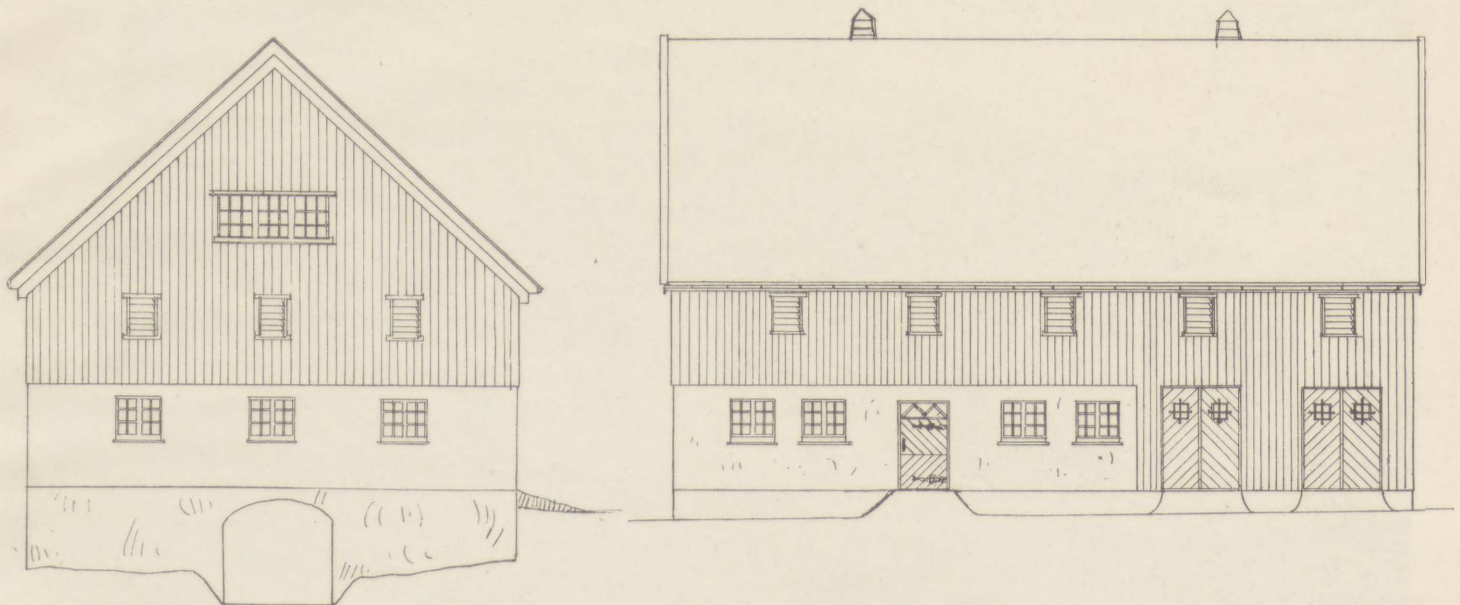


Fig. 347-349.



TVERSMIT.

Fig. 350-353.



Fig. 354.

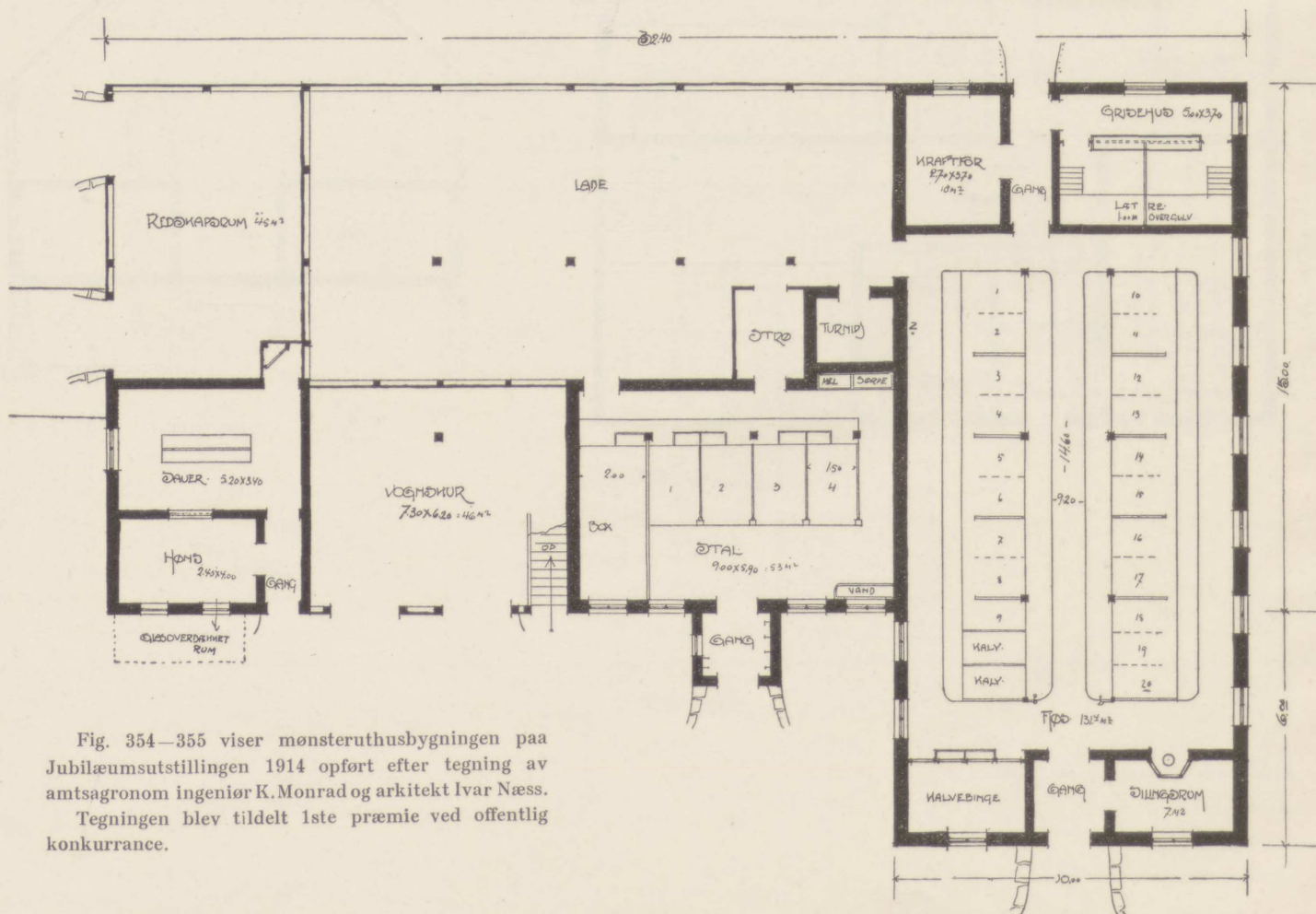


Fig. 354—355 viser mønsterhusbygningen paa Jubilæumsutstillingen 1914 opført efter tegning av amtsagronom ingeniør K. Monrad og arkitekt Ivar Næss. Tegningen blev tildelt 1ste præmie ved offentlig konkurrence.

Fig. 355.

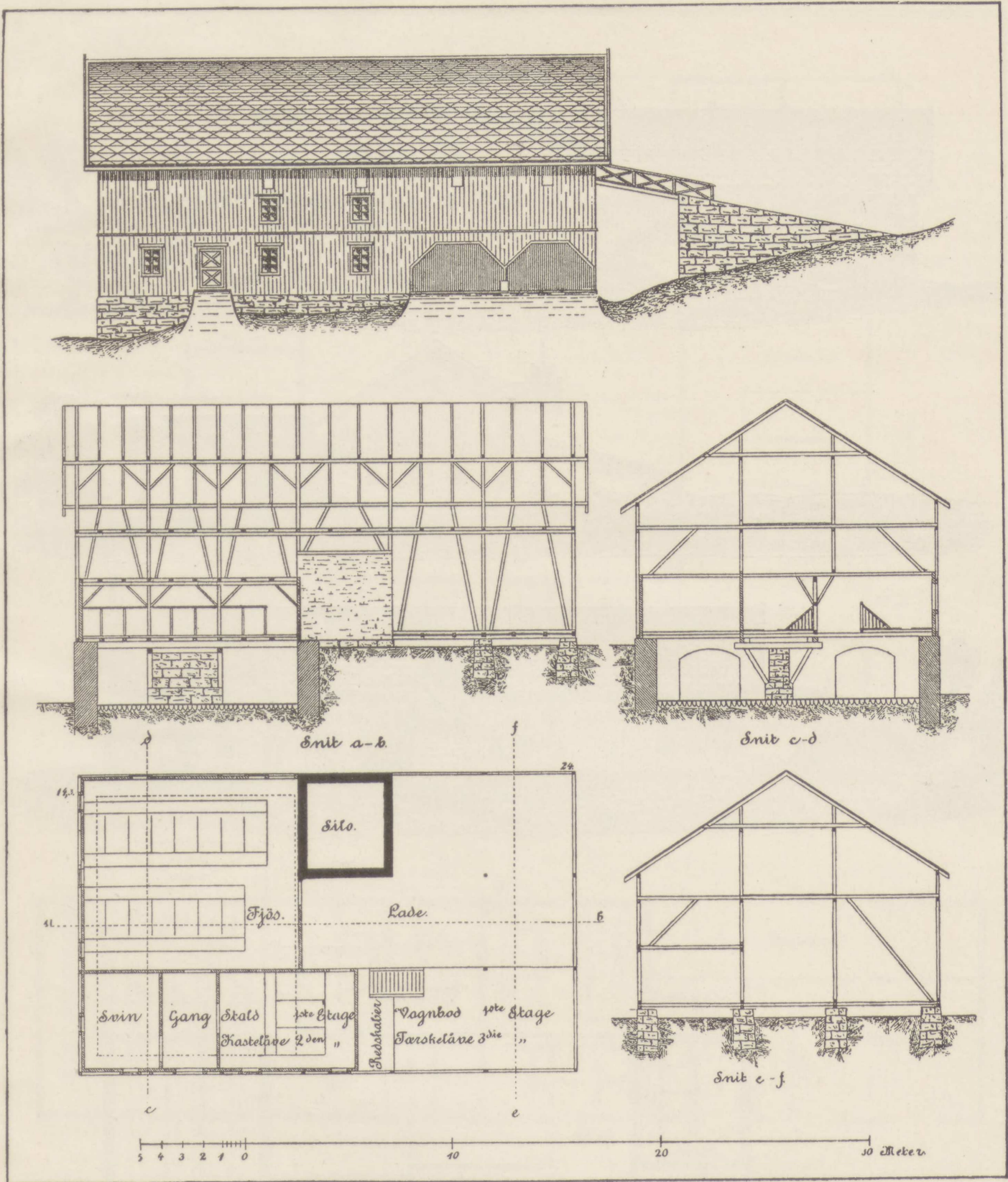


Fig. 356.

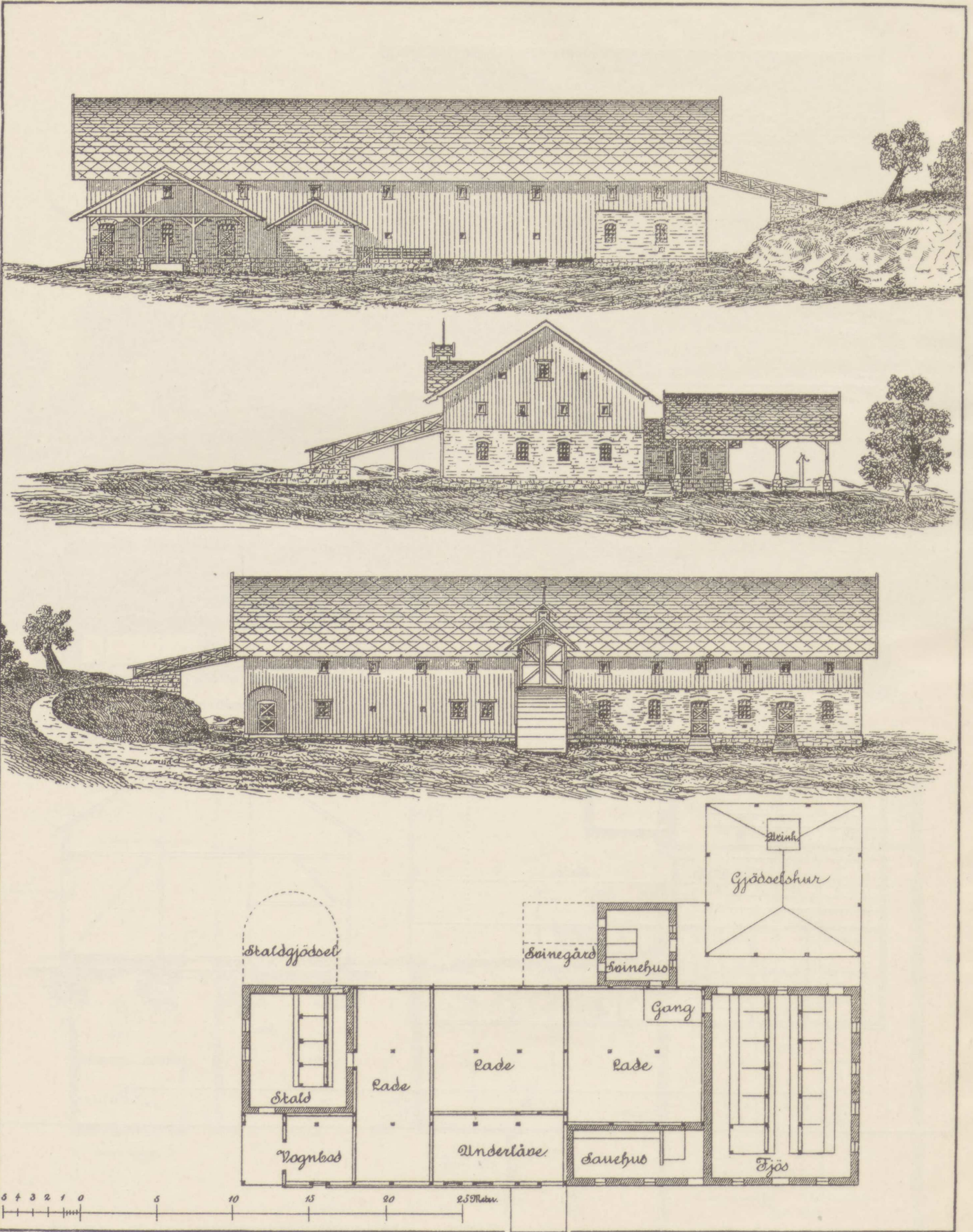


Fig. 357.

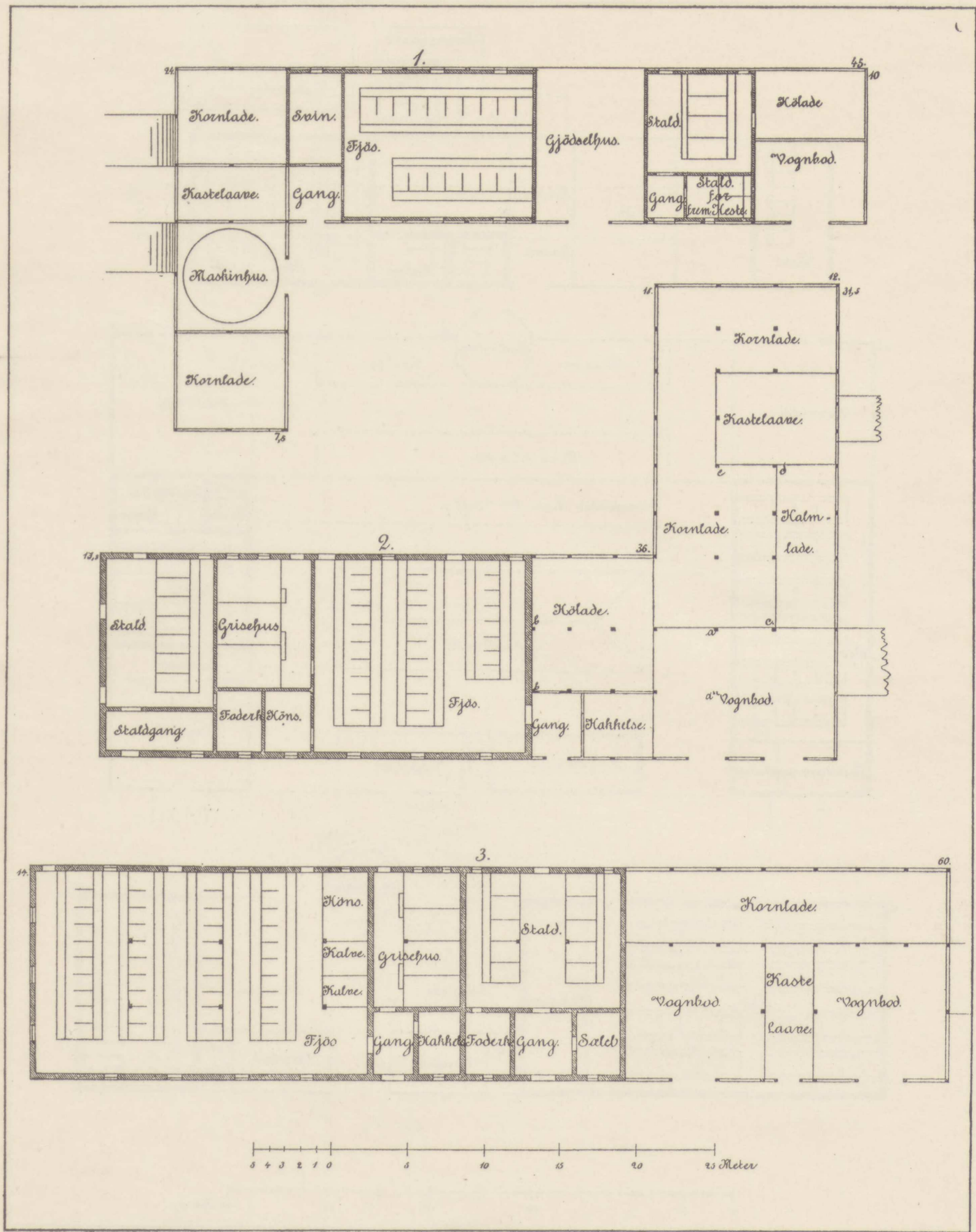


Fig. 358.

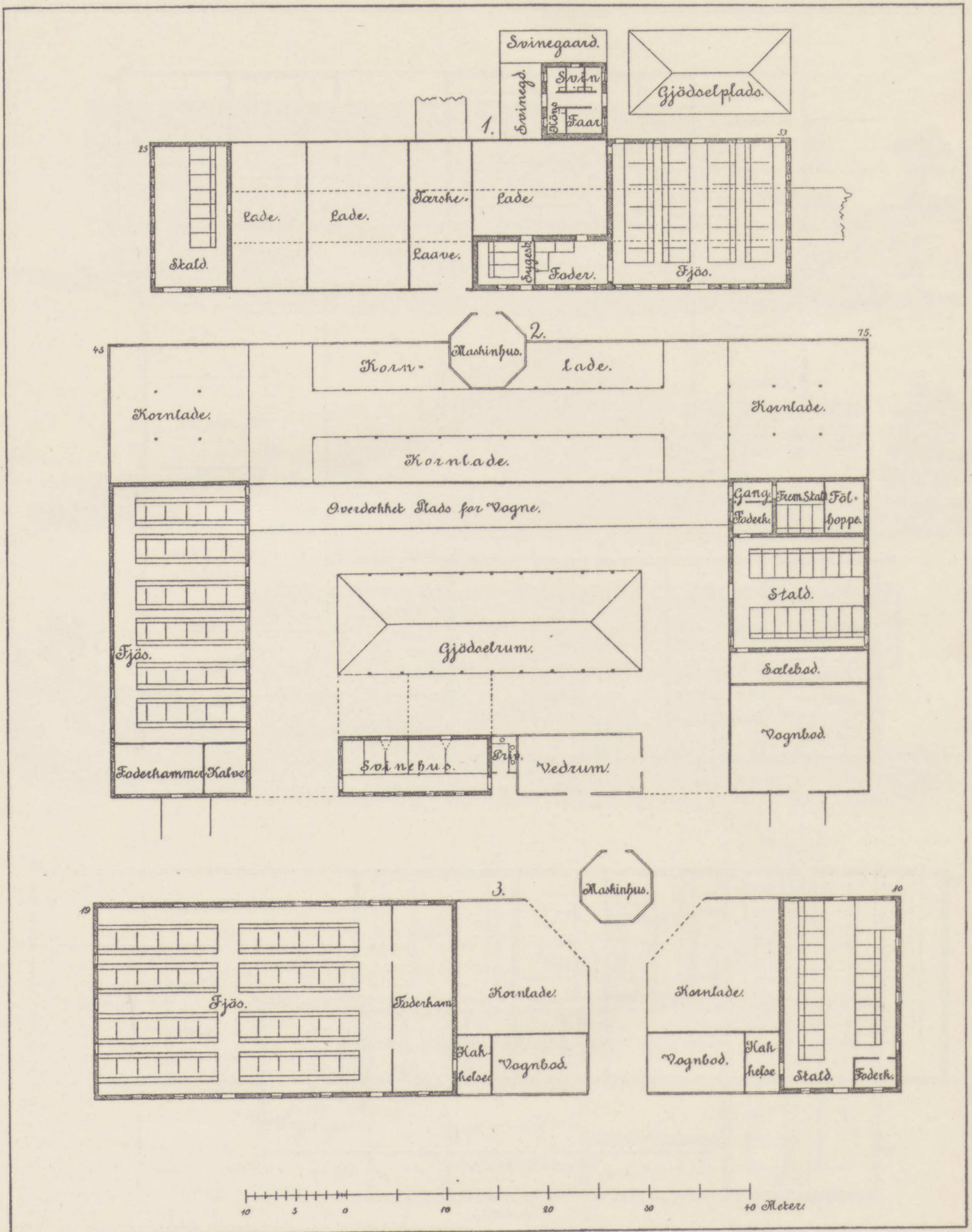
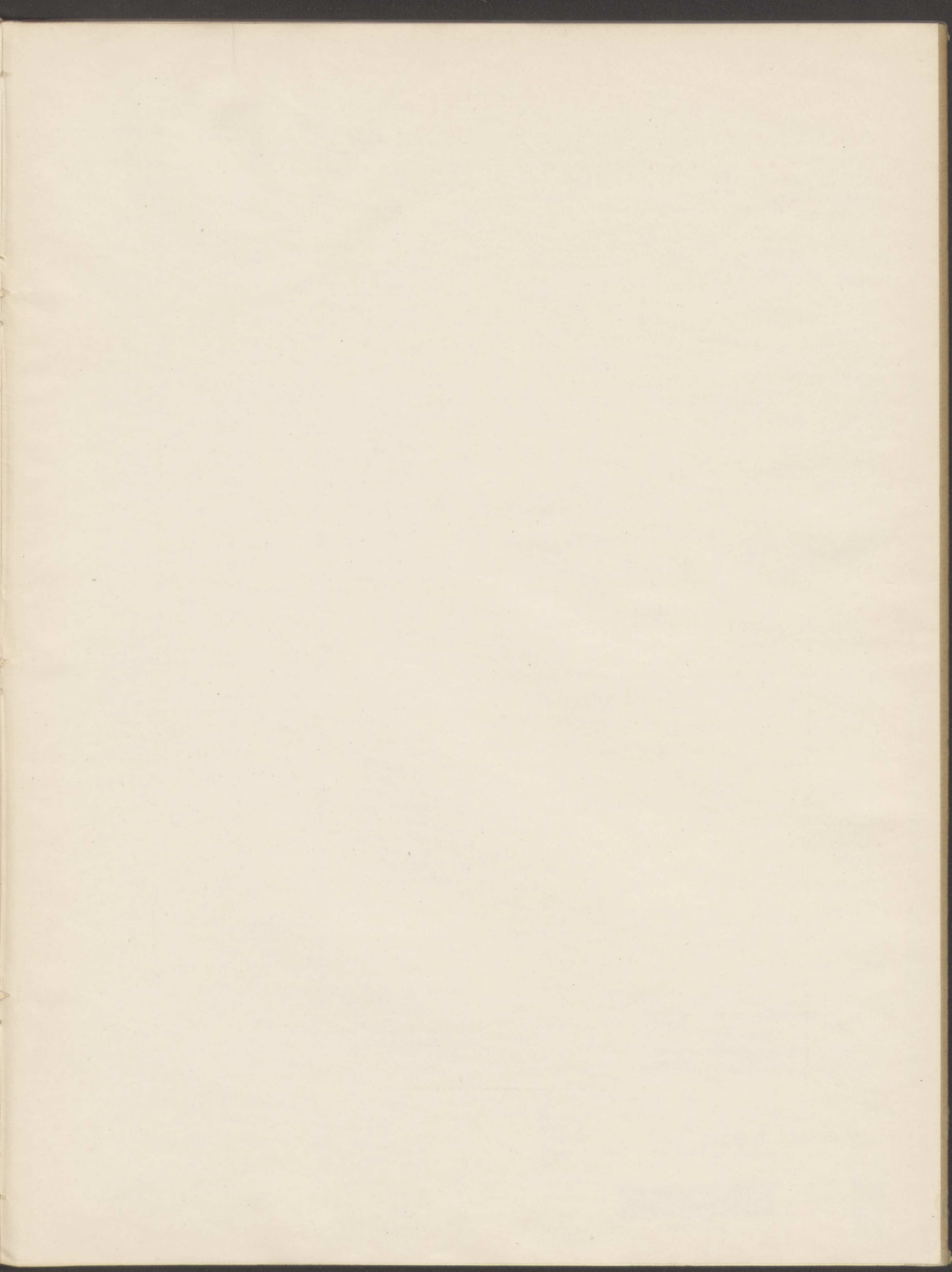


Fig. 359.



DTV Danmarks Tekniske
Videncenter
Teknologihistorisk Samling

1B
728.6
Tan

461522



300197866

1920



