

Digitaliseret af | Digitised by



**DET KGL.
BIBLIOTEK**

Royal Danish Library

Forfatter(e) | Author(s):

Titel | Title:

Udgivet år og sted | Publication time and place:

Fysiske størrelse | Physical extent:

udarbejdet af Alfred Møller og J. Madsen.

Landbygningslære : Haandbog for
Bygningshaandværkere paa Landet

Kbh. : Ludvig Jørgensens Bogtrykkeri, 1897

158 s. :

DK

Værket kan være ophavsretligt beskyttet, og så må du kun bruge PDF-filen til personlig brug. Hvis ophavsmanden er død for mere end 70 år siden, er værket fri af ophavsret (public domain), og så kan du bruge værket frit. Hvis der er flere ophavsmænd, gælder den længstlevendes dødsår. Husk altid at kreditere ophavsmanden.

UK

The work may be copyrighted in which case the PDF file may only be used for personal use. If the author died more than 70 years ago, the work becomes public domain and can then be freely used. If there are several authors, the year of death of the longest living person applies. Always remember to credit the author



24.-77.



DET KONGELIGE BIBLIOTEK



130019420370

LANDBYGNINGSLÆRE

HAANDBOG

FOR

BYGNINGSHAANDVÆRKERE PAA LANDET

(MED 113 ILLUSTRATIONER)

UDARBEJDET

AF

ALFRED MØLLER OG J. MADSEN
ARKITEKT BYGMESTER



KØBENHAVN

LUDVIG JØRGENSENS BOGTRYKKERI

1897

RETTELSER.

Side	21,	Linie	13	fra	neden:	Bundflade; læs	<i>Brudflade.</i>
—	32,	—	4	-	—	: Fag; læs:	<i>Tug.</i>
—	45,	—	3	-	oven:	Stenens ene Side; læs: ene	<i>Ende.</i>
—	35,	—	5	-	neden:	Man begynder med; læs:	<i>ved.</i>
—	82,	—	7	-	oven:	Stødbæderne bør være mindst af 5" × 9" . . .; læs:	være mindst af 1" tykke <i>Bæder.</i>
—	86,	—	12	-	neden:	Fig. 84 viser; læs: Fig. 86	viser.
—	88,	—	11	-	—	: Fig. 87 viser; læs: Fig. 88	viser.
—	100,	—	5	-	—	: 154 Alen; læs: 15	□ <i>Alen.</i>
—	102,	—	18	-	oven:	en Kasse Halm; læs: en	<i>Del</i> Halm.
—	105,	—	10	-	neden:	Spidsene; læs: <i>Sprosserne.</i>	
—	148,	—	9	-	oven:	1 □ Ler paa Indskud; læs: 1 □	<i>Al.</i>



Indledning.

Naar vi begynde Udgivelsen af denne Haandbog for Bygningshaandværkerne paa Landet, saa er det ikke, fordi vi tro at kunne fremføre noget aldeles nyt eller hidtil ukendt, men Hensigten er at samle, hvad der hører ind under den Kunst at opføre Bygninger og Boliger til Brug for Mennesker og Dyr, særlig med Landboforhold for Øje.

I dette vort Arbejde ville vi selvfølgelig for en Del støtte os til, hvad der allerede tidligere er skreven af andre — og ved Arbejdets Afslutning vil der derfor ogsaa blive gjort Rede for de vigtigste Kilder, som vi have benyttet — men vore egne Erfaringer og vort eget Lands Forhold vil dog overalt blive det afgørende, og kunne vi tilføje, at fremragende Landmænd have tilsagt os deres Støtte med Hensyn til alt vedrørende Avlsbygningers heldigste Form og Indretning.

Planen for Udarbejdelsen af «Landbygningslæren» have vi lagt saaledes, at de ved Husbygning almindelig forekommende Arbejder ville blive beskrevne og omtalte i den Orden, de sædvanligvis ligge for.

Saaledes støde vi da i første Linie paa Valget af Byggepladsen.

Derefter følger naturligt en Undersøgelse af Grunden samt Gravning af en Brønd for at kunne sikre sig, at der ogsaa findes godt Drikkevand paa et for det daglige Forbrug vel egnet Sted.

Er Beliggenheden bestemt, fremkommer dernæst Kravet om de nødvendige Tegninger, Beskrivelser og Overslag som det først fornødne for at bringe Byggeforetagendet i Gang, og saa frem-

deles videre; vi skulle blot nævne som nogle af de vigtigste Punkter:

Arbejdets Bortakkordering, Tilbud og Kontrakter.

Efter at have behandlet alle disse forberedende Arbejder ved ethvert Byggeforetagendes Igangsættelse, ville vi dernæst gaa over til en Omtale af Materialierne i Almindelighed, hvorefter vil følge indgaaende specielle Beskrivelser af Jordarbejdet, Grundarbejdet, Mur- og Tømmerforbindelser, Snedker-, Smede-, Maler- og Jærnstøberarbejde, Tagdækningsarbejde samt Kloak- og Indhegningsarbejde, og saa fremdeles.

Endelig ville vi som Afslutning bringe en Fortegnelse over de omtrentlige Priser paa de forskellige Materialier, men vi skulle dog dertil bemærke, at eftersom enhver praktisk Haandværker fornuftigvis søger bestemte Tilbud for det Aar, i hvilket Materialet skal bruges, og eftersom at Transportomkostningerne ere højst forskellige for de enkelte Arbejder, selv om disse i alt væsentligt ere ganske ensartede, saa kan der ikke blive Tale om en fuldstændig nøjagtig Prisliste, men vel en Ledetraad ved foreløbige Overslagsberegninger.

Efter bedste Evne ville vi foretage et skønsomt Valg mellem det som kan udelades, som værende almindelig kendt, og det som bør medtages for at denne Lærebog kan blive et godt Grundlag for den unge Haandværkers Viden og samtidig en Hjælp for de ældre i deres daglige Bedrift.

Vi bede Landhaandværkerne modtage denne Bog med Velvilje og i den se et Forsøg gjort paa at lette dem deres ofte brydsomme og ansvarsfulde Samfundsarbejde: at bygge billige, praktiske og i alle Maader hensigtssvarende Boliger for Mennesker og Dyr.

Enhver skylder dog sit Land at udrette alt hvad han kan; lad derfor ogsaa os, som bygge Beboelses- og Erhvervsbygninger, søge at dygtiggøre os paa bedste Maade, saaledes at vore Landbrugsbygninger kunne holde sig paa Højde med det bedste paa dette Omraade, som findes i Udlandets mest fremskredne Egne.

I.

Valg af Byggeplads.

Skal man flytte Gaarden ud, eller bygge et Hus paa sin Mark, og der ikke er særlige Forhold at tage i Betragtning, saa bør man vælge en Grund, hvor Terrainet er nogenlunde jævnt og ikke sumpagtigt, men helst højt og frit og hvor Undergrunden er fast. Som solid Byggegrund maa anses fast Ler, grovt Grus og dyb stenblandet Muld. Over for Tørvegrund og det fine Flydesand bør man være meget forsigtig, thi bliver der gravet selv i længere Afstande fra Bygningen, kan det dog hændе, at Tørv eller Sand forsvinder, og hvis der ikke er funderet paa Pæle eller Piller, som naa ned til fast Bund, kan en Sammenstyrtning let blive Følgen.

Man bør paase om det bliver mulig at afvande, det vil sige om der kan blive Afløb for Regnvand, Spildevand og Dræningsvand. Ligeledes fra Kældere bør man kunne skaffe Afløb, da de, selv om Mure og Gulv ere udførte meget omhyggeligt, dog kunne holde sig vaade og fugtige, hvorfor det maa anbefales at dræne under Gulvene. Ogsaa Omgivelserne maa man skænke Opmærksomhed. Der maa kunne skaffes Sol og frisk Luft, men dog helst noget Læ mod Nord; findes saadan Læ ikke i Form af Bakke eller Skov, saa maa man plante et Læbælte, helst mod Nord, Øst og Vest, og mod Syd en Tjørnehæk eller et lavere Læ, der ikke tager Solen bort. Endvidere bør det saavidt muligt undgaas at bygge alt for tæt sammen. Loven foreskriver følgende: «Naar et Sted, hvorved forstaas en Gaard, et Hus eller en Samling af Bygninger, bestemte til selvstændig Bedrift, af ny

opføres paa Landet, skal der imellem et saadant Sted og ethvert andet Sted være følgende Mellemrum:

1) 5 Alen, naar bægge Steder ere opførte af Mur, stampet Ler eller Mur- og Bindingsværk med ildfast Tag og Ydervæggene ikke ere beklædte med Bræder eller andet ildfængende Materiale (ikke brandfarlige Bygninger); dog kunne saadanne Steder endog bygges umiddelbart op til hinanden, naar de adskilles ved en Brandgavl.

2) 50 Alen, naar bægge Steder ere opførte af eller beklædte med brandfarligt Materiale, eller ere dækkede med ildfængende Tag (brandfarlige Bygninger), og

3) 20 Alen, naar det ene Sted ikke er brandfarligt og det andet er brandfarligt.

Disse Afstande bør saavidt mulig være langt større, ikke blot af Hensyn til Brandfare, men ogsaa af Hensyn til Sundheden, da Smitte let kan overføres fra Sted til Sted, og de store Gødningsbeholdninger afgive stadig Ammoniakdampe; hvilket tidt igen har tilfølge, at Vinduerne holdes lukkede og Værelserne savne frisk Luft. Udsigten til fjerne skønne Steder bør ogsaa tages med ved Valget, da en smuk Udsigt højner Sindet og virker beroligende paa Menneskenes Nerver.

Har man fundet en Byggeplads, som tilfredsstiller ovennævnte Fordringer, saa bør man grave eller bore ned indtil 2 à 3 Alens Dybde paa forskellige Steder, for at undersøge, hvor tykke de forskellige Lag ere. Denne Undersøgelse er nødvendig, for derefter at kunne bestemme hvilken Funderingsmaade, der maa anses for bedst i det givne Tilfælde.

II.

Brønd.

En god Vejledning i Retning af at kende Jordlagenes Beskaffenhed, er Gravningen af en Brønd, da man der kommer langt ned og passerer de forskellige Lag. Det bør anbefales at

grave Brønden straks, naar Beliggenheden og den omtrentlige Plan af den eller de Bygninger, som skulle opføres er fastslaaet. Det er af stor Betydning under Byggearbejdet, at Brønden er gravet, sat og forsynet med Pumpe, samt den opgravede Fyld fjernet, saaledes at Materialierne kunne køres der hen til, hvor de skulle bruges; det sparer nemlig meget Arbejde under Byggearbejdets Gang, at Pladsen er jævn. Tilvejebringelsen af en Brønd, der er i Stand til at levere et tilstrækkelig Kvantum Vand hele Aaret, er af uvurderlig Betydning, særlig naar Vandet er godt. Naar Vandet er haardt egner det sig ikke godt til Vadsk, Kogning af Ærter eller Brygning. At Vand er haardt kommer af, at det indeholder mineralske Kalkstoffer, særlig kulsur Kalk.

Godt Vand maa være klart og noget kulsyreholdigt, velsmagen og ikke haardt, det maa nødig indeholde organiske Stoffer, Plantedele eller Mikrober, da saadant kan være meget farligt, baade for Mennesker og Dyr ved at fremkalde epidemiske Sygdomme. Vore Kirkegaarde ere slemme i saa Henseende, der kan mærkelig nok til Tider være rigtig godt Vand i Brønde i deres umiddelbare Nærhed, men noget borte derfra kan Vandet godt være ligefrem giftigt. Ved Forraadningsprosessen gaa Ligene som bekendt over i en opløst Form, og kunne da optages af Grundvandet og føres videre til de vandførende Lag.

Almindelige Brønde graves 10—12 Alen dybe, eller indtil der stødes paa Vand, det vil sige indtil der træffes et vandførende Lag; dette Lag kan være forskelligt, og bestaa af Sand, Smaasten eller endog grovt Grus. Findes et saadant Lag ikke i den ovennævnte Dybde, saa kan der bores, eller hvad der ofte er Tilfældet, man graver yderligere ned til 20 à 30 Alens Dybde. Hvor der er fast Ler, som kan staa saaledes at man ikke behøver at underhugge og sænke Brønden med ned, kan det endda gøres, men naar Brønden skal sættes i denne Dybde, saa bliver det mere bekostelig end at bore Rør ned til Vandlaget. Er en Brønd gravet til den Dybde som ønskes, og med en Diameter af 2 à 3 Alen, saa sættes den paa følgende Maade: Man anbringer en Ramme paa Bunden af Brønden, bestaaende af 2 à 3 Lag Bræder, skaarne sammen med radiale Snit og naglede forsvarlig; derpaa sætter man almindeligvis med Brøndsten. Det er Sten af Længde og Bredde som almindelig Mursten, men formede saaledes, at

Endefladerne gaar til Centrum, derved bliver hvert Skifte at betragte som en Bue. (Se Fig. 1.) Stenene lægges tørre hen, og kun en enkelt Gang, naar et Skifte hælder for meget, kan der anvendes Cement imellem. Paa mange Egne anvendes Brokker i Brøndstenenes Sted, men de maa hugges til Kiler, saaledes, at man er sikker paa, at hvert Skifte spænder for sig, sjældnere anvendes Kampesten eller Planker. Endvidere bruges enkelte

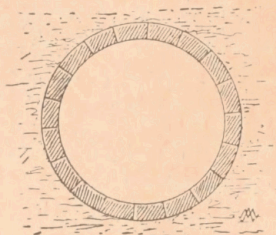


Fig. 1.

Steder at fylde uden om den saaledes satte Brønd med Sankesten, man opnaar derved at faa en større Beholder og Vandet bliver filtreret dér, førend det kommer ind i Brønden.

Vi skulle blot endnu nævne Brønde med dobbelte Mure; de sættes paa samme Maade, den ene inden i den anden, og Mellemrummet udfyldes med grovt Grus, dog maa Stenene være forsynede med Huller, saa de tillade Vandet at strømme ind ogsaa fra Siden, Gruset optræder da som Filter. Denne Fremgangsmaade kan dog kun anvendes med Fordel i stærkt vandrige Sandlag.

Artesiske Brønde bero paa, at et vandførende Lag faar sit Vand fra et Højdedrag, hvorved der som oftest kan faas Springvand ved at bore et Rør ned gennem Jordlagene til Vandet; det saaledes frigjorte Vand vil nu stille sig lige saa højt i Røret, som Vandet staar ved sit Udgangspunkt, om der da ikke paa et lavere liggende Sted er Afløb, i saa Fald bliver Vand-Højden i Røret beliggende mellem Udgangspunkt og Afløb. Vandet kan tillige paa Grund af det stærke Tryk optage megen Kulsyre i sig, og naar nu en artesiske Brønd skaffer Frihed, vil Kulsyregassen udvide sig og som saadan forøge Vandets Evne til at stige.

Rørbrønde. «Ingen Brønde mere», skrives ofte i Bladenes Bekendtgørelser, men Rørbrønde savne Beholderen, og kunne kun i de færreste Tilfælde levere Vand i tilstrækkelig Mængde i et givet Øjeblik. Deres Konstruktion er omtrent følgende: et større Rør bores ned, og naar det er kommet ned i et godt vand-

førende Sandlag, erstattes det med det egentlige Rør, som er af en mindre Dimension end det først anvendte og hvis nederste Del er forsynet med et Sandfilter, det vil sige et Rør, som er gennemboret med en Mængde smaa Huller og dernæst omvundet med et meget fint Metalnæt, som ikke tillader Sandkornene at passere. Meget ofte graves og sættes cirka 10 Alen Brønd, og der bores for Resten. De 10 Alen Brønd benyttes som Beholder, og der fremkommer saaledes en Blanding af Rørbrønde og almindelige Brønde.

III.

Tegninger.

De til et Byggeforetagende nødvendige Tegninger falde i tre bestemt adskilte Grupper, nemlig 1) Udkast eller Skitser, 2) Hovedtegninger og 3) Arbejdstegninger.

Udkast eller Skitser. Allerede ved Valg af Byggepladsen maa man have dannet sig nogenlunde et Begreb om Størrelsen af den eller de Bygninger man skal opføre, men det er dog først efter at en bestemt Plads er valgt, at man kan paabegynde den egentlige Udarbejdelse af Tegningerne, og maa man herved straks tage det fornødne Hensyn til Grundens Form, Beliggenhed i Forhold til de omliggende Veje, Solretning, Jordbundens Beskaffenhed m. m.

Fordelingen af de forskellige Værelser og Rum maa gøres paa en saadan Maade, saavel hvad Rummene i og for sig angaa, som ogsaa deres indbyrdes Beliggenhed i Forhold til hverandre, at det hele kan blive saa bekvemt og praktisk som vel muligt. Er der flere forskellige Bygninger, maa man sørge for at de ligge saa centralt som muligt, saaledes at al unødvendig og derfor tids-spildende Færden fra den ene til den anden kan undgaas. Det samme gælder om Rummenes Fordeling i den enkelte Bygning. Om Stuebygninger kan anføres, at Dagligværelserne bør vende mod Syd eller Sydvest. Soveværelserne mod Øst for Morgen-

solens Skyld. Køkken, Spisekamre og Kældere bør helst vende mod Nord. Hvad Rummenes Antal og Størrelse angaar, maa man selvfølgelig gaa ud fra, hvad der i saa Henseende er nødvendigt i Forhold til Familiens Størrelse og Levevis. Det samme gælder om det Udstyr, som man paatænker at give de forskellige Lokaler og de enkelte Bygninger.

For at kunne præstere et godt og vel arrangeret Byggeforetagende er det af Nødvendighed straks at være klar over, hvor mange Rum der i det hele fordres, samt hvilke Krav, der stilles til hvert enkelt Rums Benyttelse. Nøjagtige Oplysninger herom kunne kun faas hos Bygherren, og efter Samraad med denne lægges en foreløbig Plan til Foretagendet.

Et saadant Udkast kan godt være holdt i store Træk uden altfor megen Detailudarbejdelse, men det maa i hvert Tilfælde være tegnet i Maal, dels for at de forskellige Rumstørrelsers Forhold til hverandre klart kunne paavises, og dels for at en foreløbig Beregning af Omkostningerne kan foretages. Mange Bygherrer have imidlertid ikke saa ringe Vanskeligheder ved at forstaa Tegninger, navnlig i smaat Maal, eller ved af Tegningerne at kunne klargøre sig, hvorledes de udførte Bygninger ville blive. I saa Tilfælde maa Bygmesteren kunne fremkomme med tydelige Forklaringer; han maa henvise til lignende Foretagender eller forevise større, fuldkomnere Tegninger til Bygninger, som allerede ere udførte; han maa paa alle Maader sørge for at alt staar Bygherren saa klart som muligt, saaledes at der ingen Misforstaaelse finder Sted fra nogen af Siderne. Paa Tegningen, navnlig saa længe det kun drejer sig om Udkastet, lader Forandringer sig meget let udføre; men er Byggearbejdet kommen i Gang, ville selv mindre Forandringer ofte medføre adskillige Ulemper, og i hvert Tilfælde altid forøgede Bekostninger.

Er man nu kommen saa vidt, at Udkastet efter ovenstaaende kan danne et virkeligt Grundlag, bør der udføres en foreløbig Beregning af Bekostningen, og saafremt Resultatet svarer til den Sum, der ønskes anvendt, kan man skride til Udførelsen af:

Hovedtegninger. Disse bestaa foruden af en Beliggenhedsplan saavel af Planer eller Grundtegninger som af Façader eller Opstalter og Snit i lodrette Planer, i hvilke sidste navnlig

gøres Rede for de forskellige Konstruktioner. Hovedtegningerne bør gives en omhyggelig Udstyrelse, for at de kunne fremvise et nøjagtigt og naturtro Billede af det paatænkte Foretagende og saavel Detailler som Konstruktioner maa være klarede i det store og hele. Originaltegningerne bør kopieres i et saa stort Antal, som findes nødvendigt til Brug ved Arbejdets Udbydelse og senere Fremskriden. Foruden Originaltegningerne, der ere Bygherrens Ejendom og som efter Arbejdets Fuldendelse afleveres til denne efter forinden at være blevne korrigerede ved Indtegning af de Forandringer, som muligvis maatte blive foretagne under Arbejdets Gang, bør der paa Bygmesterens Kontor altid findes et Sæt Tegninger — Kopier af Hovedtegningerne — som ere forsynede med saa mange paaskrevne Maal som muligt, saaledes at man har let ved at udføre Materialberegninger og Overslag uden at behøve at bruge Passeren altfor ofte. De indskrevne Maal ere ligeledes til stor Lettelse under selve Arbejdets Gang, idet man altid efter dem kan give ens og nøjagtig Opgivelse paa enhver Forespørgsel og ikke risikerer at give forskjelligt Maal Tid efter anden, hvilket let kan indtræffe ved at man for hver Gang skal benytte Passeren

Detailtegninger. Foruden de ovennævnte Kopier af Hovedtegningerne udfordres der under Arbejdets Gang Tegninger i stort Maal af forskellige Dele af Bygningerne for nærmere at kunne klargøre Konstruktioner og Udstyrelse. Jo flere Detailtegninger Bygmesteren udarbejder, desto sikrere er han paa, at alt ogsaa udføres nøjagtigt efter den Tanke, han har dannet sig med Hovedtegningerne og samtidigt lettes Haandværkernes Arbejde, idet disse støt og roligt kunne gaa frem uden Usikkerhed og Tvivl om virkelig ogsaa at have den rette Forstaaelse og Opfattelse af Hovedtegnernes Antydninger.

Maalene paa Tegninger angives sædvanligvis i Alen og Tommer, og Maalestokken paa en Tegning indeles derfor bedst med en af Tømmestokkens Inddelinger som Udgangspunkt, saaledes at f. Eks. 1, 2, 3, 4 Linier, $\frac{1}{2}$, 1, 2, 3 Tommer og saa fremdeles svare til en Alen, dels fordi Maalene derved lettest lade sig overføre til den fulde Størrelse og dels fordi man i saa Tilfælde kan benytte Tømmestokken som Maalestok. Udkast bør altid udføres i en meget lille Maalestok, saaledes er 1—2 " pr. Alen i Almin-

delighed passende alt efter Foretagendets Størrelse; det lille Maal gør det lettere at foretage selv væsentlige Ændringer og Forandringer, ligesom ogsaa mindre Enkeltheder kunne udelades. Hovedtegningerne bør mindst udføres i Maalestoksforholdet $3''' = 1''$, men heldigere er det at benytte Forholdet $4''' = 1''$, naar ikke Tegningerne i Størrelse derved blive for uhandelige. Detailtegningerne dele sig i to Grupper, som bestaa af Tegninger, der vise enkelte større Partier af Bygningerne og Tegninger, som kun vise ganske bestemte Enkeltheder, der trænge til særlig tydelig Fremstilling. De første udføres i Maalestoksforhold $1'' = 1''$ eller $2'' = 1''$ o. s. v., de sidste helst i naturlig Størrelse.

IV.

Beskrivelse.

En Beskrivelse af de ved et Byggeforetagende forefaldende Arbejder er næsten i alle Tilfælde nødvendig, eftersom der ved ethvert Byggearbejde er mange Ting, som det er umuligt med tilstrækkelig Tydelighed at angive paa Tegningerne, hvor nøjagtige disse endogsaa i enhver Henseende kunne være udførte. Beskrivelsen kan efter Omstændighederne være mer eller mindre fuldstændig, men i Reglen vil en Bygmester staa sig ved hellere at være lidt for omstændelig med sin Beskrivelse end det modsatte og han skal aldrig lade sig forlede til at udelade et eller andet, fordi han anser det for noget selvfølgeligt; en Beskrivelse skal give fuld Besked, saaledes at enhver Fagmand kan gøre sig klart, hvad Sagen drejer sig om og ikke behøver at gætte sig til, om der er tænkt det ene eller det andet.

Saafremt Arbejdet skal udbydes til Licitation, hvilket jo nu til Dags bliver mer og mer almindeligt, gælder det især om at have en saa fuldstændig Beskrivelse af det hele, saaledes at ingen Misforstaaelser eller Fejltagelser kan finde Sted. Saafremt vedkommende Bygmester, der har udarbejdet Tegningerne, ikke selv personligt leder Byggearbejdet vil en nøjagtig udarbejdet Beskri-

velse altid være istand til at spare megen omstændelig Korrespondance samt forhindre meget kedeligt Tidsspilde.

En Beskrivelse bør foruden en almindelig Oversigt over Bygningernes Størrelse, Inddeling og Beliggenhed, Byggegrundens Beskaffenhed m. m. særlig omhandle de benyttede Konstruktioner og Materialier og der bør gaas frem i en vis bestemt Orden, saaledes at hver Ting bliver taget for sig og anføres i den Forbindelse, hvor det naturligt hører hjemme. Beskrivelser ville i Almindelighed kunne ordnes efter nedenstaaende Skema:

- a. *Fundamenter*: Materialier, Udførelse og Dimensioner.
- b. *Mure*, saavel Ydermure som Skillerum: Konstruktion, Dimensioner samt den ønskede Bearbejdelse.
- c. *Etageadskillelser og Gulve*: Materialiernes Beskaffenhed og Dimensioner samt den ønskede Bearbejdelse.
- d. *Tage*: Tømmermaterialiernes Beskaffenhed og Dimensioner samt Tagdækningens Art og Beskaffenhed.
- e. *Trapper*: Konstruktionernes Beskrivelse samt Angivelse af det Materiale, der skal benyttes saavel til Vanger som Trin samt Rækværk.
- f. *Snedkerarbejdet*: Beskrivelse af Vinduer Døre og Porte med det dertil hørende Beslag, Maling og Glas, Paneler og Listværk.
- g. *Indre Udstyrelse*: Behandling af Lofter, Vægge og Gulve, Gipsarbejde, Maling, Tapetsering samt øvrige Dekorering.
- h. *Jærnarbejde og Støbegods*: Dets Levering og Anbringelse.
- i. *Forskellige Arbejder*: Trappesten, Brolægning, Rørledninger m. m.

V.

Overslag.

Ved Hjælp af det ovennævnte Udkast kan man allerede paa et meget tidligt Stadium af et Byggeforetagendes Gang danne sig et Overblik over Bekostningen, som dette vil medføre, men

naturligvis kan det paa dette Tidspunkt kun gøres summarisk. Den sædvanlige Maade man da gaar frem paa er at sætte en vis Pris pr. Kvadratalen. og denne Ansættelse støtter man da til Erfaringer fra andre lignende Foretagender. Undertiden udarbejdes ogsaa udførlige Overslag efter Udkast, som oftest naar der ikke er givet Bygmesteren Tid nok til Udarbejdelsen af Hovedtegninger, men til saadanne Beregninger kan der ikke stilles Fordring om nogen stor Paalidelighed og de give ofte senere hen, naar Kravene til Foretagendets hele Udførelse nærmere fastslaaes, ret ofte Anledning til nødvendige, men for alle Parter kedelige Overkridelser.

Naar Overslaget udarbejdes efter udførligt gennemarbejdede Hovedtegninger, som ikke senere i væsentlig Grad foregaa nogen Forandring, kan man med temmelig stor Sikkerhed beregne de medgaaende Kvantiteter af Materialier og Arbejde, men alligevel ligger det i Sagens Natur, at en Beregning over, hvad der vil medgaa til Bekostningen ved et Foretagende, aldrig vil kunne gøres andet end tilnærmelsesvis, eftersom Bevægelser i Priserne og mange andre tilstødende Omstændigheder kunne udøve afgørende Indflydelse paa Udgiftens endelige Størrelse.

- a. *Grundarbejdet.* (Jord- og Fundamenteringsarbejder).
- b. *Murararbejdet.*
- c. *Harthugger- og Brolæggerarbejder.* (Her optages ogsaa andet Stenhuggerarbejde).
- d. *Tømmerarbejdet.*
- e. *Snedkerarbejdet.*
- f. *Smedearbejdet.*
- g. *Jærnstøberarbejdet.*
- h. *Tæknings- og Blikkenslagerarbejdet.*
- i. *Malerarbejdet og Tapetseringen.*
- j. *Glarmesterarbejdet.*
- k. *Forskellige Arbejder.*
- l. *Administrationsudgifter* samt tilfældige og uforudsete Udgifter.

Overslaget bør naturligvis udføres med den størst mulige Nøjagtighed, men maa dog ikke være saa knapt beregnet, at der ikke er noget at løbe paa.

Naar man skal give et samlet Overslag over flere Bygninger,

som skulle opføres i Forening, bør man alligevel for Oversigtens Skyld holde hver enkelt Bygning for sig. Man kan da til Slutning meddele en Oversigt, den saakaldte Rekapitulation, hvoraf kan ses, hvor meget de enkelte Arbejder hver for sig beløbe sig til ved alle Bygningerne tilsammen.

VI.

Tilbud og Licitation.

Hvad enten man tager Tilbud fra en eller flere Haandværkere paa Udførelsen af Arbejdet, bør der altid vedlægges Tegningerne og Beskrivelsen nogle bestemte Konditioner, hvorefter hele Forholdet mellem Bygherre og Bygmester paa den ene Side og Entreprenøren og Entreprenørerne paa den anden Side klart fremgaar.

I Konditionerne bør blandt andet følgende Bestemmelser findes:

1. I *hvilken Form* Tilbudet skal være affattet. Om der blot ønskes opgivet en Totalsum eller om der skal nogen Specificering.
2. *Naar Byggearbejdet skal være færdigt*, samt Angivelse af, hvorvidt der skal erlægges Dagmulkter for Overskridelse af Afleveringsterminen. Lignende Bestemmelser fastsættes ogsaa for den Tid, til hvilken Bygningerne skulle være under Tag o. s. v.
8. *Hvorledes Betalingsvilkaarene ere tænkte ordnede*. I Almindelighed bestemmes det, at Entreprenøren faar Udbetalinger af sit Tilgodehavende, alt eftersom Arbejdet skrider frem, men dog ikke mere end at en Brøkdel af hele Entreprisensummen tilbageholdes indtil alt er gjort færdigt og godkendt.
4. *Hvem Kontrollen paahviler* og hvis Kendelse Entreprenøren skal rette sig efter, samt hvem der skal modtage og godkende Arbejdet.
5. *Hvorledes Parterne have at forholde sig i Søgmaalstilfælde*,

naar der opstaar Strid mellem Entreprenøren og den tilsynshavende.

6. Hvorledes Entreprenøren har at forholde sig, saafremt der under Arbejdets Gang foretages *Forandringer med Tegningerne eller Beskrivelsen*.
7. Om Entreprenøren skal skaffe *Selvskyldnerkavtion*.
8. Om Bygningernes og Byggepladsens *Ryddeliggørelse* efter endt Arbejde.
9. Om man i Tilfælde af *offentlig Licitation* vil forpligte sig til at antage det billigste Tilbud eller ikke.

Det gælder i det hele taget om at forfatte Konditionerne saa fuldstændige og oplysende i enhver Henseende, at der ingen Strid kan opkomme, og man bør om muligt søge at forhindre, at der bliver Anledning for Entreprenøren til senere hen at komme med Ekstraregninger. Skulde der alligevel under Arbejdets Gang forekomme Ekstraarbejder, saa maa Entreprenøren forinden disses Udførelse have en skriftlig Approbation derpaa af den Tilsynshavende eller Bygherren.

Man kan enten forlange et Tilbud paa hele Foretagendet i fuldt færdig Tilstand for en rund Sum eller man kan bortgive hvert enkelt Arbejde til forskellige Haandværksmestre eller endelig kan man give selve Arbejdet til én, Materialleverancen til en anden, men Arbejdets Udstykning i mange Smaapartier forvolder meget Arbejde og Bryderi med at faa de forskellige Mestre til at passe deres Arbejder ind i hverandre, hvorfor ogsaa det sædvanligvis er Tilfældet, at en Entreprenør overtager det hele Arbejde.

Om det billigste Tilbud bør antages ved en Licitation beror fuldstændig paa Licitationens Karakter. Er det en offentlig Konkurrence, ved hvilken enhver kan indlevere sit Tilbud, saa bør man paa Forhaand bekendtgøre, at man ikke forpligter sig til at antage det billigste Tilbud. Et Tilbud, som er saa lavt beregnet, at Vedkommende øjensynlig ikke kan udføre Arbejdet uden Tab, bør ikke antages, thi saadant vilde meget let senere under Arbejdets Gang kunne foraarsage Ubehageligheder. Indbyder man derimod et begrænset Antal Haandværkere til at indlevere Tilbud, maa selvfølgelig det billigste antages, eftersom man kun henvender sig til saadanne, der staa i samme Kategori, hvad Dygtighed og

Hæderlighed angaar, ligesom man naturligvis ikke bør opfordre nogen bestemt til at give Tilbud, naar man i Virkeligheden nærer Tvivl til ham.

VII.

K o n t r a k t.

Naar det nu ved Licitation eller paa anden Maade er bestemt, hvem der skal udføre det paagældende Arbejde, maa der sluttes en Kontrakt mellem de tvende Parter, Bygherren og Entreprenøren.

En saadan Kontrakt bør være saa kort og klart affattet som muligt og dette kan gøres, naar der foreligger en udførlig Beskrivelse med tilhørende Konditioner. En aldeles bestemt fastslaaet Form, der kan benyttes ved ethvert Byggeforetagende, kan ikke opstilles, dertil kan der indtræde altfor mange Undtagelsestilfælde, men nedenstaaende gives et Udkast til en Kontrakt, saaledes som den i Almindelighed bør være. I alle tvivlsomme eller indviklede Tilfælde gøre Parterne rettest i at sikre sig juridisk Bistand ved Kontraktens Udfærdigelse.

Udkast til Kontrakt:

Undertegnede N. N. som Bygherre og P. P. som Entreprenør have Dags Dato oprettet nedenstaaende

Kontrakt

om Byggeforetagendet (her angives nøjagtigt Arbejdets Art og Arbejdsstedets Beliggenhed) efter de af S. S. forfattede Tegninger og vedføjede Beskrivelser og Konditioner.

§ 1

Entreprisen (eller Arbejdet) omfatter alle de Materialpræstationer og Arbejdsydelser af hvilken som helst Art, som angives i den ovenfor omtalte Beskrivelse og som nødvendiggøres ifølge Tegningerne, idet Arbejdet udføres nøjagtigt i Overensstemmelse med de Detailtegninger og den Forklaring, som den Tilsynshavende under Arbejdets Gang maatte give.

§ 2.

Undertegnede P. P. er endvidere pligtig at levere Materialier til og udføre alle de Ekstraarbejder, som Bygherren maatte forlange, for at det projekterede Foretagende kan blive svarende til sit Øjemed, imod at saadanne Ekstraarbejder akkorderes med Bygherren forinden disse paabegyndes. Ekstraarbejder uden saadan foregaaende skriftlig Akkord ville ikke blive betalte.

§ 3.

Samtlige Leverancer skulle ydes gode og solide, om og hvorvidt undertegnede P. P. opfylder denne min Forpligtelse bedømmes af den Tilsynshavende. Undertegnede P. P. er pligtig til uvægerlig og uopholdelig at efterkomme alle de Bestemmelser, som den Tilsynshavende maatte træffe, selv om de omfatte Kasation af Materialier eller alt udført Arbejde. Bedømmelsen af Materialierne maa dog saa vidt mulig ske forinden Arbejdets Paabegyndelse.

Undertegnede P. P. er endvidere pligtig at overholde den Orden paa Byggepladsen, som Bygherren maatte foreskrive med Hensyn til Materialiernes Opstabling og Arbejdernes Opførsel.

§ 4.

Bygningsarbejderne paabegyndes (straks eller nærmere angiven Dato) og fremmes med saadan Kraft, at Byggeforetagendet kan afleveres i fuldstændig Stand fra undertegnede P. P.'s Side (Dato). Sker dette ikke, er Bygherren berettiget til at udsætte Betalingen af den i nedenstaaende Paragraf 6 fastsatte sidste Udbetaling indtil 3 Maaneder efter den fastsatte Udbetalingstermin.

§ 5.

Byggeforetagendet afleveres i fuldkommen færdig Stand (renvasket, hele Ruder m. m.). Alt ved Arbejdet fremkommet Afald, Stilladser, Redskaber og lignende Entreprenøren vedrørende, maa være fjernet fra Byggepladsen forinden Aflevering kan finde Sted.

§ 6.

Betalingen for de i Paragraf 1 omhandlede Arbejder fastsættes til . . . (Tal) Kr., er:

. . . . Tusinde, . . . Hundrede . . Ti Kroner,
som erlægges saaledes (her anføres nøjagtigt hvormange Udbetalinger, der skal finde Sted og til hvilke Tider).

§ 7.

Skulle der om dette Foretagendes rette Udførelse opstaa Strid, da afgøres denne ved 2 Voldgiftsmænd, hvoraf Bygherren vælger den ene, Entreprenøren den anden. Voldgiftsmændene vælge paa Forhaand en Opmand, som i Tilfælde af Voldgiftsmændenes Uenighed atgør Striden.

(Dato og Underskrift).

Til Kontrakten bør hæftes et Eksempplar af Tegninger, Beskrivelse og Konditioner, som samtidig med Kontrakten bør undertegnes af Bygherren og Entreprenøren, saaledes, at det til enhver Tid kan konstateres, hvad Kontrakten i Virkeligheden drejer sig om og mulige Misforstaaelser straks opklares inden de volde Strid.

VIII.

Materialier.

Af Materialier, som findes frit i Naturen og som anvendes til Opførelse af Bygninger, skulle blot kortelig omtales Granit, Sandsten (Kalksten og Marmor), Flint. Skifer, Sand og Ler.

Granit findes hos os dels paa og i Overfladen af Jorden, nede i Jorden samt paa Bunden af Havet (Søsten). Paa Landet findes ikke saa sjældent hele Bygninger opførte af Granit; men størst Anvendelse finder den dog som Brosten, Sokkelsten, Trappetrin, og som Skærver, dels til Beton og dels til vore Landeveje, hvor den paa Grund af sin Holdbarhed er næsten uforgængelig. Granit bestaar af Kvarts, Felspat og Glimmer (hvilket sidste som Regel udgør den mindste Del) og vejer pr. Kubikfod 162 Pd., taaler indtil 500 Pd. Tryk pr. Kvadrattomme; men derimod ikke Strækning eller Stød, binder udmærket til Cement, mindre godt til Kalkmørtel.

Granitstenens Farve er meget forskellig ligesom dens Sammensætning; den kvartsrige og den finkornede er den stærkeste.

Større Granitblokke sprænges med Krudt eller Dynamit, hvorefter en yderligere Deling foretages ved Hjælp af Kiler og en stor Hammer; de saaledes kløvede Sten blive nærmest benyttede uden yderligere Tildannelse, saavel til Sokler som til Granitstensmure, da de ikke let lade sig hugge glatte eller tildanne paa anden Maade, uden at Omkostningerne blive for store. Til finere Arbejder, hvor Prisen ikke er det afgørende, lader Granitten sig paa Grund af sin Haardhed og Finhed forarbejde til særdeles smukke Ting, ja endogsaa slibe og polere, hvilket sker ved at to Sten gnides mod hinanden under en stadig Tilførsel af Sand og Vand, som flyder ind mellem Stenene.

Granit har dog en væsentlig Fejl, som gør den mindre anvendelig, i hvert Fald til Beboelses- og Staldbygninger, idet den er en god Varmeleder og springer, naar den ophedes stærkt. Granit til finere Brug faas i Danmark kun fra Bornholm, væsentligst af rødlig Farve, dog findes ved Rønne en blaalig Granit, egentlig Syenit. Fra Sverrig kan faas graa Granit fra Uddevalla og en grønlig fra Varberg.

Sandsten bestaar, som Navnet antyder, af Sand, sammenholdt af et Bindemiddel, hvoraf Kvarts giver en hvid, særdeles haard og fast Sten, Kalk en graalig, Ler en blaalig, og Jærn en rødlig Farve. Et Sandstensbrud kan lignedes ved en af vore gode Grusgrave, hvor den fine Bakkesand sidder saa haardt sammenpresset, at den lader sig skære uden at smuldre; men naar Sandet ikke mere er udsat for det store Tryk, smuldrer det ud, hvorimod Sandstenen har saa megen Sammenhængskraft, saa at den kan tages op selv i meget store Blokke, den hærder efterhaanden i Luften. Den Sandsten, som findes paa Bornholm, er rød og ikke synderlig stærk, dog har den tidligere fundet endel Anvendelse. Sandsten faas fra forskjellige Steder i Tyskland og Sverrig. Bremerstenen er lysgraa og anses for den bedste. Endvidere skal nævnes gullandsk og Hellekies Sandsten.

Sandsten vejer omkring 150 Pd. pr. Kbfd., lader sig let forarbejde, hvorfor den ofte anvendes til Ornamenter, Figurer og lignende paa rigt udstyrede Bygninger.

Kalksten findes her i Landet paa mange Steder og bruges

mest til Brænding, der findes dog ogsaa Kalksten, som ere saa faste og haarde at de kunne bruges som Bygningssten og faas nærmest fra Fakse; de lade sig let forarbejde, og naar de danne en kompakt Masse uden Koralhuller og saakaldte Stik, som er skiferlignende Indsprængninger paa kryds og tværs, er denne Sten paa Grund af sin Styrke anvendelig til Søjler, Gesimser, Indfatninger og Baand fremfor Kridtstenen. Den bløde kridtagtige Sten (Limsten) fra Stevns og Fakse lader sig skære og høvle som Træ, men har den gode Egenskab at hærde en Del noget efter at den er kommen ud af Bruddet, og da den har en smuk hvid Farve, har den i den seneste Tid igen fundet Anvendelse som Baand eller Striber paa Facader, og da den kan faas i større Længder, kunne disse Sten med Fordel anvendes, hvor det drejer sig om en større Udkrægning af Gesimser og lignende.

De ovennævnte Stenarter taale dog ikke Ild eller Syrer; hvorfor de ikke bør anvendes til Møddingshuse, Ajlbeholdere, Bagerovne og lignende, de binde godt til Murkalk og veje omkring 150 Pd. pr. Kbfd.

Marmor hører egentlig ind under Kalksten, da det ligesom denne er kulsur Kalk, men Marmor er meget forskellig derfra og benyttes her i Landet nærmest til Gulvfliser, Væggebeklædning, Monumenter, Statuer og lignende finere Brug, samt i de senere Aar som Skærver til Mosaikgulve. Marmor er meget kostbart og taaler heller ikke godt vort Klima, saa dets Anvendelse til Bygningsbrug er kun ringe. Det vejer pr. Kbfd. 167 Pd.

Flint har ingen regelmæssig Bundflade, og er for haard at forarbejde, hvorfor den ikke har stor Anvendelse. Flint bestaar nærmest af Kvarts og Kiselsyre, binder daarlig til Kalkmørtel, men kan dog anvendes som Skærver. De smaa runde Flintesten, som udvendig ere forsynede med et Kridt- eller Kalkovertræk, findes ikke saa sjældent ved Stranden, paa vore Marker og i Grusgravene, Singel, binde bedre til Mørtel og kunne anvendes til Beton.

Skifer. De Skifersten, som indføres hertil fra England ere nærmest blaa, og anses for at være de bedste, endvidere faas Skifer fra Tyskland, Sverrig og Bornholm. Den Skifer, som anvendes til Tage, Tavler, Griffler, Saalbænke, Beklædning o. s. v., bestaar nærmest af hærnet Ler og kaldes ogsaa Lerskifer, den

brydes i store Blokke og kløves med Kiler og Knive, hvorefter den klippes ud med mekaniske Sakse i retvinklede Paralelogrammer af forskellig Størrelse.

Skifer til Tage maa have en ren Klang og et langt Brud, samt være saa faste, at de ikke indsuge Vand; Frosten vilde da kunne sprænge dem. Tagskifer maa endelig være fri for Indblanding af Kalk, Kvarts, Svovlkis og Jærn, hvilket tjener til at sprænge Stenen; den maa være plan og have en ensartet Tykkelse, ikke gerne over $\frac{1}{4}$ Tomme, samt være noget elastisk, saa at der kan hugges Huller i den, uden at den revner. Skifer kan faas i forskellige Tykkelser, fra 1 Linie til 2 Tommer, og af store Længder og Bredder. Til Tagdækning er Størrelsen i Reglen 12 eller 14 Tommers Bredde og 24 Tommers Længde, Tykkelsen kan variere fra 1 til 3 Linier, derfor er det nødvendigt at Skiferstenene blive sorterede godt før de bruges.

Sand findes i mange forskellige Variationer og Finhedsgrader. Strandsand er i Reglen meget finkornet, men indeholder Salt, som er tilbøjelig til at holde Murene fugtige. Paa Landet bruges det nærmest til indvendig Puds (Finpuds).

Bakkesand benyttes nærmest til Opmuring, Grovpuds og Beton, det findes sjældent rent, men er gerne iblandet en Del Ler og nogen Kalk. Det grove Sand kaldes Grus og bør benyttes til ovennævnte Arbejder, da det er det stærkeste og mest rene. Det meget finkornede Sand er til Tider saa iblandet med Ler, at det selv uden Tilsætning af Kalk ikke er i Stand til at slippe Værktøjet, dette Sand tør ikke benyttes ved Opmuring af Ydermure; selv med rigelig Tilsætning af Kalk kan det godt tillade Fugtighed at slippe igennem. Stærkt lerblandet Grus bør vadskes før det anvendes, særlig naar det skal bruges til Cementarbejder.

Ler findes næsten overalt her i Landet, og har en udstrakt Anvendelse selv i raa Tilstand. Fra ældre Tider finder man endnu Tavlene i Bindingsværk udfyldte med Ler, hvori der er blandet noget Halm; denne Masse blev klistret paa et Skelet af Ris og Staver, Leret paaførtes i flere Gange, saaledes at Underlaget var tørt før næste Lag klinedes paa. Mure stampede op af Ler og Hakkelse findes ogsaa, men maa være uforholdsmæssigt tykke, og denne Maade vil neppe mere blive anvendt.

Raa Sten (Lufttørrede Sten) fremstilles af Ler paa følgende

Maade. Der opgraves Ler og æltes uden videre Omstændigheder med Vand til en fast Grød; denne fyldes i en Form og trykkes godt fast, hvorefter Formen, som har Plads til 2 eller 3 Sten, sættes paa Kant, og bæres saadan hen til en jævn Plads, hvor Stenene hældes ud paa Fladen. Her blive de liggende 2 à 3 Dage, hvorefter de rejses paa Kant endnu 2 à 3 Dage og Stenene ere færdige til Brug; dog maa det anbefales at stryge de raa Sten saa tidligt, at de kunne staa et halvt eller helt Aar i aabne Bunker, forsvarligt tildækkede for Fugtighed, før de bruges.

Raa Sten kunne godt anvendes paa Steder, hvor de ikke ere udsatte for Fugtighed, som til Skillerum og Bagerovne, naar der først mures nogle Skifter med brændte Mursten, og der bliver isoleret godt.

Som den indvendige halve Stens Mur i hule Mure, ere raa Sten blevne anvendte, men denne Anvendelse er dog ikke tilraadelig, da de i Siderne faa Loftets Vægt at bære, og den Side eller Gavl, som vender mod Vest, kan suge saa megen Fugtighed gennem den udvendige halve Stens Mur, at de raa Sten ligefrem kunne raadne og synke sammen.

Til Puds paa Murværk af raa Sten kan godt benyttes Ler, men der maa blandes meget Grus eller Sand deri, og derefter maa den færdige Masse sigtes, der kan pudses meget smukt med dette Materiale, og naar Murene, efter at være godt tørre, blive kalkfarvede med tynd Kalk, kunne de være rigtig pæne. Hvor der mures med raa Sten, bør der kun mures et Par Alen højt paa en Dag, saa det underliggende Murværk er nogenlunde tørt, førend der arbejdes videre. Mure af raa Sten opføres dog som Regel med Kalkmørtel som Bindemiddel, og pudses groft og fint som Mure af brændte Mursten, ligeledes med Kalkmørtel.

Mursten er et Kunstprodukt, som fremstilles af Ler (Tegl-værksler) og efter Lerets Beskaffenhed faar Stenen sin Farve. Er Leret brunligt og noget kalkblandet faas gule Sten, hvorimod Blaaler, som er noget jærnholdigt giver røde. Sten af disse to Farver ere derfor almindeligst benyttede. Der kan ogsaa faas sorte og graa Sten; de ryges under Brændingen og blive derfor noget dyrere og anvendes nærmest til Gesimser, Baand, Vindues-indfatninger og lignende.

Murstensfabrikationen foregaar almindeligvis paa den Maade,

at Leret slemmes for at befri det for større Kalkpartikler og Sten, dog findes Ler saa rent, at det kan bruges lige fra Graven, hvorfra det da føres til en Æltemaskine, som ælter Leret sammen og presser det ud gennem en Form, som en rektangulær Klods med Stenens Bredde og Længde som Sidelinier. Ved Hjælp af et Staaltraadssystem skæres Stenene ud efter Tykkelse, hvorfor Pladerne ere ru. Disse raa Sten have straks saa megen Fasthed, at de kunne sættes paa en Trillebør og køres hen i aabne Tørreskure, hvor de lufttørres til Brændingen finder Sted. Steneue brændes i Teglovne, som findes spredte over hele Landet og ere af forskellig Konstruktion. Højovne have ingen lang Skorsten, da Røgen slipper ud gennem Taget. Langovne og Ringovne have derimod høje Skorstene. Ringovne anses for de bedste og mest brændselbesparende, da der kan tages ud og sættes ind uden at Ovnen behøver at afkøles, og Luften, som bruges i Fyret, bliver forvarmet samtidig med at den cirkulerer gennem Stenene i de sidste Kamre, hvorved disse færdigbrændte Sten hurtigt blive svaalede af, saaledes at de kunne tages ud.

Efter den Haardhedsgrad Stenene have opnaaet ved Brændingen kaldes de Ildsten, klinkebrændte, fuldbændte, flammede og halvbrændte.

Ildsten ere saadanne Sten, som ved Brændingen have siddet tæt ved Fyret og der været udsatte for saa stærk Hede, at en Smeltning har fundet Sted. De anvendes til Fundamenter og saadanne Steder, hvor Formen ikke kommer i Betragtning.

Klinkebrændte eller haardbrændte kaldes de Sten, som have været udsatte for en høj Temperatur uden at smelte, men dog ere en Del haardere end almindelige Sten. De anvendes nærmest til Gulve og meget udsatte Steder, da de ogsaa taale et noget større Tryk.

Klinker kan sjældent faas paa den Maade som klinkebrændte, og da disse kun faas i et ringe Antal, bliver der ved forskellige Fabrikker brændt Sten af federe Ler ved meget høj Temperatur, eller de brændes to Gange. Det er disse Sten, som gaa under Navnet Klinker; de ere svundne en Del ind ved Brændingen, hvorfor deres Dimensioner kun kunne regnes til $7\frac{3}{4}$ Tomme lange, $3\frac{3}{4}$ Tomme brede og $1\frac{3}{4}$ Tomme tykke. Klinker have stor Bæreevne og binde godt til Cement, og da de ikke

ere videre porøse, lade de sig let formure i Cement. Klinkers store Fasthed, Tæthed og øvrige gode Egenskaber gøre dem særlig anvendelige til Vandbeholdere, Ajlbeholdere, Gulve i Ko- og Svine-stalde, Grunde og Sokler, samt overalt hvor Murværket antages at ville blive særlig udsat for Fugtighed og Frost.

Fuldbrændte Sten bruges til Facader og have forskellige Numre og Mærker; de have en ren Klang og maa have et ensartet Brud; findes inde midt i Stenen en oval eller elipseformet Kærne, som har en rødlig eller mørk Farve, er det et Tegn paa at Stenen ikke er brændt igennem, og den tør som saadan ikke benyttes til udvendig Brug, da den vil indsuge Fugtighed, der, naar Frosten kommer, vil danne sig som et Islag inde i Stuen, hvilket vil have tilfølge, at Stenen skaller af eller sprænges. Vi have desværre ingen Normalstørrelse paa Mursten, hvorfor Dimensionerne variere ikke saa ganske lidt, men de ere dog som Regel $8\frac{1}{2}$ a 9 Tommer lange, 4 a $4\frac{1}{4}$ Tomme brede og 2 a $2\frac{1}{4}$ Tomme tykke. Længde og Bredde maa staa i et saadant Forhold til hinanden, at to Bredder og en Fuge give Længden, ellers kunne Murerne ikke holde Forbandtet.

Flammede Sten kunne godt være fuldbrændte, men da de ere skjoldede, afvekslende røde, gule eller graa, tage de sig ikke godt ud og benyttes derfor i Bagmure, Skillerum, Skorstene og Facader, som skulle pudses.

Halvbrændte Sten have siddet længst borte fra Fyret, og ere derfor ikke gennembrændte; benyttes til Skillerum og lignende Murværk, som ikke er udsat for Vejrligets Paavirkninger.

Foruden almindelige Mursten haves en Del Sten, som ere formede paa særlig Maade og til forskelligt Brug, saasom Munkesten, Flensborgsten, pressede Sten, glaserede Sten, Kilesten, Skillerumssten; hule Sten, Fliser, Formsten, Ornamente, m. fl.

Munkesten anvendes som Regel kun til Reparationer af Bygninger fra Middelalderen. De have samme Form som almindelige Mursten, men større Dimensioner, ca. 11 Tommers Længde, $5\frac{1}{4}$ Tommes Bredde og $3\frac{1}{4}$ Tommes Tykkelse.

Flensborgsten bruges næsten ikke mere, men vare en Tid meget anvendte. De have omtrent samme Længde og Bredde som almindelige Mursten men ere kun $1\frac{1}{2}$ Tomme tykke.

Pressede Sten benyttes til Facader, de have samme Dimensioner og Farve som almindelige Mursten, men ere skarpkantede og plane; de blive pressede i dertil indrettede Maskiner, efter at de ere formede. Ofte bliver der trykket en Fordybning midt paa Fladen, hvilket er meget heldigt, da Fugen derved kan blive mindre i Forkanten.

Glaserede Sten anvendes til Baand, Afdækninger og lignende; Glasuren hindrer Fugtigheden fra at trænge ind, den frembringes paa den Maade, at der paa den lufttørrede Sten stryges et Lag Ler, som er blandet med noget Farvestof, hvorefter Stenen udsættes for saa stærk Hede, at Overdækket smelter og antager en glasagtig Struktur. Glasuren trækker ikke langt ind i Stenen, og maa kun anbringes paa den eller de Flader, som blive synlige.

Kilesten kunne undertiden med Fordel anvendes til Buer, Hvælvinger og lignende, findes paa Lager svarende til forskellige Radier, men maa dog som oftest bestilles, Bestilling maa ske mindst en Maaned før Brugen.

Skillerumssten ogsaa kaldede Trekvartsten, bruges til Skillerum. De have samme Tykkelse og Længde som almindelige Sten, men ere kun 6 Tommer brede.

Hule Sten benyttes til Hvælvinger, Gesimsudladninger o. lig., hvor der ønskes noget lettere Murværk end af almindelige Sten.

Lette Mursten fremstilles ved at blande sort Tørvejord eller Kokspulver i Leret; disse Stoffer gaa bort ved Brændingen og Stenene ere da porøse og lette. Disse Sten kunne ligesom hule Sten tjene til at give Hvælvinger og andet Murværk en langt ringere Vægt.

Formsten have alt vundet et godt Marked herhjemme, men bør dog anvendes i langt større Udstrækning paa Landet end Tilfældet nu er, da der for en lille Merudgift kan skaffes hver Bygning sin særlige Udsmykning. Formsten, — anvendte med Smag og Forstaaelse. — ville kunne variere de ofte ensformige Facader. Formsten fremstilles af Ler paa samme Maade som almindelige Mursten, med Undtagelse af, at Formen er forskellig. Der findes en Masse forskellige Former svarende til den Plads de skulle anbringes paa, og de fremstilles ved flere Teglværker her i Landet, hvor Fabrikationen af Formsten har naaet en stor Fuldkommenhed.

Fig. 2—8 viser en Del Forme til forskelligt Brug.

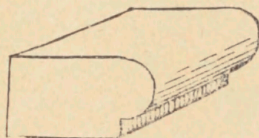
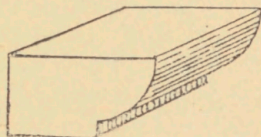
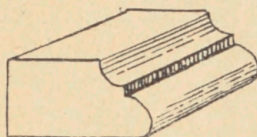
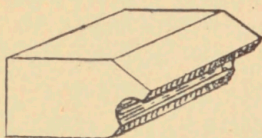
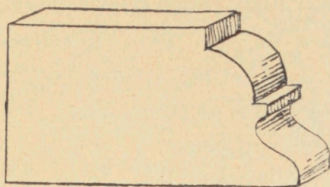
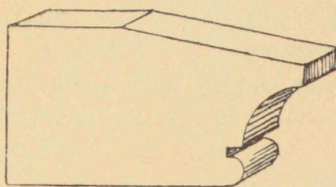
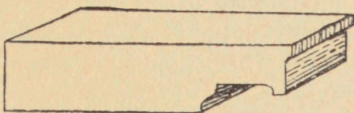
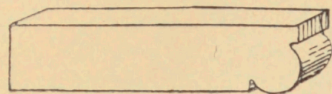


Fig. 2—8.

Glaserede Rør brændes af fedt Ler, og kunne glaseres ved at der kastes Salt ind i Ovn; disse Rør bør finde større Anvendelse som Ledningsrør for Spildevand fra Køkken og Vadskehuse i Stedet for de nu saa ofte benyttede Drænrør, da disse sidste ere porøse, og derfor tillade urent Vand at suge i Grunden og derfra videre til Brønden.

Ildfaste Sten finde en udstrakt Anvendelse til Bagerovne,

Vadskekedler, Komfurer, Kakkellovne og saadanne Steder, som ere meget udsatte for stærk Hede. Ildfaste Sten fabrikeres her i Landet men indføres dog ogsaa fra Sverig, Tyskland og England. De kunne fremstilles af Chamotte- og Porcellænsler, der brændes ved en meget høj Temperatur. Ildfaste Sten kunne faas i mange Størrelser og Former, afpassede efter den Anvendelse de skulle have. De maa helst formures i ildfast Ler, Porcellænsjord.

Murstensfliser dannes paa samme Maade som Mursten og finde nogen Anvendelse til Gulve; de kunne have forskellig Form og Farve. Disse Fliser er dog blevne fortrængte en Del i de senere Aar, da de, ligesom Mursten, for hurtigt lade sig slide paa de Steder hvor Færdselen er størst, hvorved der fremkommer Huller i Gulvet, Man har derfor forsøgt Fliser af forskellige andre Materialer, hvoraf skulle nævnes.

Granitfliser 17 × 17 Tommer i Kvadrat.

Gullandske Fliser (slebne) graa og røde, findes i forskellige Størrelser fra 12 × 12 til 18 × 27 Tommer.

Kinnekulle (ru hugne) graa, af Størrelse som gullandske.

Trottoirsten mørkebrune og haarde som Granit faas dels som glatte kvadrerede og riflede (se Fig. 9 og 10). De have fundet

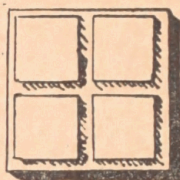
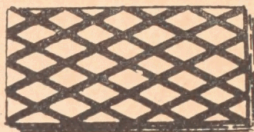


Fig. 9—10.

Anvendelse i Hestestalde paa Grund af deres store Haardhed, ligeledes i Mejerier, hvor Rifler og Kvadere gøre, at Gulvet er forholdsvis tørt, selv om der heldes Masser af Vand derover.

Belgiske Fliser faas i næsten alle Faver og Størrelser.

Engelske Gulvfliser $12 \times 12 \times 1\frac{1}{2}$ Tomme kunne leveres i meget smukke Mønstre.

Ehranger Fliser findes i flere Størrelser og Farver. Almindeligst benyttes $8 \times 8 \times 1$ Tomme.

Metlacher Fliser ere saa haarde, at de give Gnister med Staal; Størrelse ca. $6 \times 6 \times \frac{3}{4}$ Tomme; de brændes i Hvidglødhede af Ler og noget Feltspath og leveres i forskellige Farver og Mønstre,

Tagsten ere sædvanligvis af noget federe Ler, end almindelige Mursten, de stilles under Brændingen inde midt i Ovnene for at skaffe dem en ensartet Varme; er Leret jærnholdigt, blive de røde. Der findes ogsaa graa og blaa Tagsten. Almindelige Tagsten have Form som et liggende S, og en Størrelse omkring $14 \times 9 \times \frac{3}{4}$ Tomme. Til Dækning af Tagryggen haves dertil formede Sten, men denne dækkes dog ofte med almindelige Sten, paa hvilke Vingen er hugget af, eller ogsaa med Cement.

Falstagsten fremstilles paa samme Maade som almindelige Tagsten, men ere forsynede med en Fals samt med et Hul indvendigt, hvorigennem den Staaltraad stikkes, som skal tjene til at holde Tagstenen fast under en Storm. Det er dog ikke hver Sten, der skal bindes.

Cementtagsten ere i de senere Aar blevne meget anvendte; de forekomme af forskellige Konstruktioner, men dog nærmest som Falstagsten af samme Størrelse som almindelige Teglsten, de blive i Reglen imprægnerede med Tjære og afgive et skiferlignende Tag.

Cementsten findes i Naturen som en lerholdig Kalksten, denne Sten anvendes dog ikke direkte til Bygningsbrug, men brændes og males til Cement. Som bekendt har Cement en stor Evne til at hærde, endogsaa under Vand. Naar Cement blandes med Sand og Vand til den har antaget en tynd dejagtig Tilstand, og derefter stemples i en Form, har man, naar Formen efter nogen Tids Forløb fjernes, en Sten, som er meget holdbar. Saadanne Cementsten kunne blive meget smukke som Ornament og anden Udsmykning; paa Landet kendes disse Sten nærmest som Trappe og Stolpesten, iøvrigt finder Cement stor Anvendelse til Gulve, Vandbeholdere, Vinduesindfatninger, Saalbænke og lignende.

Kunstige Sandsten kunne dannes af tyk opløst Vandglas, blandet med Sand. Denne Masse æltes og presses i en Form, og

undergaar, efter at Formen er fjernet, en Behandling med Klorkalcium, som suges ind i Stenen med en Luftpumpe. Disse Sten skulle kunne blive lige saa smukke og holdbare som naturlige Sandsten, og da de ved Støbning kunne bringes til at antage hvilken Form man ønsker, synes disse Sten at kunne faa nogen Betydning.

Glas dannes ved Smeltning af Sand sammen med Soda og Kalk og enten støbe den smeltede Masse til Plader eller blæse en Kugle deraf og udfolde denne til Plader. Blæst Glas kan ikke give saa store eller saa lige Plader som det støbte; men det har større Glans. Vinduesglas har almindeligvis en Tykkelse af en Linie og skal, naar det er godt, vise et skarpt og glinsende Brud. Dobbelt tykt Glas, ogsaa kaldet brabantisk Glas anvendes til større Ruder, og til Døre hvor der fordres større Styrke. Til Butiksruder bruges Spejlglas hvis Tykkelse kan være forskellig fra $\frac{1}{4}$ Tomme og opad. Mat slebet eller ætset Glas benyttes, hvor man ikke ønsker Gennemsigtighed og kan leveres i smukke klare Mønstre.

*

*

*

Af andre Materialier, som anvendes ved Opførelsen af Bygninger, skulle endnu nævnes Kalk, Cement, Vand og Træ; de øvrige Materialier ville blive omtalte samtidig med deres Anvendelse.

Kalk er det Materiale, som blandet med Grus eller Sand finder størst Anvendelse som Bindemiddel mellem Mursten og til Pudsning indvendig i vore Værelser. Den saaledes blandede Kalk kaldes Mørtel.

Kalk tjenlig til Bygningsbrug kan fremstilles af en uren Kalksten, som findes her i Landet paa forskellige Steder, de bedste Sorter ere Fakse-, Saltholm-, Glatvad- og Daugbjærgkalk. Raa Kalksten indeholder en Del Kulsyre, som maa uddrives før den kan læske; dette sker i Kalkovne, hvor Stenen udsættes for en ensartet Ophedning. Efter Brændingen, kaldes den brændt Kalk, og kan ved Tilsætning af rigeligt Vand udlæskes til en hvid, fed og dejagtig Masse, og naar Kalkstenen ikke har indeholdt mere end 10 % Urenhed, kan den siges at være fed. En saadan fed Kalk udvider sig under Læskningen, saa at den fylder et 2 a 3 Gange saa stort Rum. Brændt Kalk kan læske til Melkalk, naar den ikke tilsættes tilstrækkelig Vand, men dog er fugtet en Del; derfor maa man sørge for, at en Vogn læsset med brændt Kalk bliver godt afdækket.

da et indtrædende Regnskyl, kan bringe Kalken ikke alene til at læske til Melkalk, men endogsaa antage en saadan Varmegrad, at den kan antænde Vognen. Kalken bør læskes saa hurtig som muligt efter Hjemkomsten, og maa nødig ligge længere Tid paa Jorden da den derved taber en Del af sin Evne til at læske. Læskningen foretages i en Kalkbænk under stadig Omrøren med en Rørhage eller en saakaldt Kalkrage og maa ske med saa rigelig Tilsætning af Vand, at den læskede Kalk bliver lig en jævn tynd Vælling, før den faar Lov til at løbe ud i Kalkkulen. Udløbet fra Kalkbænken bør forsynes med en Rist, som kan tjene til at tilbageholde de langsommere læskende Smaastykker og Sten. Kalkkulen graves i Jorden saa nær Bygningen eller Vandet som muligt, dog ikke for nær til Træer, da Kalkvandet har skadelig Indflydelse paa disses Rødder, og let kan bringe dem til at gaa ud. Er Jorden ikke fast, bør Kalkkulen beklædes indvendig med Bræder, ligesom man af flere Grunde bør afdække Kalkkulen efter endt Læskning.

Cement er næst efter Kalken det mest benyttede Bindemiddel; det fremstilles flere Steder her i Landet og indføres hertil fra Sverrig, Tyskland og England. Af danske Mærker skulle nævnes Aalborg-, Cimbria- og Rødvig-Cement; af tyske Stettiner-Cement; af svenske Lomma-Cement og af engelske bedste Portlands Cement (Johnsons).

Endvidere findes nogle særlig hurtigbindende Cementarter, som den engelske Roman-Cement. Robinson-Cement, som er hvid, benyttes særlig til Glittearbejder; der kan males paa dette Puds 2 a 3 Dage efter at Arbejdet er fuldført. I de senere Aar er der fremkommen en sandblandet Cement, Sandcement, som skal have mange gode Egenskaber; den fremstilles ved at Sand males sammen med Portlands Cement i forskellige Blandingsforhold.

Cementmørtel tilberedes paa forskellig Maade, svarende til Anvendelsen; ligeledes ere Blandingsforholdene forskellige. Cement binder godt til alle Bygningsmaterialier, naar undtages Træ; den leveres i Tønder eller Sække og maa nødig udsættes for Fugtighed, da den i saa Fald vil klumpe eller binde før Brugen, og derved miste Evnen til yderligere at hærde.

Vand til Kalklæskning og Mørtelblandinger maa helst være ferskt, dog kan Vand med et mindre Saltindhold benyttes uden anden Skade end en langsommere Udtørring.

Træ til Bygningsbrug faas nærmest fra Sverrig og Norge, da

vort eget Træ ikke viser sig særlig holdbart, dog finder i den senere Tid vort Grantræ en Del Anvendelse til Bjælker og Spær, samt i saa godt som ru Tilstand til Trælænger.

Pommersk Tømmer er det dyreste men ogsaa det bedste; det kan faas i meget store Dimensioner. Egetræ er som bekendt meget holdbart men ogsaa dyrt; det anvendes kun paa Steder, som blive særlig udsatte for Slid og Fugtighed, som f. Eks. til udvendige Trapper og lignende.

Bøgetræ anvendes saagodtsom slet ikke til Bygningsbrug.

IX.

Arbejdsskur.

Er Kontrakten underskrevet og Byggearbejdet som saadant officielt overtaget, da er det første, der bør foretages paa Byggepladsen, at lade opføre et Skur, hvor Arbejderne kunne spise deres Mad, og hvor Redskaber, Tegninger og lignende kunne opbevares, samt et Latrin. Den Smule, der spares ved at undlade at opføre saadanne Skure, bliver ødet mange Gange under Arbejdets Gang, naar Arbejderne skulle søge Læ og Dækning enten ved nærliggende Bygninger eller inde omkring i Bygningen. Vi skulle derfor omtale saadanne Skure lidt nærmere. Et Skur i sin simpleste Form kan dannes ved at lægge nogle Stilladsbrædder med den ene Ende paa Jorden, og den anden paa Kanten af en Stenstabel; naar der lægges 2 Lag, saaledes at det øverste dækker Fugerne af det underliggende, kan et saadant Tag dog tildels holde Regn ude.

Et Latrin bør have Dør og Tag; det bør have to Afdelinger. Der kan graves et Hul i Jorden, saaledes at Tønder eller Kasser kunne spares; man behøver blot nogle Bræder, som godt kunne være Forskalingsbræder, deraf kunne saavel Fag som Døre og Vægge dannes. Dørene kunne forsynes med et Par Bladhængsler og en Krampe indvendig; et Bræt eller et andet Stykke Træ rundes noget og lægges op som Sæde i Alen over Gulvet og det

lille Hus er færdigt til Brug (se Fig. 11 og 12). Paa større Arbejdspladser er det nødvendigt, at der findes et ordentlig velindrettet Arbejdsskur, der mindst maa indeholde 4 Rum og hvis ene Ende maa være aldeles vandtæt; skal Arbejdet udføres om Vinteren, maa det tillige være forsynet med en Skorsten, saa at der kan skaffes Varme idetmindste i Kontoret. Naar der straks hentes nogle Læs

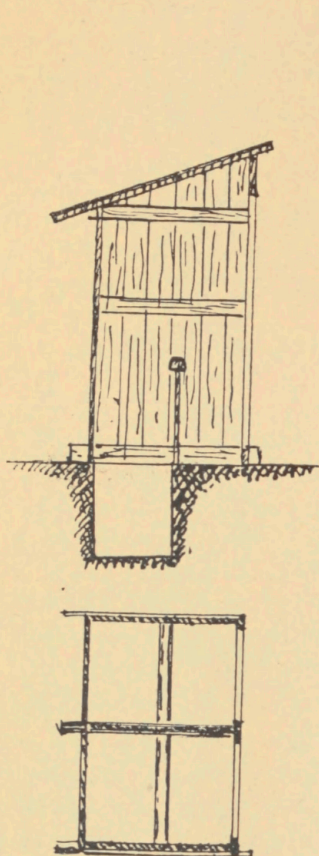


Fig. 11—12.

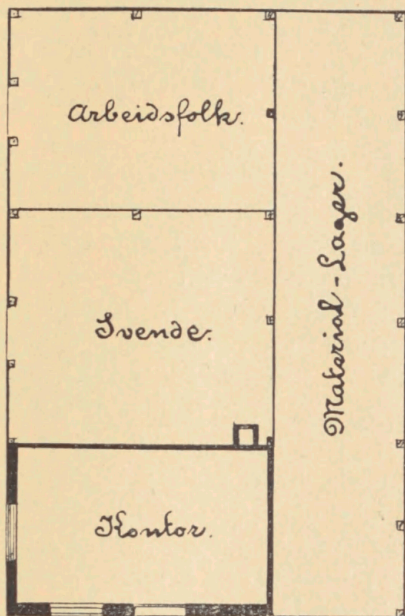
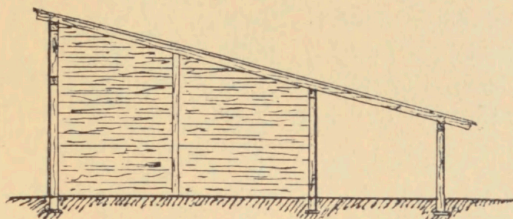


Fig. 13.

Forskalingsbræder og nogle Gulvliggere, saa har man Materialet saa godt som gratis.

Som tidligere omtalt bør et større Skur have 3 a 4 Rum eller Afdelinger, ved det i (Fig. 13) viste Arbejdsskur findes det fjerde Rum bagved, saa Bræder, Cement og lignende let kunne stikket ind og da man dog ikke uden Besvær kan stable Bræder, Tømmer.

Cement og andre Bygningsmaterialier højt op, saa er den her viste Højde tilstrækkelig. Til Vinterbrug kan Skillerummet mellem Arbejdsfolk- og Svendeskuret tages bort eller flyttes noget tilbage, saaledes at en Kakkelovn bliver tilstrækkelig. Stolperne kunne graves i Jorden eller det første Bræt kan nagles saaledes at det hviler paa Jorden. Taget dækkes med Tagpap i hele Ruller, lagte i Vandets Retning, Fugen dækkes af et Forskalningsbræt, som nagles med et Søm for hver 2 Alen, Sømmet trækkes ikke helt til; Pappen kan da bruges flere Gange. Som Fig. viser er Kontoret muret med en hel Stens Mur udvendig, thi skal der opvarmes med nogen Fordel, maa Værelset være tæt.

X.

Grundudstikning og Nivellement.

Før Jordarbejdet eller overhovedet noget andet Arbejde kan foretages paa Byggepladsen, maa Grunden være stukket af, det vil sige, at Bygningens Beliggenhed maa være angivet i hvert Fald tilnærmelsesvis, det lønner sig imidiertid at have Grunden afsat nøjagtigt straks, saa Bygningsmaterialierne kunne komme paa den heldigste Plads, ligeledes lønner det sig at have nivelleret, saa den Jord, der bliver overflødig et Sted, kan anbringes paa Steder, hvor en Opfyldning senere vil blive nødvendig. Udstikningsarbejdet kan foregaa paa den Maade, at man først faar angivet en bestemt Hovedlinie, hvorfra alle øvrige Linier maa føres; man stikker da en ret Vinkel ud fra Hovedlinien, hvorved der fremkommer et Kors; ud af disse Linier lader Grundplanen sig let forskyde. Til Udstikning af Vinkler kan benyttes et Vinkelspejl, men da Nøjagtigheden ikke bliver tilstrækkelig stor, finder denne Maade kun ringe Anvendelse og da nærmest ved foreløbige Udstikninger; den rette Vinkel udmaales almindeligvis paa Snoren med en Femalensstok, nærmest i det Forhold: 3 Alen fra Hjørnet i den ene og 4 Alen i den anden Retning, der skal da nøjagtig blive 5 Alen fra Punkt til Punkt, naar Vinkelen er ret.

Har man nu fastsat et Hjørnes Beliggenhed, behøver man blot at trække en Snor parallel med Hovedlinien og derpaa afsætte

Bygningens Længde i Snorens Retning, dernæst en Snor parallel med den Linie eller Snor vinkelret paa Hovedlinien o. s. v.

Disse Snore har man endnu kunnet befæste paa enkelte Pæle, men da Snorene senere under Arbejdets Gang bør kunde flyttes, ligesom Murtykkelserne maa kunne afsættes, saa benytter man sig af de saakaldte Ræk eller Stativer (se Fig. 14). Ræk dannes af

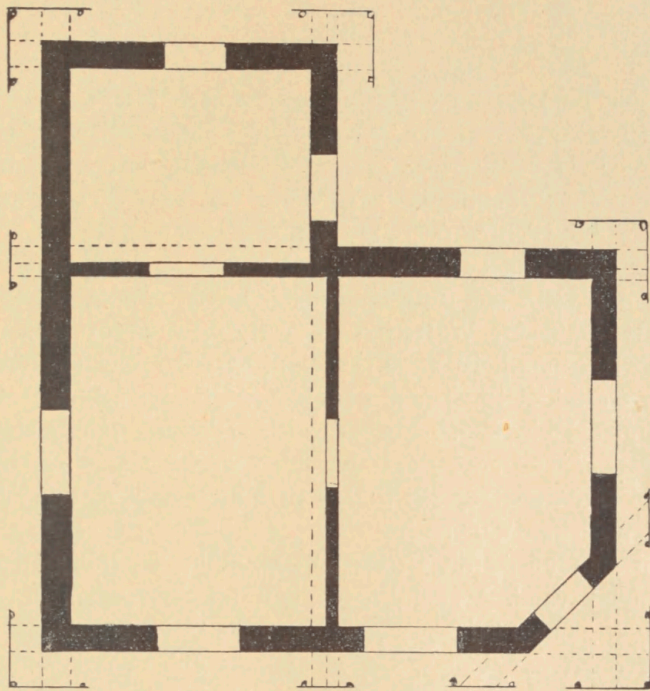


Fig. 14.

Pæle, som rammes ned i Jorden, derefter nagles et Bræt mellem to og to Pæle, dog saaledes, at der i Hjørnepælen nagles 2 Bræde-ender; hvert Bræt maa nagles saa vandret som muligt. Overkanten af alle Rækkene maa som Regel ligge i et vandret Plan; Rækkenes Højde kan være forskellig, men gøres almindeligvis saaledes, at Overkanten af Sikkelen bliver lig med Overkanten af Rækkene.

For at bringe de forskellige Ræk til at ligge i samme vandrette Plan, anvendes forskellige Maader. Den almindeligst benyttede er sikkert en Retskede, hvorpaa der sættes et Watterpas med Libelle, tidligere benyttedes et Hængelod paa Watterpasset, Libellen

har taget Magten og benyttes nu overalt, saavel til Angivelse af den lodrette som den vandrette Linie. Som (Fig. 15) viser bør

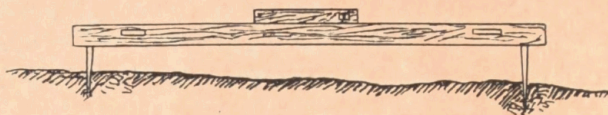


Fig. 15.

Retskedeu forsynes med to Huller, hvor Arbejderne kunne tage fat under Flytningen, den maa være aldeles lige bred overalt, ligesom Under- og Overkant maa være fuldstændig rette. Som Figuren viser kan man ramme Pæle i Jorden for hver 6 a 7 Alen, eller saaledes at Retskeden passende kan naa, hver ny Pæl holdes noget for højt, indtil den er prøvet med Retskede og Watterpas; der maa endelig ikke slaas paa Retskeden, naar Pælen yderligere skal rammes ned, Retskede og Watterpas maa flyttes ned af Pælen før den drives. Der maa helst være tre Mand naar der nivelleres paa denne Maade, en holder Retskeden i Stilling, en passer Libellen og endelig en rammer Pæle ned. For at sikre sig størst mulig Nøjagtighed kan Retskeden vendes, saa den hver anden Gang vender samme Ende til samme Side, den Fejl, som indløb mellem to Pæle, hæves derved mellem de to næste.

Vil man hurtig nivellere en Linie, stilles en Retskede saa godt som muligt vandret med Flugt mod det Sted, som ønskes bragt ind under samme Niveau; man ser nu ud af Retskedens Overkant og finder det nye Punkt, idet en Tommestok eller lignende skydes op af den Pæl, hvor Mærket ønskes afsat, indtil Sigtelinien er naaet.

Disse Nivelleringsmetoder ere som nævnt de mest anvendte paa Landet; men en anden Maade, som meget let og billigt kan bringes til Anvendelse, er de samkvemshavende Rør, se (Fig. 16). Som Ordet samkvemshavende antyder, bestaar dette simple Apparat af 2 Rør (Glasrør), forbundne ved et tredje Rør (Zinkrør). Det hele Apparat kan let laves, det bestaar kun af et Stativ med 3 Ben, fastgjorte til en Akse paa en saadan Maade, at de lade sig indstille, selv om Terræner er noget ujævnt; det er nødvendigt at Aksen lader sig stille lodret.

Det vandrette Rør kan laves af Zink og maa være forsynet med Vinkelhjørner, hvis øverste Ender ere noget udbuede, saa der kan blive Plads til Glassene; disse kunne købes og behøve ikke at

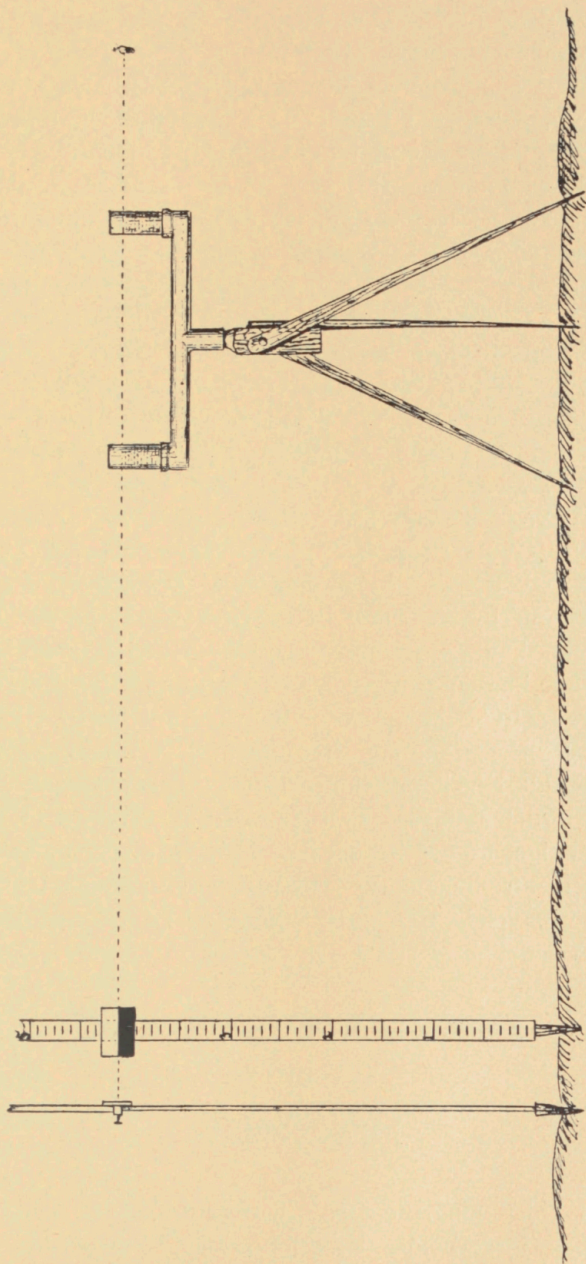


Fig. 16.

være større i Diameter end et almindeligt Lampeglas samt 5 a 6 Tommer lange, de loddes omhyggelig fast i Zinkrøret, da det hele maa være aldeles vandtæt. Midt paa Forbindelsesrøret anbringes en Ende Rør 3 à 4 Tommer langt, ligeledes af Zink. Dette Rør har ikke Forbindelse med Vandet men anbringes paa Aksen, hvor det tjener til at holde Røret i Stilling og gør det muligt, at Røret kan svinges rundt om den lodrette Akse. Naar Stativet staar fast og man har Vand i Røret til det staar ca. 2 Tommer fra oven i Glassene, saa vil Vandet selvfølgelig stille sig lige højt, og man har en vandret Linie; farves Vandet rødt, er Sigtet om muligt endnu mere bestemt. Ønsker man at bringe flere Punkter i samme Niveau, eller at undersøge flere andre Punkters Højde i Forhold til et bestemt Punkt, sættes Stokken først paa det Punkt, som har den ønskede Højde, dernæst indstilles den forskydelige Plade, saa Sigtelinien gennem Vandets Overflade rammer Grænsen mellem den hvide og sorte Del af Pladen. Den sorte Del maa helst være Antal hele Tommer, f. Eks. 3 Tommer til Aflæsningen under Pladen, tillægges da 3 Tommer, og man har det virkelige Højdemaal, derpaa skrues Pladen fast ved Hjælp af den bag paa Stokken anbragte Skrue, Stokken kan nu flyttes rundt til de forskellige Punkter, nyt Sigte tages og man kan da let enten ramme en Pæl i Jorden indtil den passer til Underkanten af Stokken, eller maale fra Stokken og nedad, saa man ved, hvor højt der endnu skal mures over et bestemt Skifte eller Mærke. Samme Nivellement kan selvfølgelig foretages med et saakaldt Nivellerinstrument, men Anskaffelsen af et saadant er dyr og Fordelen derved er ringe, da den mindste Unøjagtighed kan have tilfølge, at der begaaes en Fejl, som ganske vist kan opdages ved Kontrollinier. Ved almindelige Byggeforetagender kan de samkvemshavende Rør gøre udmærket fyldest, og her er man sikker, da Vandet altid stiller sig vandret.

XI.

Jordarbejde.

Naar Udstiknings- og Nivelleringsarbejdet er endt, kan der tages fat paa Jordarbejdet i de forskellige Former, her skal kort omtales:

Afgravning og Bortførelse af Madjorden, Gravning af Fundamentsgrøfterne og Kælder samt Dræning.

Under enhver Bygning er det heldigt at afgrave og bortføre idet mindste 6 Tommer af det øverste Muldlag, da de organiske Stoffer, som findes i dette Lag, kunne fremkalde Skimmel, Svamp og hurtig Forraadnelse af Træværket, samt til Tider forårsage daarlig Luft i Bygningen.

Skal Fundamentet mures, maa Grøfterne graves noget bredere, saa at der kan blive Plads for Murerne; til Beton og Granitfundamenter er dette ikke nødvendigt, den opgravede Jord, som ikke kan anvendes umiddelbart ved Murene, maa trilles eller køres bort straks, saa den ikke ligger i Vejen under Arbejdets Gang; det vil spare meget Arbejde. For det første fordi der er mere fremkommeligt paa Pladsen og for det andet fordi Jorden bliver traadt saa fast sammen, at det koster langt mere Arbejde at fjerne den senere.

Ved Gravning af en Kælder, hvor Fylden skal tjernes indenfor 100 Alens Afstand, benyttes billigst Trillebøre. Arbejdet udføres lettest paa den Maade, at der stadigt holdes et Skraaplan til at trille op ad, bestaaende af Jorden selv. Efter at Kælderen er udgravet til den fastsatte Dybde, maa der graves 6 à 8 Tommer dybere under Murene.

Dræning og Kloakarbejdet maa helst udføres samtidig med det øvrige Jordaarbejde, men Kloaken bliver som Regel dog først lagt senere, men samtidig med at der mures maa der stikkes Rør igennem Murene, da det senere er forbundet med store Vanskeligheder; derimod bør Dræningen under Bygningen foretages inden Grunden bliver lagt, det er da muligt at tage Forholdsregler mod Synkning af Grunden paa de Steder, hvor Jorden har været kastet op for Drængrøften. Til Dræning under Gulvene kan benyttes 2 Tommer Rør, og hver Ledning maa føres til en Samlebrønd eller til en Ledning af glaserede Rør, tættet med Cement og udmundende i Samlebrønd. Man bør aldrig lade en længere Drænledning gaa igennem Bygningen, det kan let hænde at Trærødder eller lignende stoppe Rørene og Følgerne ville ikke udeblive; der bliver fugtigt omkring Rørene i Stedet for tørt, ja Vandet kan endogsaa løbe ret antageligt ovenud, naar der er tilstrækkeligt Overtryk tilstede.

XII.

Fundering.

Paa Fundamentets Fasthed beror hele Bygningens Styrke, synker Grunden, som man siger, ville Murene revne og de enkelte Dele i Bygningen se Lejlighed til at forskyde sig; det er derfor af stor Betydning at Funderingen er udført samvittighedsfuldt og med Forstaaelse.

Princippet i ethvert Fundament maa være at skaffe Trykkene fordelt paa tilstrækkelig fast Grund; har man et Underlag af mindre fast Beskaffenhed, altsaa mindre Bæreevne pr. Kvadratenhed, saa bliver Løsenet selvfølgelig at skaffe større bærende Areal, kan den fornødne Bæreevne endnu ikke opnaas ad denne Vej, benyttes kunstige Funderingsmetoder, herom senere. Paa Landet er det som Regel tilstrækkeligt at grave 1 a $1\frac{1}{2}$ Alen i Jorden og ligefrem mure eller støbe paa dette Underlag, dog gøres Fundamentet noget bredere forneden, hvorved Trykket fordeles paa en større Flade.

(Fig. 17) viser et muret Fundament under en $1\frac{1}{2}$ Stens fuld Mur, den tykke Linie i Sokkelens Overkant er Isolationsskiftet.

(Fig. 18) viser et muret Fundament til $1\frac{1}{2}$ Stens fuld Mur;

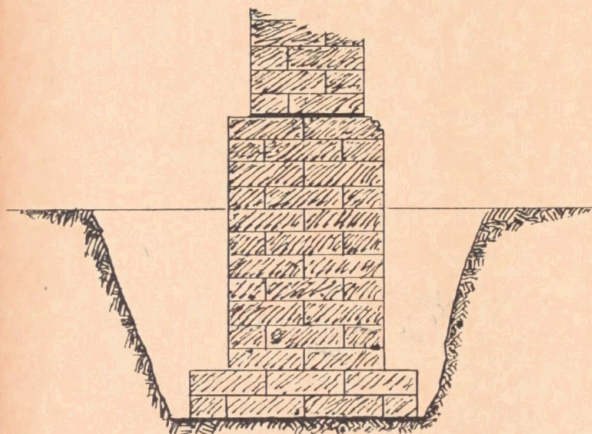


Fig. 17.

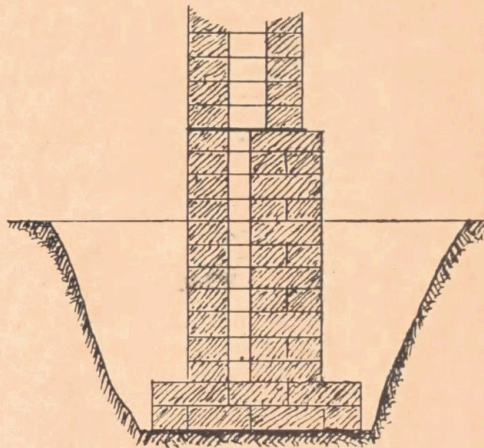


Fig. 18.

dette Fundament byder ikke ringe Fordele, man kan opnaa at fordele Trykket paa en lige saa stor Flade som om Muren var kompakt eller massiv, lige som Fugtigheden holdes ude; endvidere kan

Aabningen tjene til at optage en Del af den under Muringen nedfaldende Kalk. Murede Fundamenter bør opføres af Klinker eller helbrændte Sten enten i Cement og Sand, eller om der benyttes Kalkmørtel, maa denne blandes med noget Cement. Denne Indblanding af Cement maa ikke ske direkte, Cementen maa først blandes sammen med Sand, derved opnaas en mere fuldstændig Blanding, det er en Uskik at hente ren Cement i en Spand og helde en Del i hver Balje; det er næsten umuligt at blande dette mellem den bløde Mørtel.

(Fig. 19) viser et støbt Fundament; her bør der ikke afgraves mere end nødvendigt for om mulig at undgaa Forme i Jorden.

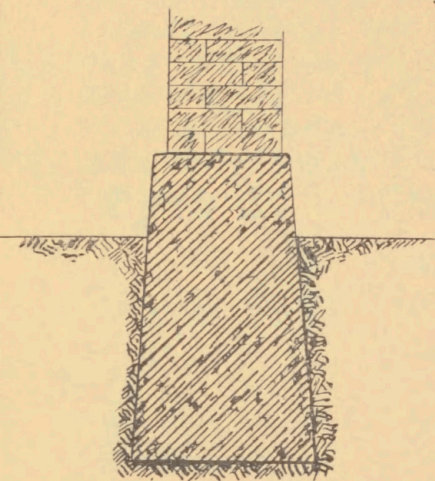


Fig. 19.

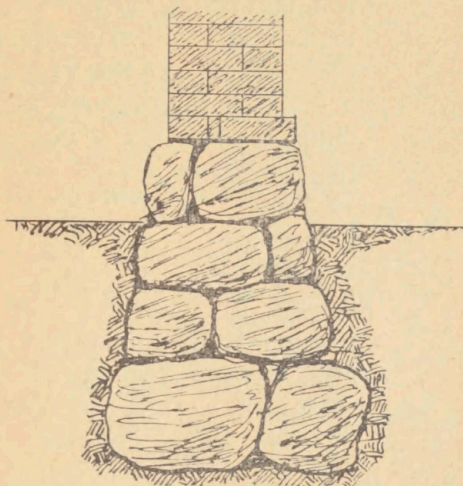


Fig. 20.

Man udgraver derfor Jorden til en passende Bredde og Dybde og støber hele Grøften fuld; det er imidlertid ikke altid at Jorden lader sig underhugge, saa Fundamentet kan blive bredere i Bunden, og er dette nødvendigt, maa man grave Grøften saa bred, at der kan stilles Forme dernede. En støbt Grund byder ikke ringe Fordel, den kan blive som en sammenhængende Sten og lader sig fremstille temmelig billigt, særlig paa stenrige Egne, hvor Stenene ikke koste meget mere end Transporten; Blandingsforholdet kan rettes efter den Styrke, man ønsker; det kan dog som Regel sættes til: 1 Del Cement til 4 a 5 Dele Sand og 8 Dele Skærver. Det

har vist sig heldigt at benytte rigeligt Sand for at sikre en fuldstændig Udfyldning af alle Mellemrummene, særlig Sankesten kræve meget Mørtel.

Blandingens foregaar paa den Maade, at der paa en Flade af Bræder spredes det afmaalte Kvantum Sand, derover spredes den dertil svarende Mængde Cement, dette blandes nu af 2 Mand ved med Skovle at vende Bunken 3 à 4 Gange eller indtil Cement og Sand er blandet, saa den hele Masse er fuldstændig ensfarvet. Oven i Bunken gøres derpaa et Hul, hvori der hældes en Del Vand, derefter vendes Bunken atter 3 à 4 Gange paa ovennævnte Maade under stadig Tilførsel af Vand fra en Vandkande med Bruser. Den færdige Mørtel maa være som en tyk Vælling, den maa aldrig blive saa tynd, at den løber. Skærverne bringes dernæst paa Blandefladen godt renvaskede, de spredes godt og overbruses med Vand, hvorefter Mørteleu spredes derover; hele Massen blandes endnu et Par Gange under Tilførsel af det fornødne Vand. Den saaledes færdige Beton maa hurtigst muligt bringes paa Plads og stampes godt, den maa helst paaføres i Lag paa 12 à 16 Tommers Tykkelse, under Støbningen maa det paases, at der kommer tilstrækkelig Mørtel ud til Formen.

(Fig. 20) viser et Fundament af kløvede Sten. Hvor Granitsten kan faas til en rimelig Pris, er dette Fundament endnu det billigste, og udført med Omhu kan det være meget varigt. Princippet i alt Murværk er Forbandt og Skifter, ligeledes med Granitmur; man bør sørge for en saa god Forbindelse som muligt, Granitmur sættes bedst i Skifter. Der maa ligesom i Murstensmure være Kop- og Løberskifter. Mellemrummene udfyldes med Skærver eller Sankesten og Kalkmørtel, iblandet noget Cement. Stenene maa helst være kløvede for at skaffe en god Ligge- og Bæreflade, samt en nogenlunde jævn udvendig Flade. Binderne bør fra bægge Sider kunne naa ind over Midten.

Fundering paa Piller kan finde Anvendelse, fordi det kan blive billigere at føre nogle Piller ned til fast Bund og foroven forbinde disse med Buer eller at støbe Betonfundament derover. Man tænker sig f. Eks. en Fyldmasse 4 à 5 Alen tyk; det vilde jo

være urimeligt at grave hele Fundamentet saa dybt ned, at det kom til at hvile paa fast Bund; man vælger da at føre nogle Piller derned. For at undgaa at grave ned til denne Dybde, kan der anvendes et Bor 12 à 18 Tommer i Diameter, et Par Mand kunne hurtigt danne et saadant cylindrisk Hul, og naar den faste Bund er naaet, kan Hullet støbes fuldt med Beton. Pillernes Antal afhænger selvfølgelig af den overliggende Vægt og Konstruktion. (Se Fig. 21.)

Jordbuer ere nedadvendte Buer; de kunne undertiden finde Anvendelse, naar man ønsker Trykket fordelt paa en større Flade, uden dog at føre hele Fundamentet kompakt ned; men da Beton som Regel giver samme Resultat, og lettere lader sig anvende nede, have Jordbuerne tabt en Del i Betydning. (Se Fig. 22.)

Fundering paa Sand. Man siger ellers: »Du skal ikke bygge dit Hus paa Sand«; men har man en svag Grund, kan den styrkes betydelig ved at udgrave enten under Murene alene, og da mindst 1 Alen til hver Side af det egentlige Fundament, eller under hele Bygningen og da noget uden for til alle Sider. Der udgraves efter Omstændighederne fra 1 til 3 Alen dybere end sædvanligt, hvorefter Sandet paaføres i tynde Lag, som stemples under stadig Tilførsel af Vand, dog ikke saa meget, at det flyder. Har man paa denne Maade skaffet sig et Sandlag af et Par Alens Tykkelse, og man tillige vil give Fundamentet større Bredde i Bunden, vil Friktionen mellem de enkelte Sandkorn være saa stærk, at Bygningens Vægt kan regnes som jævnt fordelt over hele Fladen.

Denne Fremgangsmaade maa dog ikke benyttes, hvor der er Fare for rindende Vand, da Sandet derved kan bortføres, hvorved Bygningen undermineres. Et saadant Sandfundament skal ellers gøre god Nytte, idet Sandet om end ikke forhindrer Sænkning saa dog fordeler Trykket, saa at Sænkningen foregaar jævnt. Der er ikke nogen Fare ved Sænkning, naar den foregaar jævnt, det er den uensartede Sænkning, der fremkalder Revner og Forskydninger. Som Bevis herfor kan anføres, at en større Granitsten, som træffes under Udgravningen af en Fundamentsgrøft og som faar Tilladelse til at blive liggende urørt der paa Stedet, vil være i Stand til at bære saa stærkt op i Forhold til den øvrige Grund, at der fremkommer Revner ved Siderne. Det bør heller ikke forsømmes at gøre Fundamenterne bredere der, hvor der i Følge Bygningens

Konstruktion og Bestemmelse kan ventes den største Vægt, som under Gavle, Skorstene og lignende.

Fundering paa Pæle (se Fig. 23) finder heldigvis ikke megen Anvendelse paa Landet, skøndt denne Maade ellers paa Steder, hvor der er svag Byggegrund, yder en god Tjeneste og benyttes i stor Udstrækning. Der kan skelnes mellem to Virkemaader for Pælene, enten kunne de være saa lange, at de kunne naa fast Bund altsaa direkte overføre Trykket til den faste Bund, eller, hvad der er det almindeligste, blot tjene til at sammenpresse Jorden om Pælene, som siden bære deres ved Friktion. Bæreevnen beregnes efter Indsænkningen ved de sidste Slag af Ramslaget. Før Betonen var kendt og benyttet i stor Udstrækning, blev der over Pælene lagt Tvær- eller Langstrøer, eller bække i Forbindelse, nærmest bestaaende af Planker og Tømmer. Herpaa blev saa Muren anbragt; det var imidlertid ikke let at ramme Pælene bestemt, og det er derfor nu en stor Fordel ved denne Funderingsmaade, at man blot behøver at skære Pælene rene og stampe Jorden nogle Tommer ned fra deres Overkant, og derpaa støbe Beton over og mellem dem. Naar der sørges for at Pælene altid befinde sig under Grundvandet, kunne de holde sig friske i mange Aar. Et Betonfundament i stor Stil er anvendt under Raadhuset i Hamborg; ikke under Murene alene, men under hele Bygningen er der rammet Pæle og støbt en Betonklods der over af et Par Alens Tykkelse.

Slyngværk er en Forbindelse af Tømmer, som lægges paa en daarlig Undergrund og tjener til at fordele Trykket paa en større Flade; men da Betonfundamenter saagodtsom have fortrængt det, skal det ikke nærmere omtales her. Under store Bygninger anvendes nu Jærnforbindelser nærmest af dobbelte T-formede Jærndragere, som indstøbes i Beton. Et saadant Fundament holder sammen selv om Vægten kun overføres derpaa gennem nogle enkelte Piller.

XIII.

Murstensforbindelser.

De Regler, hvorefter Murstenene forbindes i Murene kaldes egentlig endnu i daglig Tale: »Forbandt« og skulle her blot kortelig omtales idet vi henvise til Figurerne fra 24 til 42.

Halvstensforbindelse anvendes nærmest til Skillerum. Stenene mures som Løbere (altsaa med en af dens lange Sider synlig, i Modsætning til Bindere eller Kopper hvor Stenens ene Side bliver synlig). Hver Løber binder altid $\frac{1}{2}$ Sten ind paa hver af de to underliggende Løbere. (Se Fig. 24.)

Blokforbindelse finder ikke videre Anvendelse, da den ikke anses for at være saa stærk som Krysforbindelsen. Dens Særpræg bestaar i, at ikke alene Binderne men ogsaa Løberne ligge lodret over hinanden i hverandet Skifte. (Se Fig. 25.)

Krysforbindelse benyttes meget og afgiver en smuk og solid Forbindelse. Binderne ere altid lodrette i to paa hinanden følgende Binderskifter, det vil sige at deres Stødfuger ligge i en lodret Linie. Derimod kryse Løberne, idet to paa hinanden følgende Løberskifter altid vise Halvstensforbindelse. (Se Fig. 26.)

Gotisk Forbindelse lader Bindere og Løbere veksle regelmæssigt i hvert Skifte, men den finder sjældent Anvendelse.

Munkeforbindelse kan anvendes til hule Mure; men findes nærmest benyttet ved vore Kirkebygninger. I hvert Skifte veksle stadig en Binder og to Løbere forskudte saaledes, at Binderne ligge lodret over hinanden i hverandet Skifte. (Se Fig. 27.)

Strømforbindelse finder kun Anvendelse i meget tykke Mure, her veksle kun den indvendige Forbindelse, idet to Skifter lægges saaledes, at deres Stødfuger danne en Vinkel af 45° med Murens Længderetning, medens de to næste mures som almindelige Skifter. Murens udvendige Forbindelse bliver den samme. (Se Fig. 28.)

Almindelig Forbindelse for hule Mure bestaar nærmest af Krys- og Munkeforbindelsen, idet der i hverandet Skifte anlægges en Binder for hver 2, undertiden 3, Løbere (hvilket sidste imidlertid ikke er saa smukt). Disse Skifter ere at betragte som Binderskifter i Krysforbindelsen, hvortor det næste Skifte (Løberskifte) kan mures som Krys eller Blok efter Behag. Krysforbindelsen er ogsaa i dette Tilfælde at anse for den stærkeste og smukkeste, hvorfor den da ogsaa har fundet størst Anvendelse. (Se Fig. 29.)

Bindingsværksforbindelse er egentlig kun Halvstensforbindelse. Man begynder med en Stolpe med henholdsvis $\frac{1}{2}$ og en hel Sten. Endvidere har der været forsøgt at udsmykke Tavlene i Bindingsværksbygninger, ved at mure forskellig farvede Sten ind i forskellige Mønstre. Udført med Smag kan det blive meget smukke og karakterfulde Bygninger; men Træet svinder ind hvor-

ved de kedelige Revner altid fremkomme langs dette, og Bindingsværk finder som bekendt nu langt mindre Anvendelse end tidligere, (Se Fig. 30.)

Skorstensforbindelse er ligeledes Halvstensforbindelse og anvendes saavel til kvadratiske som rektangulære Skorstens- eller Luftrør, idet disse Rør sædvanligvis kun ere opførte af $\frac{1}{2}$ Sten tyk Mur. (Se Fig. 31.)

Pilleforbindelser og **Bueforbindelser** blive egentlig de samme, naar de have samme Stenantal. Forbindelsen tilvejebringes nærmest ved Hjælp af Trekvartstykker, men kan dog godt fremkomme ved Hjælp af Kvartstykker, nogle finde endogsaa at sidstnævnte Forbindelse er den smukkeste.

Runde Piller kræve selvfølgelig, at de yderste Stens Ydersider ere Dele af en Cirkel, hvorfor de enten maa bestilles fra Teglværket eller slibes. Piller af andre Former konstrueres efter samme Regler og det gælder her ligesom ved almindeligt Murværk, at der ingensinde i to paa hinanden følgende Skifter maa findes Stødfuger, der ligge lodret over hinanden; enhver Stødfuge i det ene Skifte maa dækkes af en Sten i de tilstødende Skifter. (Se Fig. 32—38.)

Trekvartstens Mure kunne opføres af almindelige Mursten, idet der mures 2 Skifter Halvstens Mur og bag denne stilles et Skifte Sten paa Kant. De to næste Skifter dannes paa samme Maade, men med den Forskel, at Kantstenen sættes til den modsatte Side; derved opnaas en ganske god Forbindelse. (Se Fig. 39.) Der findes som tidligere omtalt ogsaa Sten formede til Brug ved Opførelsen af Trekvartstens Mure.

Udsmykningsforbindelser eller Forbindelser, der kun have det Formaal for Øje at tjene som Udsmykning af vedkommende Bygning. Af disse findes en Del under forskellige Navne. Figur 40—42 viser saadanne Mønstre og hvor der skal mures en Gavl uden Vinduer eller en anden større glat Murflade, kan det til en Afveksling tage sig ret pynteligt ud. Bliver disse Mønstre imidlertid almindelige paa en Egn, virke de trættende. Skal Fladen brydes med Vinduer, bliver der som Regel en daarlig Forbindelse ved disse, hvorfor de som nævnt kun bør anvendes paa store Flader.

XIV.

Mure af brændte Sten.

Ydermure kunne opføres af mange forskellige Materialier og saavel Tykkelse som Form kan varieres i det uendelige. Her i Landet ere nu imidlertid Murstensmure saavel til Lade- som Beboelsesbygninger de mest anvendte. Ydermure af brændte Mursten bestaa nærmest af $1\frac{1}{2}$ Stens udvendig og $1\frac{1}{2}$ Stens indvendig Mur med fra $1\frac{1}{2}$ til $4\frac{1}{2}$ Tomme Hulhed (eller indbyrdes Afstand). Disse to Halvstens Mure kunne forbindes, enten ved at lade den under Forbindelsen for hule Mure omtalte Binder løbe ind i hvert Skifte saaledes at der dannes en fast Ribbe, eller ved at der for hver fjerde Skifte bindes paa førnævnte Maade. Man kan ogsaa binde med Skiferstykker, eller hvad der er endnu bedre med Kramper af Hegnsraad, disse kunne ogsaa holde tilsrækkeligt, naar de anbringes i hver fjerde Skifte, men da med ikke over 2 Alens Mellemrum. Selv om der bindes paa denne Maade bør der dog mindst $1\frac{1}{2}$ Stens fast Ribbe omkring Vinduer og Døre, ikke alene for Styrkens Skyld men ogsaa for Træk. Det er som betonet ikke aldeles nødvendigt at have en saadan Forbindelse. En 11 Tommers Mur, der kun skal være $4\frac{1}{4}$ Alen høj, kan saaledes godt staa, uden at den udvendige og indvendige Mur behøver at have anden Forbindelse end de nævnte fra Grunden og til de to sidste Skifter for oven, der bør føres igennem som massive, hvorved der opnaas at Murlægten kan komme længere ind og derved lægge Trykket paa begge Mure. Hvor Etagehøjden er større, eller hvor Bygningen skal forsynes med Trimpel, kan der anvendes faste Ribber fra Grunden af, som dog maa gennembrydes henholdsvis ved Gulv og Loft for Luftvekslingens Skyld, da Muren jo bliver at betragte som sammensat af rektangulære Rør.

Ydermurene have dog ikke sjældent andre Dimensioner og da nærmest $1\frac{1}{2}$ Sten udvendig og 1 Stens indvendig Mur. Der spares en Del Façadesten og Vægten af Bjælkelaget bliver lagt paa 1 Stens fuld Mur. Forbindelsen i Façaden kan være Krys, idet Binderne, der ikke benyttes som saadanne, kunne knækkes, men det er sjældent at der kan blive 2 halve af en Sten, naar der forlanges en pæn Endeflade, derfor maa denne Forbindelse anses som dyrere. Den almindelige Forbindelse for hule Mure egner sig ogsaa godt

her og giver et ganske smukt Resultat. (Se Fig. 43.) Ydermure i Beboelsesbygninger kunne undertiden opføres af 2 halve Stens Mur, hvoraf den indvendige halve Sten er raa; de have kun ringe Styrke og kunne ikke anbefales. Endvidere kan man forsyne den udvendige halve Stens Mur med nogle Piller indvendig, som da nærmest anbringes omkring Vinduer og Døre. Huset rejses først paa disse Piller og naar Taget er lagt paa og Murene noget udtørrede, stilles der en raa Sten paa Kant mellem Pillerne (se Fig. 44), Muren bliver altsaa kun 9 Tommer tyk og er endda forsynet med Luftskefter. Til almindelige smaa Længer benyttes almindeligst denne Murtykkelse, kun med den Forskel at den raa Sten mangler. Til Stalde benyttes hul Mur af 2 halve Sten saaledes som tidligere omtalt.

Skillerumsmure opføres som Regel af Halvstens Mur af brændte Sten, men træffes dog ikke sjældent af raa Sten; de bør opmures i Forbindelse med Ydermurene, men hvor det af en eller anden Grund ikke lader sig gøre, kan der dannes Huller i Muren, hvor de saa kunne bindes fast ind; disse Huller eller Hulfortanding, som de ogsaa kaldes, maa gaa gennem 4 à 6 Skifter saaledes at det, der binder ind, faar en virkelig Styrke. Over Dørene kan lægges et Stykke Tømmer og der over slaas en Bue som spænder over Tømmerstykkets hele Længde; Tømmerstykket kan dog spares, da der som Regel ikke kommer megen Vægt over.

Skorstene maa mures snævre, altsaa 9×9 Tommer indvendigt, naar Bygningen er dækket med brandfrit Tag og kun skal tjene til at aflede Røgen fra Kakkellovne og Komfurer (ikke Vadskekedler og Bagerovne). Enhver Skorstens indvendige Sider skulle være fjernede 9 Tommer fra alt Træværk, dog maa Lægterne til Taget og Loft og Gulvbræder, samt en mindre Fodliste som Regel støde direkte til Skorstensrørets udvendige Sider. Hvor Bygningen er dækket med Straa eller ligesaa brandfarligt Materiale skal Skorstenen maale mindst 16×16 Tommer indvendig Lysning, og der skal mindst 9 Tommer Mur gennem Taget (se Fig. 45). Den skal forsynes med en støbt Rensedør, saa stor at Skorstensfejeren kan gaa der igennem.

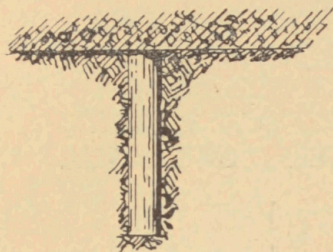


Fig. 21

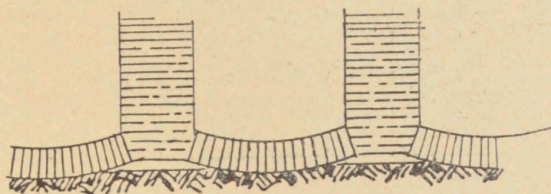


Fig. 22

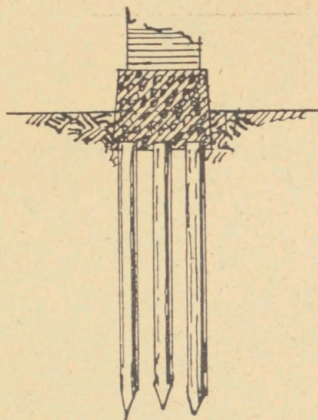


Fig. 23

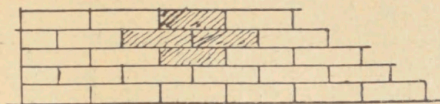


Fig. 24

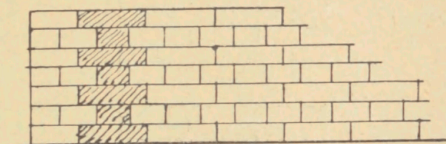


Fig. 25

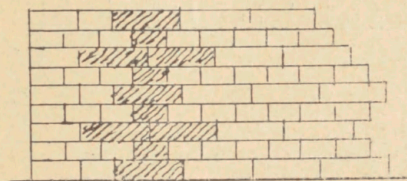
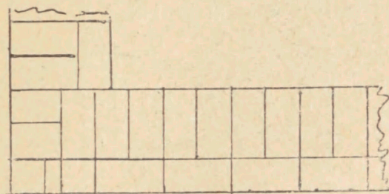


Fig. 26



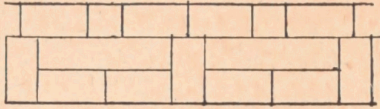
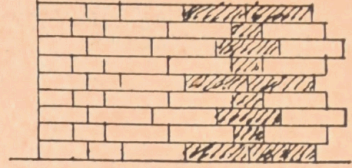
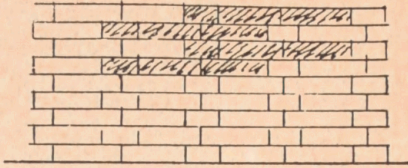


Fig. 27

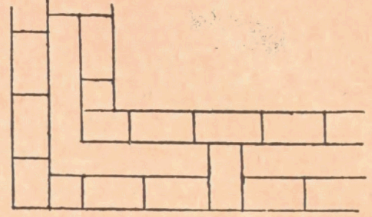


Fig. 29.

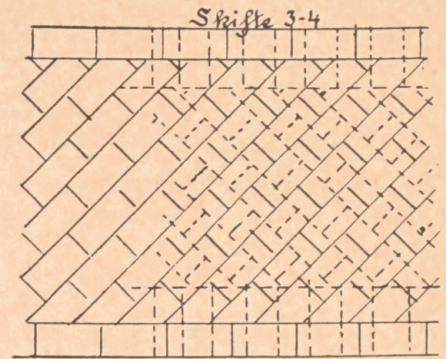
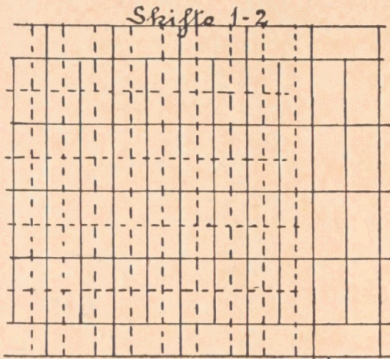


Fig 28

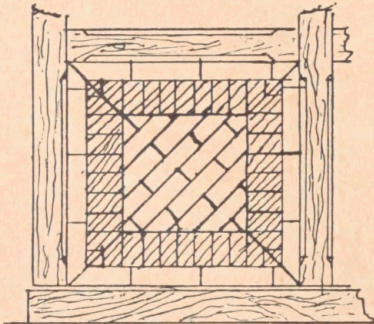


Fig. 30

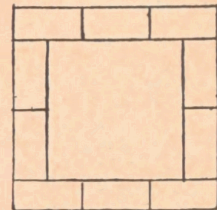
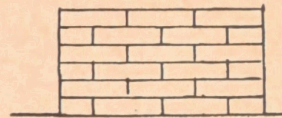


Fig. 31

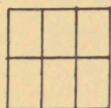
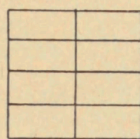
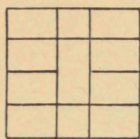
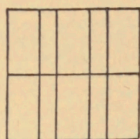


Fig. 32

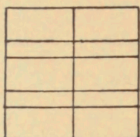


Fig. 33

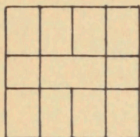


Fig. 34

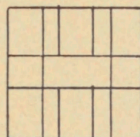


Fig. 35

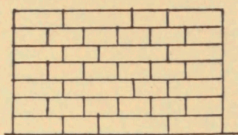
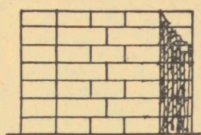


Fig. 37

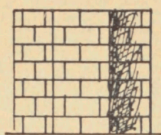


Fig. 38

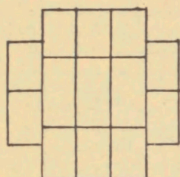
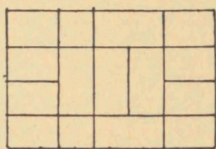
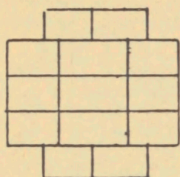


Fig. 36

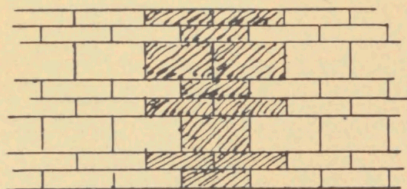
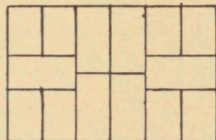


Fig. 39

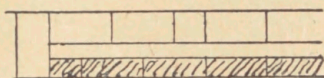
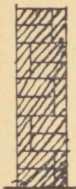


Fig. 44

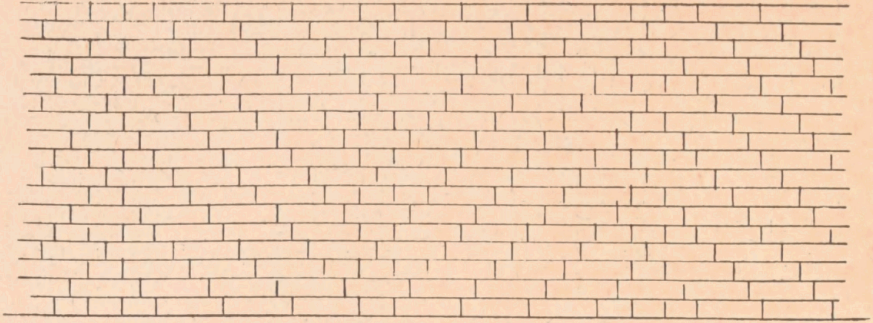


Fig. 40

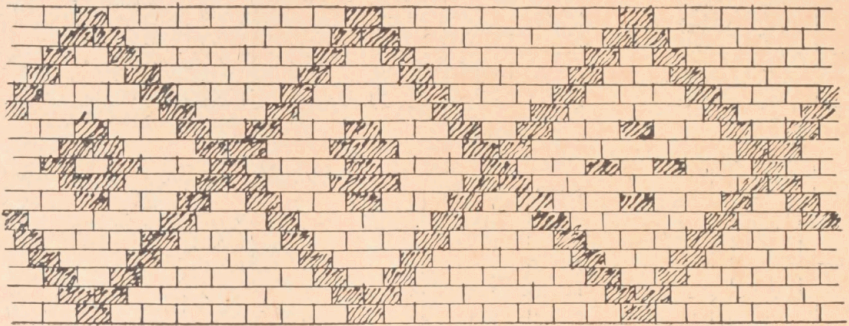


Fig. 41

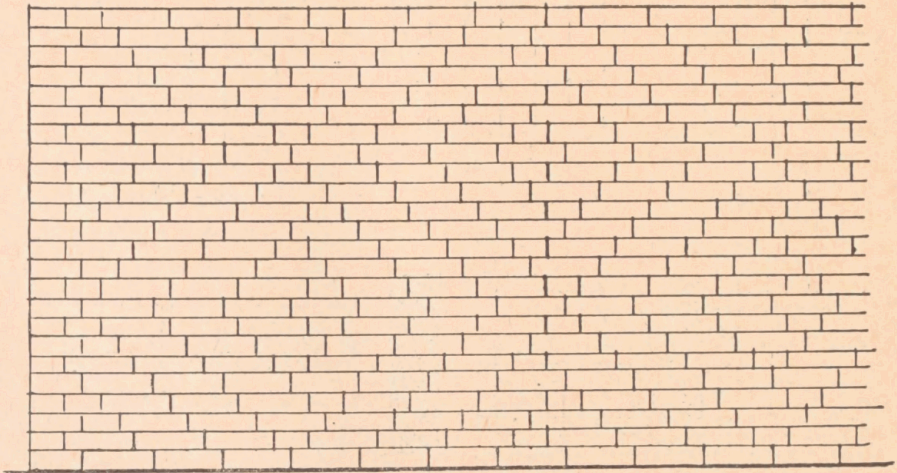


Fig 42.

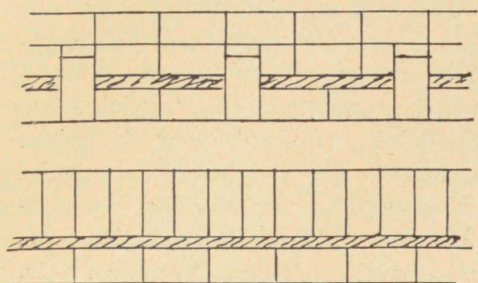


Fig. 43.

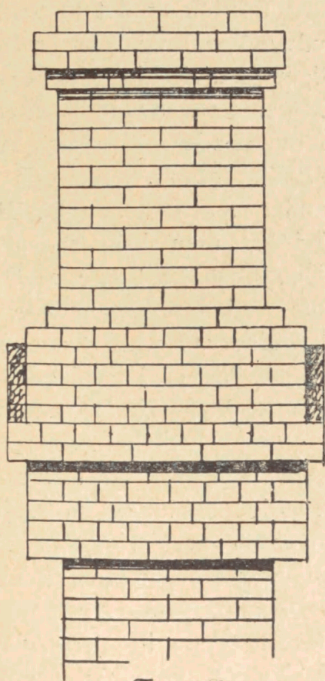


Fig 45

XV.

Sokler, Gesimser m. m.

Paa alle Bygninger med Undtagelse af de allertarveligste, midlertidige, ere Ydermurenes Flader som Regel delte ved forskellige vandrette Fremspring, som alle oprindelig er fremkomne alene af praktiske Hensyn, men som ved smagfuld Udformning paa forskellig Maade kunne tjene til at give Bygningen Karakter, idet Bygmesteren er i Stand til — ved Hjælp af den særegne Form han i det særlige Øjemed giver disse Fremspring og den større eller mindre Anvendelse han gør af dem — at give Bygningen et fornøjeligt eller alvorligt, et rigt eller tarveligt Udseende.

De vigtigste af disse Fremspring ere Soklen, Hovedgesimsen, Baandgesimserne, Saalbænkene samt Vindues- og Dørindfatningerne.

Soklen er det nærmest Jorden værende Stykke af Ydermurens udvendige Side, som er særlig udsat for Beskadigelse, dels af Vejr- ligets Paavirkning — Regn, Sne og Frost — dels af den langs Muren foregaaende Passage af Mennesker og Dyr samt endelig ved forefindende nødvendige Arbejder, saasom Rengøring, Brolægnings- arbejde m. m. Skal nu en Ydermur opføres af Mursten eller et andet for ovenomtalte Beskadigelser modtageligt Materiale, an- bringer man i Jordlinien en Sokkel af et dertil egnet Materiale. Den uheldige Følge af Undladelsen heraf overbeviser man sig let om ved en sammenlignende Undersøgelse af to ældre Murstens- bygninger, hvoraf den ene er forsynet med Sokkel, den anden ikke, Forskellen er let iøjnefaldende. For at gøre den tilsigtede Nytte, maa Soklens Underkant mindst gaa 2—3 Tommer under Jordlinien — paa stærkt heldende Terrain maa man ved tilstrækkelig mange Aftrapninger sørge for, at Soklen paa ethvert Punkt gaar det nød- vendige Minimum under Jordlinien — og mindst 9 til 12 Tommer over denne, hvis man vil være sikker paa at Regnvandet ikke stænker op paa den egentlige Murflade. Den bedste Sokkel dannes af Kampesten, enten kløvede Sten eller regelmæssigt tilhuggede i Kvaderform. Billigere er det at anvende haardbrændte Sten, murede i Cement, men ikke saa holdbart. Billigst, men daarligst er det at danne Soklen af et Pudslag i Cement; dette sprænges let af ved Frostens Indvirkning og der foraarsages derved hyppige Istand- sættelser. Soklens Overkant maa gives et Profil af en saadan Form, at Vandet ikke kan blive staaende der.

Hovedgesimsen er Ydermurens Afslutning foroven og tjener til at føre den nederste Del af Tagskægget ud fra Murlinien og derved beskytte Muren mod nedløbende Vand. Anbringelse af Tagrende og Nedløbsrør kan ikke i konstruktiv Henseende forsvare Undladelse af at anbringe en Hovedgesims, da man aldrig kan være sikker paa, at der ikke kan indtræffe en Utæthed eller en Forstoppelse i Tagrenden.

Baandgesimser kaldes saadanne Gesimser, som anbringes mellem Soklen og Hovedgesimsen, paralleltløbende med disse. De kunne have et mere eller mindre stærkt fremtrædende Profil og tjene i Konstruktionen dels som Afslutning eller som Overgang fra en større Murtykkelse til en mindre, dels som gennemgaaende Saalbænk for en hel Etages Vinduer.

Saalbænken er Vinduets Fodstykke og tjener til at føre

Vandet ud fra Murfladen, hvorfor dens Profil maa være saaledes konstrueret, at dette kan finde Sted paa en til Hensigten virkelig svarende Maade. Det ser hæsligt ud, naar Snavset driver ned ad Murfladen fra alle Kanter af Saalbænken.

Indfatninger om Vinduer og Døre tjene ikke alene til at smykke og fremhæve saadanne fremfor den øvrige Murflade men ogsaa til at dække og skærme de for Beskadigelser udsatte Hjørner, hvilket navnlig er Tilfældet med Hjørnerne i Dør- og Porthuller og selve Hjørnets skarpe Kant brydes ofte og gives da fordelagtigst en afrundet Form.

Profilering kaldes den Form, som Gesimser, Indfatninger m. m. gives, sete i Tværnsnit; den kan være ganske enkel, kun sammensat af nogle faa rette Linier i vandret og lodret Retning, den kan ogsaa være meget sammensat, bestaaende foruden af rette Linier, af mange forskellige cirkelformede og karnisformet svungne Linier, men man staar sig bedst ved at vælge en ikke for indviklet Profilering, dels for ikke at vanskeliggøre Brugen af det forhaandenværende Materiale, dels for ikke at henfalde i en Smaalighed i Detailen, som ikke vil gøre sig gældende i den fri Luft, som bedst egner sig for indvendige Arbejder og som kun vil give Bygningen et Udseende af Tomhed og dels endelig fordi at Skønheden aldrig frembringes ved Overlæsselse, men ved en nøje afvejet Ligevægt mellem Udstyrelse og Brug. I det hele taget gælder det, at jo færre Midler et Resultat er opnaaet med, desto bedre. Uagtet der kan paapeges en Uendelighed af forskellige Profileringer, kunne disse opløses i nogle ganske enkelte Grundformer, hvorefter de alle ere sammensatte, fuldstændig paa samme Maade som al Verdens Musik kan opløses i nogle faa Toner. I bægge Tilfælde bestaar Kunsten i den harmoniske Sammenstilling, som saa maa varieres efter Øjemedet.

Kun to Linieformer, den rette Linie og Kvartcirklen, danne Grundlaget for ethvert Gesimsprofil. Et saadant bestaar nemlig altid helt eller delvis i det væsentlige af en Sammensætning af følgende fire Led, som gentage sig flere eller færre Gange. *Vinkellist, Rundstav, Hullist og Karnis*. Deraf er Vinkellisten sammensat af en vandret og en lodret ret Linie, Rundstaven er en udadbuet, Hullisten en indadbuet Kvartcirkel og Karnissen en Sammensætning af en Hullist og en Rundstav (se Fig. 46). Disse fire Hovedled sondres altid fra hverandre ved Indskydning af

smalle Vinkellister og Profilets Skønhed afhænger saa dels af den Rækkefølge Hovedledene indtage, dels af disses indbyrdes Størrelsesforhold og dels endelig af den Udladning hvert enkelt Led har. Ved en Gesims' Udladning forstaas Afstanden fra Gesimsens mest fremspringende Punkt og ind til Murlinien. For at forhindre det Vand, som samler sig paa en Gesims, i at drive ned ad den nedenfor værende Murflade, giver man gerne Gesimsens øverste Hovedvinkellist saa stor Udladning at der i dens nedadvendende Side kan anbringes en Udhuling, begyndende noget indenfor Forkanten (den saakaldte *Vandnøse*) og Vinkellisten kaldes da *Hængeplade*.

Udkragning bestaar i en betydelig Udladning enten alene af hele gennembløbende Led af en Gesims eller i Forbindelse med enkelte, afbrudte Dele af en saadan; disse sidste, de saakaldte *Kragsten* (Konsoller), konstrueres da saaledes og anbringes med saa ringe Mellemrum, at de ere i Stand til at bære de overliggende Led af Gesimsen uden særlige Foranstaltninger. Hvor dette imidlertid ikke finder Sted og man alligevel har Brug for en større Gesimsudladning end man kan konstruere med almindelige Mursten alene, benytter man sig efter Forholdene af særlig formede Mursten af ualmindelig Størrelse, Kridtsten, Skiferplader m. m.

Udførelsen af Gesimser, Baand og Indfatninger er af megen Betydning for en Bygning's Udseende, ikke alene saalænge den er ny, men i endnu højere Grad senere hen i Tidens Løb og kan ofte give Aarsag til mange idelige Istandsættelser. Som fremspringende Dele af Ydermuren ere de fremfor denne udsatte for Vejrligets Indvirkninger og behøve en særlig omhyggelig Udførelse for at kunne staa sig. Paa Gesimser og Baand, som ikke skærmes af Taget, bør Oversiden have en saadan Hældning at Vandet hurtigt kan løbe af og lader dette sig ikke gøre, maa den helst dækkes af med et tæt, fast Materiale. Dette gælder særlig for trukne Gesimser, som let ødelægges af Frosten og som saa ved deres mishandlede Tilstand skæmme Bygningen i høj Grad. Endvidere have disse Gesimser den Fejl, at den murede Del vanskeligt kan udføres nogenlunde tilsvarende den ydre Form, hvilket har til Følge at Pudslagets Tykkelse nogle Steder er for svær, andre Steder derimod altfor ringe og bægge Dele kunne have meget skadelige Følger. Tilmed benyttes Pudslaget som oftest kun som Efterligning af solidere Materialier, hugne Sten o. s. v. og fremtræder

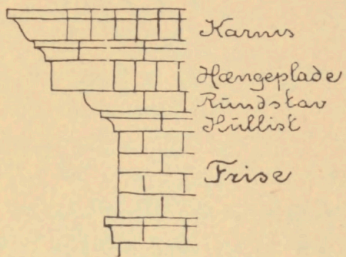


Fig. 46

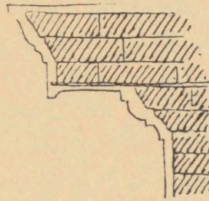


Fig. 47.

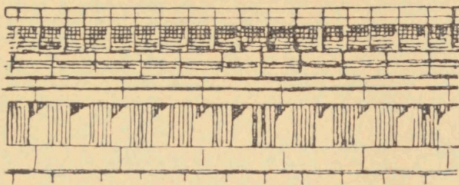


Fig. 48.

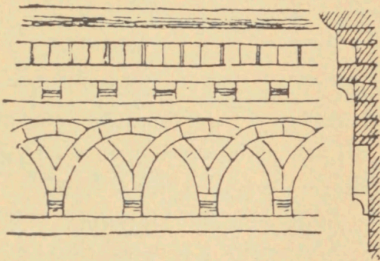


Fig. 49.

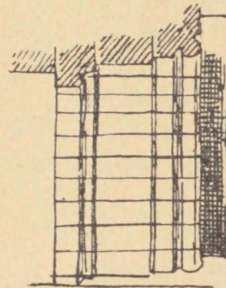


Fig. 50.

Fig. 46. Muret Gesims.

Fig. 48. Baand.

Fig. 47. Pudset Gesims.

Fig. 49. Buefrise.

Fig. 50. Vinduesindfatning.

derfor som en pralende Pynt, der skal virke til at give et fornemt Udseende, men for den kyndige Beskuer, kun vidner om forloren Herlighed. Af ovennævnte Grunde maa det derfor anbefales at benytte de nu overalt forekommende Formsten, der forefindes i saa stort Udvalg, at saavel Gesimser, som Baand og Indfatninger kunne sammensættes paa mangfoldige Maader. Kun bør man paasé, at den enkelte Sten ikke har altfor mange Profiler, men helst et enkelt, da der ellers let kommer for megen Uregelmæssighed i Profilets fortløbende Linier ved Opmuringen, eftersom Stenene meget let i Brændingen faa en ringe Afvigelse i den givne Form. Se Fig. 46, 48, 49 og 50.

XVI.

Murbuer og Hvælvinger.

Murbuer. Dør- og Vindueshuller i Grundmure afsluttes i Almindelighed foroven ved et *Stik*, d. v. s. en muret Bue, hvis Forms Bestemmelse kan være afhængig enten af Konstruktionen eller af Udseendet. De Bueformer, som almindeligst anvendes ere: *Rundbuen* (Halvcirkelbuen) og *den flade Bue* (Segmentbuen). Sjældnere anvendes *Spidsbuen* og *Elipsebuen*.

Murforbindelsen i en Bue er, som tidligere nævnt, den samme som i en Pille af tilsvarende Tykkelse. Da Skifterne maa have en mindre Bredde i Stikkets nedre Kant end i dets øvre, hjælper man sig hertil enten ved at anvende de saakaldte Kilesten, i hvilket Tilfælde Fugerne blive lige brede foroven og forneden, eller ogsaa benyttes almindelige Mursten, og saa er det Fugerne, som blive kileformede. Disse sidste bør være saa smalle som muligt og Muringen af Stikket udføres meget omhyggeligt, eftersom den Sætning, der allerede er en Følge af Stikkets egen Vægt, let forøges, naar der paamures Murværk, forinden Fugerne i Stikket ere blevne faste. Det bruges derfor ofte at mure Stik med en hurtig hærdnende Mørtel, Cementmørtel, og heldigst er det i alle Tilfælde ikke at belaste Stikket, før det har sat sig og Fugerne ere blevne faste. Buer, som i Forhold til den Radius, hvormed de

mures, ere meget høje, kunne ikke mures som en samlet Pilleforbindelse — da Fugerne derved vilde blive altfor brede nærmest den ydre Omkres — men maa deles i flere mindre brede Stik paa $\frac{1}{2}$ til 2 Stens Bredde.

Med Hensyn til hvor højt et Stik bør være, saa maa dette først og fremmest rette sig efter, hvormeget det skal bære. Ved Beregningen heraf maa tages i Betragtning, om der er saa højt Murværk over Stikket, at to Aftrapninger i Murværket udgaaende fra Hjørnerne af Stikkets Overkant ville støde sammen foroven i den derved dannede Trekants Toppunkt. Hvad der i saa Tiltælde befinder sig indenfor denne Trekants Grænser er det som Stikket egentlig skal bære, idet det øvrige, selv om Buen faldt ned, vilde blive staaende. Forøvrigt bruger man som Regel at afsætte Højden omtrent lig med $\frac{1}{4}$ ved flade Buer, $\frac{1}{3}$ ved det saakaldte lige Stik og noget under $\frac{1}{4}$ ved runde Buer.

Hvælvinger. Disse kunne enten være Tøndehvælvinger, Korshvælvinger eller Klosterhvælvinger, men det er dog kun førstnævnte, som der ved Landbygninger i Almindelighed kan blive Brug for.

Tøndehvælvingen er af cylindrisk Form og Tværsnittet danner en Bue af Form som de, der benyttes til Murbuer. Er Tværnittet en flad Bue, kaldes Hvælvingen ogsaa en *flad Hvælving*. Flade Hvælvinger med Pilhøjde, det vil sige den lodrette Afstand mellem Buens Toppunkt og nederste Punkt af Vederlagsfugen, paa $\frac{1}{12}$ til $\frac{1}{6}$ af Spændvidden anvendes meget mellem Jærnbjælker. Buen, som dannes ved Skæring mellem en Hvælving og den afsluttende Væg, kaldes *Skjoldbue*.

Kuppelhvælvingen (Fig. 51) danner en Omdrejningsflade og kan være dannet af forskellige Bueformer; den almindeligst benyttede Bueform er Halvcirkelns og Hvælvingen derfor en Kugleflade. Nischehvælvingen, som i lille Format navnlig finder Anvendelse til Kakkelovnsnicher, er en halv Kuppelhvælving, altsaa $\frac{1}{4}$ Kugle, begrænset af et lodret og et vandret Plan, dragne gennem Centrum.

Korshvælvingen (Fig. 52) dannes ved at to Tøndehvælvinger skære hinanden og at hvad der ligger indenfor Skæringslinierne bortfalder. Bægge Hvælvinger maa have samme Højde, men kunne være af forskellig Bredde. Skæringslinierne kaldes Sømmene, og saafremt de forsynes med fremspringende Profiler Ribber.

Hvælvingens fire Dele, som adskilles ved Sømmene eller Ribberne, kaldes dens Kapper. Til Dekoration af Hvælvingen anbringes ofte, saaledes som det kan ses i f. Eks. Kirker, flere Ribber; navnlig i stjerneformede Mønstre, hvorefter saadanne Hvælvinger benævnes *Stjernehvælvinger* (Fig. 53).

Klosterhvælvingen (Fig. 54) dannes ligesom Korshvælvingen ved Skæring af to Tøndehvælvinger, men her er det de udenfor Skæringen liggende Dele, som bortfalde.

Udførelse af Stik og Hvælvinger. Naar et Stik skal mures, maa der anbringes en Buestilling, dels til Understøtning og dels til at give Formen.

En Buestilling dannes af en eller flere Skabeloner af Bræder. Til mindre, flade Buer udføres Skabelonerne af et enkelt Brædt, til større Buer sammensættes de af to Lag Bræder. I tynde Mure anbringes en eller to Skabeloner til direkte Understøttelse for Stikket og Skabelonerne bæres af mindre, midlertidige Udkrægninger, som borthugges naar Skabelonerne borttages. Til Stik i tykke Mure er det ofte nødvendigt at anbringe to Skabeloner og paa dem nagle en Forskaling af Lægter eller smalle Bræder.

Dør- og Vindueskarme indsættes ofte samtidigt med Opmuringen og Stikket mures da saaledes, at Karmen enten helt eller delvis erstatter Buestillingen. Derved bliver det imidlertid ikke Stikket men selve Karmen, som er det bærende Element og Karmene udsættes paa denne Maade let for Beskadigelse, dels ved Overlast under Arbejdets Gang, dels ved at indsuge Fugtighed af Murværket. Man bør, naar man vil indsætte Karmene med det samme, der mures op, mellem Overkant af Karm og Stik lade blive en Aabning, som senere kan mures til; derved vil i det mindste Stikket faa Lejlighed til at kunne sætte sig. Naar der anvendes flade Buer udføres Karm-Overstykket som oftest alligevel lige og Mellemrummet, det saakaldte Spejl, udfyldes med Murværk af Tykkelse som Karmens Bredde.

Som Regel mures Hvælvinger paa *Buestillinger*. En Buestilling bestaar af en Række Ledebuer med eller uden Forskaling. Denne er i hvert Fald nødvendig ved Muring af Tøndehvælvinger. Til Hvælvinger mellem Jærnbjælker anvendes i Almindelighed de saakaldte *Slæder*, det vil sige korte Buestillinger, der ved Jærnbeslag hvile paa Jærnbjælkernes nederste Flancher og som kunne skydes langs disse, alt efter som Muringen gaar for sig. Slæderne maa

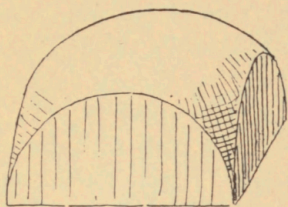


Fig. 51.

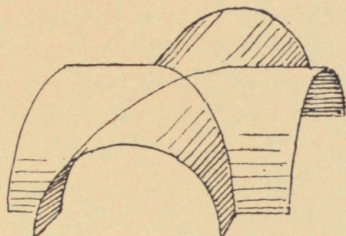


Fig. 52.

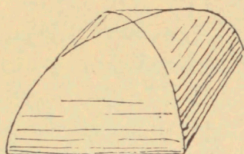


Fig. 54.

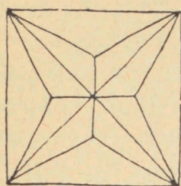


Fig. 53.

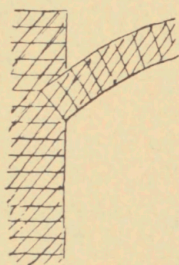


Fig. 55.

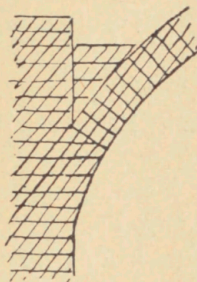


Fig. 56.

Fig. 51. Kuppelhvelving.

Fig. 52. Korshvelving.

Fig. 54. Klosterhvelving.

Fig. 53. Stjernehvelving.

Fig. 55—56. Hvelvingsvederlag.

være saaledes indrettede, at de kunne sænkes noget, naar de skulle føres frem, for at de kunne slippe Hvælvingen. Endvidere maa der helst være lige saa mange Slæder, som der er Hvælvinger ved Siden af hverandre; derved kunne disse mures samtidigt og saaledes optage hverandres Sidetryk.

Man kan mure en Tøndehvælving paa tre Maader. Den naturligste Maade er at lægge Skifterne parallele med Hvælvingens Akse; derved danne Lejefugerne rette Linier. Man kan ogsaa lægge Skifterne som Ringe, vinkelret paa Hvælvingens Akse; herved undgaas lettere Revner paalangs, da Revnerne maa danne For-
tandinger. Endelig kunne Skifterne lægges i skraa Retning; derved opnaas, at Skifterne faa mindre Krumning end ved den sidstnævnte Fremgangsmaade, medens Lejefugerne blive mindre kileformede end naar Skifterne ligge paalangs.

I Kuppelhvælvinger mures Skifterne i vandrette Ringe.

Den Flade, som danner Grænsen mellem Hvælvingen og dens Vederlag fremkommer enten ved at der gøres en Fordybning i i Muren (Se Fig. 55), som Hvælvingen skal gaa ud fra eller ved en Udkragning. (Se Fig. 56.)

XVII.

Fugning og Pudsning.

Fugning. Forinden denne kan finde Sted maa Murfugerne udkradses og rengøres, hvorefter man ved Hjælp af Fugeskeen, en smal aflang Murske, sætter Fugekalken ind og glatter Yderfladen. Derefter skæres Fugerne rene, enten paa fri Haand eller efter en Trælist; dette kaldes *beskaaren* Fugning. Eller ogsaa, hvad der smukkere men dyrere, gnides Fugerne efter en List med et Fugejærn, et smalt, svagt krummet Jærn, som i Kanten har et indadgaaende Profil, enten en Hullist eller et fladt kantet Profil; dette kaldes at *brænde* Fugerne. Efter Brændingen renskæres Fugerne.

Pudsning. *Almindelig Puds paa Mnr* udføres paa den Maade, at der først gives Muren et Overtræk af almindelig Murkalk ved Paakastning med Murskeen, og naar dette Overtræk er blevet saa

nogenlunde fast gives et nyt Overtræk; hertil anvendes enten sædvanlig Murkalk eller ogsaa Kalk, der er udrørt med finere Sand, Pudsesand. Det sidste Overtræk glattes med et Rivebrædt, en Flade af Træ. Skal det være fin Pudsning anvendes yderligere til Glatning et Filtbrædt, det er et Rivebrædt beklædt med Filt og fordres der en særlig glat Pudseflade, anvendes Rivebrædder af Staal eller Jærn; dette sidste kaldes Glitning.

Cementpuds. Sædvanligvis bruges Cement til udvendig Puds og Pudsningen foregaar som ovenfor nævnt. Dog maa der ikke pudses for fint; groft Sand og saa lidt Afrivning som mulig giver den bedste Puds; Cementen skal have Ro til at hærde og fæstes til Murværket, men dette hindres netop ved Afrivningen. Endvidere maa Cementpuds ikke tørre for hurtigt op, hvilket man i den tørre eller varme Aarstid maa have Opmærksomheden rettet paa og modarbejde ved Paahængning af vaade Klude eller Paa-sprøjtning af Vand. For at sikre sig at Cementpudsen vil binde godt til Murværket, maa man, forinden Pudsningen begynder, have udkradset Fugerne og bortfjernet alt Støv.

Puds paa Træ. Skal en Træflade pudses maa den først *røres*, det vil sige, at der paa Tværs af Træfibrene anbringes et Lag Rør hvortil Pudslaget kan binde sig. Rørene fastholdes af Rørtraad, som atter ere fastgjorte med Rørsøm. Forøvrigt bliver det nu mere og mere almindeligt at anvende fabriksmæssigt forarbejdet Rørvæv, i Stedet for som tidligere at Murerne selv paa Stedet dannede dette. Naar Røringen er fuldført gives først en Udkastning med meget tynd Murkalk, som kan trænge ind mellem Rørene og omgive dem. Naar denne Udkastning er bleven fuldstændig tør pudses den paa almindelig Maade som ovenfor beskrevet.

Udrapning. Dette er et tyndt Pudslag, som ikke er revet af med Rivebrættet men jævnet ud med Murskeen.

Afkostning. Herved forstaas en Udrapning, som er gaaet efter med en Vand-Pensel eller -Kost.

Afskuring. Herved forstaas en Udrapning, som er skuret efter med en blød Mursten. Murværket faar derved ikke noget helt Overtræk, men Fuger og Ujævnheder fyldes med Kalk.

XVIII.

Stengulve.

Af saadanne haves Murstengulve, Betongulve og desuden adskillige Slags Flisegulve.

De to førstnævnte Arter finde mest Anvendelse i Kældere og Stalde, i Vadskerum og lignende Lokaler. Flisegulve derimod benyttes væsentligt, hvor det kan have Betydning at give Gulvet et mere pynteligt Udseende, hvilket yderligere kan forhøjes ved Anvendelsen af forskelligt farvede Fliser lagte i Mønstre. Det er hovedsagelig i Forrum, at Flisegulvene finde Anvendelse saaledes i Forstuer, Vestibuler, Entréer. Gange og i Trapperum.

Murstengulve. Ved disse lægges Stenene enten paa Kant eller, hvad der er billigere men ikke saa holdbart, paa Fladen. Stenene lægges i Cement eller Kalk, undertiden endog kun i Sand.

Betongulve. Hertil kan anvendes Singels, Granit- eller Murstens-skærver. Betonen lægges i et Lag af fra 4 til 6 Tommers Tykkelse og kan enten staa ru eller gives et Pudslag efter den Benyttelse, der skal gøres af vedkommende Rum. Pudslaget maa være af $\frac{1}{2}$ Tommes Tykkelse og Mørtelen maa være blandet af Cement og skarpt Sand. Er det et større Lokale i hvilket et Betongulv lægges eller hvor der skal gives Gulvet et bestemt Fald, pudses dette i mindre Dele af Gangen; kommer det an paa at frembringe en haard Overflade, benyttes Afrivning eller endogsaa Glitning. Naar Gulvet er færdigt bør det dækkes med et Lag vaadt Sand, for at hindre at Pudslaget skal tørre for hurtigt op.

Flisegulve. Hertil kan anvendes Murstensfliser, Fliser af kunstig Sten, det vil sige støbte af forskellige Materialier eller Fliser af naturlig Sten. (Se foran Side 28 og 29). De bør helst lægges paa et muret eller støbt Underlag for at beholde deres Stilling og ikke blive traadte løse. Ikke saa sjældent anbringes Flisegulve direkte paa Bjælkelag kun med et Underlag af Bræder; dette maa man dog være varlig med, eftersom Fliserne meget let kunne løsne sig af deres Forbindelse, saafremt Træet i Tidens Løb kaster sig og derimod vil man have vanskeligt ved at sikre sig.

XIX.

Forskelligt Murværk.

Vi have omtalt Mure af Mursten, og skulle nu kortelig omtale Mure af forskellige andre Materialer.

Saaledes **Granitstensmure**, der ikke sjældent anvendes til Lader og Staldbygninger; men paa Grund af deres slette Varmeledningsevne give disse Mure fulgtige Stalde, og da de ikke ere porøse, tillade de ingen tilfældig Luftfornyelse, hvilket ogsaa maa betragtes som en slet Egenskab for Mure i Staldbygninger; disse Mure bør derfor kun anvendes, hvor der ikke skal være dagligt Opholdssted for Mennesker eller Dyr uden i Forbindelse med en virksom Ventilation. Angaaende Opførelsen se Side 42.

Betonmure have fundet en ikke ringe Anvendelse, da de modstaa Vejrligets Indflydelse, og ikke sjældent kunne opføres billigere end Murstensmure. Angaaende Blandingsmaaden og Blandingsforhold se Side 41—42, dog have andre Blandingsforhold fundet Anvendelse; man har brugt

1	Del Cement,	5	Dele Sand,	10	Dele Skærver	
1	—	6	—	12	—	og 1 Del Kalk
1	—	8	—	16	—	

Blandingsforholdet $1 \times 8 \times 16$ er meget for svagt og bør selvfølgelig ikke anvendes.

E. Dyckerhoff har anstillet Forsøg angaaende Betonmures Bæreevne pr. cm^2 , efter 7 Maaneder Forløb, og ansætter til følgende Værdier for de forskellige Blandingsforhold:

250	π	for Beton af	1	Del Cement,	3	Dele Sand,	6	Dele Skærver	
200	π	—	1	—	4	—	8	—	
168	π	—	1	—	5	—	10	—	
174	π	—	1	—	5	—	10	—	
									og 1 Del Kalk

Iøvrigt have Betonmure de samme slette Egenskaber som Granitmure med Hensyn til Porøsitet og Varmeledningsevne. Man har da ogsaa forsøgt at støbe Murene hule, det hjælper ganske vist noget, men endnu bedre er det at mure en halv Stens Mur

indvendig af et Par Tommers Aabning, og den egenlige Betonmur udenfor, forsynet med Riste. Betonmure støbes i løse Forme, som sammenholdes med Jærnbolte. (Se Fig. 51.) Naar en Form er fyldt og har henstaaet tilstrækkelig længe, kan Boltene blot trækkes ud og Flagerne flyttes længere hen. Boltene forneden hvile paa Muren og bære Flagerne, og kunne, naar de gives Form som et T i den ene Ende, bidrage ikke lidet til at Flagerne holde sig selv i Lod; man behøver blot at sætte nogle faa Stiver til, naar Formene, som vist, ere forsynede med Kramper i Sammenstødene. Betonen maa stampes omhyggelig og endelig ikke være for tynd.

Sandkalksmure stampes og støbes paa samme Maade som Betonmure, dog maa her Boltene erstattes med Træ for ikke at synke, og bægge Bolte maa helst støbes ind og sidde i aldeles nøjagtig Afstand, saa at Flagerne lade sig flytte, de underste Bolte anbringes i de overliggende Huller; man opnaar herved, at der kommer et større Stykke af den tørre Mur ind i Formen. Kalkmassens Blandingsforhold kan være 1 Del læsket Kalk og 8 à 9 Dele Sand; det maa nøje passes at Sandet er rent og ikke indeholder Jord eller Ler. Mørtelen maa paaføres i Lag af 5 à 6 " Tykkelse og stampes saalænge indtil det lyder, som man stampede paa en Metalplade. Denne Metode har ingen videre Betydning herhjemme; men det har dog været foreslaaet at benytte den i Forbindelse med Jærnbuekonstruktioner.

Stampede Lermure eller Pisémure finde kun ringe Anvendelse her i Landet for Tiden. Disse Mure ses dog ikke saa sjældent, men ere af en ældre Dato. I det sydlige Frankrig ved Lyon og Bugey, tæt ved Savoiens Grænser, bygger man næsten alle Slags Huse, fra de mest pragtfulde til de tarveligste Udhuse af stampet Jord. Erfaringen viser, at saadanne Huse kunne blive meget stærke og varige, de kunne opnaa en Alder af 200 Aar og derover; de ere udstyrede med Freskomalerier og se saaledes meget smukke ud. Der paastaas, at vi gøre den Fejl at benytte for fedt Ler; man kan godt bruge Jord, og nogle Smaastene skader heller ikke, ligesom noget Hakkelse skal være fortrinligt at blande imellem; men det er Stampningen, der er for sløj. Jorden skal spredes i Lag paa højst 4 " Tykkelse og derefter stampes indtil Laget har Metalklang. Jorden maa ikke gerne fugtes, men skal nærmest kunne bruges, som den opgraves i et Par Alens Dybde. Er Huset under Tag, maa det henstaa enten en Vinter eller Sommer før det

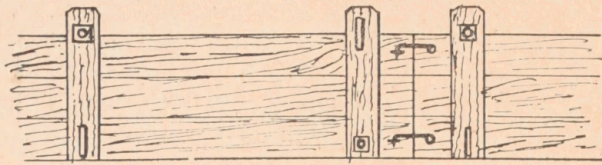
pudses. Pudsningen sker med stærk Kalkmørtel, som f. Eks. 1 Del Kalk til 2 Dele Sand. Muren maa fejes godt af med en grov Kost, og vil Kalken endda nødig binde, kan Muren maaske med Fordel smøres over med frisk udrørt Kogødning. Farverne, der maa smøres paa i det vaade Puds, skulle være Jordfarver, oprørte i noget Kalk. Freskomaleri (frisk Maleri) kunde give vore Landbygninger en egen Karakter, om man kunde faa den Slags Bygninger indførte her. Men Udviklingen løber fra Jord eller Lerhuse om ikke af anden Grund saa dog paa Grund af den langsomme Opførselsproces; man har Materialet gratis, men Arbejdslønnen vil sikkert blive for stor. Styrken synes ikke at være saa ringe; *Colderup* angiver, at 16 Alen høje Huse i Frankrig kun have en Murtykkelse af 18 Tommer.

Rabitzmure. Efter Hofbygmester *C. Rabitz's* Patent kan man opføre fuldstændig ildsikre Mure med den ringe Tykkelse af cirka 2 ". Vil man opsætte et indvendigt Skillerum af Rabitzmassen, spændes et Net af Staaltraad ud fra Mur til Mur og fastgøres i Loftet, paa hver Side af Nettet paaføres efterhaanden en Tomme af Massen, den pudses glat, og efter en kort Tids Forløb har man et meget stærkt og ildsikkert Stykke Mur. Der dannes af Rabitzmassen Tage, Hvælvinger, Gulve, Brandmure, Skabe, Hylder, Varme- og Ventilationskanaler, ja endog hele Bygninger. Som man ser, har denne Masse gode Egenskaber og vil sikkert efterhaanden faa stor Anvendelse ogsaa paa Landet. Man skal have dannet Hvælvinger i Tyskland, som spænde 13 Alen og kun ere 2 Tommer tykke. Massen er meget let, saa at der vil kunne spares Jærnbjælker, naar den benyttes til Hvælvinger over Stalde i Stedet for det nu almindelige Skifte paa Fladen.

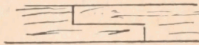
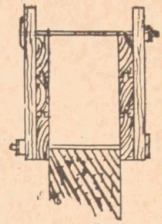
XX.

Tømmerforbindelser.

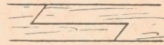
Af de forskellige Maader som flere Stykker Tømmer forbindes paa i de forskellige Konstruktioner, hvor Tømmer spiller Hovedrollen, skulle vi her indskrænke os til at omtale de mest anvendte paa Landet.



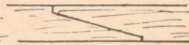
51



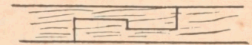
52



53



54



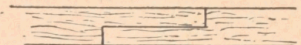
55



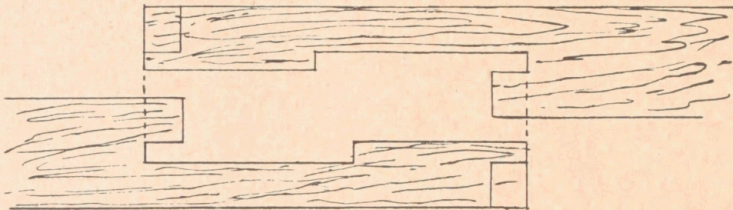
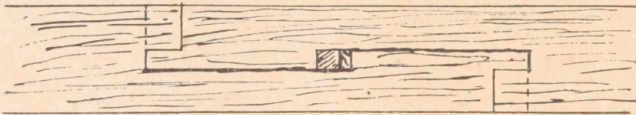
56



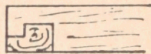
57



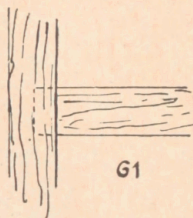
58



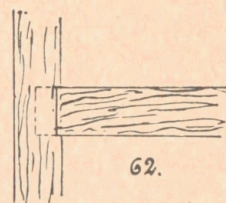
59



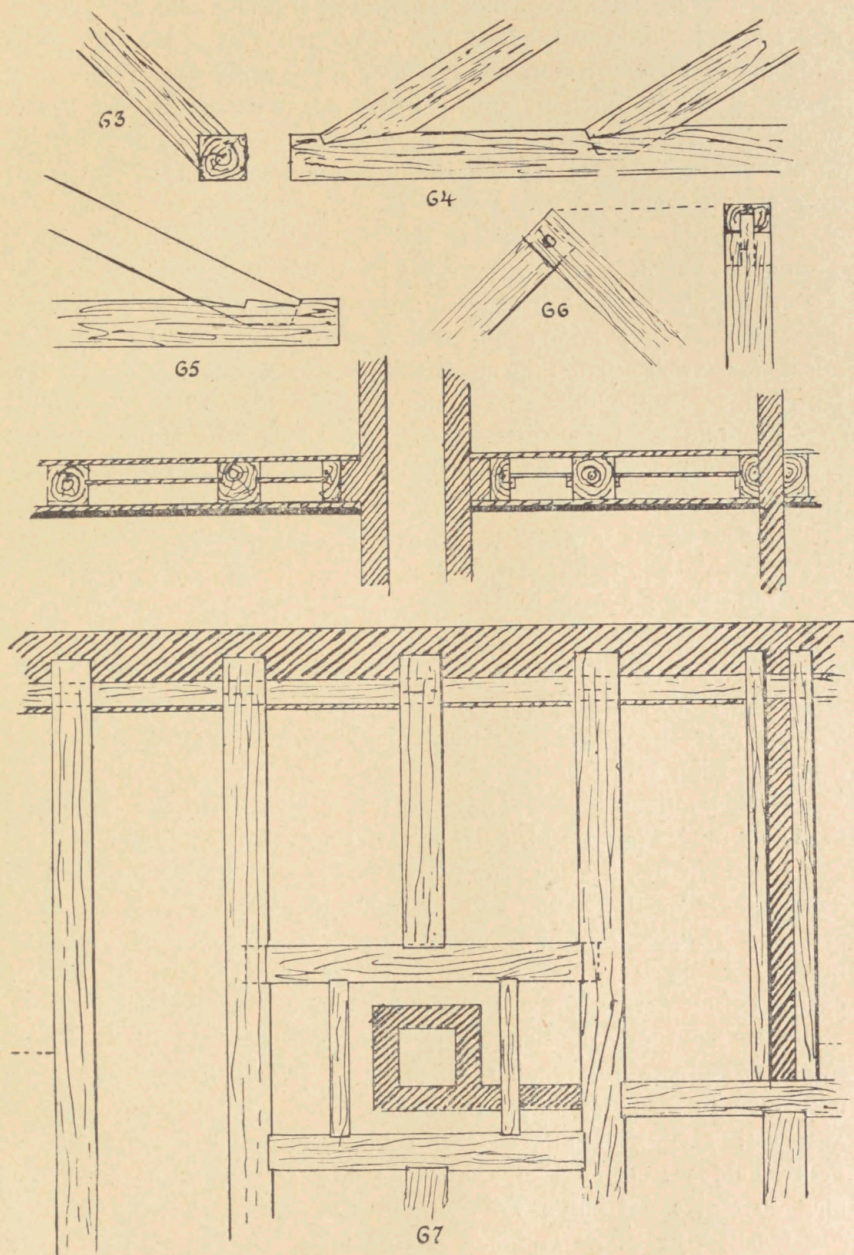
60



61



62



Forlængelser. Det er ikke sjældent, at Bjælkerne ikke kunne faas i fuld Længde, og selv om det var muligt at skaffe dem, saa vilde Prisen blive for stor, og der kunde heller ikke være Tale om, at meget lange Bjælker kunde bære uden Understøttelse; man samler derfor Bjælker, Aase, Murlægter og andre Bygningsdele af flere Stykker og søger saa vidt muligt at lade Samlingsstedet falde over et fast Punkt.

Af saadanne Forbindelser kan nævnes *det lige Stød*, hvor Tømmerstykkerne stødes stumpt sammen, eller *det skraa Stød*, hvor Tømmerstykkerne ere skaarne skraat sammen. Bægge disse Samlingsmetoder blive ikke meget anvendte, og hvor Forbindelsen er udsat for Træk, maa de sammenholdes med Spidsklammer eller Jærnskiner, som nagles eller boltes fast paa Siderne.

Vil man have en bedre Forbindelse, maa man lade Tømmerstykkerne naa noget over hinanden og foretage forskellige Udskræinger. Vi skulle her nævne en Del saadanne Forbindelser, og iøvrigt henvise til Illustrationerne Fig. 52—66.

Det lige Blad, Fig. 52.

Det skraa udskaarne Blad er, som det ses, dannet af det lige, Fig. 53.

Det skraa Blad, Fig. 54.

Hagebladet, Fig. 55, kan enten være lige eller, som Fig. 56 viser, skraat; man kan gøre Forbindelsen noget fastere ved at ind-drive en Kile, som vist i Fig. 57.

Naar Samlingen er understøttet paa Midten, kan det lige Blad til Tider med Fordel stilles paa Kant, Fig. 58.

Ovennævnte Forbindelser forsynes som Regel hver med 2 Trænegler eller Bolte, anbragte efter Diagonalen.

Den franske Laas afgiver en udmærket Forbindelse, da den modsætter sig Tryk, Træk og Forskydning, Fig. 59; den kan ogsaa beholde sine gode Egenskaber, selv om der skæres eller stemmes Kilespor, og Samlingen bliver som det lige Blad; Endesamlingerne maa selvfølgelig bibeholdes; en enkelt Kile kan være nok, men to maa dog anses for bedre.

Skal 2 Stkr. Tømmer samles i Korsform og ligge i samme Plan, kaldes Forbindelsen *Overskræmning*, og hver af Stykkerne maa da afgive det halve Træ.

Ønskes to Stkr. Tømmer sammenføjet saa at der dannes et retvinklet Hjørne, og vil man undgaa at dette forskyder sig, kan

der anvendes *Hagebladet* med Kammen dannet som Svalehale, Fig. 60.

Hvor en Bjælkes ene Ende, eller som ved en Veksler, bægge Ender skulle bæres af andre Bjælker, og dog ligge i samme Plan, maa Forbindelsen ske ved Hjælp af en Tap, et Bryst eller bægge Dele i Forbindelse. Fig. 61 viser blot en Tap, medens Fig. 62 viser en Tap i Forbindelse med et Bryst. Denne sidste Maade maa sikkert anses for at være den bedste og solideste.

Skulle to Stkr. Tømmer samles i Korsform uden at ligge i samme Plan, kan dette ske ved den saakaldte Kæmning, og Kammen, som er en Del af det underliggende Stykke Tømmer, kan da efter Omstændighederne lægges i den ene Side eller i Midten. Forbindelsen kan ogsaa tilvejebringes ved den saakaldte Korskam, der fremkommer ved, at der af hvert Stykke Tømmer udstemmes 2 trekantede Stykker.

Kloen anvendes hvor et Stykke Tømmer med sin ene Ende skal fastgøres paa et Stykke Tømmer, der viser Hjørne, til Eksempel et Skifte paa en Kehl og lignende, Fig. 63.

Forsætning anvendes hvor man ønsker et Sidetryk optaget som fra et Sprængværk eller lignende, Forsatsen kan være ene eller i Forbindelse med Tap, Fig. 64.

Man skelner imellem enkelt og dobbelt Forsætning; den sidste anses for den stærkeste og anvendes, naar Vinklen er meget spids, Fig. 65.

En anden Hjørneforbindelse som fremkommer naar Spær forbindes i Toppen, kan nøjes med en simpel Tapforbindelse hvorigennem der drives en Trænagel, Fig. 66.

Hvor Tømmeret ikke kan bære i de Dimensioner, man har ved Haanden, kan man forhøje Bæreevnen betydelig ved den saakaldte *Fortanding*; jo bedre Samlingen er, desto større Bæreevne, men da Jærnbjælker lettere og billigere kunne faas i saadanne Tilfælde, finder Fortanding sjældent Anvendelse mere.

Vi skulle dog her omtale et Forhold, som gør, at man ikke sjældent med Fordel kunde anvende gennemskaaret Tømmer i Stedet for det kvadratiske, der anvendes saaledes ofte 4" $\times$ 5", 5" $\times$ 6", 6" $\times$ 7" o. s. v., sjældnere det absolut kvadratiske Tømmer. Tænke vi os en Bjælke 10" $\times$ 5" liggende paa Fladen, vil den ikke bære hverken mere eller mindre om man deler den i to 5" $\times$ 5" og lægger dem ved Siden af hinanden eller over hin-

anden, trods den større Højde, da de ville kunne bøje sig uafhængig af hinanden. Tvinges de imidlertid til at følges ad, eller Bjælken bliver stillet paa Kant, bærer den 4 Gange saa stor Vægt, som den kunde i de foregaaende Tilfælde. Man kan give dette Forhold et almindeligt Udtryk ved at sige, at en Bjælkes Bæreevne vokser i ligefremt Forhold naar Bredden vokser, og naar Højden vokser da som dennes *Kvadrat*, hvilket viser sig, naar vi tage vor 5" $\times$ 5" Bjælke, hvor Højden kvadreret giver 25 og 10" $\times$ 5" Bjælken paa Kant, hvor Højden kvadreret *eller multipliceret sig selv* giver 100. 25 forholder sig til 100 som 1—4, altsaa Bæreevnen 4 Gange saa stor paa Kant som paa Fladen.

XXI.

Bjælkelag.

(Fig. 67.)

Bjælkelag eller Etageadskillelse, som det ogsaa kaldes, idet et Bjælkelag med sit Loft, Indskud og Forskaling tjener til at adskille i horisontal Retning enten flere Etager eller almindeligst paa Landet Stuer og Loftplads. Som tidligere nævnt benyttes 6" $\times$ 7" eller 7" $\times$ 8" hyppigst til Bjælkelag i almindelige Beboelsesbygninger. Bjælkerne kæmmes som Regel paa en 4" $\times$ 4" Murlægte, dog ikke sjælden kun paa en 2½" $\times$ 4" Murlægte; man benytter ogsaa Klodser, men da Afstanden fra Bjælken til Buen som Regel kun er ringe, foretrækkes en gennemgaaende Murlægte. Bjælkelaget dannes paa den Maade, at man anskaffer sig en Grund, hvor hele Husets Plan kan faa Plads. Husets Længde og Bredde sættes af paa lange Lægter, ligesom Skillerum og Skorstene angives paa disse. Murlægten rettes først af og lægges hen forsynet med Laas, hvor den ikke kan faas i et Stykke; den lægges paa Klodser og maa helst ligge vandret, i hvert Fald maa bægge Murlægter flugte nøjagtigt. Skal der ingen pudsede Lofter, maa alle Bjælker høvles. Skulle Bjælkerne skjules af Forhaling, behøver man blot at hugge Over- og Undersiderne rette, hvilket sker med en *Bil* efter et Snorslag.

Bjælkerne bringes herefter paa Planet og inddeles saaledes, at der kommer til at ligge en Bjælke over de Skillerum, som ikke gaa højere; føres et Skillerum højere, lægges et Stykke gennemskaaret Tømmer paa hver Side. Man gør en daarlig Forretning, naar man tror at spare ved at lægge langt mellem Bjælker. Det tør derfor anbefales at lade Tømmeret gennemskære, saa at der for samme Penge kan blive flere og højere Bjælker. Ud for Trappegange og Skorstene maa man som Regel skære en eller flere Bjælker over og optage den afskaarne Endes Vægt i en Veksel. For at optage det Træk, som den afskaarne Bjælkeende øver i Vekslen, maa den fastholdes til samme med Spidsklammer eller være godt afboret og forsynet med Trænagel. Skal der være Beboelse baade over og under et Bjælkelag, maa der indlægges Indskud, forsynet med et to Tommer Lerlag; dette Indskud kan fastgøres til Bjælken enten ved at inddrives i en Not i samme eller ved at der paa Bjælken nagles Lister hvorpaa Indskudsbræderne anbringes; Noten maa dannes før Bjælkelaget kan lægges, medens Listerne godt kunne paanagles efter at Bjælkelaget er lagt paa Plads i Bygningen. Bjælkeenderne maa afskæres saaledes, at det bliver bekvemt og solidt at anbringe Gesims; som Regel forsynes hveranden Bjælke med Anker. (Se Fig. 68.) Bjælkeenderne maa enten indpakkes i Tagpap eller paa anden Maade isoleres.

XXII.

Lofter.

Lofter bestaa som Regel af $\frac{5}{4}$ " høvlede og pløjede Bræder. I ældre Tider maatte Tømmerne selv udføre dette Arbejde, men nu faas de fra Maskinerne færdige til Brug. Naar Bjælkelaget er ret, kan man som Regel lægge Loftet lige paa Bjælkerne uden at foretage nogen ny Afretning. Skal Loftet være synligt forneden, lægges den glathøvlede Side nedad, og man bruger endnu undertiden at lægge en lille Klods ind under Sømmene, saa at disse kunne trækkes ud og Loftet drives sammen efter et Par Aars Forløb. Lægningen foretages paa den Maade, at 3 à 4 Bræder

drives saa godt sammen som muligt, hvorefter der drives Klemhager i Bjælken, og mellem Bræderne og Klemhagen presses en Kile; naar Bræderne paa den Maade ere spændte sammen, blive de sømmede. Man lægger dog ogsaa et Bræt ad Gangen, slaar det saa tæt som muligt sammen og stiller Sømmene noget skraat, saa at de trække ind ad mod det tidligere lagte.

XXIII. Gulve.

Gulve lægges paa samme Maade som nævnt under Lofter; man bruger dog ofte her at sømme Bræderne saaledes, at Sømhullerne ikke blive synlige. Man lægger da hvert Bræt for sig færdig, og stikker Sømmene ind gennem Fjederen i skraa Retning ned mod Underlaget. Underlaget for almindelige Gulve bestaar nærmest af 4" $\times$ 5" Tømmer, rettet paa den ene Side og anbragt enten paa en Del murede Piller eller lagt paa store Granitsten; det bør aldrig paa noget Punkt berøre Jorden. Man maa sørge for rigelig Luftveksel under Gulvene. Hvor der er tilstrækkelige Pengemidler anbringes der 4" Beton under Gulvene, ligesom der anbringes Indskud, forsynet med et mindst 2" tykt Lerlag. De sidstnævnte Foranstaltninger fri for Fodkulde i Værelserne, Fugtighed og Rotter og bør bruges i saa stor Udstrækning som muligt.

XXIV. Forskaling.

Herunder forstaas nærmest et Brædedække anbragt under Bjælkerne og tjenende til at bære Loftpudsen. De mest anvendte Forskalingsbræder ere 4 à 5" brede og $\frac{3}{4}$ " tykke. De bør nagles med 3" lange Søm, og saaledes at hvert Bræt faar 2 Søm

i hver Bjælke. Er Lokalet saa stort at en Længde Bræder ikke kan naa, bør man ikke samle Stødene paa én Bjælke, men forløbe dem, altsaa samle Stødene paa forskellige Bjælker. Den Fremgangsmaade, som hyppigt finder Anvendelse, at forskale hele Bygninger inden Skillerummene komme under, for at kunne afpasse Bræderne saaledes, at de kunne naa hele Bygningen i et bestemt Antal Længder, er forkastelig, da de blive samlede paa samme Bjælke gennem Bygningens hele Dybde, uanset om en saadan Samling kommer til at ligge midt i et Værelse; en lang gabende Revne i Pudsen vil her være uundgaelig. Tidligere brugtes Vragbræder 1" tykke, men med en forholdsvis stor Bredde, hvorfor det var nødvendigt at spalte dem noget for at undgaa skadelige Vridninger.

XXV.

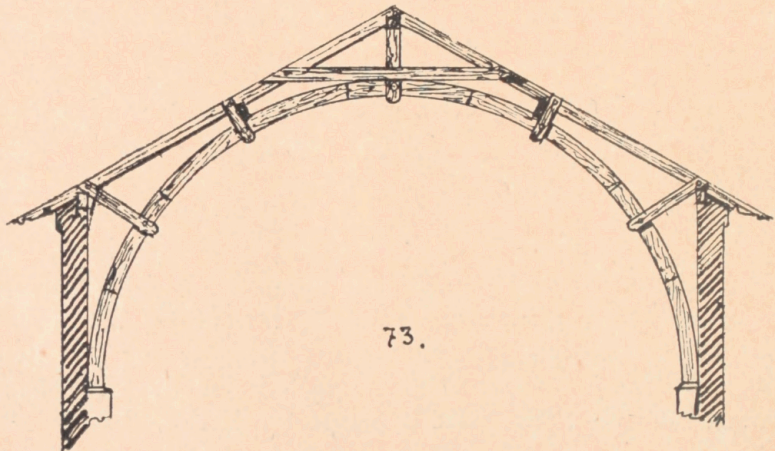
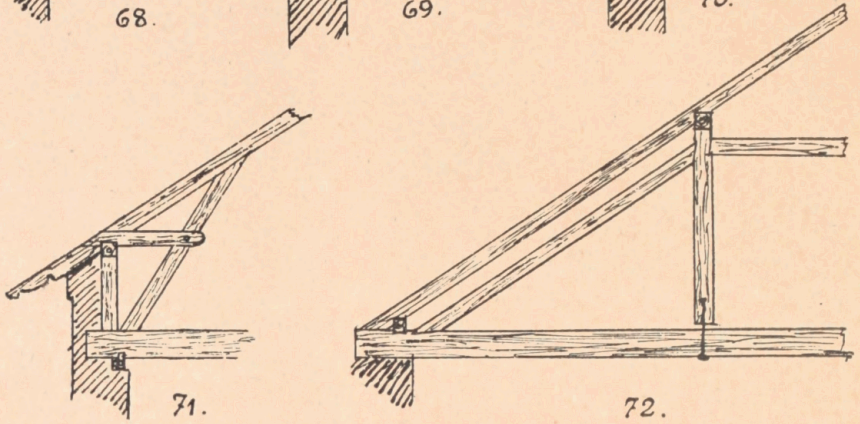
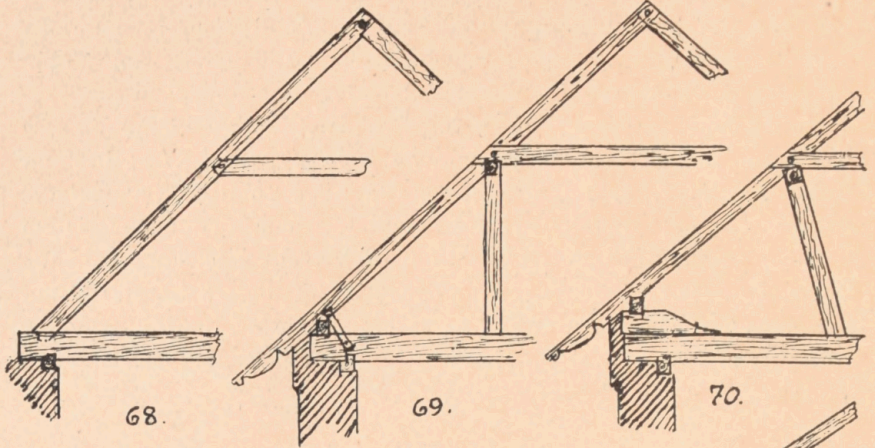
Indskud.

Dannes af forskellige Brædesorter efter den Anvendelse de skulle have. Indskud tjener i almindelige Beboelseshuse til at bære et Lag Ler; det anbringes mellem Forskaling og Gulv, enten paa Lister eller i Not. Lister ere dog almindeligst anvendte, da de hurtigt lade sig paanagle, ligesom Indskuddet hurtigere kan lægges ned. Lerlaget tjener til at dæmpe Lyden og formindske Brandfaren.

XXVI.

Tagværker.

Tagværket dannes i sin simpleste Form af 2 Stykker Tømmer, der tappes ned i Bjælken med den ene Ende og hvis øverste Ender tappes eller blades sammen; der anvendes dog som Regel Hanebjælke (se Fig. 68). Man kan saaledes anbringe saa mange Spærfag, som der ønskes efter Bygningens Størrelse.



Denne Konstruktion har imidlertid den Ulempe at Spær og Bjælker altid skulle følges ad; for at raade Bod herpaa lægges en Rem over Bjælkerne, hvilket tillige har den gode Side, at den hæver Spærene noget, hvorved Huset bliver mere anseligt (se Fig. 69). Ønsker man yderligere at hæve Tagværket uden at blive nødt til at anvende Trempler, kan der paa hver Bjælkeende anbringes en Klods, der spigres godt fast; herover anbringes en Rem til Spærene at hvile paa, man kan da uafhængig af Bjælkerne anbringe saa mange Spærfag, som man vil (se Fig. 70). Man maa dog sørge for, at Remmen ikke kan vælte ved det af Spærene udøvede Sidetryk; man anbringer derfor et Jærnbånd, der, som vist i Fig. 69, fastgøres paa Bjælke og Spær, eller ogsaa fra Remmen og til Bjælken. Hvor der er Tale om større Spærlængder og tungt Tag, ville Hanebjælker ikke kunne være tilstrækkelige, hvorfor man anbringer Stoleværker, som vist i Figurerne 69—70. Hvor man skal have en større Bygning overdækket med et Tagværk og Bjælkelaget ikke er eller kan blive understøttet forneden ud over at ligge op paa Ydermurene, ja, hvor man endogsaa maa understøtte Bjælkelaget fra oven, der nytter det ikke at anbringe Stoleværker og man benytter da Hængeværker, der let lade sig konstruere saaledes, at de ogsaa kunne bære deres Del af Tagværket (se Fig. 72).

Vil man skaffe sig god Plads paa Loftet og en høj Murflade, kan man anbringe Trempler. Disse dannes nærmest af Stolper, der tappes ind i en Rem, hvorpaa Spærene kunne anbringes. Denne Trempelstol kan ikke modtage det Sidetryk som Spærene øve, og man maa derfor anbringe Skraabaand forsynede med Tænger, der enten kunne fastholde Stolper eller Spær (se Fig. 71). Trempelstolen kan dog spares, naar man for hvert Spær vil anbringe et Skraabaand med tilhørende Tænger, men Fordelen er ringe eller ingen.

Spærene tjene til at bære Tagbeklædningen, men blive ofte udsatte for store Vindtryk eller hvor der er flade Tage for Sne-tryk, saa at disse Faktorer tør ikke lades ude af Beregningen. $5 \times 6''$ Tømmer anvendes mest som Spær, dog er ikke sjældent Tømmeret gennemskaaret, da den store Højde gør det mere modstandsdygtigt. Afstandene fra Spær til Spær bør for Tegl ikke overstige 3', for Skifer $3\frac{1}{2}'$, for Metal 4' og for Straa, Spaan og Tagpap indtil 5'.

Afbindingen foregaar paa et Plan, hvor hvert Spærfag samles og bores af, ligesom Stoleværk, og alt tilpasses nede paa Bjælkelagsplanet og rejses først paa Bygningen, naar alle Dele ere afbundne.

XXVII.

Lægtning.

Lægtningen foregaar paa den Maade, at man inddeler Spærets Længde saaledes, at Tegl og Skifer kunne blive anbragte i et Antal hele Skifter. Denne Inddeling afsættes paa 2 Lægter, hvorefter disse Lægter nagles langs Spærets Overkant, en paa hver Galvspær. Derefter slaas et Snorslag med en Kridtsnor, som holdes de Mærker, som findes paa Opstiklægterne. Naar nu Lægternes Overkanter følge Kridtstregen, er Linien ret. Tagfladen maa ogsaa være ret, hvorfor man retter den underste Lægte samt én til saa langt oppe paa Taget, som man passende kan naa med en Retskede. Man retter nu Lægterne op, saa at de ligge til Retskeden overalt og saaledes videre. Den underste Lægte skal som Regel til Skiferdækning være noget højere end de øvrige; dette opnaas enten ved at lægge Klodser mellem den og Spærene, eller ved at paafore en Liste. Lægtning til Straa behøver ikke at være saa bestemt og der anvendes som Regel ogsaa de uregelmæssige finske Lægter. Lægter til Skifer- og Tegltage bør ikke være mindre end $1\frac{1}{2} \times 3''$, da det er af stor Vigtighed, at Taget bevæger sig saa lidt som muligt.

Vindskede og Dæklist tjene til at danne Afslutning paa en Tagflade mod Enderne, som til Skifer- eller Tegltage; hvor Lægterne vilde være synlige, dækkes disse ved en Liste, der gives et passende Profil og nagles paa Udhangsspærets Side, saa højt, at Tagfladen og Listens Overkant ligge i samme Plan, derefter anbringes en Dækliste, som springer noget ud over den underste Liste og afrundes saaledes, at Afslutningen faar et gesimslignende Profil. Man kan indvende, at disse Dæklist er forgængelige, men naar de passes med Maling, holde de i mange Aar. Vindskeder ere egentlig det samme; de benyttes som Regel til Straatage, og dannes af et

Bræt, hvorover der anbringes en 3 à 4" bred Liste, som dækker noget ind over Straaet og springer $1\frac{1}{2}$ " ud over Vindsmeden.

Underbeklædning bør altid anbringes, hvor der er Udhæng, og der maa sørges for at den danner en tæt Flade, som ikke tillader Luften at presse sig ind, da det er næsten umuligt at holde Taget i Orden og tæt, naar Stenene ligge og klapre for Vinden; her tænkes paa Stentage. Har man ikke pløjet Forskaling til Paptage turde det ogsaa være nødvendigt at anbringe Underbeklædning her, da Luften presses ind under Pappen ved Gavlen og tvinger den til at bøje sig udad langt hen af Siden.

XXVIII.

Buekonstruktioner.

Hvor man ønsker at benytte Taget som Loft og altsaa ikke vil have Bjælker, har man anvendt et Utal af Konstruktioner og Forbindelser af Tømmer, men den, der har fundet størst Anvendelse herhjemme, særlig til Forsamlingshuse, er sikkert Buekonstruktionen, hvorfor vi skulle omtale den noget nærmere. Fig. 73 viser en saadan Bue; den tænkes anbragt uden Forbindelse med Stolper altsaa, at der blot som vist er opført en 12" hul Mur, hvorpaa der lægges en Aas. For hver 6 Alen anbringes en Bue, og det derover liggende Spær gøres noget sværere; de øvrige Spær kunne være meget lette, da de hænge paa Aase. Buen kan dannes af 3 Lag Bræder $1\frac{1}{2} \times 7$ ", de maa nagles forsvarligt sammen og Fugerne maa veksle saaledes, at 2 Fuger aldrig falde ud for hinanden. Man har naglet Buerne med Trænegler, dette er ikke nødvendigt, almindelige Søm yde samme Tjeneste. Stødfugerne maa passe meget nøje. Tængerne maa boltes fast og helst anbringes i saa stort Antal som muligt, da Buen derved forhindres i at bøje til Siden og vrides.

Fig. 74 viser ligeledes en Konstruktion, der kan staa uden Anvendelse af Bjælker, men nogle faa Jærnbånd ville kunne udrette langt mere end den Masse Træ, der skal anvendes paa saadanne Tagkonstruktioner, hvorfor vi skulle vise forskellige Konstruktioner,

der kunne anvendes over store Rum, uden at Vægten dog kan siges at være overvældende stor.

Fig. 75 viser saaledes en meget enkel Form; alle Stængerne ere her udsatte for Træk og ere derfor af Smedejærn, medens Skoen er støbt. Disse Tagkonstruktioner ere alle baserede paa Aase og lettere Overspær, saaledes at der for hver 6 à 8 Alen findes et Hovedspærfag. Fig. 76 viser et fransk Spærfag, hvor den lille Søjle *a* tjener til at understøtte Spæret paa Midten, den bliver udsat for Tryk, hvorfor den dannes af Støbejærn, den gives som Regel et korsformigt Tværnit. De øvrige Stænger faa Træk og gøres af Smedejærn.

XXIX.

Sammensatte Tagformer.

Vi have i det foregaaende kun talt om én Længe, men naar to Længer danne en Vinkel med hinanden og skulle forbindes, da fremkommer der en egen Konstruktion. Paa Landet lader man som Regel en af Længerne løbe igennem og op ad dennes Spær lægges en Planke, hvorpaa Skifterne spigres. Naar der ikke skal være uhindret Passage, kan dette meget godt passere, men hvor der som ved en Frontspids paa en Stuelænge skal være Værelser neden under, der maa man anbringe et saakaldet *Kehlspær*, hvorpaa Skifterne fra begge Længer kunne anbringes og hvile (se Fig. 77). Skifterne forsynes som Regel med en Klo og spigres paa Kehlspæret, hvilket sidste maa være af svært Tømmer, da det skal bære Vægten af en stor Tagflade. Afsluttes en Bygning saaledes, at Vandet kan løbe ned til alle Sider, fremkommer der Valme, som bæres af *Gratspær*, (se Fig. 78).

Gratspæret ligger i to Planer og er derfor *faset af*, saaledes at Lægter eller Beklædning kan falde til. Dette Spær behøver ikke at være saa svært, da det støttes fra begge Sider af Skifterne.

XXX.

Trapper.

Trapper er den Del af en Bygning, der bliver mest stedmoderlig behandlet; den Plads man levner til en Trappe er som Regel indskrænket til det mindst mulige, og den direkte Følge deraf er, at Stigningen vokser og Grunden bliver smal, hvorfor det er af største Vigtighed, at der i en Byggeplan straks forlanges en tilstrækkelig Plads for Trapperne. Hvor man ikke er henvist til at bruge Trapper som Bindeled mellem Værelserne, saaledes som ved Stuelænger, hvor Værelserne som oftes alle findes forneden, skal man dog bruge Loftet til Kornlager, og Kornet skal som Regel bæres baade op og ned. Har man da en bekvem Trappe, letter det

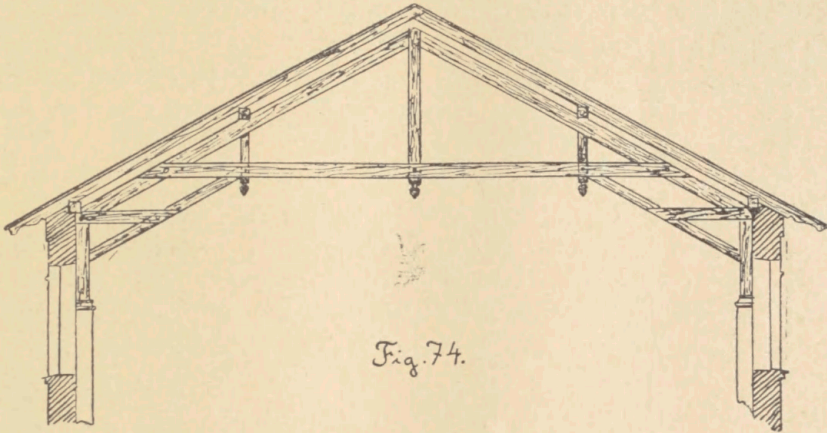


Fig. 74.

Arbejdet betydeligt. For at Gangen i en Trappe kan siges at være bekvem, bør følgende Forhold mellem Grund og Stigning være til Stede: 2 Stigninger og 1 Grund skal give 24", Eks.: Antager man en Stigning paa $7\frac{1}{4}"$, faar man altsaa $7\frac{1}{4} + 7\frac{1}{4} = 14\frac{1}{2}$, Grundens Bredde bliver da $24 \div 14\frac{1}{2} = 9\frac{1}{2}"$. Eller til en udvendig Trappe $24 \div (6 + 6)$ giver en 12" bred Grund; her nøjes man ikke sjældent med 9 eller 10" brede Trin.

Naar man vilde omtale alle de forskellige Maader, paa hvilke man har konstrueret Trapper, vilde det sikkert føre os meget for vidt, da der findes et Utal af forskellige Former og Material-

anvendelser, men Princippet er i dem alle det ovenfor nævnte, vi skulle derfor indskrænke os til de almindeligste.

Fig. 79 viser en almindelig Trappe af Træ med indstemmede Trin, der tænkes her kun paa at naa op af et lige Løb. Forvangen kan gøres af $2\frac{1}{2}'' \times 11''$ Planke, Bagvangen kan være noget tyndere og gøres $2'' \times 11''$, Trinene $2\frac{1}{2}'' \times 10''$.

Afstanden mellem Vangerne bør ikke være under $1^0 6''$. Stødbræder bør være mindst $5'' \times 9''$ og indstemmes disse, gør man vel i at give Stødbrættet en svag Bue opad mod det overliggende Trin, da dette siges at forhindre den meget almindelige ubehagelige Knirken. Det er meget heldigt at lade 2 à 3 Bolte forbinde eller sammenholde Vangerne; dette er dog ikke aldeles nødvendigt.

Fig. 80 viser en Trappe med 2 parallelle Løb; denne Trappe er den almindeligste, hvor man skal til flere Etager; men der er ikke sjælden den Ulempe forbunden med den paa Landet, at man ikke kan komme frem til en Dør, fordi Reposen ligger saa lavt, at man ikke kan gaa under den. Denne Trappe kan ellers siges at være mere bekvem end et lige Løb, da man paa Reposerne faar en hel anden Gangstilling. Reposerne maa være mindst lige saa brede som Trappeløbet for Plads til Transport af større Genstande. Løbene støde sammen ved Reposerne enten ved at stemmes ind i en enkelt Mægler eller ved som vist, at Vangen føres rundt i en jævnt stigende Bueform. Disse Trapper ere som Regel ogsaa indstemmede og kunne enten pudses paa Undersiden eller beklædes med Panelbræder; Pudsen bør dog foretrækkes, da den yder større Ildsikkerhed.

Fig. 81 viser en saakaldet »skæv Trappe«, det vil kun sige, at der er indskudt nogle skæve Trin for at komme fra én Retning til en anden, og dog spare den Plads som Reposen tager. Vangerne samles som Regel ved at limes, og hvor det er nødvendigt boltes de sammen. For disse Trapper hersker der paa Landet en ikke ringe Antipati. Publikum siger, at man kan brække Halsen ved at falde ned, og Haandværkerne mene, at det er en besværlig Operation at lave en saadan Trappe, og da den bliver en Del dyrere end de ligeløbende Trapper, finde de endnu kun sjældent Anvendelse, trods de Fortrin en saadan Trappe har, hvor man har en indskrænket Plads til Trappen.

Fig. 82 viser en saakaldet »opsadlet Trappe«, den kan svinges og gives forskellige Former, men almindeligst holder man sig her

til de lige Løb. Opsadlede Trapper ere noget dyre, da Vangerne maa være noget sværere, eftersom Træet skæres bort for at give Plads for Trinet, ligesom Trinene skulle høvles og gives Profil i den synlige Ende, men det er en smuk Trappe, hvorfor den ogsaa finder Anvendelse i bedre Bygninger.

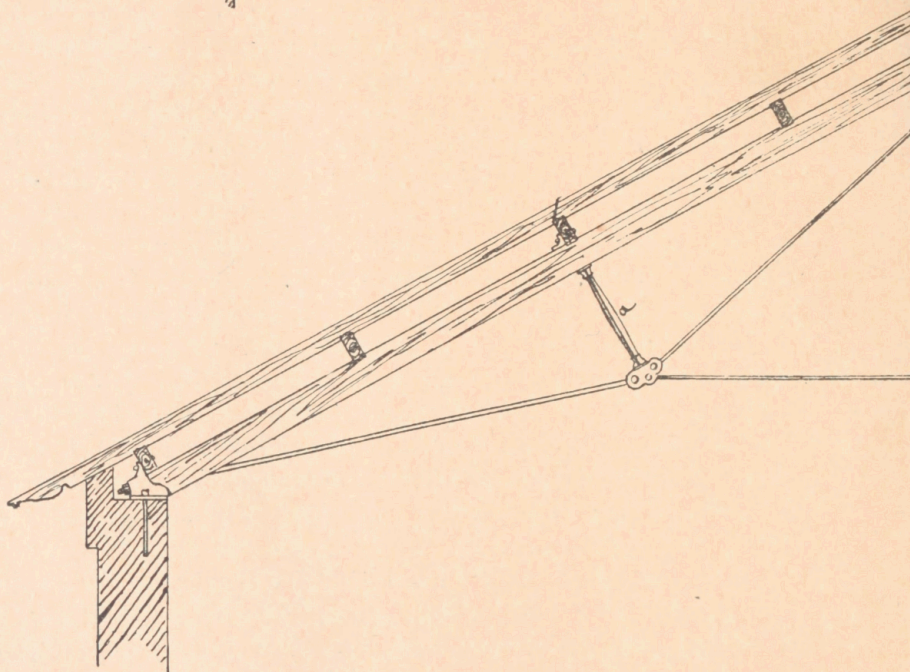
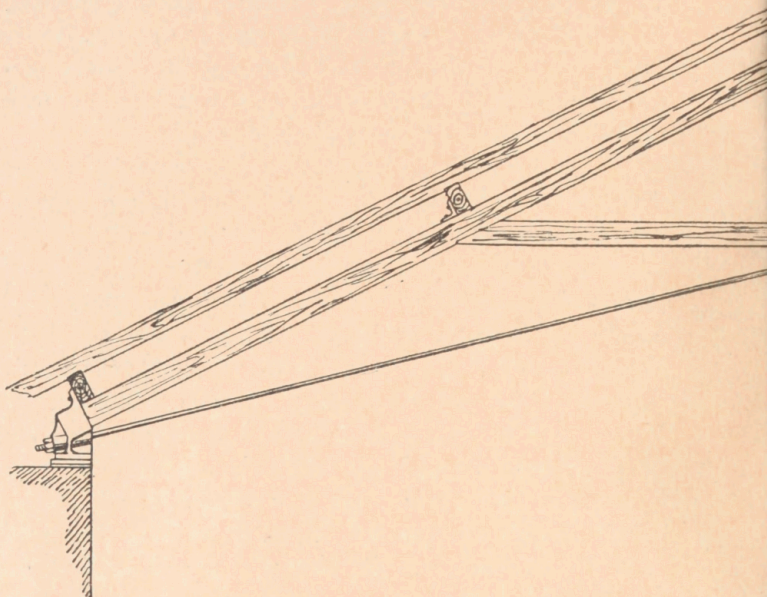
Fig. 83 viser en Spindeltrappe, men det er kun sjældent, at der bliver Anvendelse for en Spindeltrappe, skønt den har den Fordel kun at optage ringe Plads.

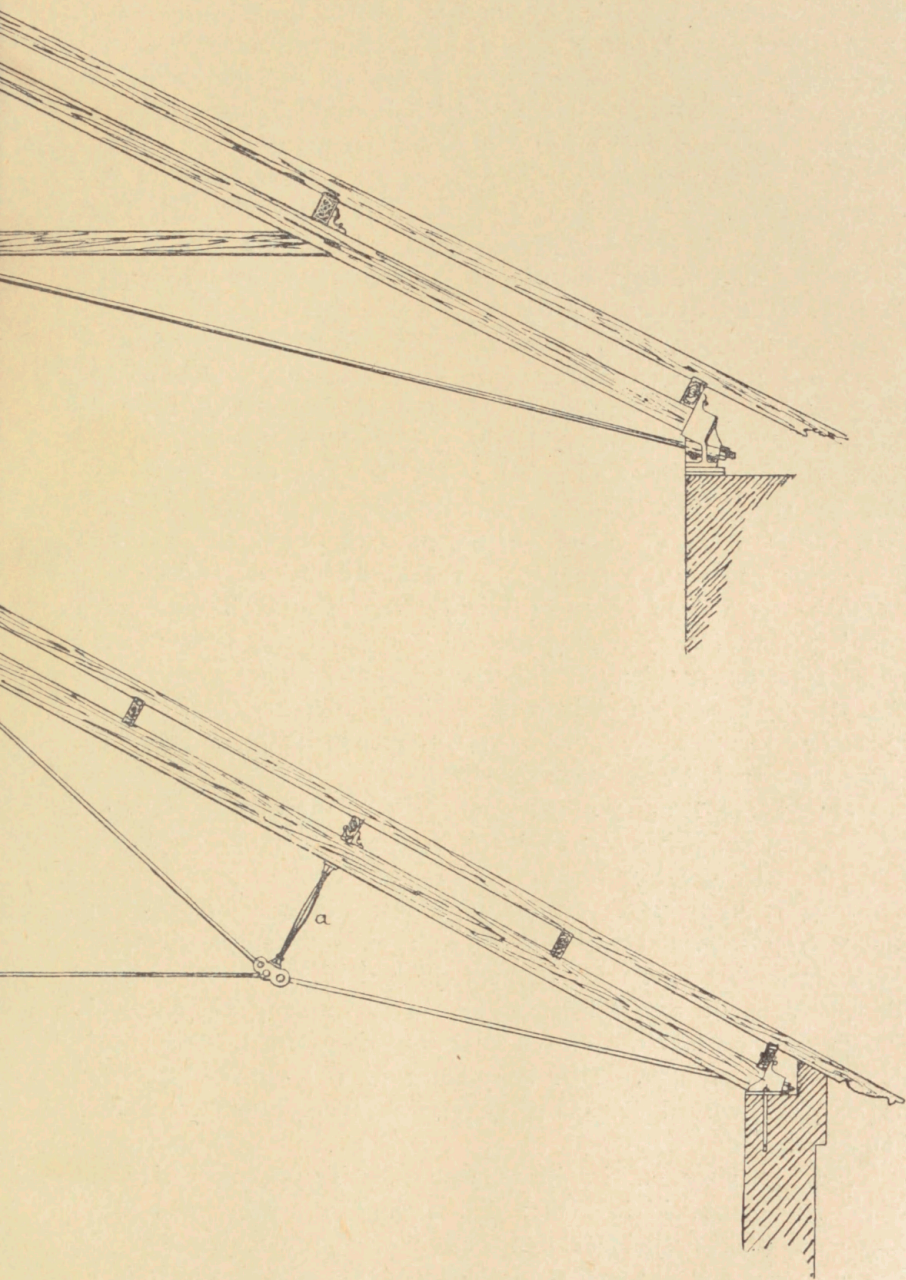
De ovennævnte Trapper ere tænkte af Træ og forsynede med Rækværk (Gelænder) af Træ. Rækværk bestaar af Balustre, Haandlist, Søjler og undertiden Mæglere. Søjlen er som Regel drejet, men kan dog være lige saa smuk i kvadratiske eller ottekantede Former. Den stilles som Regel paa et Klodstrin og boltes fast til Vangen (se Fig. 79). Klodstrinet kan gives forskellig Afslutning, spiralformige eller cirkelrunde ere dog de mest anvente Former. Forvangen kan enten føres lige til Gulvet eller bringes til at hvile paa Klodstrinet. Balustrene tjene til at holde Haandlisten i passende Afstand fra Vangen. Balustrene ere almindeligst drejede og have en Del Profiler. Der bruges dog ogsaa helt glatte cirkelrunde Balustre, eller som de ogsaa kaldes Rundstokke; disse Rundstokke anvendes mest ved simple Trapper og gøre selvfølgelig samme Nytte som de drejede, men ere ikke saa smukke. Balustrene sættes ned i Vangerne og fastgøres paa samme Maade i Haandlisten; denne Befæstelse sker nærmest paa den Maade, at der bores et Hul af passende Størrelse, hvori Balustren anbringes.

Haandlisten kan gøres af Fyrretræ, men der anvendes dog ofte en haardere Træsart, da man gerne vil have dem polerede glatte. Haandlisterne gives forskellige Profiler. Fig. 84 viser saadanne Former.

Jærntrapper have fundet nogen Anvendelse, og det er da nærmest den støbte Trappe, eller som man siger, Støbejærnstrapper, der have fundet Anvendelse, men trods deres større Ildsikkerhed have de dog ikke kunnet hævde deres Plads i det private Byggeri, og ved offentlige Byggearbejder, hvor man fordrer absolut Brandsikkerhed, kunne Støbejærnstrapper ikke siges at svare til Hensigten.

Smejærnstrapper synes i hvert Fald i Udlandet at vinde noget Terrain, men da Brandsikkerheden heller ikke her er absolut, lader der sig indvende det samme mod dem som mod Støbejærnstrapper. Derimod har baade Støbe- og Smedejærns Gelændere fundet ikke





ringe Anvendelse, og i den nyeste Tid, hvor Kunstindustrien staar paa Dagsordenen, bliver et saadant Gelænder ofte udført med ud-søgt Smag og gør da et hyggeligt Indtryk af Soliditet og Beret-tigelse. Disse Gelændere lade sig let anbringe paa Sten og Jærn-trapper, og have derved en Del forud for Trærækværker.

Cement- og naturlige Stentrapper have fundet en udstrakt An-vendelse ogsaa til indvendige Trapper. Det er nærmest lige Løb, der benyttes, og som Vanger anbringes 2 I formede Jærnbjælker; derimellem spændes en Bué eller støbes Beton, og derover lægges Trinene, se Fig 85.

Trapper af sidstnævnte Materialier kunne dog ganske godt være skæve og paa anden Maade gøres svarende til Hensigten. De have fundet en ikke ringe Anvendelse som saakaldte bærende Trapper, hvilket vil sige, at der ikke findes Vanger, men den ene Ende af Trinene er muret ind i den Trappen omgivende Mur. Her har Cementsten fundet en enestaaende Anvendelse, da dette Materiale let lader sig forme, og om det end kan siges, at de ere kolde, saa kan man lægge Linoleum eller Sliddækker af Træ paa, og man har da en billig og brandsikker Trappe. Trappemuren bør dog være 1 Sten tyk og mures i Cement, for at være i Stand til at taale Indspændingen; Stenenes Sammenfalsning kan ses paa Fig. 85, og Forskellen mellem de to Trapper er kun den, at Jærn-bjælkerne kunne spares ved den fritbærende Trappe, hvor man maa stole paa Indspændingens Fasthed.

Udvendige Trapper. Om udvendige Trapper kan siges det samme som om indvendige. De blive ikke sjældent for stejle. Vi skulle her vise nogle Former.

Fig. 84 viser en Trætrappe udvendig; det er egentlig en op-sadlet Trappe, men disse holde sig bedre end indstemmede Trapper, da Vandet løber bort uden at faa Lejlighed til at sive ned. Bliver Trinene dannede af 2 " Egeplanker, kan en saadan Trappe holde mange Aar, og er om Vinteren egentlig behagelig at gaa paa, da den ikke bliver glat. Den konsollignende Del under Trinet kan nables paa, hvorved der spares noget, da en langt smallere Planke kan bære.

Fig. 87 viser en Granittrappe. Denne Trappe maa siges at være den bedste i sin Slags; den er holdbar og bekvem. Man begaar dog ikke sjældent den Fejl at lægge Trappen lige paa Jorden uden noget Fundament; denne Fremgangsmaade bringer

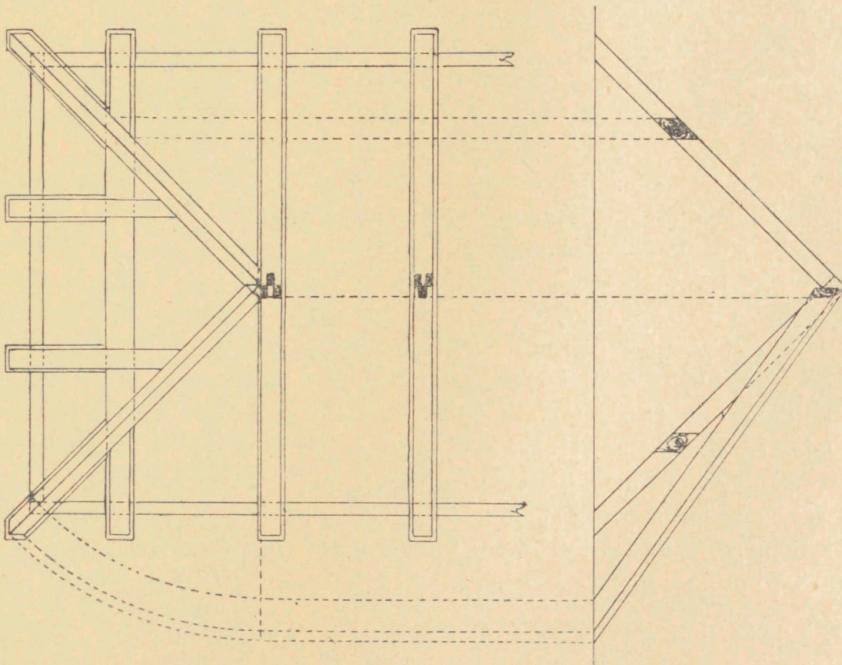
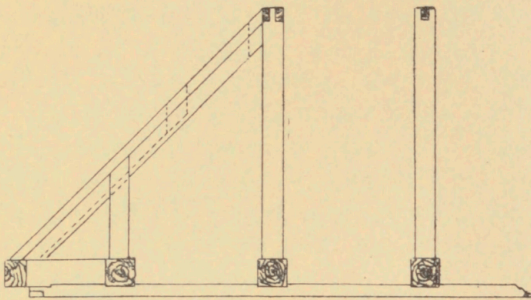
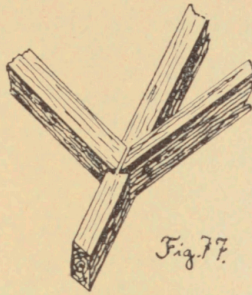


Fig. 78.

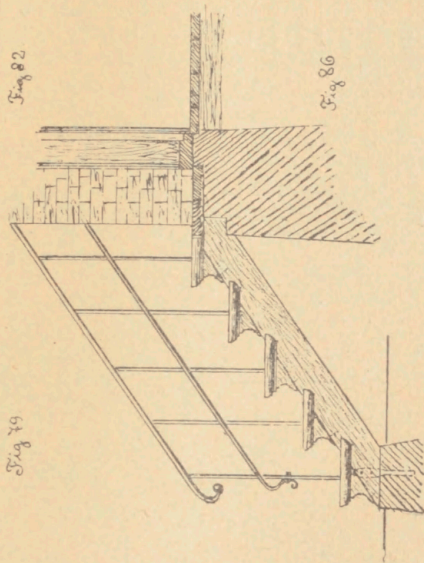
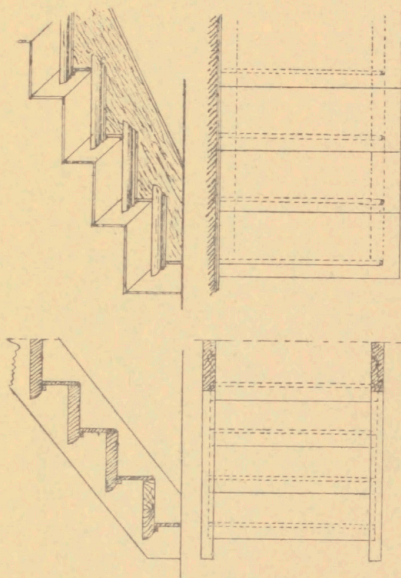
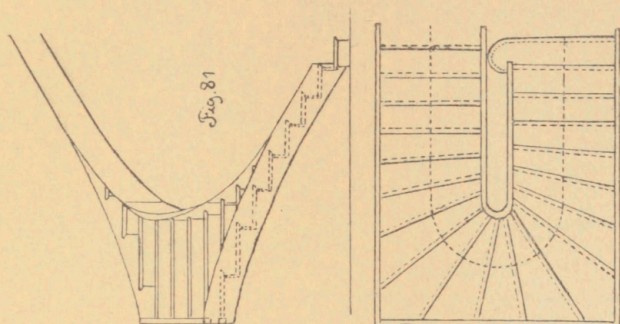
hurtig Stenene ud af Ligevægt, og Vandet siver ind i Fugerne. Det kan derfor ikke betones for stærkt, at et Fundament til en Trappe er ligesaa nødvendig som et Fundament under en Bygning.

Trapper af imiteret Granit have fundet ikke ringe Anvendelse, siden de indførtes og patenteredes her i Landet. *Imiteret Granit* er egentlig intet korrekt Navn, da det kun er Cementsten, men de holde sig godt og have et Profil paa Forkanten, som gør dem mere tiltrækkende og lette at gaa paa, idet der her lige som paa de indvendige Trapper er bedre Plads til Foden. Stenene leveres i forskellige Længder og med forskellige Stigningsforhold efter Ønske.

Cementtrapper af den Slags, som støbes paa Stedet, have vundet stor Indgang paa Landet og maa ogsaa siges at tilfredsstille alle rimelige Fordringer. De taale desværre ikke godt, at man stamper paa dem med jærnbesslaaede Træsko, men naar man sætter et Skrabejern udenfor Trappen, kan der derved bødes paa denne Ulempe. Angaaende Støbningen af en Cementtrappe skal blot henvises til det tidligere sagte om Betonstøbning, dog skal det bemærkes, at Pudslaget saavidt muligt maa bringes paa samtidig og ikke gerne, saaledes som det ofte er Skik, vente til Undergrunden er tør; det er heldigt at glitte Trapperne, da den øverste Skal derved bliver mere modstandsdygtig.

Rækværk kan dannes af Smedejærn eller mures som Vanger. Det sidste er dog ikke meget holdbart. Skulle de holde, maa de støbes af Beton og puds. Murstenstrapper bruges sjældent udvendigt, men derimod undertiden indvendigt; Stenene sættes paa Kant i stærkt Cement, og naar det er gode, klinkebrændte Mursten, kan en saadan Trappe holde længere Tid.

Fig. 87 viser en Trappe af Cement, hvor man ikke har ment at burde fylde alt det underliggende op massivt. Man kan da anbringe en Bue af Mursten og derover støbe eller man kan danne en Bue af Brædder og støbe over denne Form. En saadan Trappe kan undertiden byde den Fordel, at der kan komme Lys ned til et Vindue, anbragt under Trappen, eller der kan skaffes en Kældernedgang derunder. Hvor man ønsker en udvendig Nedgang til Kælderen, maa man helst se at slippe ned paa denne Maade og ikke ty til Lemme, da de buldne ud om Vinteren og besværliggøre Oplukningen, ligesom Sne om Vinteren gør det besværligt at virke med Lemme.



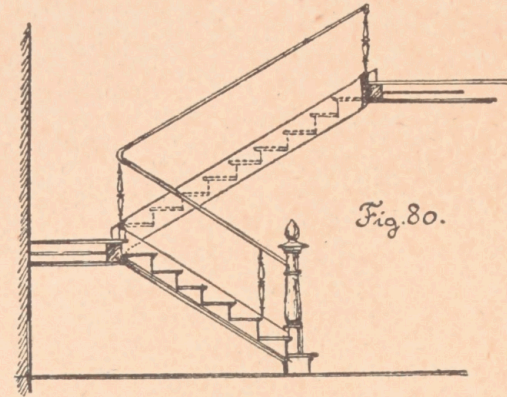


Fig. 80.

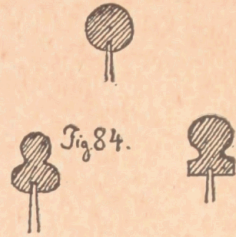


Fig. 84.

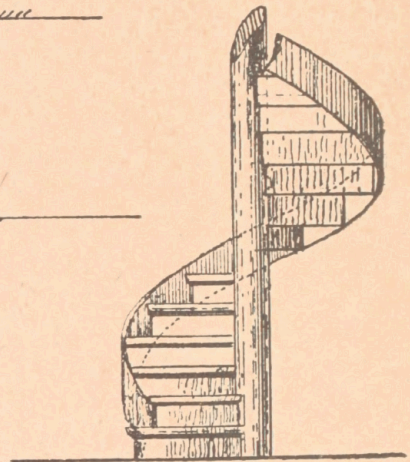
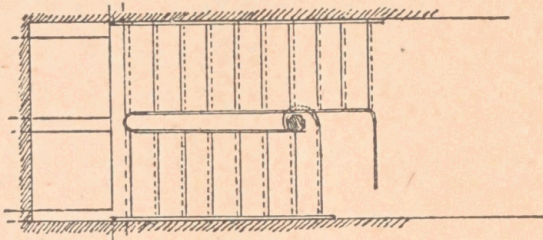


Fig. 83.

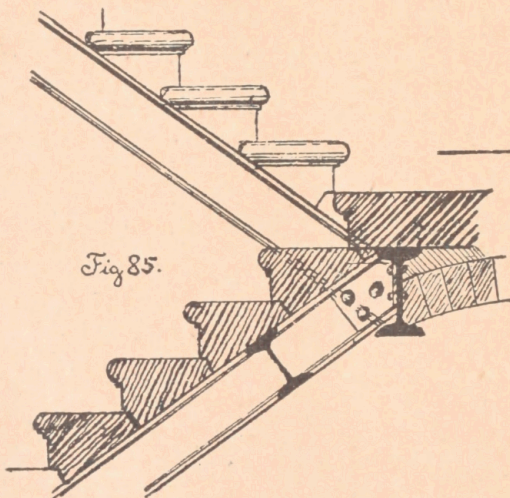
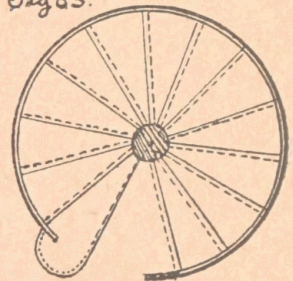
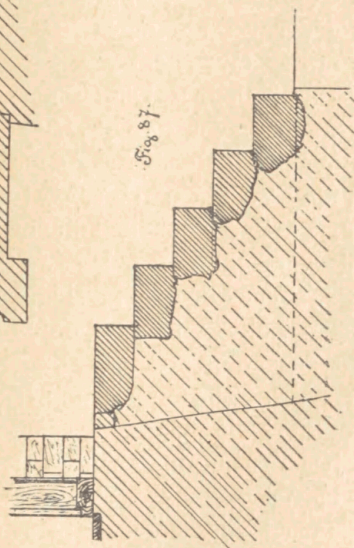
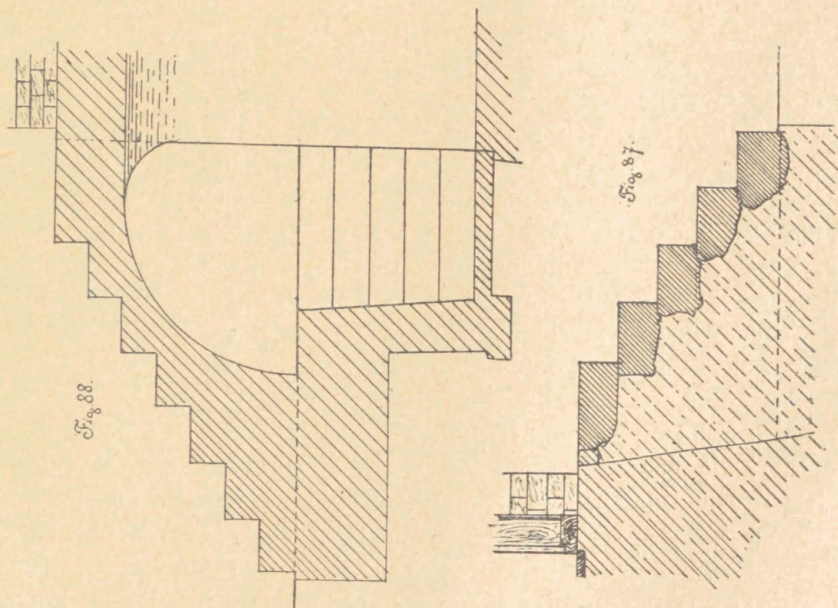
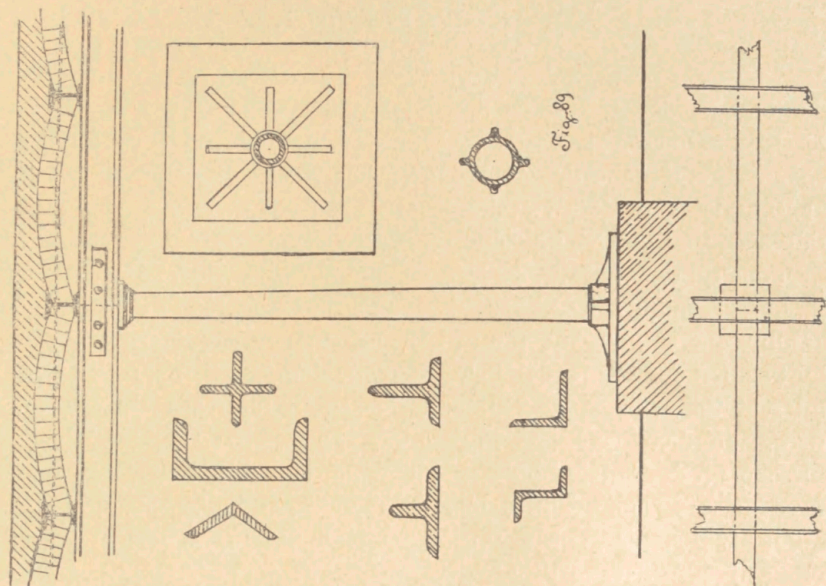


Fig. 85.





Jærnkonstruktioner.

Jærn spiller i Nutiden en ikke ringe Rolle i Bygningsfaget. Det kendes nærmest fra vore Stalde, som man ved dets Hjælp søger at gøre brandfri. Man har ogsaa forsøgt at danne Tagværk, Lægter, ja, næsten alt af Jærn, og det maa siges at have slaaet godt an. Ved en Del Fabriks- og Kasernebygninger er der anvendt Jærnkonstruktioner i stor Stil, men paa Landet kniber det med at faa Jærnet indført. Det er dog egentligt uforsvarligt at bygge Staldbygninger uden at drage Omsorg for, at ikke den mindste Gnist skal kunne lægge det hele Bygningskompleks i Aske og bringe de Kreaturer, som findes i Staldene, en smertefuld Død, ikke at tale om de Værdier, som gaa tabt under en saadan Brand. Hvorfor kan den gode og forholdsvis billige Jærnkonstruktion ikke finde Anvendelse i langt større Udstrækning til Landbygninger? Der er dog lykkeligvis ogsaa nu en nogenlunde Fremgang i Anvendelsen af Jærn, særlig til Staldbygninger, at spore.

Fig. 89 viser den almindeligste Anvendelse. Almindelige dobbelte T-Drager anbringes paa Søjler efter Husets Længderetning, og derover anbringes lettere Jærnbjælker, som tjene til at bære de murede Hvælvinger.

Bjælkernes Dimensioner behøve, for et Fritliggende af 5 Alen og en jævnt fordelt Last af Hø og Halm samt Hvælvingernes Vægt og Bjælkernes egen Vægt, at være 5 á 6 Tommer høje. Dragerne 8 à 9" høje, og Søjler 5 à 6" i Diameter. Disse Størrelser maa i hvert enkelt Tilfælde gøres til Genstand for Beregning, men de forskellige Forhandlere have Tabeller, som angive Bjælkernes Bæreevne med forskellige Fritliggender og forskellig Belastning. Som Søjler anvendes ogsaa støbte Rør, hvilke falde noget billigere at anskaffe.

En Søjle tænkes ikke alene paavirket af det Tryk, der kommer til at hvile paa den, men ogsaa af Bøjning til Siden. Man maa altsaa, naar man vil bestemme en Søjles Diameter tage særlig Hensyn til dens Længde. Naar man vil overføre en Søjles Tryk paa en muret Pille, maa man vel erindre, at Murværket taaler mange Gange mindre pr. □ Enhed end Støbejærn, hvorfor man som vist anbringer en Underlagsplade, der kan fordele Trykket over en

større Flade, saaledes at Vægten pr. □ Enhed bliver holdt indenfor tilladelige Grænser. Tidligere brugtes Støbejern til Bjælker, men da dette Materiale bedst taaler Tryk, og ikke saa meget Træk, er man nu gaaet over til Smedejærn eller rettere benævnt valsede Jærnbjælker. Denne Fremgangsmaade har aabnet Muligheden for den store Anvendelse, som Jærnbjælker nu have. Det er ogsaa den Form, som Jærnbjælkerne have, der har bidraget til deres praktiske Anvendelighed. Se Fig. 89. Man har ved Forsøg fundet, at der foregaar en Sammentrykning af Bjælkens øverste Fibre, naar den er understøttet i begge Ender og udsat for en Belastning, enten jævnt fordelt, eller anbragt i et eller flere Punkter, samt at Fibrene i Bjælkens Underkant blive strakte. Naar altsaa de øverste Fibre blive sammentrykkede og de underste strakte, maa der være en Overgang inde i Bjælkens Midte, hvor Fibrene hverken blive strakte eller sammentrykte. Dette Forhold ledte til, at der blev anbragt saa meget Jærn i Hoved og Fod som muligt, medens Halsen blev indskrænket til den mindst mulige Mængde Jærn, idet Halsen eller det tynde Stykke, som findes mellem Hoved og Fod nærmest kun tjener til at holde Hoved og Fod i tilbørlig Afstand fra hinanden. Denne Teori har skabt den nu anvendte Form og ingen anden Form har til Dato givet saa stor Styrke med saa ringe Materialanvendelse. Jærnbjælker lade sig let anbringe, ligesom Ankre og Udvekslinger heller ikke volde nogen Vanskelighed at anbringe ved et Par Huller, Vinkeljærn og Bolte, samt hvor man vil forlænge dem, nogle Lasker.

Hvor Afstandene blive for store mellem Understøttelserne, kan man ikke faa valsede Dragere og maa derfor danne de saakaldte Pladejærnsdragere, der bestaa af sammennittede Plader efter samme System som valsede Dragere, idet der anbringes Plader i Hoved og Fod, som gøre det muligt at forstærke ud af Midten efter de indre Spændinger, se Fig. 90, der viser den ene Halvdel af en saadan Drager.

Hvor der ikke kan være Tale om at faa Plader saa store, som der fordres for at vedligeholde Forbindelsen mellem Hoved og Fod, tyer man til de saakaldte Gitterdragere, men der maa absolut en egen Beregning til, før man kan konstruere og danne en saadan Drager. Tagværker af Jærn kunne, som nævnt, ogsaa finde Anvendelse; her kommer man af sig selv tilbage til Gitterdrageren. Det engelske Tagværk, se Fig. 91, og det franske Tagværk, saavel

enkelt som dobbelt kan udføres af Jærn, de Stænger der blive udsatte for Træk behøve intet Profil, hvorimod de Stænger der bliver udsatte for Tryk, maa gives et søjlelignende Profil, se

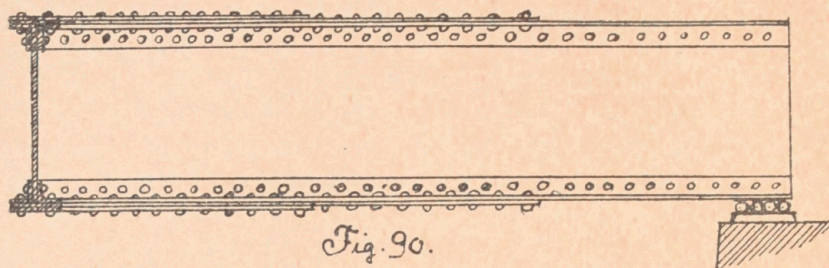


Fig. 90.

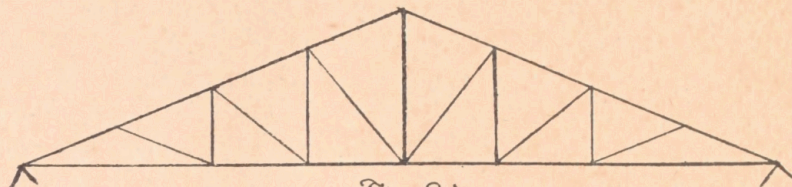


Fig. 91.

Profilerne paa Fig. 89, for at undgaa Bøjning; **U**-Jærn og enkelt **T**-Jærn finde her en udstrakt Anvendelse.

Fig. 89 viser tillige en Del Vinkel- og Faconjærn samt Søjleprofiler.

XXXII.

Tækning.

Af det Utal af forskellige Tækningsmetoder og Tækningsmaterialer som falbydes og anvendes, skulle vi her kun omtale de vigtigste og mest anvendte.

Tegltage have været kendte og anvendte i meget lang Tid. Teglstenstage synes at have været ret almindelige endog meget langt tilbage i Tiden, dog har Formen ganske naturligt vekslet noget. Man har ogsaa nu forskellige Former, hvoraf **S**-Formen

(eller den saakaldte Flensborgsten) er den mest anvendt; dog have Falstagsten i de senere Aar fundet udstrakt Anvendelse.

Almindelige Flensborg-Tagsten ere som Regel 15" lange, $9\frac{1}{2}$ " brede og $5\frac{1}{8}$ " tykke, de dække hver $\frac{1}{7}$ □ Alen; dog maa der beregnes $7\frac{1}{2}$ Sten pr. □ Alen, idet der altid gaar en Del i Stykker under Transporten, ligesom der altid findes Revner og Sten i nogle af dem, som derfor blive at udskyde. Tagsten i tør Tilstand have en ikke ringe Vægt og naar dertil kommer, at de ere noget porøse saa at deres Vægt i Regnvejr kan forøges med 10 à 15 pCt., kan det ikke noksom anbefales at anvende svære Lægter og korte Afstande mellem Spærene, ligesom Tagværkets Konstruktion maa være saa fast, at Bevægelserne under en Storm blive saa smaa, at Understrygningen ikke falder af eller knækker.

Tagheldningen bør ikke være for flad. Højden til Kippen (eller Tagryggen) bør, maalt fra Bjælkerne, ligge mellem $\frac{1}{2}$ og $\frac{1}{4}$ af Bygningens Bredde. Tegltaget har den Ulempe, at det er koldt om Vinteren og varmt om Sommeren, samt at det sveder og fordrer et aarligt Eftersyn; men trods disse mindre gode Egenskaber maa Tegltaget dog endnu anses for det bedste ildsikre Tag efter Prisen. Lægtningen til Tegltage bør foretages med Omhu; det er en dyr Efterladenhed ikke at afrette Lægterne, hvilket som oftest har til Følge, at Taget ikke holder tæt. Afstanden mellem Lægternes Overkanter bør ikke overstige $10\frac{1}{2}$ à $10\frac{3}{4}$ ". Rygningen dækkes som Regel med Tagsten paa hvilke Vingen og Nakken hugges af, Stenene lægges i en stærk cementblandet Kalkmørtel og bringes 3 à 4" over hinanden, hvorefter Fugerne stryges til og afkehles. Understrygning af Tegltaget foretages bedst om Efteraaret, eller efter at Taget nogen Tid har været udsat for stærke Regnskyl. Materialet, der i tidligere Tid anvendtes til Understrygning, var Kalk og Grus i en meget fed Blanding og Fugerne maatte derfor afkehles meget stærkt for at undgaa Revner; nu blandes Kalkmørtelen med noget Cement, nærmest 1 Del Kalk, 3 à 4 Dele groft Sand eller Grus og 1 Del Cement. Cementen maa ikke blandes i større Partier, end der kan bruges efterhaanden.

Rygningen kan dog ogsaa dækkes med dertil formede Sten, eller hvad ofte sker, med Cement, som da støbes paa Stedet, denne Rygning kan være meget stærk og holdbar og kræver som Regel ikke nogen Reparation.

Falstagsten haves i forskellige Farver men ere dog sædvanligvis

røde, de ere 15" lange, $9\frac{3}{4}$ " brede og veje ca. $6\frac{1}{2}$ π . $5\frac{1}{2}$ Sten dækker 1 □ Alen. Der føres paa Lager saavel halve Sten som Rygnings og Vindskedesten samt Afslutningssten for Rygning og Grater. Falstagstenene hænge paa Nakker; der findes ogsaa paa en Del af Stenene anbragt en Hage, hvori en Jærntraad kan fastgøres for derefter at binde Stenen fast til Lægten; man sikrer sig paa den Maade imod, at Taget ryger af. Oprindeligt mente man, at disse Sten ikke behøvede Understrygning eller nogen Art Tætning, men Erfaringen har lært, at man helst maa fylde Falsen samtidig med at Oplægningen finder Sted, enten med en Art Oliakit, eller Kalk og Cement blandet uden Sand, eller dog kun blandet med en meget ringe Del fint Sand. Falstagstenstagene ere noget dyrere end almindelige Tegltage. Iøvrigt henvises til det under Tegltage sagte angaaende Tømmer, Lægtning og Tagheldning. Se Fig. 92 a og 92 b.

Cementfalstagsten have allerede vudet overordentlig Udbredelse, og der er forskellige Patenter udtaget, se Fig. 93 til 96. Fig. 93 og 94 ere de mest kendte og der er ingen nævneværdig Forskel hverken paa Pris, Vægt, Holdbarhed eller Varmeledningsevne, hvorfor vi blot skulle henvise til Figurerne 93—96. Dog skal det tilføjes, at om man tror, at Understrygning kan spares, saa tager man Fejl, Vandet kan meget godt føres op forneden og kastes ind gennem Falsen; dette gælder dog kun Fig. 93 og 94. Fig. 95 og 96 ere anlagte efter Diagonalsystemet og kaldes derfor *Diagonalfalstagsten*, de ere som vist forsynede med en Fals foroven som modtager det opadstigende Vand, Erfaringen for deres Godhed er endnu ringe, men antageligvis skulle Tagene ogsaa her tættes indvendigt, naar da ikke Sne eller Regn skal kunne skaffe sig Gennemgang.

Skifertag anses for Tiden som det bedste, smukkeste og holdbareste Tag, — det er tillige et dyrt Tag, men fordrer til Gengæld ingen Reparationer. Stenene oplægges paa Lægter $1\frac{1}{4} \times 3$ " eller $1\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2}$ ". Lægtefladen maa være aldeles plan; den underste Lægte hæves saa meget, at den næste Sten kan ligge til; eller hvad der er mere almindelig, der høvles en List $\frac{3}{8}$ à $\frac{1}{2}$ " tyk, som nagles paa den underste Lægte, saa at dens Kant bliver plan med Lægtens nederste Kant.

Skifernes Størrelse er noget forskellig; de almindeligste Størrelser ere 14×24 " (engelsk Maal) eller 12×20 "; de mindre Sten

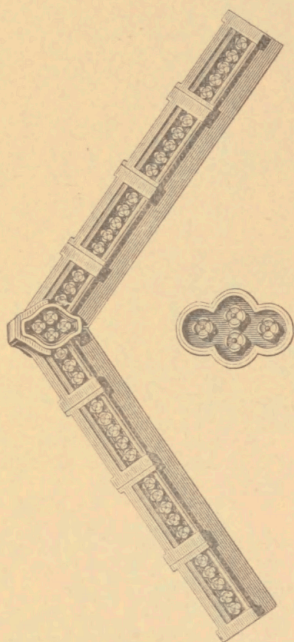


Fig. 92. b.

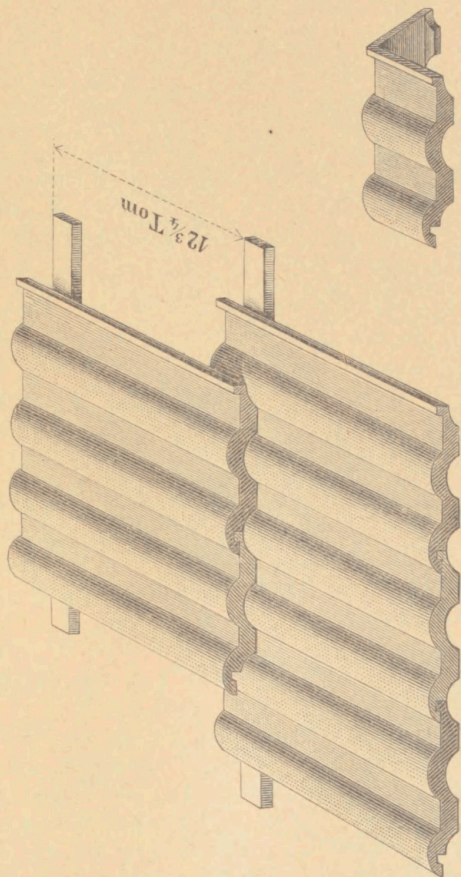


Fig. 93.

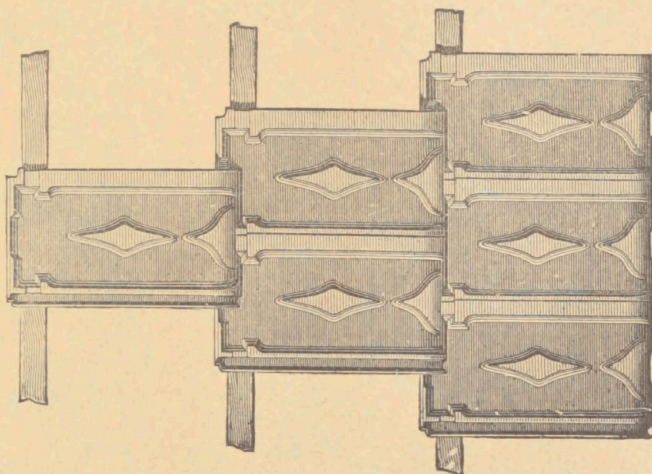


Fig. 92 a.

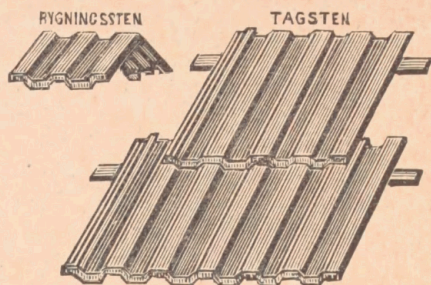


Fig. 94.

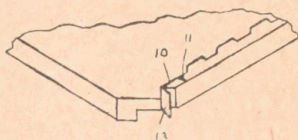
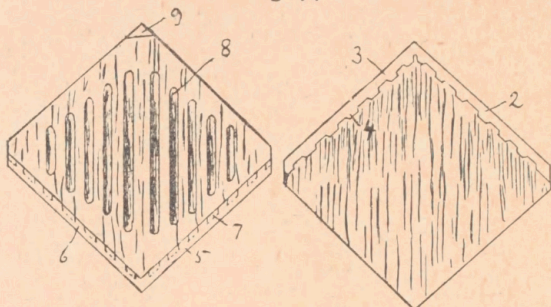


Fig. 96.

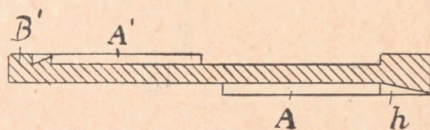
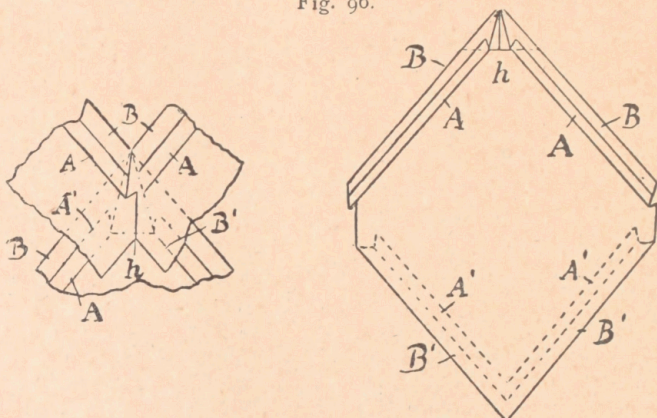


Fig. 95.

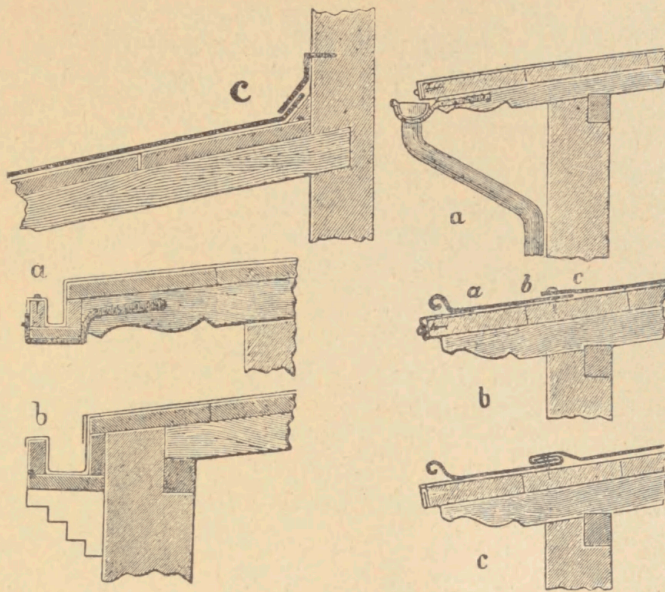


Fig. 96 A.

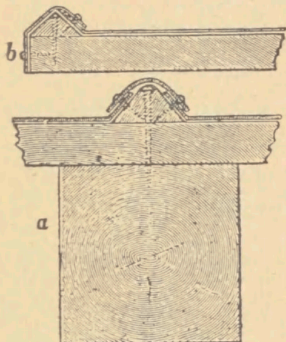


Fig. 96 B.

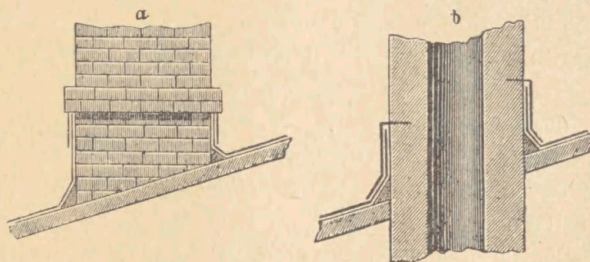


Fig. 96 C.

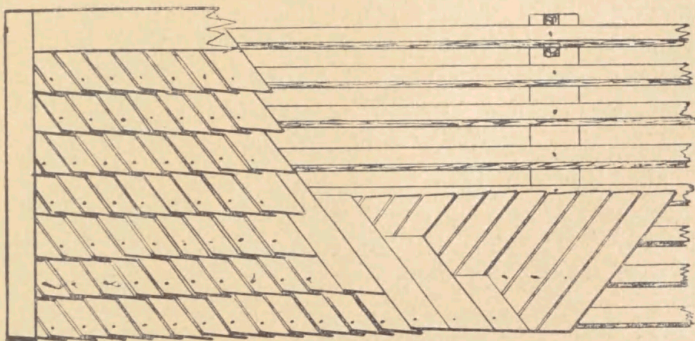


Fig. 98.

ligge bedre, hvor Taget er meget udsat for Storm, men da der bliver flere Fuger at kitte, falder det noget dyrere. Skiferne nagles med 2 Stkr. Søm (Skifersøm), $\frac{5}{4}$ à $1\frac{1}{2}$ " lange, helst galvaniserede og forsynede med brede Hoveder. Stenene maa binde godt over hverandre overalt og frem for alt være sorterede godt, saa at der ikke kommer tykke og tynde Sten ved Siden af hinanden. Selv om en Sten en enkelt Gang har et Hjørne, som ikke vil ligge til, saa maa man endelig ikke give den en »Blinker«, som man siger, det vil sige et Søm, slaaet igennem alle Skiferlagene og ind i Lægten, Vandet kan her let finde ind, og de underliggende Sten let knuses. Vil man have et virkeligt tæt Tag, bør hver Sten lægges i Kit, hvilket vil sige, at hver Fuge omhyggelig fyldes med Kit, før Stenen lægges over. Et Skifertag maa ogsaa understryges, da Sneen ellers let kan finde ind; denne Understrygning kan foretages enten med Tjærekit, Oliekit eller simplest med en Blanding af Kalk, Cement og fint Sand. Det anses ogsaa for heldigt at hvidte Taget indvendigt.

Rygningen kan dannes af almindelige Skifer, idet man hæver Stenen fra Vestsiden en lille Tomme over Tagfladen for senere at stryge Fugen til; denne Maade er imidlertid noget primitiv. Der findes derfor ogsaa Rygningssten af Skifer og dertil særlig brændte Sten; disse finde dog kun ringe Anvendelse. Zinkrygning er den almindeligste, den bestaar af 2 Stkr. $\frac{3}{4}$ " Bræder, der nagles sammen og derefter til Spærenderne, Zinken nagles med galvaniserede Skifersøm ind i Brædernes nederste Kant. Der støbes ogsaa undertiden Cementrygning paa Stedet. Hvor Taget lægges til en Mur, hugges der først en Rille i Muren, og for hver Sten der lægges, lægges et Stykke Zink bøjet i Vinkel, kaldet »Zinkindskud«; det tjener til at holde Vandet borte fra Muren. Naar Taget er færdigt, stryges Rillen til med en Fuge af Cement.

Paptage have paa Grund af deres store Lethed og den flade Heldning, de tillade, vundet stor Indgang paa Landet, særlig til Ladebygninger. Der anvendes som Regel Tagpap af dansk Fabrikat; Nr. 0 er det mest benyttede. Tagpap leveres i Ruller, indeholdende 154 Alen, $1\frac{1}{2}$ ⁰ brede og 10⁰ lange. Der har været forsøgt mange Oplægningsmaader, saaledes hele Ruller mellem Lister, halve Ruller mellem Lister, flere Lag Pap klistret over hinanden o. s. v. Man benytter ogsaa i Flæng pløjet Forskaling og ikke pløjet do. De almindeligste og vel ogsaa de bedste Metoder

ere sikkert de to følgende: Forskalingen gøres af 1" à $\frac{5}{4}$ " tykke pløjede Bræder; Rullerne flækkes, saa at de blive 18" brede, og lægges mellem Lister, Samlingen over Listen dækkes af en løs Strimmel. Eller Rullerne flækkes ligesom før, nagles parallelt med Tagskæget, saa at den ene Strimmel ligger mindst 2 à 3" under den anden. Om Paptage se Fig. 96 A, B og C. Efter endt Arbejde gives alle Sømrækkerne et Lag Taglak eller Tjære, og der slaas en ringe Del Sand i den endnu fugtige Tjære, nærmest for at den ikke i stærk Solhede skal løbe nedad og overstænke Murene; hele Taget tjæres eller lakkес derpaa to Gange. Vil man holde Taget i mange Aar, maa det helst tjæres hvert Aar.

Tagfiltage synes ikke rigtig at vinde Indgang; de ere noget tykkere end Paptage, men kun ubetydeligt billigere, saa deres Fortrin for Paptage er ikke let at finde.

Metaltage finde ikke sjældent Anvendelse paa Landet, og da nærmest i Form af galvaniserede Jærnpladetage eller Zinktage. *Jærnpladetagene* lægges paa Lægter med stor indbyrdes Afstand og give derfor meget lette Tage, men de ere meget kolde om Vinteren og varme om Sommeren, ligesom de svede, naar Lejlighed gives, hvorfor denne Art Tage ikke kunne anbefales til Ladebygninger, i hvilke der skal opbevares Sæd, eller hvor Varmen bliver af Betydning. *Zinktage* finde Anvendelse til Verandaer og meget flade Tage; de lægges heldigst paa Forskaling og mellem Lister; de kunne dog ogsaa falses sammen (se Fig. 97).

Spaantage findes mange Steder her i Landet, og til Trods for, at de kræve Fornyelse mindst hvert 20. Aar, ser man bestandig nye Spaantage dukke frem. De savskaarne Spaan have den største Udbredelse, men ere dog i de senere Aar blevne trængte haardt af de høvlede Spaan, der ere en Del tyndere og af den Grund maa lægges i flere Lag. Savskaarne Spaan maa mindst lægges i 3 Lag; de lægges ligesom Skifer i Forband paa Lægter af $\frac{5}{4} \times 2$ " eller $\frac{5}{4} \times \frac{5}{4}$ " efter Tagets Anvendelse, hver Spaan faar et Søm i Midten; de maa ikke lægges for tætte, da de udvides stærkt ved en pludselig Overgang fra tørt til vaadt Vejr.

De høvlede Spaan behandles paa samme Maade som nævnt under savskaarne Spaan, dog maa man paase, at de stadig vende saaledes, at Sømmet kan klemme den vredne Spids tæt til.

Løvrigt bør man hurtigst muligt efter Oplægningen give dem et Par Gange Kreosot eller Karbolineum. Rygningen dækkes med

to Bræder, som nagles sammen, eller med en Rygningssten, der slutter godt til Siderne. En ny Spaandækningsmetode viser Fig. 98, en Slags Diagonaltækning med Spaan; Spaanene ere hovělede og lige tykke i bægge Ender, ligesom de ere skraat afskaarne i bægge Ender; et saadant Tag lader sikkert hverken Regn eller Sne trænge igennem.

Straatage og Rørtage vare fra ældre Tider de mest benyttede Tage paa Landet, hvor man ikke byggede saa tæt sammen; disse Tage finde da ogsaa endnu stor Anvendelse, men paa nye Bygninger til Beboelse træffer man dem næsten ikke mere, det til Trods, at de ere de behageligste Tage med Hensyn til Varmen. De ere ogsaa varige, særlig i Nordsiden, hvor Temperaturdifferensen er forsvindende. Tækkearbejdet besørGES af dertil oplærte Folk; Straatet bindes som Regel med Jærntraad og det kan have en Tykkelse fra 8 til 16".

Rygningen dækkes med Tang, hvor saadan let kan faas, derover lægges et Jærntraadsnæt, som fastgøres til Taget med Trækroge. Eller man fylder en Kasse Halm op og klemmer den i Stilling med de saakaldte Kragetræer; Græstørv findes ogsaa benyttet som Rygningsdækning.

Lægterne til et Straatag kunne være ru finske Lægter eller gennemskaarne Graner. Taget er let og afgiver et udmærket Tagrum til Opbevaring af Sæd. Rør ere mere holdbare end Straa, men haves sjældent saa let ved Haanden. Det er som Regel Rughalm, der benyttes, dog undertiden ogsaa Hvedehalm. Der har været gjort Forsøg paa at give Straataget et Overtræk, som kunde gøre dette ildsikkert, men de førte ikke til noget egentlig praktisk Resultat.

Holzcement er et Bitumen, det vil sige et mineralsk Stof af tjæreagtig Lugt; det bestaar af Stenkulstjære, Beg, Svovl foruden visse Tilsætninger og det sammensættes paa en Maade, hvis Hemmeligholdelse Fabrikanterne strængt vaage over. Navnet »Holzcement« hidrører oprindeligt fra Materialets første Benyttelse som Tætningsmiddel for Trækar, og er som saadan noget vildledende for dets nuværende Brug, hvorfor ogsaa en ligefrem Oversættelse til »Træcement« ikke vilde gøre Ordet mere betegnende, og man har derfor bibeholdt den tyske Form, hvorunder det i den senere Tid er bleven bekendt her hjemme.

Holzcementtagdækningen egner sig kun for flade Tage, der

nødig maa have større Stigning end 1 til 20 eller 1 til 25. En endnu større Stigning vil meget let medføre, at det nedenfor omtalte Grus skylles af. Som Underlag for Tagdækningen anbringes en Forskaling af almindelige, pløjede Forskalingsbræder eller endnu bedre af Monier- eller lignende Konstruktion. Paa Forskalingen lægges først et meget tyndt Lag Sand for at tilvejebringe en fuldkommen Isolering af Tagdækningen, saaledes at eventuelle Bevægelser i Forskalingen ikke virke forstyrrende ind i denne. Ovenover dette Sandlag lægges et Lag særlig hertil fabrikeret Papir, som fuldstændig overstryges med Holzcement. Paa denne Maade anbringer man i alt fire Lag Papir ovenover hverandre og stadig med et Lag Holzcement imellem, saaledes at den færdige Dækning udgør fire Lag Papir og fire Lag Holzcement. Herover anbringes et Lag fint Sand samt endelig et Lag grovere Grus, som skal forhindre Sandet i at blæse af. Ovenpaa Gruslaget kan yderligere anbringes Muldjord etc.

Den her beskrevne Konstruktionsmaade er den oprindelige, som vel endnu bruges meget, men som dog nutildags ret ofte ombyttes med en nyere, efter hvilken der underst lægges et Lag simpelt Tagpap og derover tre Lag Papir paa almindelig Maade. Herved opnaas den store Fordel, at medens et almindeligt Holzcementtag ikke kan udføres i fugtigt Vejr og derfor som Regel kun kan lægges paa om Sommeren, kan man efter den nyere Metode straks opnaa en Tagdækning ved at anbringe Paplaget, og man kan saa vente med Udførelsen af den egentlige Tagdækning indtil Vejrforholdene tillade det. En tredie, noget dyrere og mindre afhængig Metode er, i Stedet for Papir at anvende to Lag prima Tagpap med to Lag Holzcement.

Princippet i Holzcementtaget er saa ringe Fastgørelse som muligt til Forskalingen, og dette muliggøres ved at Gruslaget ved sin Vægt holder Tagdækningen paa sin Plads. Holzcementen har heri et betydeligt Fortrin fremfor andre Tagdækningsmaterialier, der kunne paavirkes ved Rystelser i Tagværket, ved Forskalingsbrædernes Kastning m. m., og heri maa da ogsaa en af Aarsagerne søges til, at Holzcementen ikke fordrer noget nævneværdigt Eftersyn. En anden væsentlig Grund til, at denne Art Tage holder sig tætte, er den, at Gruslaget forhindrer Luften i at trænge ind i Holzcementen, saaledes at denne kan beholde sine vandtætte Egenskaber, at blive haard uden samtidig at blive uelastisk. Afslutnin-

gen forneden paa Taget maa udføres noget anderledes end som det almindeligvis bruges, idet der maa anbringes en opretstaaende Kant, som kan forhindre Gruslaget i at blive skyllet ud, men som samtidig kan tillade Vandet at komme igennem. Naar man ikke

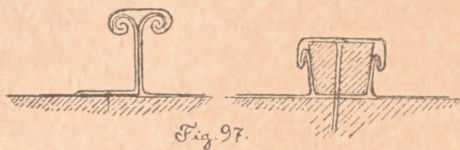


Fig. 97.

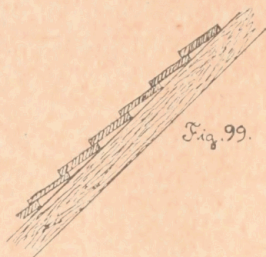


Fig. 99.

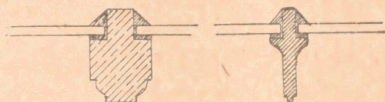


Fig. 100.

Fig. 101.

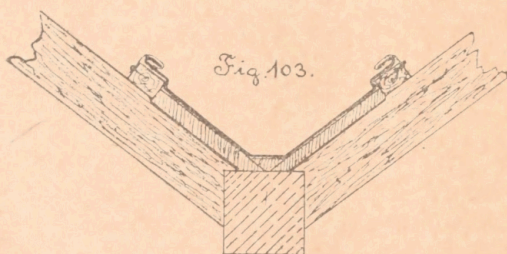


Fig. 103.

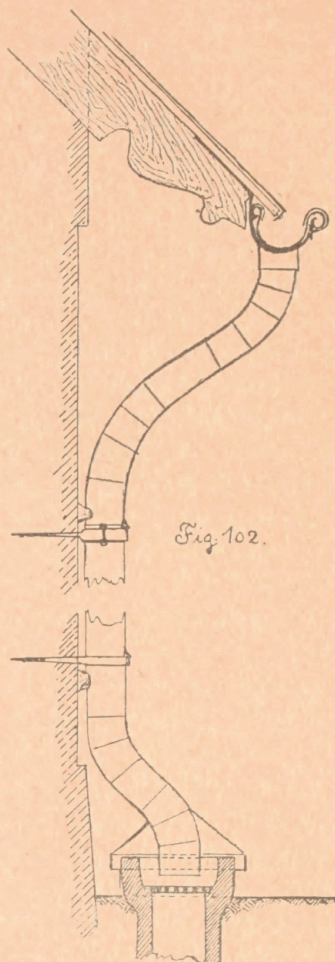


Fig. 102.

ønsker at anvende nogen Rende, kan man nøjes med en almindelig Træliste med Huller, som Vandet kan løbe ud af; hvor man derimod skal have Rende, udføres Kanten sædvanligvis af Zink. Tilslutningen til Skorstene og Gavlmure finder Sted ved Zinkindskud.

Det paaførte Lag af Sand og Grus gør ikke alene Holzcementtaget tæt og holdbart, men bidrager ogsaa til at gøre det mere isolerende, hvilket i mange Tilfælde vil være en betydelig Fordel, eftersom det tillader Indrettelsen af gode Værelser direkte under Taget. Vægten af et Holzcementtag kan, Forskalingen fra regnet, regnes til 17 π pr. $\square$ -Fod.

Brædetage anvendes nærmest til Skure eller rent foreløbige Bygninger; de maa have en Heldning af mindst 1 til 3 og kunne kun holde for Regn, Sneen fyger ind, eftersom Bræderne kaste sig. Taget kan enten udføres af Bræderne, lagte paa Klink, parallelt med Tagskæget (se Fig. 99) eller saaledes, at Brædernes Længderetning staar vinkelret paa Tagskæget. Der gøres 2 à 3" Aabning mellem hver 2 Bræder; denne Aabning dækkes af et tredje Bræt, der nagles midt over Fugen, paa denne Maade spares Spærene, og man behøver kun Aase. Paa samme Maade kan Taget dannes af pløjede Bræder, naar Fugen dækkes med en List.

Glastage anvendes ikke til Dækning af hele Bygninger, men nærmest til at skaffe Lys i Trappegange, store Sale, Værksteder, fotografiske Atelierer, Drivhuse og lignende Bygninger, hvor det Lys, der kan skaffes ad sædvanlig Vej, enten ikke er tilstrækkeligt, eller hvor Lysretningen ønskes i en bestemt Retning.

Det er en vanskelig Sag at faa et Glastag tæt, og Arbejdet maa udføres med stor Nøjagtighed og Omhu. Taget maa ikke være for fladt, ikke gerne under 1 til 6. Glassets Tykkelse bør ikke være for stor, da en pludselig Afkøling kan bevirke Sprængning, $\frac{4}{12}$ à $\frac{7}{12}$ " maa anses for den mest passende Tykkelse, hvor de enkelte Plader ere større end 18×38 ". Hvor Afstanden mellem Spidserne er 18" eller der under, vil $\frac{1}{4}$ " tykt Glas være tilstrækkelig. Pladerne maa helst afrundes eller tilspidises mod Midten i den Side, som vender nedad, det er tilstrækkeligt naar mindre Glasplader (som ved Drivhuse) dække 1" à $\frac{5}{4}$ " over hinanden. Sprosserne kunne være af Træ eller Jærn, til Drivhuse benyttes som Regel Træsprosser (se Fig. 100) ved større Tage og Atelierer benyttes Sprosser af Jærn, (se Fig. 101). Glasset lægges i almindeligt Kit og kittes udvendigt som ved almindelige Vinduer; det har ogsaa været forsøgt at lægge Glasset paa Filtstrimler, men det fordyrer og besværliggør Arbejdet uden at byde synderlige Fordele.

Blikkenslagerarbejde.

Under Blikkenslagerarbejdet hører ogsaa det tidligere omtalte Zinktag, men da det kun finder saare ringe Anvendelse, er dette Arbejde omtalt under Afdeling Tage.

Tagrender fremstilles af Zink Nr. 12, 13 og 14 efter Anvendelsen. Herhjemme er det nærmest Hængerender, der benyttes, og deres Bredde foroven varierer fra 4" til 6". I tidligere Tid blev der i Rendens Forkant indskudt en Stang af $\frac{3}{8}$ " Rundjærn; men nu bruger man sædvanligt at bøje Zinken flere Gange rundt i Forkanten og saa at anbringe et forøget Antal Hængejærn (se Fig. 102). Hængejærnene bør være saa lange, at de kunne naa at blive naglede paa 2 Stk. Lægter og deres indbyrdes Afstand bør ikke være over 1 Alen, da de maa kunne bære den nedskridende Sne. De gøres 1" brede og $\frac{1}{8}$ " tykke og galvaniseres; for at kunne fastgøre Renden til Hængejærnet, paanittes dette 2 Stk. Baandjærn, der let kunne bøjes om Rendens Kanter. Man bør anbringe flere Nedløb paa en længere Façade, som Regel et for hver 8 Alen, og der maa sørges for saa godt et Fald som muligt, uden at dette dog viser sig som en Skævhed af Renden. Faldet kan passende ansættes til 1" pr. 8 løb. Al. Rende.

I Modsætning til Hængerenden haves den faste Rende eller en Rende, der enten danner en Del af Gesimsen eller hviler paa denne; denne Form finder saagodtsom ingen Anvendelse paa Landet, hvorfor vi ikke skulle skænke den nærmere Omtale.

Nedløbsrør dannes sædvanligt af Zink Nr. 11 og 12 og gives sædvanligt en Diameter af 2 à 4"; de fastgøres til Muren med Stifter eller Bøjler. Bøjlerne have den Fordel, at de tillade, at Røret tages ned, uden at der brydes i Muren, samt at Nedløbsrøret derved holdes i behørig Afstand fra Muren, sædvanlig 1 à 2". Man bør altid sørge for at Nedløbsrøret ikke ligger lige op af Muren, idet den mindste Utæthed vil foraarsage, at Vandet strømmer nedad denne og beskadiger den (se Fig. 102). Forbindelsen mellem det egentlige Nedløbsrør og Tagrenden tilvejebringes ved Hjælp af en Svane Hals, der dannes af mange smaa Ringe. Hvor der findes et ordnet Rørsystem i Jorden til at tage Tagvandet, kan man bedst føre Røret direkte derved, saaledes som vist paa Fig. 102. Løber Vandet lige ud for at søge en Rendesten, maa Ned-

løbet forsynes med et Udløbsrør, som kan føre Vandet ud fra Muren; der bør under et saadant Udløb anbringes en dertil udhulet Granit- eller Kinnekullesten; dog hvor Prisen er det afgørende, kan en Cementshulning, støbt paa Stedet, gøre en ganske god Tjeneste. Den Skik at udstøbe en Smule Cement mellem Brostenene er forkastelig, da Frosten vil knuse Fugerne, hvorefter Vandet frit kan løbe ned i Grunden.

Skotrender fremkomme, hvor 2 Bygninger støde sammen under en Vinkel. Skotrender maa endelig behandles med fuld Forstaaelse, naar man vil opnaa at faa dem tætte; desværre bliver der i de fleste Tilfælde handlet alt for ligegyldigt med deres Udførelse; man bøjer ingen Kant om til at stoppe det opadstigende Vand, man forsænker dem ikke og endelig nagler man Zinkpladerne lige paa Forskalingen uden False, Hæftere eller andet til Betryggelse imod at Vandet kastes over Pladerne, løber ind gennem Forskalingen og ned paa Lofterne. Skotrender bør være sænkede under den egentlige Tagflade mindst 1"; Forskalingen bør bestaa af Planker; Bredden maa svare til de Tagflader, der skulle afvandes, dog aldrig under 14" i Tværmaal; Zinken maa være Nr. 13 eller 14 og Fals som vist i Fig. 103. Der maa ikke loddess og Renden maa fastholdes med Hæftere af Zink, der nagles saaledes, at deres Tykkelse ikke hindrer den overliggende Zink fra at falde til. Den i Bunden viste List kan dog udelades for mindre Render.

Valme og Rygninger af Zink. Herom under Afsnittet: **Tage.**

XXXIV.

Snedkerarbejde.

Medens alt det grovere Træarbejde, som udgør Led i Inddelingen eller Konstruktionen af en Bygning, saasom Tagværk eller Bjælkelag, Skillerum, Trapper o. lgn., henregnes til Tømmerarbejde, gaa alle de Trædele derimod, som mere tjene til Bygningens sidste Fuldendelse og Udstyrelse, og som i det væsentligste udføres i særlige Værksteder for senere at indsættes i Bygningen, ind under Snedkerarbejde.

Det Materiale, som næsten udelukkende anvendes hertil, er Fyrretræ. Egetræ og særlig Mahognitræ ere meget tættere Træsarter og paavirkes derfor mindre af Vejrligets Indflydelse, hvilket navnlig kan have sin Betydning for Døres Vedkommende, men de anvendes kun yderst sjældent paa Grund af Bekostningen. Til Snedkerarbejde anses det *vestervigske* for det bedste Fyrretræ, da denne Træsart er af en ren, slank Natur uden mange eller store Knaster og meget varig.

Snedkerarbejdet bør, — for at man rigtigt kan bedømme saavel det leverede Arbejde som Træet og navnlig alle Sammenføjningerne, synes inden det males, men derefter vil det være heldigst, saa snart som muligt at male det med Grundingsfarve for at beskytte det mod Fugtighed.

Snedkerarbejdet kan inddeles i: 1. Vinduer, 2. Porte og Døre, 3. Skodder, 4. Paneler og 5. andre Snedkerarbejder.

1. **Vinduer.** Her til Lands er det den almindelige Skik at have Vinduerne til at aabne udefter, medens man i sydligere Lande meget anvender indadgaaende Vinduer. Butiksvinduer derimod ere i Almindelighed slet ikke til at aabne. For at lue for Træk og Kulde om Vinteren i Beboelsesrum anvendes hyppigt Forsættevinduer.

a. *Udadgaaende Vinduer.* Vinduet dannes af Karm og en eller flere Rammer.

Karmen samles ved Sinkning af Planker, 2—3" tykke og 4—5" brede. I Karmens Yderside dannes $\frac{1}{2}$ " dybe False for Rammerne, og for at disse lettere kunne slippe Karmen, naar de aabnes, gives der Falsen en ringe Skraaning udefter. Naar Vinduet skal have flere Rammer i Bredden, indsættes der Vinduesposte (Fig. 104 a), som tappes i Over- og Underkarmstykket og som ligeledes forsynes med False til Rammerne. Skal der anbringes flere Rammer i Højden, indsættes der Tværposte (Fig. 104 b), som befæstes i Karmen paa samme Maade som Vinduespostene; i Krysningspunkterne med disse anvendes Overskramning.

Tværposten bør forsynes med en *Vandnæse* (Fig. 104 c) for at forhindre Vandet fra at trænge ind i den underliggende Fals og derfra løbe ned ad Vinduets indvendige Side. Underkarmstykket bør ligeledes forsynes med en *Vandnæse* (Fig. 104 d) for at bringe det nedløbende Vand godt ud paa den under Vinduet værende Gesims eller Saalbænk.

Rammerne udføres af $1\frac{1}{2}$ " Bræder, saaledes at deres Dimensioner blive $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{3}{8}$ " i Tykkelsen og $1\frac{3}{4}$ —2" i Bredden; de samles i Hjørnerne ved fornaglede Slidstappe og styrkes yderligere ved Hjørnebaand af Jærn (se Beslag) paa den udvendige Side. Rammerne forsynes med smaa False, der tjene til Anbringelse af Glasset, som befæstes med Jærntraadsstifter og Kit. Rammen kan atter deles i flere Felter ved indtappede Sprosser, der enten kunne være af Fyrre- eller Egetræ, eller af Jærn. De sidste kunne udføres tyndere end Træsprosser, men ere let udsatte for at ruste, og Glasset er vanskeligere at anbringe sikkert og solidt deri.

Beslaget til en Ramme bestaar af 4 Hjørnebaand i Vinkelform; tidligere indlagdes disse Hjørnebaand i Rammen, men derved svækkedes dennes Styrke og Fugtigheden trak ind i Fordybningen og ødelagde baade Træ og Jærn, hvorfor man nu foretrækker at lægge Hjørnebaandene udenpaa Træet. De befæstes med Skruer og deres Kanter »afrejfes«, d. v. s. affiles skraat, for at Vandet ikke skal samles i Hjørnerne. Bagsiden af Baandene bør altid males. Til 2 af hver Rammes Hjørnebaand svejses eller nittes — hvilket sidste er det stærkeste — Hængsler, der hvile paa Stabler, indstemte og fastskruede til Karmene. Det er heldigt, naar den øverste Stabel er noget længere end den nederste, da man derved let kan hage Rammen paa, naar denne af en eller anden Grund har været løftet af Stablerne. I lukket Stilling holdes Rammen fast til Karmen eller Posten ved Hasper, i aaben ved Stormkroge eller Stormstænger, hvilke sidste anbringes uden paa Posterne.

b. *Indadgaaende Vinduer* have den Fordel, at man har en friere Udsigt gennem dem, naar de ere i aaben Stilling, fordi der ingen Vinduespost findes, ligesom Udsigten til Siderne ikke generes af Rammerne, endvidere at Aabning og Lukning er lettere i Frostvejr og i det hele ikke paavirkes af Vinden, samt endelig at Vinduespoleringen nemt kan foretages. Af Ulemper ved dem skal nævnes, at de fordre sværere Rammer, en mere indviklet Konstruktion og en meget omhyggelig Udførelse for at være tætte for Vand, samt at Vinduet maa ryddeliggøres for at Rammen kan lukkes op. Rammerne anbringes ved Karmens Inderside, og Falsene faa paa de lodrette Sider Form af et S, paa de vandrette derimod gøres de lige, men dobbelte. I Midten gribe Rammerne ind i hinanden og forsynes med Slaglist paa bægge Sider. Be-Beslaget har ogsaa en anden Form end ved udadgaaende Vinduer.

Hængslerne stemmes ind baade i Karm og Ramme. Til Lukningen benyttes et Beslag, hvorved Rammerne fastholdes til Over- og karmstykke, og som i sin simpleste Form bestaar af to almindelige Skudrigler, som anbringes forneden og foroven paa den indvendige Slaglist. En bekvemmere Lukning faas ved Anvendelse af *Paskvillen*, hvor to Skudrigler ere forenede midt paa Slaglisten, saaledes at man ved at dreje et Haandtag samtidig kan skyde dem bægge ud fra eller ind mod hinanden og saaledes lukke eller aabne Vinduet. En tredie Metode er Anvendelsen af *Espagnoletten*, som bestaar af en rund Jærnstang, der anbringes midt paa eller ved Siden af Slaglisten, og som ved Hjælp af en Vægtstang kan drejes om sin Længdeakse. Foroven og forneden er Stangen forsynet med Hager, der, naar Vinduet lukkes, gribe om Stifter i Karmen.

c. *Faste Vinduer*. Saadanne anvendes især til Butikker. Rammerne udelades og Glasset sættes i en Fals i Karmen; denne Fals vender i Almindelighed indad. For at skaffe Luftfornyelse gennem faste Vinduer, anbringes Trækruder foroven, som indsættes i en lille Karm af Vinkeljærn.

d. *Forsættevinduer* bestod tidligere for det meste af en løs Karm af Bræder paa Fladen med Rammer til at aabne indad, og som drejede sig om smaa hollandske Hængsler. Nu til Dags anvendes kun løse Rammer, som enten blot sættes ind i en Fals, anbragt paa den faste Karms Side, eller som bedre egnet til at lune, Karm og Rammer ere kontrakehede, d. v. s., at der i Kanten af Karm og Ramme anbringes to tilsvarende, men dog modsatte Profiler, saaledes at hvor den ene har en Rundstav, har den anden en Hullist o. s. f. (se Fig. 104 e). Hvor denne Metode anvendes, maa Vindues- og Tværpost indadtil være i Plan med Karmens Inderkant, da Forsætterammerne skulle slaa an imod disse. Forsætterammerne holdes fast til Vinduesposten ved Hjælp af Vridere.

2. *Porte og Døre* kunne være saavel glatte med Revler som sammenstemte.

a. *Porte* udføres paa Landet i Almindelighed som flerfløjede Revleporte, og hver Fløj bestaar da af lodretstillede Bræder, som ere sammenpløjede og som ere indbyrdes forbundne ved to Bræder paa tværs, de saakaldte Revler, mellem hvilke der atter indsættes et Skraabaand til Afstivning. Da Bræderne altid efterhaanden svinde noget ind og saaledes aabne sig i Pløjningen, vil det, hvor det kommer an paa et net Udseende, være heldigst at staffe Bræ-

derne i Kanten, hvorved Svindingen bliver mindre tydelig. Man kan ogsaa beklæde den Side, der lægges mest Vægt paa at give et pynteligt Udseende, med et Lag Bræder naglede paa skraa, hvilket tillige forøger Styrken. Sædvanligvis bruges ingen Karm, men Porten anbringes enten i en Murfals eller paa Murens Inderside; benyttes Karm, er denne uden Understykke, den lægges da med sin Flade mod Murens Inderside og tjener kun til Anslag. Hængslerne kunne enten være *Stabelhængsler* eller *Taphængsler*. De førstnævnte bestaa af en Stabel, som har et omløbende Bryst, og et Blad; det fæstes paa Portfløjen og er forsynet med et Øje, som griber om Stablen. Naar denne sidste skal anbringes i Murværk, forsynes den med et Anker med to Flige, som forsvarligt indmures; skal Befæstelsen derimod ske i en Stolpe, fastgøres Stablen til en Bolt, som bores gennem Stolpen og spændes fast med en Bolt. Taphængsler ere konstruerede saaledes, at en Tap forneden gaar ned i et Tapleje, som er støbt fast i en Sten; foroven gaar en Tap op i et Jærnbeslag, som enten er anbragt over Porten paa et Stykke Tømmer, eller paa Siden og da indmuret med Ankerflige.

b. *Døre* bruges enten i Form af Revledøre, til Udhuse m. m. eller som sammenstemte Døre, til Beboelsesrum. De førstnævnte udføres paa samme Maade som Revleporte. *Sammenstemte* Døre bestaa af en Ramme, der med Mellemstykker kan deles i flere Felter, hvori indsættes Fyldinger. Rammen dannes af 2 gennemgaaende Sidestykker, i hvilke Tværramstykkerne tappes ind, forkiles og fastlimes. Fyldingerne tilspidses noget mod Kanterne og gribe ind i en Not i Ramstykets Kant. Ere Ramstykkerne retvinklet afhøvlede ind mod Fyldingerne, siges Døren at være *stumpet* sammenstemt (Fig. 105), er der derimod givet dem et mer eller mindre sammensat Profil i Kanten, siges Døren at være *kehlet* (Fig. 106). For at gøre Profilet rigere, kan der stiftes løse Lister paa Rammen langs Fyldingen (Fig. 106 a); bedre men dyrere er det at anvende *løse Kehlstod* (Fig. 107), som ere udarbejdede i et særligt Stykke Træ og som fastgøres til Ramstykkerne med Noter. Er Døren saa bred at den maa gøres dobbeltfløjet, anbringes der paa hver Side en Slagliste paa det Sted, hvor Fløjene støde sammen (Fig. 107 a) og Kanten af Rammerne gøres her noget skraa, dels for lettere at slippe hinanden, dels for at kunne befæste Slaglisterne med over Halvdelen af deres Bredde. Er Dobbelt-døren for smal til at man bekvemt kan komme igennem ved kun

at aabne den ene Fløj, gøres denne bredere end den anden og for Udseendets Skyld anbringes da en blind Slagliste symmetrisk til den virkelige.

Karmen i Bindingsværkswægge udføres af $1\frac{1}{2}$ " Bræder, *Brædekarm*, og sømmes til Væggens Trædele. Ved Grundmur anvendes *Blokkarm* af Planker, hvis Bredde svarer til Murens Tykkelse, naar denne ikke overstiger 1 Sten; i modsat Tilfælde tilsættes et Bræt i Karmens Forlængelse, *Tilsætning* (Fig. 108 a). Paa bægge Sider af Karmen — ved Yderdøre kun paa den indvendige Side — anbringes en *Indfatning* (Fig. 108 b), for at dække Fugen mellem Karm og Væg. Alle Indfatninger bør lægges udenpaa Pudslaget, da der ellers vil fremkomme en Fuge mellem Puds og Træ, naar dette sidste svinder ind. Ved Yderdøre udelades ofte Underkarmstykket og Sidekarmstykkerne forsynes da forneden med Jærntappe, som faststøbes i Underlaget. Ogsaa ved indvendige Døre, der forbinde Værelser, som bruges til Stadighed, udelades Underkarmstykket undertiden eller dette lægges ned i Plan med Gulvets Overkant; men da der maa være ca. $\frac{1}{2}$ " Spillerum mellem Gulv og Dør, fremkommer let Kulde og Træk om Vinteren og man benytter da et løst Dørtrin, som kan paa- og fraskrues. Karmfalse gøres $\frac{1}{2}$ " dybe.

Beslaget bestaar af et eller to Par Hængsler, henholdsvis til enkelte eller dobbelte Døre. Der anvendes *hollandske* Hængsler, ved hvilke hver af Hængslets to Dele har et Blad, som indstemmes og fastskrues, det ene i Døren, det andet i Karmen. *Selvlukkende* Hængsler findes i flere Konstruktioner. Saaledes kan det opnaas, at Døren falder i af sig selv, ved at Linien gennem Hængslerne gøres hældende indad mod Dørens Plan; eller ogsaa kan man anvende en Fjeder eller et Apparat, hvorved Døren, idet den aabnes, løftes lidt og derfor igen falder til af sin egen Vægt, saa snart den slippes. Særlig ved Forstuer er det ofte ønskeligt, baade at Døren falder til af sig selv og at den kan aabnes til bægge Sider. Døren forsynes da med en Tap i hver Ende; den øverste tjener til at styre, den nederste gaar ned i en under Gulvet værende lille Kasse og har en lille Vægtstang, der, alt efter som Døren aabnes til den ene eller den anden Side, virker paa en af de to i Kassen anbragte Vinkelarme, som spænde den Fjeder, der bringer Døren tilbage, saa snart Trykket ophører; dette kaldes en *Dørtvinger*.

Det simpleste Lukke tilvejebringes ved et *Klinkefald* eller et *Overfald* med Forvrider eller Krampe. Ved almindelige sammenstemte Døre anvendes i Reglen *indstukne* Laase. En saadan sættes ind i Ramstykket i et fra Kanten indstemt Hul og fastgøres med Skruer. Paa Døre af almindelig Højde anbringes Laasen midtvejs og man maa paase, at der her ikke støder noget Tværrammestykke til, da Laasehullet vil svække Tappen for meget; dette maa vel erindres ved Dørens Inddeling. Til den *enkelte* Dør bliver Laasen forskellig, alt efter som Døren slaar op til den ene eller den anden Side. Der hersker undertiden Uklarhed angaaende Benævnelserne herpaa, men det almindeligste er dog, at Døren kaldes højre- eller venstregaaende, eftersom Hængslerne sidde til Højre eller til Venstre, sete fra den Side af Døren, imod hvilken den aabner sig (Fig. 109). En indstukken Laas har i Reglen baade en *Falle* og en *Rigel*, der tjene til at fastholde Døren i lukket Stilling. Fallen bevæges ved et Dørgreb, er skraa ind mod den Side, hvortil Døren lukkes og drives frem ved en Fjeder; Rigelen bevæges med en Nøgle, der virker paa en lille fremstaaende Tap paa en Skyder, som holdes paa Plads ved Hjælp af en Hage, der af en Fjeder [tvinges ned i tilsvarende Indsnit paa den. Til Fallen og Rigelen svare Huller i et *Slutblik*, som paa enkelte Døre fastskrues paa Karmen, paa dobbelte Døre paa den modstaaende Dørfløj. Denne holdes i lukket Stilling ved Hjælp af *Kantrigeler*, d. v. s. Skudrigeler, der ere indlagte i Ramstykkets Kant og som skydes ind i Slutblik i Over- og Underkarmstykkets False. *Smæklaase* ere i Reglen kun til at aabne fra den ene Side med en Nøgle, fra den anden Side med et fast Haandgreb og anvendes kun til Yderdøre.

3. Skodder til Vinduer anvendes enten indvendig eller udvendig.

a. *Indvendige* Skodder fastgøres paa Karmens Inderside, ligge i aaben Stilling i Vindueslysningen og konstrueres for ikke at rage ind i Værelset som Klapskodder, altsaa i flere Dele. De dannes af sammenstemte Rammer med forskelligt Antal Fyldinger.

b. *Udvendige* Skodder til at klappe om paa Muren anvendes meget paa Landet og udføres enten sammenpløjede eller sammenstemte; sidstnævnte atter enten med Fyldinger eller med Jalousitremmer og kunne ved passende Maling virke godt med til at give en Bygnings Ydre et karakteristisk Udseende. Til Butiksvinduer

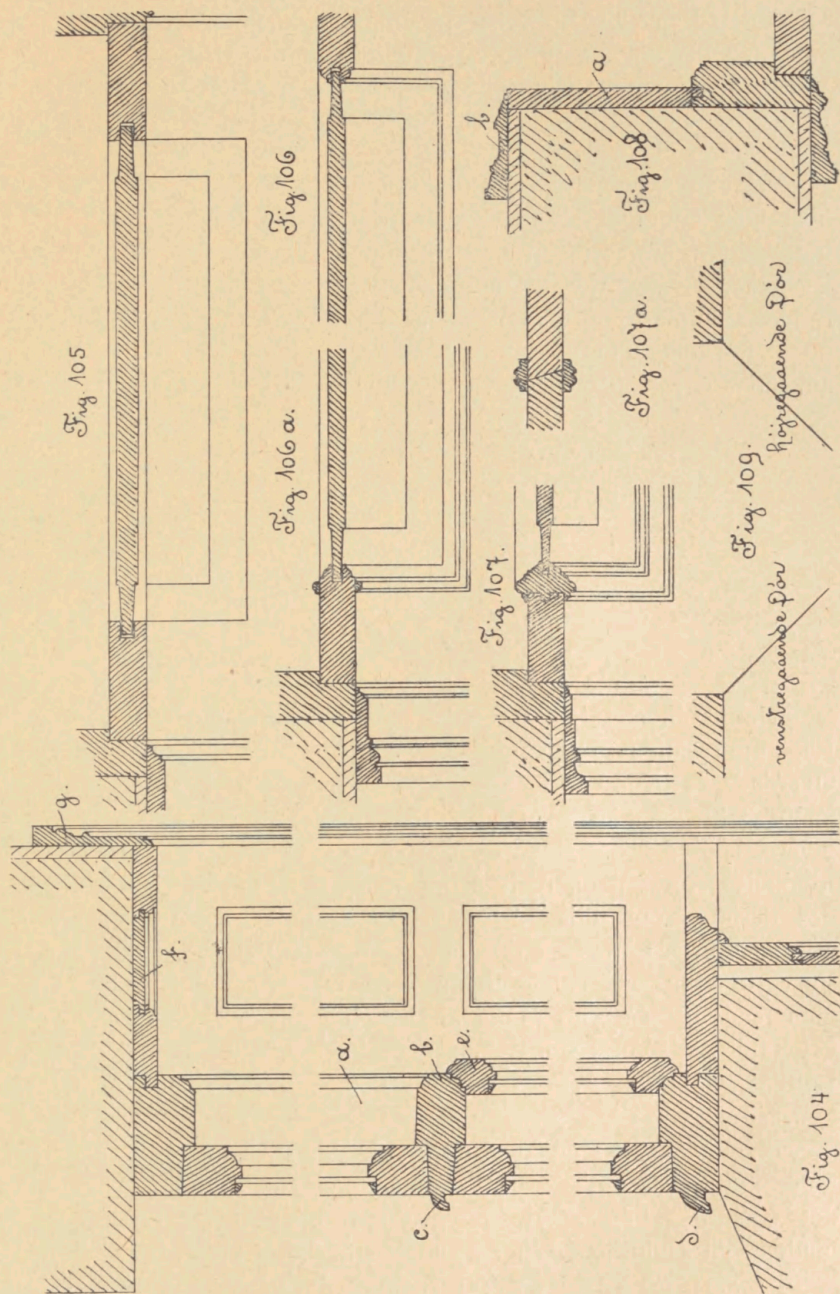
anvendes løse Skodder, sammenstemte, som løftes op i Hager og laases fast til Karmen.

4. **Paneler** eller Træbeklædninger beskytte mod Kulden og i ældre Tider var det ikke alene Væggene, men ogsaa Loftet, man beklædte dermed, idet Panelet enten anbragtes under Bjælkerne eller ogsaa imellem dem saaledes, at disse vare synlige og indgik som Led i Rummets Dekoration. Efterhaanden som dets Anvendelse blev mere kostbar, indskrænkedes dets Brug og nu til Dags anvendes det kun i ringe Udstrækning i almindelige Beboelsesrum. Paneler kunne være enten *glatte* (i en eller flere Træbredder), *sammenpløjede* eller *sammenstemte*.

Til at dække Fugen mellem Gulvet og Væggen er til at beskytte denne mod Stød af Møbler eller ved Rengøring anvendt et *Fodbræt*. Dette bestaar af en mer eller mindre sirligt tilhøvet Trælist, som ved skraat inddrevne Søm fastgøres til Gulvbræderne. Højden gøres indtil ca. 5". Skal det være højere, forsynes det med Sokkel og Dæklist, det kaldes da *Fodpanel*, og det befæstes i Bindingsværk eller Brædeskillerum ved at sømmes til disse; er der derimod Grundmur, nagles det til i Træpropper og Kiler, som ere drevne ind i Murfugerne. Gaar Panelet endnu højere op, i Almindelighed i Højde med Vinduets Underkant, kaldes det *Brystpanel*; det udføres da hyppigst sammenstemt med Ramtræ og Fyldinger ligesom en Dør, men af tyndere Træ og med ru Bagside. Forneden afsluttes det med en Sökkellist, foroven med en Dæklist. Brystpanelet maa helst anbringes saaledes, at der bliver et lille isolerende Luftrum mellem det og Væggen. For Lunhedens Skyld anbringer man, selv om man ikke har Brystpanel Værelset rundt, paa Brystningerne under Vinduerne et Brystnings- eller Blændingspanel, ligesom man beklæder Vindueslysningen — den Del af Muraabningen, som findes indenfor Karmen — med et saakaldt *Lysningspanel* (Fig. 104 f), der, naar Lysningen kun er smal, udføres glat, men naar den har en større Bredde, sammenstemmet og der anbringes tillige *Vinduesindfatning* (Fig. 104 g) paa den mod Værelset vendende Murflade rundt om Vinduesfordybningen. I tarvelig udstyrede Lokaler anvendes ikke Panel ved Vinduerne, men man pudser Murfladen glat ind mod Karmen.

5. **Andre Snedkerarbejder.** Hertil høre som de vigtigste Køkken- og Spisekammerindretninger samt Trapperækværker.

Til *Køkkenindretninger* høre Køkkenborde, Tallerkenrækker og



Hylder af forskellig Størrelse og Brug. Køkkenborde udføres gerne af 2—3" Planker og gøres ca. 1^o 3" brede. I Bordet anbringes Vadsken, der er af Støbejern og forsynet med en Rist og Blytud. Under Bordet anbringes en eller to Hylder, foran hvilke der undertiden sættes Skabsdøre.

Spisekammerindretninger bestaa i Reglen kun af flere over hverandre anbragte Hylder, hvoraf den, der anbringes i alm. Bordhøjde, gerne gøres noget bredere end de øvrige.

Trapperækværker bestaa af Haandlist og Balustre, hvilke sidste i deres simpleste Form udføres af alm. Rundstokke, ellers drejede ud af forskellig Trætykkelse, alt eftersom Tegningen fordrer; endelig anvendes ogsaa udsvejfede Bræder til Balustre. (Se iøvrigt Fig. 80 og 84).

XXXV.

Malerarbejde.

Hensigten med Malerarbejdet er enten at danne et beskyttende Lag mod Luftens og Fugtighedens Indvirkning eller at give en Overflade et bedre Udseende, end det naturlige Materiale yder. I første Tilfælde kan man ved Træarbejder indskrænke sig til at polere, lakere eller bejdse disse, hvorved Træets Struktur og Aarer fremdeles ere synlige, hvilket ofte er af en smuk Virkning. Gælder det derimod om tillige at skjule det oprindelige Materiales Natur, udrøres Farvestoffer i forskellige Vædske, valgte efter Øjemedet. Farvestofferne ere enten af mineralsk eller vegetabilsk Oprindelse, men man bør saa vidt mulig altid vælge mineralske Farver, da de vegetabiliske som Regel ikke staa sig saa godt mod Lysets og Luftens Paavirkning som de førstnævnte. De almindeligst benyttede Farvestoffer ere:

Hvidt: *Kalk* anvendes udrørt i Vand til Overstrygning paa Mur og til Dels ogsaa paa Træ, i hvilket Tilfælde man kan udrøre det i en Blanding af Mælk og Vand for at faa det til bedre at binde. Til Hvidtning bruges kun ren læsket Kalk.

Slemmet Kridt, der er af snehvid Farve, er kulsur Kalk op-

slemmet i Vand og tørret. Det bruges som Tilsætning ved de fleste Limfarver, men duer ikke til Oliemaling, da Farven derved bliver gul- eller grøngtig og ikke faar Dækkkraft.

Blyhvidt forekommer i Handelen som et Pulver og er Genstand for megen Forfalskning med Kridt, Gips og andre Farvestoffer. Det kan ikke anbefales til Vandfarve, men reven og blandet med Olie er det den Farve, som bedst egner sig til udvendig Brug, da den er meget varig og dækker godt. Derimod egner den sig ikke til indvendig Brug, dels er den giftig og dels mørkner den snart og gulner, hvor Luften er mindre ren og hvor Møbler og andet udelukker det fulde Lys.

Zinkhvidt er billigere end Blyhvidt, men dækker ikke saa godt som dette. Det giver en smuk hvid Farve og gulner ikke, selv om Lyset udelukkes, hvorfor det mest bruges til indvendig Brug. Det maa rives meget fint, og saafremt der skal tilsættes det en tørrende Farve, maa man helst anvende flydende Sikkativ og ikke Sølverglød, som indeholder Bly.

Sort: *Kønrog* er den Farve som almindeligst bruges til sort Maling. Den fremstilles ved ufuldstændig Forbrænding af harpiksholdigt Træ, Tjære o. a., hvis Røg opsamles som et fint Pulver og glødes.

Bensort (af Benkul) er af en dyb sort Farve.

Grafit er af en blaasort Farve.

Frankfurtersort udvindes ved Glødning af den Rest, der bliver tilbage af Vingæren ved dennes Distillation for Udvinding af Alkohol. Det besidder en meget stor Dækkraft.

De tre sidstnævnte Farver ere betydelig dyrere end Kønrog.

Gult: *Okker* (Jordfarve) forekommer i Toner fra lysgul til mørk gulbrun. Den dækker godt, taaler Vejrets og Fugtighedens Paavirkning og bruges til Vand-, Lim- og Oliefarve; den binder lige godt til Træ, Sten og Metal.

Kromgult (Mineralfarve) varierer fra lys til mørk gul, er uforanderlig i Lyset og lader sig let blande med andre Farver.

Rødt: *Engelskrødt* fremstilles ved Ophedning til Rødglødhede af Okker og faas i Nuancer fra teglstensrød til karmosinrød, almindeligst brunrød. Det bruges til Vand- og Oliemaling og taaler Lys og Fugtighed.

Mønje er en højrodt giftig Farve, som tilvirkes af oksyderet Bly og forekommer i Handelen som et fint, tungt Pulver. Det

bruges mest til Maling paa Jærn eller Sager, som staa meget under Vand.

Zinnober er en kraftig, højrød Farve, ligeledes giftig. Tilberedes ved Blanding af Svovl og Kviksølv og bruges saavel til Vand- som til Oliefarve.

Blaat: *Ultramarin* er en pragtfuld himmelblaa Farve, som tilberedes af Kaolin, Svovl, Kul og kulsurt eller svovlsurt Natron, angribes let af Syrer og kan bruges baade til Vand- og Oliemaling, men maa ikke benyttes til Indblanding i andre Farver, da den isaafald gaar over i gult.

Pariserblaat er en smuk blaa Farve, som tilberedes af Cyan- og Jærnforbindelser med Iblanding af Lerjord og Aluminiumssalte.

Grønt: *Kromgrønt* og *Zinkgrønt* ere mørkegrønne, rene og meget varige Mineralfarver, som anvendes baade til Vand- og Oliemaling.

Spanskgrønt, *Scheelesgrønt* og *Schweinfurtergrønt* ere alle arsenikholdige, særlig den sidstnævnte er en meget giftig Farve, og Brugen af dem maa derfor meget fraraades. Tilmed kunne grønne Farver let sammensættes af gule og blaa; saaledes faas en smuk grøn Farve ved Blanding af Pariserblaat og Kromgult.

Brunt: *Umbra* er en smuk brun Mineralfarve, som kan anvendes baade til Olie- og Vandfarve, og den er meget varig.

Terra di Sienna (brændt) er en Jordfarve af samme Egenskaber som den forannævnte.

Alle andre Kulører kunne faas ved visse Blandinger af de ovenfor nævnte Farver.

Bindemidler. Til at sammenholde Farvestofferne anvendes forskellige Bindemidler, hvorefter Malingen benævnes, saaledes Oliemaling, Vandfarvning, som atter kan deles i Limfarvning og Kalkfarvning, og endelig de saakaldte Kompositionsfarvninger.

Fernis. Fernisser ere Vædske, som tyndt udstrøgne, og idet de hæfte fast paa deres Underlag, tørre ind til glatte glinsende Lag. Man skelner mellem Oliefernisser, Olielakternisser og Lakfernisser eller Lak; de sidste atter i Spirituslakker og Terpentinlakker. Ved *Fernis* i daglig Tale forstaas som Regel kogt Linolie, d. v. s., Linolie, som enten er kogt alene eller med iltende Midler, f. Eks. Sølverglød, Brunsten eller borsurt Manganforilte, hvorved Linolien faar den Egenskab hurtigt at kunne tørre.

Linolieferniss er Bindemidlet i Oliemaling, og er en Sammen-

sætning af Linolie og et Tørringsmiddel, som kan bevirke, at Olien hurtigere kan tørre. Tidligere benyttedes hertil almindeligst Sølverglød, der er et Blylte, men nu derimod bruges mere Manganekstrakt eller Sikkativolie. Linolie forekommer i Handelen baade kogt og ukogt, men den sidste er uskikket til Maling, da den tørrer altfor langsomt. Den kogte Linolie er af en mer eller mindre mørk Tone efter Kogningsgraden, men den mørke er den stærkeste at slide paa og anvendes derfor til Maling, som er stærkt udsat for Slid, f. Eks Trapper og Gulve.

Terpentinolie er en flygtig Olie, der bruges til at fortynde tyk Oliemaling og gøre denne mere letflydende; samtidig bidrager den til, at Malingen hurtigere tørrer.

Oliemaling tilberedes paa den Maade, at Farvestoffet (Pigmentet) rives sammen med Linolie saa tykt, som det kan gøres. Naar Farven skal bruges, fortyndes den med Linoliefernis og til indvendigt Brug tillige med lidt *Terpentinolie*.

Før det egentlige Malerarbejde af Træværk begynder, maa alle Knaster og harpiksholdige Aarer overstryges omhyggeligt med en Opløsning af Schellak i Vinaand, for at den senere paastrøgne Farve kan binde og tørre. I Almindelighed stryges 3 Gange med Oliefarve, hvoraf den første Overstrygning kaldes *Grundingen*. Hensigten med denne er dels at faa udfyldt en Del af Ujævnhederne i Træet, hvorfor der indblandes Kridt i Farven, saa at denne kan trænge ind i alle Porer, dels at give Træet et beskyttende Overtræk til Værn mod Fugtighed, saa hurtigt som muligt efter at det er tildannet og skal indsættes i det ny Murværk. Derfor bruges til *Grunding* en meget tynd Maling, for at Olien bedre kan trække ind i Træet; til udvendigt Arbejde kun næsten ren Linoliefernis, da Malingen saa siden ikke saa let skaller af. *Grundingsmalingen* har i Almindelighed ikke nogen bestemt Farvetone og er sædvanlig sammenblandet af Rester fra anden Oliemaling, dog bør man ikke anvende en mørk Grundfarve paa Steder, hvor Malingen i færdig Stand skal være lys. Naar *Grundingen* er tørret godt ind, begynder den egentlige Anstrygning, som ikke maa foretages paa tværs, men paa langs af Tværfibrene, da der derved opnaas en jævnere og bedre Maling. Vil man i Malingen have en Efterligling af en eller anden Træsorts naturlige Udseende, stryges som sædvanlig 3 Gange med en ensformig Farvetone, der afpasses saaledes, at den kan danne den paagældende Træsorts Grundtone;

derefter gengives Aarer, Knaster m. m., saaledes som det naturlige Træ fremviser; ved Hjælp af forskellige Apparater, Kamme, Pennefjere o. a. Denne delvise Paaføring af Farve kaldes «*Aaring*».

Spatling. Til indvendigt Træarbejde, som ønskes udstyret med særlig smuk Maling, eller en meget jævn Overflade, anvendes Spatling, det vil sige, at der ovenpaa Grundingen paaføres en meget jævn og tyk Farve, Spatelfarven, sædvanligvis tilberedt af Okker, Kridt o. a., hvortil er sat et hurtigt virkende Tørringsmiddel. Farven paaføres med en Spatel, en Slags lille flad og bred Træspade. Naar Spatelfarven er tør, afslibes den i Vand med Pimpsten, hvorefter der males videre paa almindelig Vis. Indvendig Oliemaling kan under normale Forhold holde sig i 12 til 15 Aar.

Fernissering alene anvendes, naar man ønsker at bibeholde Træarbejdets naturlige Farve og Struktur, og bestaar i en Overstrygning med Linoliefernis eller bedre med Kopalfernis, der dog som Handelsvare ofte har den Fejl, at den ikke vil tørre. Man bør derfor forinden Køb overbevise sig om dens Godhed ved at stryge den paa et Stykke Glas og hensætte den til Tørring i nogle Dage. Mest Anvendelse finder Fernissering til Gulve — 3 Gange Overstrygning — da derved opnaas, at disse hurtigt tørre efter Gulvvadsk, eftersom Vandet ikke trænger ind i Træet, men desværre faa Gulvene ogsaa derved efterhaanden et mørkt, mindre tiltalende Udseende.

Oliemalering paa indvendig Puds. Pudsede Vægge bør først oliemales, naar de ere fuldstændig tørre, hvilket i Reglen ikke indtræffer førend et Par Aar efter Bygningens Opførelse, med mindre Væggene ere asfalterede, forinden Pudsningen har fundet Sted. Man staar sig derfor bedst ved, naar man er tvungen til at tage et Hus i Brug, der ikke kan siges at have vel tørrede Vægge, foreløbig at indskrænke sig til Anvendelse af enten Kalk- eller Limfarve eller ogsaa tarveligt Tapetpapir, eftersom Oliefarve paa fugtige Vægge vil vedblive at holde sig klæbrig, blive skjoldet og skalle af. Paa tørre Vægge kan Farven enten stryges direkte paa Kalkpudsen eller paa Papir, som er klistret paa Væggene, for at styrke Pudsen, saa at den bedre taaler Stød, samt for at danne en glattere Flade for Malingen. Spatling kan ogsaa anvendes her. Forinden Malingen gaar for sig, maa Væggene, enten i bar Tilstand eller efter at der er paaklistret Papir, overstryges med tyndt Lim-

vand, for at ikke Linolien for stærkt skal indsuges og selve Farvestoffet blive hængende igen som Støv.

Udvendig Oliemaling paa Træværk bør males op hvert 4. eller 5. Aar, da Sol og Vejr have en ødelæggende Indflydelse paa det. Paa Mur kan Oliemaling holde sig 6 til 8 Aar.

Lakering er en Overstrygning med Lakfernis og tjener til at give et haardt, glansfuldt og solidt Overtræk. Lakfernis tilberedes af forskellige Gummier eller Harpikser (Schellak, Kopal, Dammar og Mastiks), som opløses i Terpentiniolie eller Vinaand med eller uden Tilsætning af Linoliefernis, i sidstnævnte Tilfælde saaledes som »hvid Lak« til Lakering paa Hvidt eller meget lyse Farver, da Linolien gør Farven en Del mørkere.

Oliemalede eller fernisserede Overflader maa helst afvadskes med rent koldt Vand uden Brug af Sæbe, da den i Sæben indeholdte Soda opløser Fernissen.

Oliefarve taaler ikke at opbevares i længere Tid, saafremt Luften har Adgang til den; thi den størkner da til en læderagtig Masse. Den bør derfor stadig opbevares under et ca. 2" højt Vandlag.

Limfarve bestaar af Limvand, tilsat slemmet Kridt og Farvestof. Den anvendes kun paa indvendig Væggepuds, som da forinden bør være vadsket med Sæbevand, og den stryges paa i én Gang. Paa Træ vil Limfarve skalle af, med mindre der er grundmalet med Oliefarve. Limfarvede Vægge kunne ikke vadskes som oliemalede, da Vand opløser Limfarven, hvorfor den heller ikke kan anvendes udvendigt. Limfarve smitter ikke af i tør Tilstand, saaledes som *Kalkfarve*, der bestaar af ren læsket Kalk, udrørt i Vand og tilsat andre Farver, alt efter den Kulør, man vil frembringe; man maa paasé kun at anvende saadanne Farvestoffer, som ikke angribes af Kalken. En Tilsætning af Alun gør Farven stærkere og fæster den bedre til Underlaget. Kalkfarve kan bruges saavel ud- som indvendigt, men anvendes i Almindelighed paa sidstnævnte Maade i Beboelseshuse alene i saadanne Rum, der kun fordre en tarvelig Udstyrelse, saasom Gange, Loftsrum, Køkkener, Kælderrum o. a.

Kompositionsfarver kaldes som oftest adskillige Farvesammenblandinger, der anvendes til udvendig Maling af Træværk og som derfor indeholder saadanne Tilsætninger, der formenes at kunne øge Malingsens Bindekraft til Træoverfladen. Af Bindemidler, som

benyttes, kan nævnes Mælk, Blodvand, Æggeblommer, Kogsalt, Sildelag e. fl. Da en smagfuld Maling ofte er i Stand til at give selv en tarvelig Træbygning et livligt og tiltalende Udseende, skulle vi anføre nogle Anvisninger til Sammensætning af saadanne meget almindelige Kompositionsfarver.

Svensk Træmaling. *A. Rød Farve.* Til Blanding anvendes: 20 svenske Pund Farvestof, 5 sv. Pund grøn Vitriol, 5 sv. Pund sammensigtet Rugmel og $\frac{1}{2}$ svensk Kande Linolie.

1 svensk Pund = 0,8502 dansk Pund.

1 do. Kanna = 2,709 do. Potter.

Efter at Rugmelet er kogt til en jævn Vælling, hældes Linolien i denne, hvorefter Kogningen fortsættes under stærk Omrøring. Samtidigt hermed skal Vitriolen, efter at være pulveriseret, opløses i koghedt Vand. I denne Vitriolopløsning hældes den med Linolie tilsatte Rugmelsvælling og røres vel sammen dermed. I den paa denne Maade opstaaede Blanding, som stadig maa holdes varm, indrøres den røde Farve meget omhyggelig og længe, saa at Sammenblandingen bliver fuldstændig. Findes Produktet at være bleven for tykt, tilsættes der koghedt Vand under stadig Omrøring. Farven er færdig til at bruges, saa snart den er afsvalet.

B. Grøn og gul Slamfarve. Bestanddelene — naturligvis svarende til Farveemne — ere de samme, som ere anførte under *A*, men med en Forøgelse af $1\frac{1}{2}$ Pund Harpiks. Dette sidste, som skal være pulveriseret saa fint som Mel, tilsættes Linolien, medens denne flyder ovenpaa Rugmelsvællingen. Farvestoffet bør før Tilsætningen til de øvrige Bestanddele være blødet, d. v. s. vel opløst i kogende Vand.

C. Sort Farve. Denne forfærdiges af god svensk Tjære og Kønrog, hvortil senere sættes lidt rød Farve, omtrent $\frac{1}{2}$ Pund.

Det Træ, som skal bestryges med nogen af de ovenfor beskrevne Farver, bør være ganske tørt. Bestrygningen finder Sted i to Gange; den første Gang for Træets Skyld, den sidste for at udelukke Luften fra samme.

Norsk Rødfarve. Rødfarve er et Jærnoxid, som faas bl. a. som Biprodukt ved Tilvirkning af Alun, Vitriol m. m. Malingen sammensættes saaledes:

Rød Farve. 2 danske Pund Lim og 4 d. Pund Jærnvitriol

lægges hver i sit Kar Vand; efter omtrent 2 Timers Forløb sammenkoges bægge Dele, 10 d. Pund Rugmel tilsættes og udrøres under fortsat Kogning. Naar denne efter en Stund ophører, tilsættes 20 d. Pund fin Rødfarve og 8 Potter opvarmet Tjære, hvorefter Blandingen er færdig og straks bør anvendes.

Brun Farve. 2 Dele pulveriseret Jærnvitriol og 3 Dele Harpiks lægges i kogende Vand og omrøres, indtil de ere opløste; derefter tilsættes under videre Omrøring 8 Dele Rugmel og 32 Dele fin Rødfarve og tilsidst 4 Dele Linolie og 3 Dele Kogsalt eller endnu bedre Sildelage. Malingen, der er tyk, bør paastryges saa varm som muligt.

En god Fernis til fugtige Trævægge kan sammensættes af 200 Dele Beg, 50 Dele Harpiks, 20 Dele Engelskrødt og 50 Dele slemmet Kridt, som smeltes sammen og paastryges varmt.

XXXVI.

Tapetsering.

Herved forstaas under Bygningsarbejde Tapetpapirets Opsætning paa Væggene, og efter den Maade hvorpaa dette Arbejde udføres, sonderer man mellem opspændte og klistrede Tapeter.

Opspændte Tapeter anvendes nu næsten ikke mere, men vare i tidligere Dage meget almindelige. Fordelen ved denne Metode bestod i, at man sparede at pudse Vægfladerne, hvorfor man anbragte Trælister langs alle en Vægs Hjørner og derpaa spændte stærkt Papir eller Lærred, ovenpaa hvilket saa det egentlige Tapetpapir klistredes. Ulemperne herved ere mange, bl. a. ere saadanne Vægge meget let udsatte for Beskadigelser og det hule Rum mellem Tapetet og Væggen et altfor godt Opholdssted for Mus og Væggetøj m. m. I hygieinisk Henseende er Metoden absolut forkastelig, eftersom en hversomhelst Desinfektion herved umuliggøres og en saadan Vægkonstruktion er et farligt Arnested for Sygdomspirer.

Klistrede Tapeter, som nu bruges næsten overalt, fordre for at tage sig ud, en pudset Vægflade som Underlag, og denne maa

forinden Opsætningen gaar for sig overstryges med tynd kogende Lim. Til Bindemiddel bruges Rugmelsklister. I bedre Lokaler, hvor man vil anvende godt Tapetpapir og have det til at sidde glat og være sikker paa, at det binder overalt samt at Pudsens Ujævnheder ikke komme til Syne gennem Tapetpapiret, bør man først anbringe et Lag »Grundpapir«, hvortil kan benyttes Avis-papir og andet lignende tyndt Papir. Som Afslutning for Tapet-papiret foroven under Loftsgesimser, forneden over Fodpaneler samt rundt om Døre og Vinduer anbringes ofte for Udseendets Skyld Borter af Papir eller forgyldte Trælistes. Anvendte med Smag kunne saadanne Udsmykninger i høj Grad tjene til at fremhæve Tapetpapirets Tegning og Farve, samt skabe Hygge i Stuen.

Paa Brædevægge er det uheldigt at anbringe Tapetpapir, da Papiret hverken kan komme til at sidde ordentlig glat eller holde, naar de enkelte Bræder svinde fra hverandre, og et saadant revnet Tapet ser hæsligt ud og er ingen Nytte til.

XXXVII

Glarmesterarbejde.

Almindelige Vinduesruder indsættes i Trærammen paa den Maade, at Ruden først tilskæres og trykkes ind i Falsen med Kit, hvorefter der udenfor Ruden nedhamres smaa Stifter af Jærntraad og endelig stryges Falsen udvendig til med Kit — Kridt reven i Oliefernis — hvorved Rudens Kant og Stifterne dækkes. I Jærnsprosser og Jærnvinduer fastgøres Stifterne i borede Huller. Det bør paasés, at Ruderne ikke sættes for stramt i, da dette vil have til Følge, at disse let slaa Revner. Spejlglasruder lægges i Kit og holdes fast i Falsen ved Trælistes, der stiftes til Karmen, men man maa dog give noget Spillerum, for at ikke Glasset skal springe, naar Træværket i Ramme eller Karm kaster sig.

Indfatning i Bly anvendtes mest i tidligere Tid og benyttes endnu til Kirkebygninger og til saakaldte Mosaikvinduer — d. v. s. Ruder, som sammensættes af forskelligt farvet Glas til Mønstre eller Billeder. Den enkelte Rude (Glas) fastholdes af en Blyfals, som gøres større eller mindre i Forhold til Glassets Størrelse.

Ved meget store Vinduer af denne Slags benyttes dog Jærnsprosser i Hovedinddelingerne for at give Blyindfatningerne den fornødne Stivhed.

Almindeligt hvidt Glas kan have en meget forskellig Tykkelse og Godhed; den almindelige Tykkelse er dog ca. 1 Linie og for at Varen bør kaldes god, maa den være nogenlunde plan, omtrent farveløs og uden generende Blærer eller Fliser.

Dobbelt Glas (fransk) er af samme Beskaffenhed som ovennævnte og anvendes til Ruder, hvor almindeligt Glas paa Grund af Størrelsen ikke vil være stærkt nok.

Spejlglas (slebet) anvendes enten paa Steder, hvor man lægger særlig Vægt paa en plan Overflade, der giver Ruderne et smukt Udseende, eller hvor der fordres en Størrelse, hvortil anden Glas-sort ikke egner sig, f. Eks. til Butiksvinduer, Verandaer o. lgn. Tykkelsen er meget varierende, fra $\frac{1}{4}$ til $\frac{1}{2}$ ", og Farven i lige Maade fra stærkt grønlig eller rødlig til rent hvid.

Ugennemsigtige Ruder fremstilles enten i Form af *riflet Glas*, som har ophøjede eller fordybede Striber paa en eller flere Leder, eller som *mat Glas*, der enten kan være ensartet mat eller ogsaa med klare Mønstre, enten slebne eller sandblæste. Desuden kan man mattere Glas med Fernis. 50 Dele Sandarak og 30 Dele Mastiks opløses i 500 Dele Æter og til denne Opløsning sættes lidt efter lidt Benzin, indtil Lakken, naar den hældes ud paa Glas, tørrer ind til et mat Lag, der ser ud som ru Glas. Denne Fernis kan man ogsaa betjene sig af til at stryge enhver Vinduesrude over med, som nok skal lade Lyset gaa igennem, men ikke tillade at se ind ude fra. For at faa et endnu mere skuffende Udseende anbefales det i dette Tilfælde at overstænke den med en fin Støvregn af Petroleum og at fordele denne ligeligt i alle Retninger med en blød Svamp.

XXXVIII.

Monierværk.

Blandt de mange ny Bygningskonstruktioner, der Tid efter anden i de senere Aar ere fremstaaede, har Moniersystemet frem for andre formaaet at trænge igennem, som Følge af de

mange Fortrin denne Konstruktion frembyder. Systemet, som bestaar af et Jærnskelet af Rundjærnstænger eller Profiljærn af forskellig Tykkelse, lagte korsvis over hverandre og sammenbundne med Jærntraad, saaledes at de danne et sammenhængende Næt, som derefter indstøbes i Cementmørtel, er grundet paa en Samarbejden af to Materialier — Cement og Jærn — der bægge hver for sig ere almindelig bekendte for deres gode, omend højst forskellige, Egenskaber, og det er nu Monierkonstruktionens Formaal at forbinde disse paa en saadan Maade, at der fremkommer et nyt Materiale, som samtidig udnytter Cementens Modstand mod Knusning og Smedejærnets Modstand mod Strækning. Ved Hvælvinger og lignende Konstruktioner, i hvilke Trækspændingen kun kan blive ringe, vil Dele af Jærnet, der hindres af Cementmørtelen i at bøje sig, ogsaa paavirkes til Knusning, og da Smedejærnets Modstand som bekendt er temmelig stor imod Sammentrykning, vil Konstruktionen opnaa en yderligere Styrke ved det indlagte Jærn.

En Forbedring af væsentlig Betydning er indført i Systemet ved i Stedet for det oprindelige Jærnskelet af rundt eller firkantet Jærn at udføre dette helt eller delvis af smaa **I**-Jærn af samme Vægt som de Rundjærnstænger, man ellers tidligere benyttede. Derved opnaas en endnu større Styrke med den samme Vægt Jærn, ligesom ogsaa at Cementmørtelen slutter sig endnu bedre om Jærnskelettet. Indlægningen af **I**-Jærn i Cementmørtelen tilsteder en langt lettere Udførelse af Forskalingen, idet der til denne, i Stedet for Træbuestillinger og Tømmer, kun anvendes lignende smaa Profiljærn som de, der indstøbes i Betonen. Ved nu at forbinde de over og under Forskalingen anbragte Jærn, dannes der en Art Gitterdrager, som har en meget stor Bærevne og som med Lethed taaler Cementmörtelens Sammenklapning. Desuden maa bemærkes, at et **I**-Jærn bevisligt har en langt større Styrke mod Sønderrivning og Knusning end en Rundjærnestang af samme Vægt, idet Valsningen giver Overfladen en betydelig større Haardhed end det indvendige Jærn besidder.

Naar Beton har opnaaet sin fulde Styrke, er det i Følge de Erfaringer, man nu har om det, et næsten uforgængeligt Materiale og Jærnets Holdbarhed er jo noksom bekendt, blot det er beskyttet mod sin værste Fjende: Rusten. Da det fremdeles vides, at Cement beskytter Jærn mod Rust, kan Monierkonstruktioner vistnok anses som næsen uforgængelige. Den store Modstand Indlægget af

Jærnet giver Cementmørtelen, har til Følge, at man kun behøver at give Konstruktionen en i Forhold til Spændvidden meget ringe Tykkelse; herved opnaas for det første en ringe Egenvægt og for det andet enten en Besparelse paa Murværkets Højde eller ogsaa en Forøgelse af Rummenes. Af den, selv for store Spændvidder ringe Egenvægt, følger ogsaa, at Jærnkonstruktionens Vægt formindskes betydeligt og en Monierhvælving, der bestaar af en stærk Masse med ringe Egenvægt, vil ligeledes trykke mindre paa sit Vederlag end en Murhvælving. Som Følge heraf vil man ved mindre Spændvidde helt kunne udelade Forankringerne og i hvert Tilfælde kunne Vederlagsmurene gøres svagere og Forankringerne lettere end ved Murhvælvinger. Det kan derfor i Almindelighed siges, at naar det blot er muligt at anvende Monierkonstruktionen paa Spændvidder, hvor dens store Bæreevne kan komme til sin Ret, vil den ogsaa vise sig billigere end de hidtil benyttede Konstruktioner.

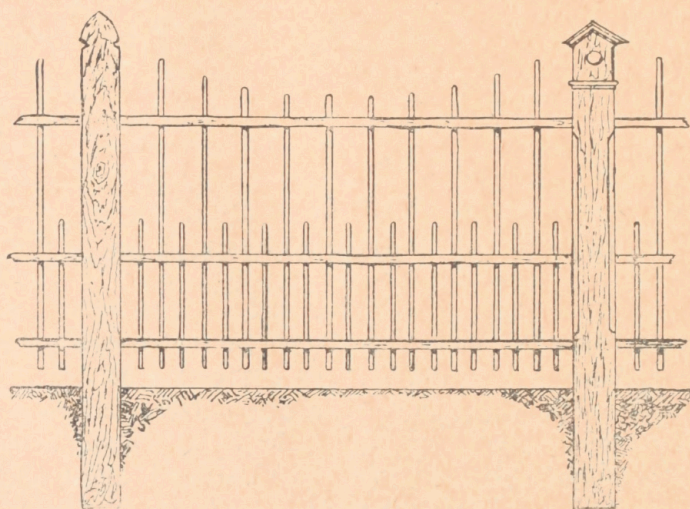
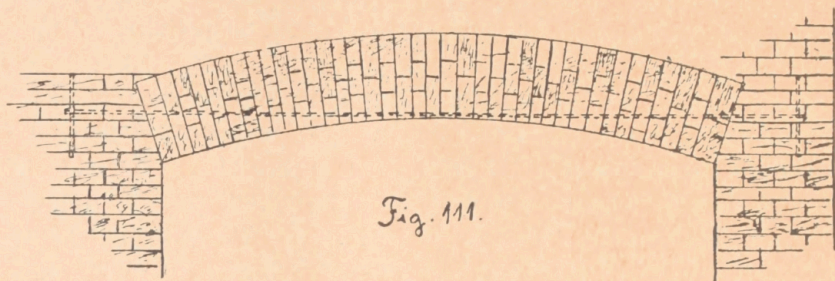
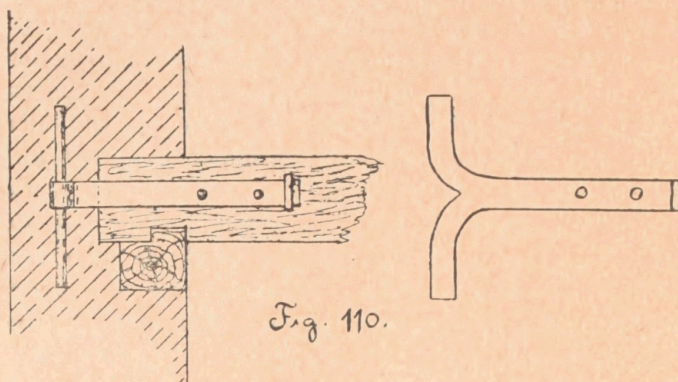
Den almindelige Anvendelse i Husbygningsvæsenet af Monierkonstruktioner er til Hvælvinger, lige Lofter, Trapper, selvbærende Skillerum, Søjler og Søjlebeklædninger, brandsikre Beklædninger samt til hele Bygninger udførte uden andre Materialier. Til Landbrugsbygninger egner Systemet sig særlig til hele Ladebygninger af brandfri Konstruktion, Ishuse, Etageadskillelser til Stalde og Mejerier, Krybber, Bassiner til forskellig Brug samt til Gødningsgruber.

Moniersystemet er patenteret i Danmark og flere udenlandske Stater.

XXXIX.

Smede- og Jærnstøberarbejde.

Smedearbejdet til almindelige Bygninger indskrænker sig som Regel til at omfatte Murankere, Bolte, Spidsklammer samt Dør- og Portbeslag. Her skal kun omtales *Murankere*, da disse ikke saa sjældent fremstilles i en upraktisk Form. Et godt Muranker bør være af Form som vist i Fig. 110. Det er heldigst ikke at være for sparsom med Anvendelsen af Ankere i Murværket, særlig



gennem Buer saasom Portbuer og større Vinduesbuer; især bør man være paapassende, hvor man anbringer Buer i Hjørnepiller, der kun yde ringe Modstand med Hensyn til Sidetryk; her maa man ofte anbringe Ankere saaledes som vist i Fig. 111. *Spidsklammer* bør ligeledes benyttes i langt større Udstrækning, end Tilfældet almindeligvis nu er, til Sammenhold af Veksler og andre Tømmerforbindelser.

Jærnstøberarbejdet til Bygninger paa Landet indskrænker sig nærmest til Vinduer, Luftriste, Skorstensdøre (Rensedøre), Kakkellovne og Komfurer. Man gør vel i at vælge af de Varer, der have den største Godstykkelse, thi selv om de ere en lille Smule dyrere, ere de til Gengæld mere holdbare. Jærnvinduer kunne faas i næsten alle Størrelser og Former fra Lagre, hvor ogsaa Hestekrybber, Kroege til Ophængning af Seletøjet, Jærnsøjler til forskelligt Brug og Ajlledninger kunne faas.

XXXX.

Brolægning m. m.

Brolægning omkring en Bygning er af stor Vrgtighed og anbringes 18" à 1¹/₂⁰ rundt om Bygningen, omkring Brønde samt, hvor hele Gaarden ikke brolægges, som Stier i de mest befærdede Retninger. Brolægning er det billigste, men det er ikke netop det bedste, den skal jo tjene til at holde Vandet borte fra Undergrunden, men mellem Stenene kan der godt blive Plads for Vandet til at synke ned, ligesom Græsset her gror frodigt om Sommeren og foraarsager et ikke ringe Lugearbejde. Brolægning i Stalde har jo de ovennævnte Mangler, men naar Stenene sættes tørre hen og skylles med alt det Vand, der kan løbe ned, og der derefter udstøbes med en stærk Blanding af Cement og Grus, kan den afgive et gansks godt og billigt Gulv i Stalde.

Beton kan selvfølgelig yde den samme Tjeneste som Brolægning, og den har den Fordel, at den er absolut fast, men i fri Luft skal den være udført meget omhyggeligt og glittet godt om den skal holde, hvorimod den indvendig til Gulve i Lader yder en god Tjeneste.

Asfalt og Tjærebeton kunne ogsaa erstatte Brolægningen saavel ude som inde. Det er da særlig den naturlige Asfalt, f. Eks. Limmer og Seyssel, der lægges paa et 4" Betonunderlag, i en Tykkelse af $1\frac{1}{2}$ " og derover. Et saadant Fortoug eller Gulv modstaar Frost og Syrer, men er for dyrt at anvende, naar den Flade, der skal belægges, er lille, idet kun enkelte Agenter for de udenlandske Selskaber have Eneret til Forhandling og Lægning, og de maa derfor transportere deres Apparater og Materiel langt omkring, hvilket fordyrer Arbejdet betydeligt.

XXXXI.

Kloaker og Dræning.

Kloaker finde endnu kun ringe Anvendelse paa Landet. I bedste Fald lægger man en Rendesten af Brosten og leder denne til en aaben Grøft og dermed anses Spørgsmaalet om Afvanding for løst. Til et velordnet Kloaksystem hører i sin Almindelighed en Hovedledning af mindst 6" saltglaserede Rør, der munde ud i en stor muret Brønd, hvorfra Afløbet atter ledes til et større Vandløb. Hovedledningen afbrydes paa flere Steder af Brønde, helst saa store, at en Mand kan gaa derned, og Ledningen maa udgaa fra et centralt Sted, hvor der passende kan anbringes en Samlebrønd, hvortil mindre glaserede Rørledninger føres, først og fremmest en Ledning fra Vadske og Vadskehus, dernæst en Ledning gaaende rundt om Huset, som optager Dræningsvandet og Vandet fra de forskellige Nedløbsrør. Røret fra Vadske og Vadskehus maa være forsynet med Vandlaas for at forhindre, at Lugten fra Kloaken trænger op og ind i Huset.

Der bør drænes under Bygningens Kældergulv og udenom Bygningen med 2 à 3" Rør, og Afløbet fra disse maa enten føres til Kloaken eller paa anden Maade bortledes. Faldet maa ikke være under 1: 80.

Brøndene kunne mures af Klinker i Cementmørtel, men kunne ogsaa faas enten af Cement fuldfærdige, eller af saltglaserede Rør, hvoraf det ene er forsynet med Bund, det øverste med Grenrør efter Brugen.

XXXII.

Nødtøftshuse.

Retirader kunne enten indrettes i en Bygning for sig selv, eller der kan indrettes et særligt Rum til dette Brug i en af de øvrige Bygninger. Paa Landet er det almindeligst, at Nødtøfts-huset anbringes paa et Sted, hvor det ikke kan paaregnes, at Lugten kan trænge ind enten til Mennesker eller Dyr; derfor kan det som Regel indrettes paa følgende Maade.

Grundfladen maa være mindst $1^0 6'' \times 1^0 18''$ eller endnu bedre $1^0 12'' \times 2^0$. Gulvet kan enten lægges af Bræder, Beton eller Mursten paa Fladen udstøbte med Cement. Det maa dog anses som mest formaalstjenligt at lægge Gulvet *foran* Forklædningen af Bræder og *bag* denne af Beton; der gives et godt Fald og et Udlob helst helt ud i det fri, eller dog til en Rendesten eller andet Afløb. Der anbringes en Forplade af høvlede og pløjede Bræder, samt et Sæde, som let lader sig løfte af. Sædet maa være mindst 18" bredt, Forpladens Højde maa være 22' à 24" til voksne og noget lavere til Børn, Hullets Diameter 11" à 12". Der kan anbringes en almindelig stor Zinkspand paa en Forhøjning, den lader sig let transportere, ligesom den er let at rense. Der anvendes ofte i Spandens Sted en Kasse eller Tønde, men da de ere sværere at transportere, blive de sjældent rensede og faa derfor med Tiden en ulidelig Lugt. Fra Rummet under Sædet bør der føres en Luftskele, der munder ud i den fri Luft.

Pissoirer kunne meget let og billigt dannes, men ikke desmindre savnes et saa nødvendigt Sted i Bygningens Kæde som Regel altid paa Landet. Ved Siden af Nødtøftshuset kan der dog som Regel let blive en Plads til et Pissoir. Det kan nøjes med en Gulvflade paa 1 Alen i Kvadrat; de to eller tre Sider dannes af høvlede og pløjede Bræder indtil Mands Højde, den fjerde Side optages af en Dør af lignende Højde. Tag behøves ikke. Gulvet lægges af Beton med et stærkt Fald til et Kloakrør eller dog til aabent Afløb.

XXXXIII.

Ventilation.

Ikke alene i Rum, beboende af Mennesker, men ogsaa i Stalde, hvor Dyrene skulle opholde sig, bør der tages særlig Hensyn til Luften og dens Renhed. I Landbrugsskrifter betones stadig den skadelige Indflydelse, som Staldlugten har paa Mælken, og Landbygningshaandværkere bør derfor ved enhver given Lejlighed lægge Mærke til hvilken Virkning et anvendt Udluftnings- eller Ventilationssystem har i det givne Tilfælde, da de ved deres stadige Færden i Gaarde og Huse have rig Lejlighed til at forsøge forskellige Udluftningsmaader, særlig i Stalde, og opsamle Forsøgenes Resultater; dette vil have ikke ringe praktisk Betydning, da der vistnok vanskeligt findes noget System, som tilfredsstiller rimelige Fordringer, saavel med Hensyn til Omkostninger som Nyttevirkning.

Som Kilde til Luftens Forurening kan i første Linie nævnes Aandedrætsprocessen, hvorved der indaandes frisk Luft og udaandes forurenede Luft. Endvidere er den udaandede Luft som Regel mættet med Vanddampe, hvilket nærmest har sin Grund i, at Luften opvarmes i Lungerne; ligesom Legemet ved sin Udaanding udskiller smaa Mængder Kulstof, Vandstof, Kulvandstof, Ammoniak o. s. v., alle ubrugelige og tildels giftige Forbrændingsprodukter. Igennem Huden udskilles ogsaa en Del Kulsyre samt betydelige Mængder Vand, tildels i Form af Sved eller Damp.

Almindeligvis er der paa Landet ikke noget som hedder Lufttilførsel eller Luftfornyelse, da Vinduer og Døre som Regel ikke ere saa tætte, at en Luftfornyelse ikke kan paaregnes derigennem, og da det er tildels fritliggende Steder, kunne Vinduerne som Regel lukkes op paa en saadan Maade, at det ikke foraarsager for megen Træk. Den Maade at tilføre Værelset frisk Luft ved at aabne Vinduer og Døre, er dog ingen heldig eller udtømmende Løsning af Spørgsmaalet, og da det om Vinteren er sjældent at se Vinduerne aabne, saa turde det dog være heldigt om man anvendte ogsaa en Smule Omhu, Tid og Penge paa denne for hele Tilværelsen i Hjemmet saare betydningsfulde Sag, allerhelst da det kun drejer sig om en ganske lille Merudgift ved en Nybygning, for ældre Bygningers Vedkommende er det vel forbundet med nogen Uorden og Omkostninger, men det vil dog sikkert give Hjemmel

saa meget større Hygge, ligesom Sundhedstilstanden vil vinde saa meget, at det rigelig vil lønne sig.

Man kan opvarme frisk Luft paa et centralt Sted i Bygningen og saa dybt nede som muligt, rimeligst i Kælderen. Luften kan opvarmes til 30 à 40 Grader og ledes omkring til Værelserne i murede Kanaler, hvis Udstømningsaabninger helst maa ligge 6 à 8 Fod over Gulvet. Indstrømningshastigheden kan være 10—20 Fod pr. Sekund, naar Udstømningerne ere dannede paa en saadan Maade, at Luftstrømmen vises opad. Luften vil da straks stige op under Loftet og tvinge den nu noget koldere Luft nedad; det er derfor nødvendigt at anbringe en anden lignende Kanal, som kan tjene til at bortføre den fordærvede Luft, som efterhaanden vil samle sig ved Gulvet. Udsugningsaabningen maa dog ikke anbringes tæt ved Gulvet, det vil foraarsage Træk, men maa anbringes 10 à 30 Tommer over Gulvet efter Værelsets Højde og øvrige Forhold, ligesom den helst maa anbringes i den modsatte Side af Værelset, det vil sige lige over for Indstrømningsaabningen; dette er imidlertid ikke aldeles nødvendigt. Foroven bør der for Sommer-ventilationens Skyld anbringes Ventilering i Udsugningsrørene; disse kunne selvfølgelig ogsaa bruges naar Værelset er for varmt. Denne sidste Metode er anvendelig selv under smaa Forhold og skal man holde 2 à 3 Værelser opvarmede hver Dag, vil det sikkert betale sig at fyre et Sted, ikke at tale om den Behagelighed det er at være fri for Kakkellovn med dertil hørende Redskaber, som Ildtøj, Kulkasser m. m. i Stuen.

Ventilation eller Udluftning af Kostalde. Det er i det hele ingen let Sag, uden Anvendelse af mekanisk Kraft eller Varme at skaffe en virksom Luftfornyelse i en Kostald, og af de mange forskellige Metoder, der ere bragte i Anvendelse, kan vel ingen siges at have naaet, hvad der bør naas paa dette Omraade. Her skal nævnes forskellige Maader tildels efter det af Arkitekt Ludwig Klasen i Wien udgivne Værk *»Grundriss-Vorbilder von Gebäuden aller Art«*.

Fig. 112—1 viser en Aabning lige over Sökkelen, som deler sig i to Kanaler, der føre op gennem Muren og udmunde en paa hver Side af Vinduet. Udsugningen af den forbrugte Luft sker gennem en Luftskorsten. Et saadant Kanalsystem er anbragt under hvert Vindue i Stalden.

Ved Siden af den stærke Kulsyredannelse og det store For-

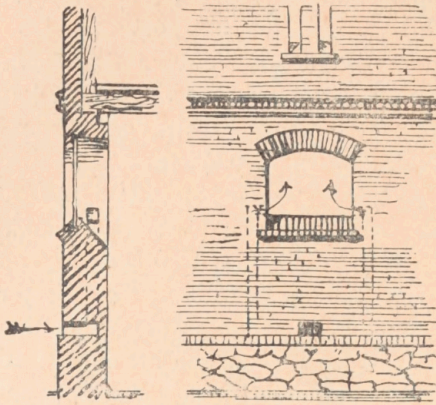


Fig. 1

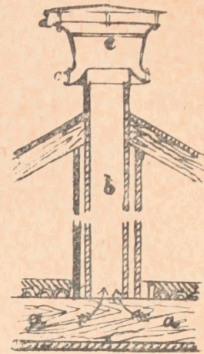


Fig. 2.

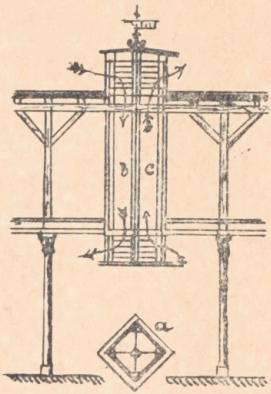


Fig. 3.

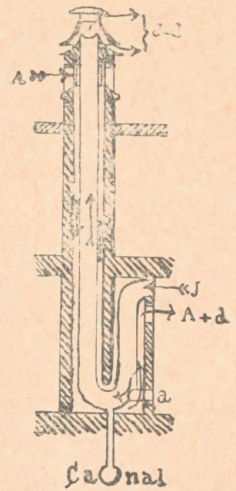


Fig. 4

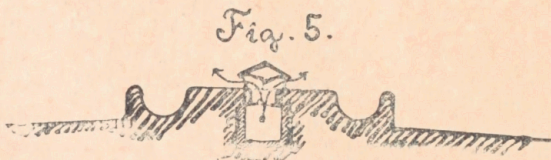


Fig. 5.

brug af Ilt spiller Uddunstningen gennem Huden og Gødningen en stor Rolle som forurenende Faktor. Der udvikler sig saaledes rigelig Kulsyre, Ammoniak o. s. v., og da Køerne staa tæt sammen, bliver der ikke nogen stor Plads eller Luftrum pr. Ko, hvorfor den tilfældige Luftfornyelse maa siges at være af underordnet Betydning. Der fordres ca. 90 à 120 Kubikfod frisk Luft i Timen pr. 100 Pd. levende Vægt. Fedekvæg giver et godt Overskud af Varme, men Malkekvæg derimod giver saa godt som intet Varmeoverskud, og dog er det den af Dyrene selv udviklede Varme, der skal regnes med. Den almindeligste Udluftningsmaade er vel at anbringe nogle Huller i Ydermurene tæt under Loftet; Luften presses da ind i Vindsiden og suges ud i Læsidene, men Køerne, som staa i Vindsiden, ville blive for stærkt afkølede og udsatte for Træk, saa at denne Maade maa siges at være uheldig; det samme er Tilfældet med aabne Vinduer. Luftskorstenen har i sin simpleste Form fire Bræder slaaet sammen som en Kanal, der føres fra Underkanten af Loftet til noget over Tagryggen.

Da den varme Luft i Stalden findes foroven, vil der danne sig en varm Luftsøjle, som stiger opad gennem Tragten og ud i det fri. Saa længe at Temperaturforskellen er tilstrækkelig stor, vil der gennem en saadan Luftskorsten kunne paaregnes opadgaaende Træk, men om Sommeren, hvor den udvendige og indvendige Luft har samme Varmegrad, bliver Virkningen saa godt som ingen, og dels fyldes en saadan Luftskorsten let med Spindelvæv, som yderligere besværliggør Trækket, og er der endelig flere af denne Slags Skorstene i samme Stald, kan der til Tider være nedadgaaende Luftstrømme i en og opadgaaende i en anden; de Køer, der staa nær ved en Luftskorsten, hvor Nedslaget finder Sted, ville derved blive udsatte for Træk.

For at forhindre Træk kan der anbringes Trækasser paa Muren, en ud for hver Luftskorsten, saaledes at Luften suges ind nede ved Gulvet og ledes op i en Kanal a under Loftet, se Fig. 112—1, og derigennem til Luftskorstenen. For at forstærke Trækket kan der, som Fig. 2 viser, anbringes en Luftsuger, hvoraf der findes mange forskellige. Fig. 2 viser en saakaldt Wolperts Luftsuger; den bestaar af Zink eller Jærnblik, c er en krummet Skærm, som bærer den saakaldte Sugekedel, forsynet med den vandret liggende Ring e; en Dækplade forhindrer Regn og Vind fra at komme ind. Idet

Vinden blæser ind ved c, faar den en opadgaaende Retning, hvorved den river Luften i Tragten b med sig ud ved d.

Fig. 112—3 viser den *Muriske* Udluftning, a er et vandret Snit af den korsformig delte Lufttragt. I Vindsiden presses Luften ind og gaar gennem Kanalen b ned i Stalden. I Læsisden suger Vinden og bevirker en Luftfortynding, hvorfor den varme Staldluft vil stige gennem c og forsvinde. De to Sider, som ikke ere udsatte for Vinden, blive lukkede, helst baade for oven og for neden. Dette System kan, naar det bliver passet og holdt rent, gøre god Virkning, særlig naar det forbindes med Kanaler, som lade den kolde Luft strømme ud uden at Køerne træffes deraf. Man maa endelig gøre en saadan Tragt tæt og godt isoleret, hvorfor det kan anbefales at anbringe 2 Lag høvlede og pløjede $\frac{5}{4}$ " Bræder helst med noget Luftrum imellem eller fyldt med en isolerende Masse som Tørvemel, Avner eller lignende. Er en saadan Luftskesteren ikke tæt, men tillader den fordærvede Luft at slippe ud paa Loftet, hvor der som Regel opbevares Foder, da kan dette let fordærves; det er derfor af stor Vigtighed, at en Luftskesteren er tæt; ligesom den holder bedre paa Varmen, hvorved Trækket forstærkes.

Fig. 112—4 viser en Ordning, hvorved den kolde friske Luft forvarmes noget. Man tænker sig en muret Skosteren, hvorigennem der stikkes et Zinkrør, der føres fra Loftet i Stalden og ned til Gulvet, bøjes rundt i en stor Bue og stiger op over Tagryggen og ender under en Luftsuger. Dette Rør tjener til at udsuge den fordærvede Luft, men da den er noget varm, vil den opvarme det tynde Rør, og naar den opvarmer det tynde Rør, og naar den friske, kolde Luft, som af selv den svageste Vind presses ind ved A, passerer den murede Kanal, vil den optage noget af Rørets Varme og derved lettere blive i Stand til at hæve sig efter at have været ved Gulvet, for at strømme ind i Stalden ved A d. Aabningen ved a er kun anbragt for at kunne rense Røret og Kanalen under Gulvet tjener kun til at optage det Vand, som samler sig, naar Luften i Røret afkøles. Dette System kan anbringes i Piller eller paa anden Maade i Ydermurene, men maa da føres tilstrækkeligt højt op over Taget. Ved A er anbragt et Traadnet, som indvendigt er forsynet med et Forhæng af meget fint Tøj. Vil Luften stige, da lægger Tøjet sig mod Nettet og lukkes, hvorimod den mindste Luftning ude fra vil tvinge Tøjet til Side og den friske Luft vil saaledes være indfanget. Fig. 112—5 viser en Ordning,

hvor man tager den friske Luft fra en Kanal under Gulvet, fører den hen under Fodergangen og lader den strømme ud saa nær Køernes Aandedrætsorganer som muligt; Udsugningen af fordærvet Luft foregaar gennem en Wolperts Luftsuger, se Fig. 112—2.

Der er i det foregaaende omtalt og udviklet, at Luftforholdene i vore Værelser ikke ere saa gode, som de kunne blive; ligeledes er der peget paa at Luftforholdene i vore Stalde ogsaa i høj Grad trænge til at forbedres, da slet Luft udøver en skadelig Indflydelse paa de Dyr's Sundhedstilstand, der ere henviste til stadig at opholde sig der saa godt som hele deres Levetid, eftersom det nu bliver mere og mere almindeligt at staldfodre om Sommeren. Der skal nu kortelig anføres, hvad der bør gøres for at afhjælpe de paa-pegede Mangler i vore Beboelsesforhold. I alle nye Bygninger bør der, enten under Gulvet i særlige Kanaler, eller paa anden Maade sørges for, at hver Kakkellovn kan faa tilført frisk Luft ude fra, ikke til at nære Forbrændingen, men til at opvarmes og sendes omkring i Værelserne. Kakkellovnene bør derfor være omgivne af en Kappe, altsaa være Ventilationsovne. Praktiske Hensyn tale maaske imod udstrakt Anvendelse af Ventilationsovne i alle Værelser, men Dagligstuer, Skolestuer, Kontorer og Arbejdslokaler bør forsynes med Ventilationsovne. Til hvert Værelse bør ledes en muret og indvendig glat pudset Skorsten eller Luftkanal, som udmunder et Par Alen over Tagryggen. I ethvert Fald bør ubetinget ovennævnte Lokaler have hver sin Udsugningsskorsten. Udsugningen sker for neden i Værelset, ikke for oven. Hvor man har Midler og Lejlighed, kan der selvfølgelig med Fordel anvendes det tidligere omtalte Centralopvarmningssystem.

For Staldenes Vedkommende er det mere vanskeligt at angive noget bestemt System, da deres Beliggenhed og Byggemaade i høj Grad øver Indflydelse. Det kan ikke nok anbefales at bygge Stalde brandfri, ogsaa af Hensyn til Luftfornyelsen, da en saadan Stald vil være nogenlunde lufttæt. Den Varme, som Dyrene fremskaffe, vil her være opsparet og kan derfor tjene til at hæve en Luftstrøm opad paa enkelte Steder.

Som et System, der antages at kunne gøre den bedste Virkning, skal nævnes Indførelsen af kold frisk Luft og Udsugning af den forbrugte, ganske i Smag med hvad der forlanges for Værelser.

Angaaende Maaden hvorpaa dette kan ske, da vil, som Fig. 112—5 viser, en Kanal under Fodergangen forsynet med flere smaa Tilførselsaabninger kunne gøre god Virkning. Figuren viser imidlertid, at Udstrømningen skal foregaa saa nær ved Dyrenes Aandedrætsorganer som muligt. Dette kan maaske have sin Berettigelse; men om Udstrømningen sker 2 à 4 Alen oppe, hvorved den friske Luft faar Lov at sprede sig i og blande sig med den øvrige, inden den naar ned til Dyrene, turde dette maaske dog være heldigst.

Angaaende Udsugningnn af den forbrugte Luft, da maa det vistnok anses for mest hensigtsmæssigt at anbringe Udsugningsaabninger saa nær det Sted som muligt, hvor Gødningen lejrer sig. Dette kan bedst ske gennem Zinkkanaler, hvis øverste Ender munde ud i en tæt og vel isoleret Luftskesten eller Luftsuger. Luftskestenen skal som sædvanlig føres gennem Rygningen og udmunde under Loftet midt i Stalden. Flere Zinkkanaler kunne munde ud i *én* enkelt Luftskesten. Zinkkanalerne maa føres tæt under Loftet indtil de i en Bue bøjes nedad mod det Sted, hvor man ønsker, at der skal suges. Kanalernes Udsugningsaabninger anbringes 18 à 24 Tommer over Gulvet.

XXXXIV.

Ishuse

Da der ved alle vore Mejerier, Bryggerier og Slagterier særlig i den varme Aarstid bruges en Mængde Is, har Spørgsmaalet om, hvorledes Is bedst kan opbevares, forlængst været fremme og Løsningen af Opgaven er ligeledes for lang Tid siden given af nu afdøde Docent ved Landbohøjskolen N. J. Fjord, som ved sine Forsøg udfandt, at man, for at opbevare Is paa en saadan Maade, at Svindet bliver mindst muligt, maa omgive Isen med en slet Varmelede paa mindst 1 Alens Tykkelse.

Et Ishus kan konstrueres paa følgende Maade:

Grunden kan udgraves til ca. 1 Al. under Jordoverfladen, Fundamenterne opføres af hul Mur til ca. $\frac{1}{2}$ Al. over Jordoverfladen, Hulrummet i Muren fyldes med Tørvejord og over hele Gulvfladen

lægges Tørvejord ca. 1 Al.; under Tørvejordslaget lægges Drænrør, saa at Vandet kan ledes bort, Gulvet lægges af Bræder med ca. 1" Afstand, og Gulvet maa ikke være i Forbindelse med Ydermurene. Alle Ydervægge bestaa af Stolpeværk med Brædebeklædning, 3 Lag, mellem de 2 inderste Lag stoppes med Avner, Hakelse blandet med Avner, Risskaller, Savspaaner eller lignende.

En anden Gulvkonstruktion udføres saaledes:

Gulvet dannes af pløjet 1 $\frac{1}{4}$ " Brædegulv, der beklædes med sammenloddede Zinkplader, som paa Siderne maa gaa 8—12" op under Sidebeklædningerne. Ovenpaa Zinken lægges et Tremmegulv af Planker, hvorpaa Isen lægges. Revlerne paa Tremmegulvet maa ligge over Underlagene, saa at Vægten af Isen hviler paa Underlagspillerne. Tremmegulvet maa være aldeles vandret, da Ismassen ellers kan glide og tynde med hele sin Vægt paa *én* Ydermur. Istedet for Tremmegulv kan man bruge halvrunde Træstammer. Zinkgulvet maa have noget Fald imod et Udløb, hvorfra Vandet kan ledes bort. Alle Søm og Beslag, som skulle bruges indvendigt, bør være galvaniserede.

Dørene, som føre ind til Ishuset, maa alle være dobbelte og fyldte paa samme Maade som Ydervæggene. Isen maa saa vidt mulig udtages ovenfra, enten gennem Lemme i Loftet eller højt-siddende Lemme i Gavlene, Tagheldningen maa ikke være for ringe, og Tag- og Vægflader maa holdes lysfarvede (kalkede).

XXXXV.

Lynafledere.

Lynafledere tjene til Formindskelse af den Fare, som særlig Landbygninger ere udsatte for i Tordenvejr, da denne Art Uvejr er ledsaget af Udladninger af den atmosfæriske Elektricitet. Hvorledes denne fremkommer, ved man ikke; men i Reglen viser det sig, at en pludselig Fortætning af Vanddampene i Luften bevirker en Fortætning af Elektriciteten i Skyerne. Elektriciteten udlades da under Form af et Lyn.

En Lynafleder er en Metalstang, der ender i en Spids, som i Almindelighed er forgyldt eller af Platin, for ikke at ruste, og som

anbringes paa Rygningen af Bygningen og i god ledende Forbindelse med Jorden. Naar da en elektrisk Sky er over Lynaflederen, strømmer der ved Fordeling en Elektricitet, der er modsat Skyens, ud af Spidsen. Herved taber Jorden sin Elektricitet, ligesom ogsaa Skyen delvis neutraliseres, hvorfor der intet Nedslag kan finde Sted. Ved Konstruktion af en Lynafleder maa man erindre, at denne kun er i Stand til at sikre indenfor en Omkres, som kan bestemmes ved en Cirkel, dragen med en Radius, der er dobbelt saa stor som Opfangerstangens Højde over Tagrygningen. Cirklen beskrives med den nævnte Stangs Fodpunkt som Centrum og Aflederne ville da sikre, hvad der ligger indenfor den Kegle, som kan dannes ved at drage Linien fra Stangens Toppunkt til Cirklen, ligesom ogsaa de Dele af Bygningen, der ligge indenfor Keglens Forlængelse, indtil den naar Jordlinien. Meget ofte ere Opfangerstængerne altfor lave eller altfor fjernt anbragte fra hverandre, og Afledernes Nytte bliver da i højeste Grad tvivlsom.

Lynafledere bør fra Tid til anden underkastes en Undersøgelse, for at man kan være sikker paa, at alt er i Orden, saaledes at Systemet ogsaa virkeligt kan funktionere i Tordenvejr. Og det som man da maa søge at komme til Klarhed over, er først og fremmest om Ledningerne, som gaa ned til Jordpladerne, stadigt ere i Stand til at funktionere.

XXXXVI.

Møddingssted.

Møddingens Størrelse maa naturligt først og fremmest rette sig efter Antallet af Kreaturer, derefter maa der tages Hensyn til hvorofte Gødningen køres ud samt Avlens Størrelse. Saafremt man gør Møddingsstedet 2 Alen dybt og bortkører Gødningen 2 Gange aarlig, kan man regne ca. 18 □ Al. Møddingssted for hvert større Kreatur, hvis Møddingens Sider ere lodrette, men ca. 24 □ Al. naar Siderne skraane jævnt ned mod Ajlbeholderen. Dybden kan være 2 à 2½ Al. Siderne kunne være næsten lodrette, satte af Kampsten og Bunden i saa Fald have en Hældning af ca. 1 à 2" pr. Al. henimod Ajlbeholderen, eller ogsaa kunne Siderne skraane

jævnt hen mod Beholderen, hvilket sidste giver den Fordel, at man kan køre op ad Møddingen paa alle Sider. Bunden maa saa vidt muligt være ugennemtrængelig for den flydende Gødning og maa derfor helst lægges af 12 à 18" faststampet Blaaler samt brolægges. For at Regnvandet ikke skal løbe ned i Møddingsstedet, lægges en Rendesten udenom den øverste Kant. Det er kun sjældent at man overdækker Møddingsstedet; i saa Fald beklæder man dog ikke Siderne, Taget gøres fladt og dækkes med Tagpap; Tagudhænget gøres rigelig stort for at Regnvandet ikke skal løbe ud i Møddingen, men i Rendestenen. For at bevare Tagværket, sætter man enten store Luftskorstene, eller bedre et Ryttertag paa Bygningen.

Ajlbeholderen sættes ved en af Møddingsstedets Sider, for at Vognene, hvori Ajlen pumpes op, ikke behøve at køre ned paa Møddingen. Den mures som en Brønd, ca. 3 Al i Diameter, med Mursten eller støbes af Beton, og gøres noget højere end Gødningen vil komme til at ligge. Ajlen løber ind i Beholderen gennem smaa Drænrør ved Møddingens Bund. Ajlbeholderen dækkes af et Trædæksel eller en muret Kuppel.

XXXVII.

Drivhuse.

Da et Drivhus ofte paa Landet kan være baade til Gavn for Husfaderen og til Glæde for Husmodereu, skal der nedenstaaende gives nogle vejledende Vink med Hensyn til den bedste Indretning af saadanne.

Drivhuse bør naturligt lægges i Læ og med Forsiden mod Syd; kan dette ikke lade sig gøre, kan man til Nød anbringe dem mod Sydvest eller Sydst.

Fundamenter og Sokler udføres af Beton eller Mursten. Spærene og Rammerne af Fyrretræ; Jærn er vel i dette Øjemed varigere, men da det er en virksommere Varmeleder end Træ, maa man alligevel foretrække dette sidste til nævnte Brug. Rammerne kunne passende være ca. 2 Al. og Glassene 11" brede. Sprosserne udføres billigst af Træ, men bedst af Jærn. For Vinduerne sættes løse

Dæklemme, som bør være saa lette som muligt og derfor udføres af gennemskaarne Bræder med paanagledede Revler. Lemmene gøres af samme Længde som Rammerne og halvt saa brede som et Fag, altsaa ca. 1 Al. Alt Træværk bør nødvendigvis høvles og olie-males, og Malingen derefter fornyes hvert halve Aar.

Blomsterhuse bør konstrueres saa lave som muligt, men dog alligevel høje nok til at man kan gaa i dem. Vinkelen, som Spærene danne med Horisonten, kan passende sættes til 33—40 Grader.

Vinkassers Vinduer bør have en Hældning af ca. 50 Grader mod Horisonten. Formuren maa være 18" høj og bygget paa Buer. saaledes at Vinstokkenes Rødder kunne strække sig ud den omgivende Jord gennem Buerne, af hvilke der bør være en for hver 4 Al. Vinstokken espalieres ca. 12" fra Glasset paa galvaniserede Jærntraade.

Formeringshuses Spær bør have en Hældning af ca. 30 Grader mod Horisonten og Ydermurene en Højde af ca. 1^o 12".

XXXXVIII.

Forskellige Arbejder.

Isolering af Murværket spiller en vigtig Rolle, fordi det her gælder om at holde Fugtigheden borte fra Mur- og Træværk, hvorfor der lægges under Sökkelskiftet et for Vand uennemtrængeligt Lag, der enten kan bestaa af Skifer lagte i Cement, to Lag over hverandre i Forband, Glas eller Mastikspapir. Som de bedste Metoder maa anses Asfalt smurt direkte paa Fundamentet, Tagpap eller Filtplader. At stryge Asfalten paa Fundamentet har sin Vanskelighed, eftersom dette helst maa ske paa en Gang. Synker blot Muren ubetydeligt paa et Sted, saa knækker Asfalten og Vandet har Adgang; Tagpappen og Filten derimod tillade en ikke ubetydelig uensartet Sænkning, før Forbindelsen afbrydes og Materialet taber sin isolerende Evne.

Asfaltering paa Mure udføres for det meste med kunstig Asfalt, hvilket foregaar paa den Maade, at Asfalten slaas i Stykker, fyldes

i en Gryde og koges, hvorefter den bringes hen og stryges paa Muren saa hurtig som muligt med en noget slidt Kalkekost. Laget behøver kun at være meget tyndt, men det maa være absolut dækkende. Murene udrappes saa glat som muligt og tørres godt før Asfalten paastryges, og skal der pudses uden paa Asfalten, maa der først gives denne en ru Udkastning af Kalkmørtel iblandet Cement, saafremt der er Tale om indvendig Isolering, derimod ren Cement og Sand, naar det er udvendigt. Hvor der er Grund til at antage, at Fugtigheden vil trænge gennem Kældermurene, kan man asfaltere disse udvendig. Er der store Pletter, kunne de fjernes, naar de gives et godt Lag Asfalt og der over Puds.

Indhegning kan forekomme under forskellige Forhold og man skelner ved Valget imellem Anvendelsen og de dermed forbundne Nyttевirkninger. Vil man kun hegne om sin Have, saaledes at et tilfældigt løssluppet Kreatur ikke lige skal løbe ind, behøver man blot et galvaniseret Jærntraadshegn, bestaaende af 4×4 " Fyrrepæle 1 Alen i Jorden og $1^0 12''$ à $1^0 18''$ over Jorden. Paa disse Pæle, hvis indbyrdes Afstand ikke bør være over 4 Alen spændes 3 Liner af galvaniseret Hegntraad, som nagles til Pælene med Kramper. Traadene maa strammes godt, Hjørne- og Endepælene maa forsynes med Skraastræbere. Pæleenderne svides før de nedgraves, da de derefter holde sig bedre.

Ønsker man imidlertid et Hegn, som kan lukke for Høns og Hunde, kan man enten i Forbindelse med det før omtalte Jærntraadshegn anbringe et galvaniseret Jærntraadsnet. Der maa dog helst nagles en Lægte foroven, hvori Traadnettet kan fastgøres, da det ellers vil synke mellem Pælene. Eller man kan anbringe Pæle som ovenfor nævnt, men med en mindre indbyrdes Afstand, højst 3^0 fra Midte til Midte; mellem Pælene anbringes 2 à 3 Løsholter af 2" Planker. Stivere anbringes af $2 \times \frac{5}{4}$ " med en indbyrdes Afstand af omtrent 4"; dette Hegn gaar almindeligst under Navnet af Stakit. Vil man have et finere Stakit, kan man i Stedet for Stivere anbringe Rundstokke, der bores gennem Løsholterne. Dette Stakit tager sig ret pynteligt ud og er egentligt forholdsvis billigt (se Fig. 113). Hvor man foruden at hegne tillige ønsker at skaffe noget Læ, anbringes et Plankeværk, der almindeligst fremstilles af nedgravede Stolper, hvorimellem anbringes Løsholter; og derpaa nagles et Lag høvlede, pløjede og staffede Bræder, lodret-staaende og afdækkede med et skraatstille Bræt eller en bred List, for at

hindre Vandet fra at trænge ned i Brædeenderne. Saavel Plankeværker som Stakitter maa males, tjæres eller karbolineres saa hurtig som muligt efter Opsætningen.

Der benyttes ofte Mure i Plankeværkers Sted; disse maa ikke være for tynde, da de skulle kunne modstaa Vindtrykket, De maa derfor helst mures af Klinker i Cement eller dog cementblandet Mørtel, og foroven gives en forsvarlig Afdækning, der kan bringe Vandet godt ude over Muren.

XXXXIX.

Prisliste.

Angivelse af *fuldstændig udarbejdede* Detailpriser anse vi at ligge udenfor denne Bogs egentlige Omraade, hvorfor vi nedenstaaende kun ville anføre Priser paa de almindeligst forekommende Arbejder og Materialier, idet vi iøvrigt skulle henvise til *F. Uldalls* »Overslagsbog for Bygmestre, Bygningshaandværkere og Bygherrer«, samt den i de sidste Aar aarligt udkommende »Lommebog for Haandværkere« af *A. Ammentorp* og *F. Uldall*, hvortil vi ogsaa ved Udarbejdelsen af nærværende Prisliste have støttet os.

Forf.

Grundgravning og Grundarbejde.

	Kr. Ø.
Fundamentsgrøfter, Kældere, Kalkkuler indtil en Dybde af 3	
Al. i løs Jord, med Transport indenfor 100 Al., pr. Kbfv.	3 »
Samme Arbejde i leret Jord, pr. Kbfv.	4 50
1 Kbfv. Kampesten, egnede til Grundlægning, med Transport	25 à 35 »
1 Kbal. Bundgrund at nedlægge i Grøft, udstøbe med Kalk samt stampe	» 65
Beton af Kampestensskærver 1:3:6, pr. Kbfd.	» 75
— - Afharpning 1:4:7, nedlagt i Grøft, pr. Kbfd.	» 45
Beton, støbt i Forme, fordyrer 1 Kbfd. med	» 5
Arbejdsløn for Støbning af Beton med Tillæg af Forme, pr. Kbfd.	» 15

Stenhuggerarbejde.

	Kr. Ø.
Trappesten, 6—7" høje, 12" brede, pr. løb. Al.	4 50
— 6—7" — 10" — —	4 »
— 8" — 8" — —	3 75
Arbejds løn for Bro lægning med utildannede Sten inden i Bygningen, pr. □ Favn	» 85
Arbejds løn for Bro lægning udenom Bygninger, pr. □ Favn	» 95
Granitmurværk, 16—18" tykt i en Bygning, i Arbejds løn for Kløvning af Stenene og Opmuring i Kalk pr. □ Al.	» 85
Under Jordlinien, pr. □ Al.	» 70

Murmaterialier.

(I de anførte Priser er Transport *ikke* medregnet).

	Kr. Ø.
1ste Sort gule Mursten (<i>maskinstroøgne</i>) pr. 1000 Stkr.	22 »
2den — — pr. 1000 Stkr.	20 »
Flammede Mursten, pr. 1000 Stkr.	18 »
Halvbrændte Mursten, pr. 1000 Stkr.	16 »
Røde Mursten, 1ste Sort, pr. 1000 Stkr.	23 »
Klinker, 1ste Sort, pr. 1000 Stkr.	25 »
Ildsten, pr. 1000 Stkr.	18 »
Brøndsten, pr. 1000 Stkr.	24 »
Transport af Mursten, heri indbefattet Paalæsning og Aflæsning:	
pr. 1000 Stkr. indtil $\frac{1}{4}$ Mil	2 50
— — $\frac{1}{2}$ —	3 50
— — $\frac{3}{4}$ —	4 50
— — 1 —	5 50

Et Vognmandslæs ca. 3000 Pd. giver 700—800 Stkr. 2" Mursten.

Et Bondelæs sædvanlig 500 Stkr.

Tagsten.

Røde Flensborg Tagsten pr. 1000 Stkr.	70 »
— Falstagsten pr. 1000 Stkr.	100 »
Rygningsssten til Falstage, $9\frac{1}{2}$ " lange, 6" brede, pr. Stk.	» 25
Rygningsssten til Spaantage (graa), pr. Stk.	» 28
Cementtagsten, imprægnerede og med Dobbeltfals, pr. 1000 Stkr.	105 »
Bygningsssten til samme, pr. løb. Al.	1 »
Cementtagsten med enkelt Fals, pr. 1000 Stkr.	110 »

Landbygningsslære.

	Kr. Ø.
1 Stk. Vinduessaalbænk af Jærn eller Skifer, at henlægge med Underlag	» 45
1 løb. Al. do. at støbe af Beton og pudse	» 60
1 — Skorstens 18" X 18" at mure og indvendig berappe	» 85
1 — — 9" X 9" — — — — —	» 60
1 Stk. Skorstenspipe at mure og fuge indtil 2 Al. over Tagryggen, 18" X 18"	10 »
1 Stk. do. do., 9" X 9"	8 »
1 Al. Façade eller Gavl at berappe og afskure glat	» 9
1 □ Al. Murstensgulv at lægge paa Fladen i Grus og udstøbe med Cement	» 20
Samme Arbejde, naar Stenene staa paa Kant	» 30
1 løb. Al. 12" høj Sokkelsten at sætte og formure, uden Fradrag for Murtykkelsen	» 36
1 løb. Al. Trappesten at henlægge og formure	» 90

Fugearbejde.

1 □ Al. røde Sten at fuge og beskære (runde Fuger)	» 20
1 — gule —	» 18
1 — røde — med Rygfuger.	» 16
1 — gule — —	» 14
1 — Mur at berappe og skure samt at forsyne med brændte Langfuger	» 11

Pudsearbejde.

1 □ Al. Loft eller Brædevæg at røre, pudse og filse	» 18
1 — Vægpudd filset	» 12
1 — — afrevet i grov Kalk	» 10
1 — Berapning, indvendig	» 5

Tagarbejde.

1000 Stkr. Tagsten at indhugge og understryge	20 »
1000 — Falstagsten at oplægge	16 »
1000 — Cementfalstagsten at oplægge og stryge langs Lægten	15 »

Komfurer og Kakkelovne.

1 dobbelt Komfur at opsætte	8 »
1 enkelt — af Middelstørrelse	6 »

	Kr. Ø.
1 mindre Komfur	4 »
1 almindelig Kakkelovn med ca. 1 Al. Rør at opsætte og formure Ildstedet	1 50
1 Grubekedel at indmure	8 »
1 Stk. Bagerovn til 1 Td. Korn at opmure	55 »
1 □ Al. Væg at hvidte 2 Gange.	» 3
1 — — 1 Gang samt farve	» 4

Andre Arbejder.

1 Td. Kalk at læske	» 35
1 □ Ler paa Indskud	» 3

Tømmermaterialier.

Sydsvensk Tømmer for Længder indtil 15 Al. (Tykkelsen svensk Maal).

	Kr. Ø.
9" × 10" pr. løb. Al,	1 30
9" × 9" — —	1 20
8" × 9" — —	» 95
8" × 8" — —	» 85
7" × 8" — —	» 65
7" × 7" — —	» 55
6" × 7" — —	» 45
6" × 6" — —	» 36
5" × 6" — —	» 32
5" × 5" — —	» 26
4" × 5" — —	» 22
4" × 4" — —	» 18

Gennemskaaet Tømmer beregnes efter Priserne for fuldt Tømmer, men med et Tillæg af 1 Øre pr. løb. Al. for hver Tomme af den skaarne Flades Højde.

Vestervigske Planker.

3" × 9" pr. løb. Al.	» 64
3" × 8" — —	» 55
3" × 7" — —	» 45
3" × 6" — —	» 35

Snedkerarbejde.

(Heri indbefattet Materialier og Beslag.)

	Kr. Ø.
Udvendig Gangdør 3 ⁰ 18" høj, 2 ⁰ 2" bred, Karm af 2 ¹ / ₂ × 7 Planke, Ramtræ af 1 ¹ / ₂ ", dobbelt tykt Glas og Egefodstykke	32 »
En enkelt do. med do. 1 ⁰ 12" bred	22 »
Indvendige Døre, dobbelte 3 ⁰ 18" høje, 2 ⁰ 2 " brede, Karm af 2" × 5" Planke, Ramtræ 1 ¹ / ₂ ", Fyldninger 1", Indfatning 4 ¹ / ₂ " bred	25 »
En enkelt 4 Fyldningsdør 3 ⁰ 10" × 1 ⁰ 9", iøvrigt som ovennævnte	18 »
En enkelt glat Dør med indskudte Revler (limet) Karm af 1 ¹ / ₂ " Bræder med 4" Indfatninger	12 »
Vinduer, almindelige, 6 Rammers 2 ⁰ 12" × 2 ⁰ 6" Rammer af 1 ¹ / ₂ " Bræder, Karm af 2" × 5" Planker	18 »
— 4 Rammers 2 ⁰ 12" × 1 ⁰ 14" samt Planker	13 »
— Rammers 2 ⁰ × 1 ⁰ 10", Karm af 1 ¹ / ₂ " × 5" Bræder, Rammer af 5/4" Bræder	9 »
Køkkenindretning bestaaende af Køkkenbord og Vads, Hylder under Bordet og Forramme med Døre m. m. . . . ca.	50 »
Spisekammerindretning med Bord, Tallerkenrække og Hylder ca.	40 »
Fodlister 5" × 1", forsynede med Profil i Overkanten, pr. løb. Al.	» 15

Smedearbejde.

Beslag til en almindelig Port	ca.	10 »
— — større Ladeport		20 »
— — udvendig Revledør	4 à	5 »
Ring og Bindestang for Heste af 5/8" Rundjærn med Bolte		1 »
Et Par Bindelstænger for Køer af 5/8" Rundjærn, forsynet med Lægne og Bolte		2 »

Jærnbjælker.

Nr. 13: 5" × 2 ³ / ₈ ", Vægt pr. løb. Fot 8 Pd., pr. løb. Fot	» 56
— 17: 6 ¹ / ₂ " × 3", — — — 12 ¹ / ₂ — —	» 87
— 21: 8" × 3 ⁵ / ₈ ", — — — 18" — —	1 25
Brugte Jærnbaneskiner koste pr. Pd. 3 Øre og ere indtil 10 ⁰ 5" lange. Det giver for 4 ⁵ / ₈ " Højde pr. løb. Fot ca.	» 65
For 3 ³ / ₄ " Højde pr. løb. Fot	» 45

Jærnstøberarbejde.

	Kr. Ø.
Fladbuede Kældervinduer 16" $\times$ 22" med Oplukke	3 »
— Staldvinduer 18" 1 ⁰ med 2 Ruder, som kunne aabnes	3 25
Et do. 1 ⁰ 3" $\times$ 1 ⁰ 8" med 4 Ruders Oplukke	7 »
Runde Vinduer 1 ⁰ 1" i Diameter	3 35
— — med Vippe, Kæde og Trisse 1 ⁰ 4" i Diameter	10 »
Tagvinduer, 4 Stens	4 50
— 6 —	5 50
— 9 —	7 »
Luftriste 3" $\times$ 4 ¹ / ₄ "	» 15
Luftventiler, til at aabne helt, 9" i Diameter pr. Stk.	3 »
— amerikanske 9" $\times$ 12" — —	6 »
Rensedøre 8 ¹ / ₂ " $\times$ 8 ¹ / ₂ " pr. Stk.	2 25
— 16" $\times$ 16" —	5 »
Fyrdøre 10" $\times$ 12" —	4 25
Riste 8" $\times$ 8" —	» 80
— til Rensebrønde 12" $\times$ 12" pr. Stk.	2 75
— runde, 6 ¹ / ₂ " i Diameter —	» 35
En Vadske 1 ⁰ lang, 18" bred, 6" dyb	8 50
— med Vandlaas	7 50
En Grubekedel, 15 ¹ / ₂ " i Diameter til 44 Potter	8 »
En Kakkellovn med 2 Kogehuller	40 »

Blikkenslagerarbejde.

Hængerende 4 ¹ / ₂ " bred af Zink Nr. 12 og galvaniserede	
Hængejærn for hver 1 ⁰	1 20
Nedløbsrør, 3" i Diameter af Zink Nr. 11	1 »
Zinkdækning efter Listesystemet med Zink Nr. 12, pr. □ Al..	2 »
Zinktag, alm., fladt, pr. □ Al.	1 65

Skiferdækkerarbejde

Bedste blaa Port Madoc Tagskifer 14" $\times$ 24" pr. 1000 Stkr. 260 »	
Der behøves 4 ¹ / ₂ Sten pr. □ Al.	
Saalbænke af Skiferplader 5" brede 1 ¹ / ₂ " tykke pr. løb. Al.	» 80
— af — 6" — 1 ¹ / ₂ " — —	» 90

Dækning med Skifer pr. □ Al. (for Sten 14 × 24") . . .	Kr. Ø.
Et færdigt Skifertag med alt Tillæg og Arbejds løn pr. □ Al. .	» 20
	1 25

Straadækkerarbejde.

16 Pd. Langhalm koster 25 à 35 Øre og dækker 1 □ Al.	
Galvaniseret Jærntraad til 1 □ Al. koster 1,2 Øre; Arbejds- løn beregnes pr. Bind = 2 ¹ / ₂ løb. Al. Lægte til 10 à 11 Øre. Hver □ Al. færdigt Straatag kan derfor antages at koste ca.	» 45

Malerarbejde.

Maling med Oliefarve 3 Gange paa Porte og Døre pr. □ Al.	» 22
Maling med Oliefarve 3 Gange, Aaring som Træsarter og 1 Gang Lakering af Døre, Paneler og lgn. pr. □ Al. . . .	» 38
Et Fag 6 Rammers Vinduer 2 ⁰ 6" × 2 ⁰ 12" at male ud- og indvendig	3 »
Et Fag 4 Rammers Vinduer 1 ⁰ 14" × 2 ⁰ 12" at male ud- og indvendig	2 25
Nye Gulve at male med Oliefarve	» 20
do. at fernisere	» 12
Maling af Plankeværker og Stakitter pr. □ Al.	» 16
Indvendige Væggeflader af oliefarve 4 Gange uden Spatling pr. □ Al.	» 27
At sæbe og limfarve 1 □ Al. ældre Murflade	» 10
Indvendige ny Væggeflader at sæbe og limfarve pr. □ Al. .	» 6

Brøndgravning.

En Brønd at grave og sætte med Brøndsten 2 ⁰ i Diameter, med Tillæg af Arbejds kraft og Hejsespil indtil en Dybde af 15 Al. pr. løb. Al.	5 »
Fra 15 Al. indtil en Dybde af 30 Al. pr. løb. Al.	6 »
Et 2" Borehul foret med 2" Jærnrør koster alt iberegnet pr. løb. Al.	4 à 5 »

Landbygningslære.

Dræning.

	K. Ø.
Dræning omkring en Bygning med 2" Rør nedgravet til en Dybde af 1½ Al. pr. løb. Al.	30
Dræning inden i en Bygning pr. løb. Al.	20

Kloakledning.

(Af glaserede Lerrør.)

Arbejds løn for Gravning af Grøfterne til en Dybde af 1½ Al., Lægning af 3" à 4" Rør, Tætning med Cement og Paa- fyldning bliver pr. løb. Al. ca.	35
Lige 4" Rør koste pr. løb. Al.	85

Indhold.

	pag.		pag.
<i>Indledning</i>	3	Munkesten	25
I. <i>Valg af Byggeplads</i>	5	Flensborgsten	25
		Pressede Sten	26
II. <i>Brønd:</i>		Glaserede Sten	26
Artesiske Brønde	8	Kilesten	26
Rørbrønde	8	Skillerumssten	26
		Hule Sten	26
III. <i>Tegninger:</i>		Lette Mursten	26
Udkast eller Skitser	9	Formsten	26
Hovedtegninger	10	Glaserede Rør	27
Detailtegninger	11	Ildfaste Sten	27
		Murstensfliser	28
IV. <i>Beskrivelse</i>	12	Granitfliser	28
		Gullandske Fliser	28
V. <i>Overslag</i>	13	Kinnekulle Fliser	28
		Trottoirsten	28
VI. <i>Tilbud og Licitation.</i>	15	Belgiske Fliser	28
		Engelske Fliser	29
VII. <i>Kontrakt</i>	17	Ehranger Fliser	29
		Mettlacher Fliser	29
VIII. <i>Materialier:</i>		Tagsten	29
Granit	19	Falstagsten	29
Sandsten	20	Cementtagsten	29
Kalksten	20	Cementssten	29
Marmor	21	Kunstige Sandsten	29
Flint	21	Glas	30
Skifer	21	Kalk	30
Sand	22	Cement	31
Ler	22	Vand	31
Raa Sten	22	Træ	31
Mursten	23		
Ildsten	24	IX. <i>Arbejdsskur.</i>	32
Klinkbrændte Sten	24		
Fuldbrændte Sten	25	X. <i>Grundudstikning</i>	34
Flammede Sten	25		
Halvbrændte Sten	25	XI. <i>Fordarbejde</i>	38

	pag.		pag.
XII. <i>Fundering:</i>		XVIII. <i>Stengulve</i>	64
Fundering paa Piller	42	XIX. <i>Forskelligt Murværk:</i>	
Jordbuer	43	Granitstensmur	65
Fundering paa Sand	43	Betonmur	65
Fundering — Pæle	44	Sandkalksmur	66
Slyngværk	44	Stampet Lermur	66
XIII. <i>Murstensforbindelser:</i>		Rabitzmur	67
Halvstensforbindelse	45	XX. <i>Tømmerforbindelser</i>	67
Blok —	45	XXI. <i>Bjælkelag</i>	72
Krys —	45	XXII. <i>Lofter</i>	73
Gotisk —	45	XXIII. <i>Gulve</i>	74
Munke —	45	XXIV. <i>Forskalling</i>	74
Strøm —	45	XXV. <i>Indskud</i>	75
Almindelig — for		XXVI. <i>Tagværker</i>	75
hule Mure	45	XXVII. <i>Lægning</i>	78
Bindingsværksforbindelse	45	XXVIII. <i>Buekonstruktioner</i>	79
Skorstens —	46	XXIX. <i>Sammensatte Tagfor-</i>	
Pille —	46	mer	80
Bue —	46	XXX. <i>Trapper:</i>	
Runde Piller	46	Trætrapper	81
Trekvartstens Mure	46	Jærn —	83
Udsmykningsforbindelser	46	Udvendige Trapper	86
XIV. <i>Mure af brændte Sten:</i>		XXXI. <i>Jærnkonstruktioner</i>	92
Ydermure	47	XXXII. <i>Tækning:</i>	
Skillerumsmure	48	Tegltage	94
Skorstene	48	Falstagsten	95
XV. <i>Sokler, Gesimser m. m.:</i>		Cementfalstagsten	96
Sokkel	54	Skifertage	96
Hovedgesims	54	Paptage	100
Baandgesims	54	Tagfilttage	101
Saalbænk	54	Metaltage	101
Indfatning	55	Spaantage	101
Profilering	55		
Udkragning	56		
Udførelsen	56		
XVI. <i>Murbuer og Hvælvinger:</i>			
Murbuer	58		
Hvælvinger	59		
XVII. <i>Fugning og Pudsning:</i>			
Fugning	62		
Pudsning	62		

	pag.		pag.
Straatage	102	XXXXI. Kloaker og Dræning	130
Holzcement	102		
Brædetage	105	XXXXII. Nødtorftshuse:	
Glastage	105	Retirader	131
		Pissoirer	131
XXXIII. Blikkenslagerarbejde	106		
XXXIV. Snedkerarbejde:		XXXXIII. Ventilation	132
Vinduer	108	XXXXIV. Ishuse	138
Porte og Døre	110		
Skodder	113	XXXXV. Lynafledere	139
Paneler	114		
Andre Snedkerarbejder . .	114	XXXXVI. Moddingssted . . .	140
XXXV. Malerarbejde:		XXXXVII. Drivhuse	141
Farver	116		
Bindemidler	118	XXXXVIII. Forskellige Arbejder:	
Oliemaling	120	Isolering	142
Limfarve	121	Indhegning	143
Kalkfarve	121		
Kompositionsfarver . . .	121		
		XXXXIX. Prisliste:	
XXXVI. Tapetsering . . .	123	Grundudgravning og Grund-	
		arbejde	144
XXXVII. Glarmesterarbejde	124	Murmaterialier	145
		Murarbejds løn	146
XXXVIII. Monierværk . .	125	Tømmermaterialier	148
		Tømrerarbejds løn	150
XXXIX. Smede- og Jærn-		Snedkerarbejde	151
støberarbejde:		Smedearbejde	151
Smedearbejdet	127	Jærnstøberarbejde	152
Jærnstøberarbejdet . . .	128	Blikkenslagerarbejde . . .	152
		Skiferdækkerarbejde . . .	152
XXXX. Brolægning m. m.:		Straadækkerarbejde . . .	153
Brolægning	129	Malerarbejde	133
Beton	129	Brøndgravning	153
Asfalt	130	Dræning	154
Tjærebeton	130	Kloakledning	154

Fortegnelse over benyttede Værker.

- F. Meldahl*: Om Byggeforetagenders Gennemførelse ved Licitation, med en Samling dertil anvendelige Konditioner. København 1867.
- A. Klein*: Tegninger til Landbrugsbygninger. København, 1876.
- Herholdt*: Vejledning i Husbygningskunst. København 1877.
- F. Uldall*: Overslagsbog for Bygmestre, Bygningshaandværkere og Bygherrer. Randers, 1884.
- J. E. Gnuetzmann*: Kortfattet Lærebog i Husbygning. København.
- Chr. Fejlberg*: Kemi og Materiallære for Bygningshaandværkere. København, 1888.
- G. Tandberg*: Kortfattet Vejledning i Bygningsvæsen paa Landet. Kristiania, 1890.
- S. Hoffmeyer*: Almindelige Betingelser for Overtagelse af Husbygningsarbejder i samlet eller delt Entreprise ved offentlig eller bunden Licitation samt Regler for de Fordringer, der i Almindelighed i teknisk Henseende kunne stilles ved Udførelsen af almindelig forekommende Husbygningsarbejder og dertil hørende Materialleveringer. Aalborg, 1890.
- Alliser*: American Architecture. 1890.
- T. F. Hemmingsen*: Bygningskonstruktionslære, 1ste og 2den Del. København, 1890.
- Edvard Kolderup*: Haandbog i Bygningskunsten. Kristiania, 1891.
- S. Klasen*: Grundrissvorbilder von Gebäuden für die Zwecke der Land-Garten- und Forstwirtschaft. 1892.
- E. P. F. Petersen* og *L. Stange*: Industri- og Haandværksleksikon. København, 1896
- samt Tidsskriftet »*Arkitekten*» m. fl.
-

