

Bygningsverksite  
Bjarne Johansen  
Borkenes

# HÅNDBOK

FOR  
BYGGMESTER OG  
BYGGNINGSTØMRER



AV  
ARKITEKT MICHAEL MICHELSEN

*Lærer i fagtegning  
for bygningshåndverkere ved  
Bergens tekn. aftenskole*



EGET FORLAG

---

## 2. O P L A G

---

Utførte tegneoppgaver i skiftning (arkstørrelse ca. 60x70 cm.) kan interesserte erholde mot kr. 2.50 pr. stk. + porto, ved henvendelse til arkitekt MICHAEL MICHELSEN, BERGEN.

## FORORD.

Som praktiserende arkitekt og i mangeårig lærervirksomhet ved Bergens tekniske aftenskole, har jeg følt savnet av en bok som kan støtte byggingstømreren ved skoleundervisningen og i praksis. Boken er derfor ordnet som en håndbok, og er det min tro at den vil være til nytte på byggeplassen både for byggmester og tømrer.

Jeg tror også boken vil ha sin betydning arkitekt og byggmester sig i mellom, f. eks. ved henvisning til figurer for utførelsen av forskjellige tømmerforbindelser etc.

For dem som skal avlegge svenneprøve vil der være et godt grunnlag (se avsnittet om skiftning). Boken egner sig for selvstudium.

Der er inntatt nødvendige tabeller for den praktiserende byggmester, og for øvrig er boken utstyrt med ca. 200 figurer.

Til Mons Svendal og Ingv. Hopland, som har været behjelpelig ved utførelsen av endel tegninger, rettes herved min beste takk.

Bergen, januar 1928.

### Forord til 2. utgave.

Den nye utgave er i allt vesentlig uforandret.

Endel rettelser og tilføielser er dog foretatt av hensyn til den nu gjeldende bygningslov.

Bergen, mars 1934.

MICHAEL MICHELSEN.

## INNHOLDSFORTEGNELSE.

<b>I. Mål og vekt.</b>		Side
1. Omsetning av eldre norsk mål og vekt til metrisk og omvendt .....	7	
2. Hvad er en „Standard“ trelast? Tabell.....	7-9	
3. Avstandsbetegnelser .....	8	
4. Spesifikk vekt .....	10	
<b>II. Matematikk.</b>		
1. Annuitets-tabell .....	11	
2. Dagantall for renteregning .....	12	
3. Annuitetslån i Hypotekbanken.....	13	
4. Rente-tabell for 1000 kroner utregnet for dage og måneder	14	
5. Tabell, der angir den sum, hvortil 100 kroner vil vokse, i et visst antall år, med rente og rentesrente efter en gitt rentefot .....	15	
6. Tabell, der angir den sum, der efter et visst antall år vil fremkomme, når der hvert år anbringes 10 kroner til en gitt rentefot .....	16	
7. Tabeller over kvadrattall, kubikk-tall, kvadratrotter, kubikkrotter og omvendte tall .....	17	
8. Geometri.....		
a. plane flater .....	27	
b. å avsette en rett vinkel.....	29	
c. målestokker.....	31	
d. åpningers øvre avslutning.....	33	
9. Stereometri.....	34	
<b>III. Trekonstruksjoner.</b>		
<b>A. TREFORBINDELSER.</b>		
1. Lengdeforbindelser .....	35	
2. Tverforbindelser .....	38	
3. Hjørneforbindelser.....	39	
4. Kamforbindelser.....	41	
5. Tapper.....	43	
6. Nåv (nav) .....	45	
7. Hjørnetanning (sinking).....	47	
<b>B. HENGVERK</b>		Side
1. Enkelt hengverk .....	48	
2. Dobbelt — .....	48	
3. Detaljer til hengverk .....	48—51	
<b>C. SPRENGVERK</b>		
1. Enkelt sprengverk.....	52	
2. Dobbelt — .....	52	
<b>D. TAK. TAKFORMER.</b>		
1. Pulttak .....	54	
2. Sadeltak .....	54	
3. Valmtak .....	54	
<b>E. TAKKONSTRUKSJONER.</b>		
1. Sperretakstoler.....	55—56	
2. — „ — med knevegg .....	61	
3. Åsetakstoler .....	62	
a. stående takstoler .....	62	
b. hengverk — .....	64	
c. heng-sprengverk takstoler.....	65	
4. Mansardtakstoler .....	65	
5. Halvtak- eller pulttakstoler.....	66	
6. Kirketakstoler.....	67	
7. Tårn.....	69	
8. Kuppeltak .....	70	
9. Takheldning (tabell).....	72—73	
<b>F. SPERREPLANER.</b>		
<b>G. TAKVERKSTØMMERS DIMENSJONER.</b>		
1. Sperredimensjoner, tabell.....	77	
2. Åser .....	79	
3. Remstykker.....	79	
4. Stendere .....	79	
5. Saksbjelker (hanebjelker).....	79	
6. Kopp- eller skråbånd .....	79	
7. Tenger, enkelte og dobbelte.....	79	
8. Strevere.....	79	
9. Fotsviller .....	79	
10. Murremmer .....	79	
<b>H. SKIFTNING.</b>		
1. Ryggspærre (grat) med tilhørende vekselspærre (skiftespærre, krykkjespærre) .....	80	

	Side
2. Rendesperre (kjilspærre) med tilhørende vekselspærre (skiftesperre, krykkjesperre) .....	89
<b>I. TREVEGGER.</b>	
1. Laftevegger .....	94
2. Reisverksvegger .....	95
3. Bindingsverksvegger .....	96
<b>J. BJELKELAG. (S. 99) TABELLER</b> .....	102—103
<b>IV. Materialforbruk.</b>	
1. Forbruk av skifer .....	105
2. — - taksten .....	106
3. — - trematerialer .....	106
4. Spikerens anvendelse .....	106
<b>V. Omkostningsoverslag.</b>	
1. Masseberegning .....	107
2. Innlevering av anbud .....	109
3. Priser på enkelte bygningsarbeider .....	110
<b>VI. Regnskap.</b>	118
<b>VII. De forskjellige slags tegninger som anvendes under opførelsen av en bygning</b> .....	119
<b>VIII. Utdrag av lov.</b>	
1. Utdrag av lov om ulykkesforsikring for arbeidere....	121
2. — - " " håndverksnæring, av 25. juli 1913'.	129
a. lærlinger	
b. fagprøven (svenneprøven).	
c. svenner og håndverksarbeidere.	
<b>IX. Lån av offentlige midler.</b> .....	135
<b>X. Tinglysninger</b> .....	137
<b>XI. Oppgaver til svenneprøve</b> .....	138
<b>XII. Utdrag av svenneprøveplakat</b> .....	142

## Omsetning av eldre norsk mål og vekt til metrisk og omvendt.

<b>Længdemaal.</b>	
1 fot (nøiagtig) = 0.3137 m.	1 m = 3.187 fot
1 gammel mil = 11.3 km.	1 km = 1594 alen.
1 fjerding = 2.8 km.	1 m = 38 tommer
1 favn = 1.88 m.	1 dm = 3 tom. 10 linjer
1 alen = 62.7 cm.	1 cm = 4.6 linje.
1 fot = 31.4 cm.	1 mm = 0.5 linje
1 tomme = 2.6 cm.	
1 linje = 2.2 mm.	10 km regnes nu for 1 mil.
<b>Flatemaal.</b>	
1 □ fot (nøiagtig) = 0.09843 m <sup>2</sup> .	1 m <sup>2</sup> = 10.159 □ fot
1 □ mil = 127 km <sup>2</sup> .	1 km <sup>2</sup> = 1016 maal jord.
1 □ favn = 3.5 m <sup>2</sup> .	1 m <sup>2</sup> = 2.5 □ alen.
1 □ alen = 0.4 m <sup>2</sup> .	1 dm <sup>2</sup> = 14.6 □ tommer.
1 □ fot = 10 dm <sup>2</sup> .	1 cm <sup>2</sup> = 0.15 □ tomme.
1 □ tomme = 7 cm <sup>2</sup> .	1 mm <sup>2</sup> = 0.2 □ linje.
1 □ linje = 4.8 mm <sup>2</sup> .	
1 tønde land = 40 a = 4000 m <sup>2</sup> .	1 ha = 10000 m <sup>2</sup> = 25398 □ a]
1 maal jord = 10 a = 1000 m <sup>2</sup> .	1 a = 100 m <sup>2</sup> = 254 □ al.
<b>Rummaal.</b>	
1 kubikfot (nøiagtig) = 0.03088 m <sup>3</sup> .	1 m <sup>3</sup> = 32.38 kubikfot
1 pot = 0.9651 l.	1 l = 1.0362 pot.
1 kubikmil = 1440 km <sup>3</sup> .	1 km <sup>3</sup> = 0.0007 kubikmil.
1 kubikfavn = 6.67 m <sup>3</sup> .	1 m <sup>3</sup> = 4 kubikalen.
1 kubikalen = 0.25 m <sup>3</sup> .	1 dm <sup>3</sup> = 56 kubiktommer.
1 kubikfot = 31 dm <sup>3</sup> .	1 cm <sup>3</sup> = 0.06 kubiktomme.
1 kubiktomme = 18 cm <sup>3</sup> .	1 mm <sup>3</sup> = 0.00006 kubiktomme
1 kubiklinje = 10 mm <sup>3</sup> .	
1 kom.læst trælast = 5 m <sup>3</sup> .	1 hl = 100 dm <sup>3</sup> = 104 potter.
1 læst kul = 2 m <sup>3</sup> .	1 l = 1 dm <sup>3</sup> = 1 pot.
1 tønde malm = 2.5 hl.	1 dl = 0.4 pæl.
1 pipe = 449 l.	1 cl = 0.04 pæl.
1 oksehode = 224 l.	
1 korntønde = 139 l.	
1 fisketønde = 116 l.	
1 anker = 38.5 l.	
1 skjeppe = 17.4 l.	
1 top = 20 l.	1 metrisk vedmaal er et kvadrat med 2 m side.
1 fjerdingkar = 4.4 l.	1 gammel favn alenlang ved regnes lik en portion 6 dm lang ved oplagt i et metrisk vedmaal til en høide av 1.87 m.
1 kande = 2 l.	
1 pot = 1 l.	
1 pæl = 2.4 dl.	
1 reg. ton skibsmal = 2.83 m <sup>3</sup>	= 100 eng kb.fot
1 do. av skaaret og høvlet last	= 2.3 m <sup>3</sup> .
1 do. av hugget og skaarne bjelker	= 2.1 m <sup>3</sup> .
1 do. av rundlast, hvori indbf. brænde	= 1.7 m <sup>3</sup> .
1 petrograd stand. skaaret og høvlet last	= 4.67 m <sup>3</sup> .
1 do. hugget last	= 4.25 m <sup>3</sup> .
1 do. rundlast	= 3.40 m <sup>3</sup> .

### Hvad er en standard relast?

- 1 St. Petersburg stand. hundrede = 120 stk. bord 12 fot lange, 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> toms tykke og 11 tommer brede (engelske mål).
- Oslo stand. hundrede = 120 stykker bord 11 fot lange, 1<sup>1</sup>/<sub>4</sub> toms tykke og 9 tommer brede (engelske mål).



## Specifikke vekter.

I kubikkdesimeter (1 liter).

Metaller.		Tre (lufttørret).	
Aluminium, hamret	veier 2,8 kg.	Ask	veier 0,8 kg.
— — støpt	2,6	Bjerk	0,6
Aluminiumsbrovel	7,7	Bøk	0,6
Antimon	6,7	Ek	0,9
Bly	11,3	Furu	0,7
Bronce	8,9	Gran	0,6
Deltametall	8,6	Hickory	0,8
Jern:		Ibenholt	1,3
Flussjern	7,85	Mahognv	0,9
Fluss-stål	7,86	Pokkenholt	1,3
Råjern, hvitt	7,0—7,8	Pitchpine	0,8
— — grått	6,7—7,6		
Støpejern	7,25		
Sveisjern	7,8		
Sveisstål	7,85		
Fosforbronce	8,8		
Gull	19,3		
Hvitmetall	7,1		
Klokke metall	8,8		
Kobber, støpt	8,8		
— valset	8,9		
Kviksølv	13,6		
Messing, støpt	8,4—8,7		
— valset	8,6		
Nikkel	8,9—9,2		
Nysølv	8,6		
Platina	21,2		
Sølv	10,5		
Tinn, støpt	7,2		
— valset	7,4		
Zink, støpt	6,9		
— valset	7,2		
Wismut	9,8		
Sten.		Andre faste legemer.	
Bruddstens murverk	2,4—2,7	Antracit	1,5
Gneis	2,5	Asbest	2,5
Granitt	2,8	Asfalt	1,5
Grønnsten	3,0	Beton	1,8—2,5
Kalksten	2,7	Calcium, carbid	2,3
Klebersten	2,8	Celotex	0,27
Kvarts	2,7	Cement (Portland)	1,3
Marmor	2,7	Gips, støpt	1,0
Sandsten	2,3	Glass (vindues)	2,6
Skifer	2,7	Grafit	2,1
Svovlkis	5,0	Grus	1,8
Syenit	2,7	Gummi	1,5
Teglsten	1,5	Is	0,9
Teglstensmur, frisk	1,6	Jord	1,3—2,0
— — tørr	1,4	Kalk, brent	0,9—1,3
		Kalkmørtel	1,7
		— frisk	1,8
		Klinker	1,6—2,0
		Kork	0,2
		Koks i stykker	1,4
		Lere	1,8—2,6
		Mel	0,7
		Papir	0,7—1,2
		Porseleæn	2,5
		Sand, tørr	1,5
		— fuktig	2,0
		Sne, les	0,15
		Stenkull i stykker	1,2—1,5
		Smergel	4,0
		Torv	0,7
		Trekull	0,4

## Annuitets-tabel.

Skal en kapital betales i	og renten for hver termin er:						
	1½ pct	1¾ pct	2 pct	2½ pct	2¾ pct	3 pct	3 pct
2 terminer	51.12779	51.31629	51.50493	51.69376	51.88272	52.07182	52.26108
4 —	25.94448	26.10324	26.26238	26.42189	26.58179	26.74206	26.90270
6 —	17.55252	17.70226	17.85258	18.00350	18.15508	18.30708	18.45975
8 —	13.35840	13.50429	13.65098	13.79846	13.94673	14.09579	14.24564
10 —	10.84352	10.98713	11.13265	11.27877	11.42588	11.57397	11.72375
12 —	9.16800	9.31138	9.45596	9.60174	9.74871	9.89687	10.04652
14 —	7.97233	8.11556	8.26020	8.40723	8.55365	8.70246	8.85263
16 —	7.07651	7.21996	7.36501	7.51166	7.65990	7.80971	7.96108
18 —	6.38058	6.52449	6.67024	6.81772	6.96701	7.11806	7.27087
20 —	5.82457	5.96912	6.11567	6.26421	6.41471	6.56717	6.72157
22 —	5.37033	5.51564	5.66314	5.81282	5.96466	6.11864	6.27474
24 —	4.99241	5.13857	5.28711	5.43802	5.59128	5.74686	5.90474
26 —	4.67320	4.82027	4.96992	5.12210	5.27687	5.43412	5.59383
28 —	4.40011	4.54815	4.69897	4.85253	5.00879	5.16774	5.32932
30 —	4.16392	4.31292	4.46499	4.61993	4.77776	4.93814	5.10193
32 —	3.95771	4.10781	4.26006	4.41741	4.57683	4.73926	4.90466
34 —	3.77619	3.92736	4.08187	4.23965	4.40068	4.56488	4.73220
36 —	3.61524	3.76751	3.92329	4.08252	4.24516	4.41113	4.58038
38 —	3.47161	3.62499	3.78206	3.94275	4.10701	4.27476	4.44593
40 —	3.34271	3.49721	3.65558	3.81774	3.98362	4.15315	4.32624
42 —	3.22643	3.38206	3.54173	3.70536	3.87288	4.04418	4.21917
44 —	3.12104	3.27781	3.43879	3.60390	3.77304	3.94610	4.12299
46 —	3.02512	3.18304	3.34534	3.51192	3.68268	3.85749	4.03625
48 —	2.93750	3.09657	3.26018	3.42823	3.60066	3.77716	3.95768
50 —	2.85717	3.01739	3.18232	3.35184	3.52581	3.69409	3.88755
60 —	2.53934	2.70534	2.87680	3.05353	3.23534	3.42203	3.61330
70 —	2.31724	2.48893	2.66677	2.85046	3.03971	3.23422	3.43366
80 —	2.15483	2.33209	2.51607	2.70638	2.90260	3.10134	3.31117
90 —	2.03211	2.21476	2.40460	2.60113	2.80381	3.01212	3.22556
100 —	1.94706	2.12488	2.32007	2.52259	2.73119	2.94542	3.16467
110 —	1.86202	2.05477	2.25539	2.46306	2.67702	2.89651	3.12083
120 —	1.80185	1.99932	2.20481	2.41740	2.63618	2.86030	3.08899
130 —	1.75305	1.95496	2.16498	2.38204	2.60513	2.83330	3.06572
140 —	1.71397	1.91916	2.13337	2.35418	2.58138	2.81306	3.04863
150 —	1.68006	1.89006	2.10811	2.33287	2.56312	2.79781	3.03604
160 —	1.65262	1.86627	2.08784	2.31585	2.54904	2.78630	3.02673
170 —	1.62968	1.84673	2.07149	2.30241	2.53815	2.77759	3.01985
180 —	1.61042	1.83061	2.05827	2.29176	2.52910	2.77098	3.01174
190 —	1.59409	1.81728	2.04756	2.28031	2.52314	2.76597	3.01096
200 —	1.58046	1.80622	2.03885	2.27653	2.51804	2.76216	3.00814

Skal en kapital utbetales i visse terminer, benævnes den likestore pengesum, der hver termin betales, **Annuitet**. Multipliserer man den angjældende kapital uttrykt i kroner med det i tabellen anførte, faaes annuitet (rente og avdrag) for hver termin **uttrykt i ore**. For eks. 5.600 kr skal avbetales i 25aar (50 terminer) til 2½ pct. halvaarrente 3.52581 × 5600 = 19745 ore = kr. 197.45.



### Rente-tabel for 1000 kroner utregnet for dage og maaneder.

Dage	3 pct.	3 1/2 pct.	3 3/4 pct.	4 pct.	4 1/2 pct.	5 pct.	5 1/2 pct.	6 pct.
1	kr. 0.093	kr. 0.097	kr. 0.106	kr. 0.111	kr. 0.125	kr. 0.139	kr. 0.153	kr. 0.167
2	0.167	0.194	0.211	0.222	0.250	0.278	0.306	0.333
3	0.250	0.292	0.317	0.333	0.375	0.417	0.458	0.500
4	0.333	0.389	0.422	0.444	0.500	0.556	0.611	0.667
5	0.417	0.486	0.528	0.556	0.625	0.694	0.764	0.833
6	0.500	0.583	0.633	0.667	0.750	0.833	0.917	1.000
7	0.583	0.681	0.739	0.778	0.875	0.972	1.069	1.167
8	0.667	0.778	0.844	0.889	1.000	1.111	1.222	1.333
9	0.750	0.875	0.950	1.000	1.125	1.250	1.375	1.500
10	0.833	0.972	1.050	1.111	1.250	1.389	1.528	1.667
11	0.917	1.069	1.161	1.222	1.375	1.528	1.681	1.833
12	1.000	1.167	1.267	1.333	1.500	1.667	1.833	2.000
13	1.083	1.264	1.372	1.444	1.625	1.806	1.980	2.167
14	1.167	1.361	1.478	1.556	1.750	1.944	2.139	2.333
15	1.250	1.458	1.583	1.667	1.875	2.083	2.282	2.500
16	1.333	1.556	1.689	1.778	2.000	2.222	2.444	2.667
17	1.417	1.653	1.794	1.889	2.125	2.361	2.597	2.933
18	1.500	1.750	1.900	2.000	2.250	2.500	2.750	3.000
19	1.583	1.847	2.006	2.111	2.375	2.639	2.903	3.167
20	1.667	1.944	2.111	2.222	2.500	2.778	3.056	3.333
21	1.750	2.042	2.217	2.333	2.625	2.917	3.208	3.500
22	1.833	2.139	2.322	2.444	2.750	3.056	3.361	3.667
23	1.917	2.236	2.438	2.556	2.875	3.194	3.514	3.833
24	2.000	2.333	2.533	2.667	3.000	3.333	3.667	4.000
25	2.083	2.431	2.639	2.778	3.125	3.472	3.819	4.167
26	2.167	2.528	2.744	2.889	3.250	3.611	3.972	4.333
27	2.250	2.625	2.850	3.000	3.375	3.750	4.125	4.500
28	2.333	2.722	2.956	3.111	3.500	3.889	4.278	4.667
29	2.417	2.819	3.061	3.222	3.625	4.028	4.431	4.833
(1) 30	2.500	2.917	3.167	3.333	3.750	4.167	4.583	5.000
(2) 60	5.000	5.833	6.333	6.667	7.500	8.333	9.167	10.000
(3) 90	7.500	8.750	9.500	10.000	11.250	12.500	13.750	15.000
(4) 120	10.000	11.667	12.667	13.333	15.000	16.667	18.333	20.000
(5) 150	12.500	14.583	15.833	16.667	18.750	20.833	22.917	25.000
(6) 180	15.000	17.500	19.000	20.000	22.500	25.000	27.500	30.000
(7) 210	17.500	20.417	22.167	23.333	26.250	29.167	32.083	35.000
(8) 240	20.000	23.333	25.333	26.667	30.000	33.333	36.667	40.000
(9) 270	22.500	26.250	28.500	30.000	33.750	37.500	41.250	45.000
(10) 300	25.000	29.167	31.667	33.333	37.500	41.667	45.833	50.000
(11) 330	27.500	32.083	34.833	36.667	41.250	45.833	50.417	55.000
(12) 360	30.000	35.000	38.000	40.000	45.000	50.000	55.000	60.000

Søkes renten av en anden sum end 1000 kr., multipliceres denne med det til  
den givne procent og tid svarende tal i tabellen og det utkomne divideres med 1000.  
F. eks.: Hvad er renten av 120 kr. i 25 dage efter 4 1/2 pct. p. a.  
 $120 \times 3.125 = 375.00 : 1000 = \text{kr. } 0.38.$

### Tabel,

der angir den sum, hvortil 100 kroner vil vokse i et visst antal aar, med  
rente og rentesrente efter en given rentefot.

Aar.	2 0/0	2 1/2 0/0	3 0/0	3 1/2 0/0	4 0/0	4 1/2 0/0	5 0/0
1	102.00	102.50	103.00	103.50	104.00	104.50	105.00
2	104.04	105.06	106.09	107.12	108.16	109.20	110.25
3	106.12	107.69	109.27	110.87	112.49	114.12	115.76
4	108.24	110.38	112.55	114.75	116.99	119.25	121.55
5	110.41	113.14	115.93	118.77	121.67	124.62	127.63
6	112.62	115.97	119.41	122.93	126.53	130.23	134.01
7	114.87	118.87	122.99	127.23	131.59	136.09	140.71
8	117.17	121.84	126.68	131.68	136.86	142.21	147.75
9	119.51	124.89	130.48	136.29	142.33	148.61	155.13
10	121.90	128.01	134.39	141.06	148.02	155.30	162.89
11	124.34	131.21	138.42	146.00	153.95	162.29	171.03
12	126.82	134.49	142.58	151.11	160.10	169.59	179.59
13	129.36	137.85	146.85	156.40	166.51	177.22	188.56
14	131.95	141.30	151.26	161.87	173.17	185.19	197.99
15	134.59	144.83	155.80	167.53	180.09	193.53	207.89
16	137.28	148.45	160.47	173.40	187.30	202.24	218.29
17	140.02	152.16	165.28	179.47	194.79	211.34	229.20
18	142.82	155.97	170.24	185.75	202.58	220.85	240.66
19	145.68	159.87	175.35	192.25	210.68	230.79	252.70
20	148.59	163.86	180.61	198.98	219.11	241.17	265.33
21	151.57	167.96	186.03	205.94	227.88	252.02	278.60
22	154.60	172.16	191.61	213.15	236.99	263.37	292.53
23	157.69	176.46	197.36	220.61	246.47	275.22	307.15
24	160.84	180.87	203.28	228.33	256.33	287.60	322.51
25	164.06	185.39	209.38	236.32	266.58	300.54	338.64
26	167.34	190.03	215.66	244.60	277.25	314.07	355.57
27	170.69	194.78	222.13	253.16	288.34	328.20	373.35
28	174.10	199.65	228.79	262.02	299.87	342.97	392.01
29	177.58	204.64	235.66	271.19	311.86	358.40	411.61
30	181.14	209.76	242.73	280.68	324.34	374.53	432.19
31	184.76	215.00	250.01	290.50	337.31	391.39	453.80
32	188.45	220.38	257.51	300.67	350.80	409.00	476.49
33	192.22	225.89	265.23	311.19	364.84	427.40	500.32
34	196.07	231.53	273.19	322.08	379.43	446.64	525.33
35	199.99	237.32	281.39	333.36	394.61	466.74	551.60







Table with 12 columns: n, n², n³, √n, √[3]{n}, 1/n, n, n², n³, √n, √[3]{n}, 1/n. Rows 311-420.

Table with 12 columns: n, n², n³, √n, √[3]{n}, 1/n, n, n², n³, √n, √[3]{n}, 1/n. Rows 421-530.





n	n <sup>2</sup>	n <sup>3</sup>	$\sqrt{n}$	$\sqrt[3]{n}$	$\frac{1}{n}$	n	n <sup>2</sup>	n <sup>3</sup>	$\sqrt{n}$	$\sqrt[3]{n}$	$\frac{1}{n}$
971	942841	915498611	31,1609	9,9024	0,00103	986	972196	958585256	31,4006	9,9531	0,00101
972	944784	918330048	31,1769	9,9058	0,00103	987	974169	961504803	31,4166	9,9565	0,00101
973	946729	921167317	31,1929	9,9092	0,00103	988	976144	964430272	31,4325	9,9598	0,00101
974	948676	924010424	31,2090	9,9126	0,00103	989	978121	967361669	31,4484	9,9632	0,00101
975	950625	926855937	31,2250	9,9160	0,00103	990	980100	970299000	31,4643	9,9666	0,00101
976	952576	929714176	31,2410	9,9194	0,00102	991	982081	973242271	31,4802	9,9699	0,00101
977	954529	932574833	31,2570	9,9227	0,00102	992	984064	976191488	31,4960	9,9733	0,00101
978	956484	935441352	31,2730	9,9261	0,00102	993	986049	979146657	31,5119	9,9767	0,00101
979	958441	938313739	31,2890	9,9295	0,00102	994	988036	982107784	31,5278	9,9800	0,00101
980	960400	941192000	31,3050	9,9329	0,00102	995	990025	985074875	31,5436	9,9833	0,00101
981	962361	944076141	31,3209	9,9363	0,00102	996	992016	988047936	31,5595	9,9866	0,00100
982	964324	946966168	31,3369	9,9396	0,00102	997	994009	991026973	31,5753	9,9900	0,00100
983	966289	949862087	31,3528	9,9430	0,00102	998	996004	994019921	31,5911	9,9933	0,00100
984	968256	952763904	31,3688	9,9464	0,00102	999	998001	997002939	31,6070	9,9967	0,00100
985	970225	955671625	31,3847	9,9497	0,00102	1000	1000000	1000000000	31,6228	10,0000	0,00100

$$\pi = 3,1416$$

$$\pi^2 = 9,8696$$

$$\frac{1}{\pi} = 0,31831$$

$$\frac{1}{\pi^2} = 0,10132$$

$$\sqrt{\pi} = 1,7725$$

$$\sqrt[3]{\pi} = 1,4646$$

$$\pi\sqrt{2} = 4,4429$$

$$\frac{\pi}{180} = 0,017453$$

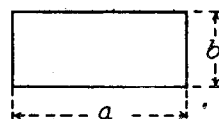
$$\frac{180}{\pi} = 57,29578$$

$$\frac{1}{\sqrt{\pi}} = 0,56419$$

$$\sqrt{\frac{2}{\pi}} = 0,797885$$

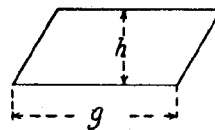
## Geometri.

Plane flater. F = flateinnhold av figur.



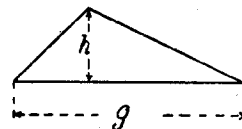
Rektangel

$$F = a \cdot b$$



Parallelogram

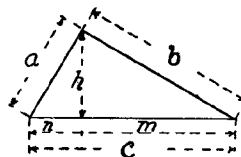
$$F = g \cdot h$$



Triangel

$$F = \frac{g \cdot h}{2} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

s = halv sum av de 3 sider a, b, c.

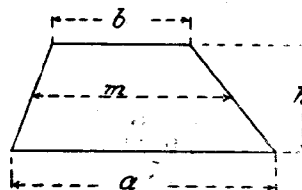


Rettvinklet triangel

$$F = \frac{c \cdot h}{2} = \frac{a \cdot b}{2}; a^2 + b^2 = c^2$$

$$m : h = h : n \text{ eller } h^2 = m \cdot n$$

$$a^2 = n \cdot c, b^2 = m \cdot c$$

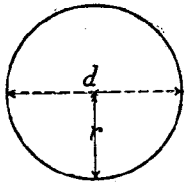


Trapets

$$F = \frac{a + b}{2} \cdot h.$$

Midtlinje (parallellen i halv høide)

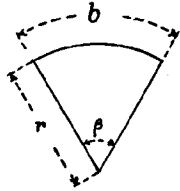
$$m = \frac{a + b}{2}$$



## Cirkelflate

$$F = r^2 \pi = \frac{d^2 \pi}{4} = 0,7854 d^2$$

Periferien eller cirkellinjen  
 $= 2 \pi r = d \pi$

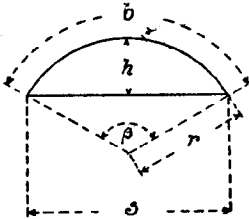


## Sektor

$$\text{Buen } b = \frac{r \pi \beta}{180}$$

$$F = \frac{b r}{2} = \frac{r^2 \pi \beta}{360} = 0,00873 r^2 \beta$$

$$\beta = \frac{180 b}{\pi r} = 57,295 \frac{b}{r}$$



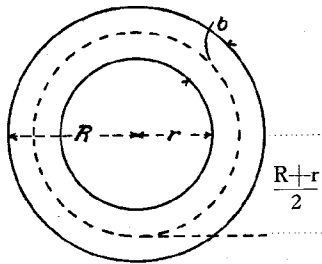
## Segment

$$F = \frac{b r}{2} - \frac{s(r-h)}{2}$$

$$r = \frac{s^2 + 4h^2}{8h} ; s = 2 \sqrt{h(2r-h)}$$

$$h = r - \sqrt{r^2 - \frac{s^2}{4}}$$

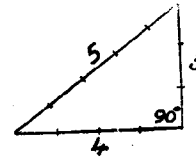
$$b = \pi r \frac{\beta}{180}$$



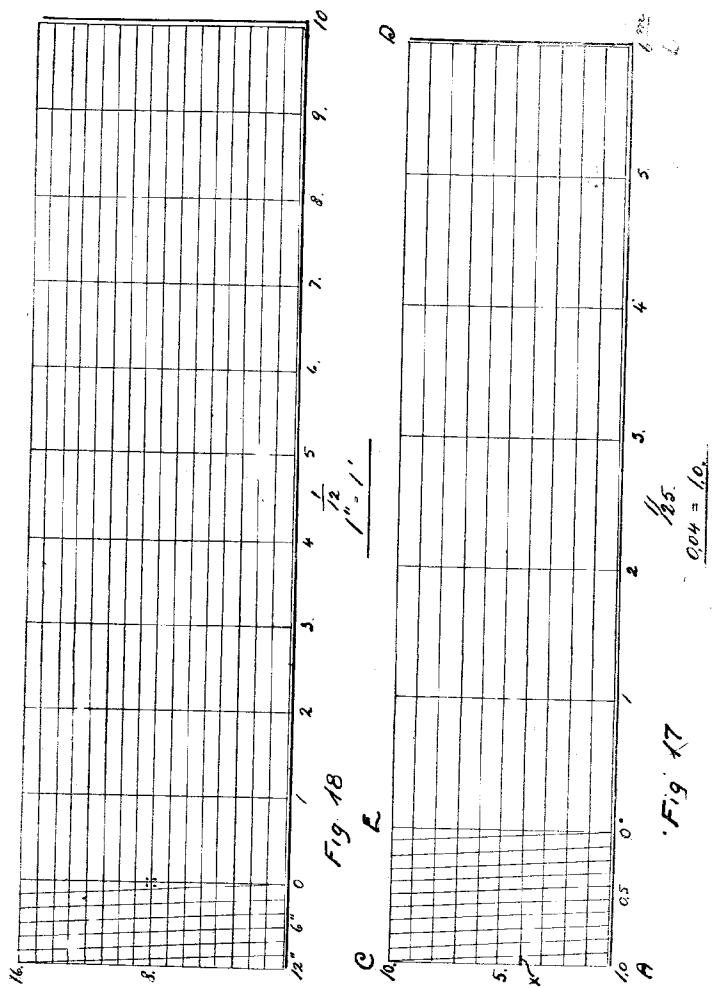
## Cirkelring

$$F = (R^2 - r^2) \pi = (R+r)(R-r) \pi$$

$$F = (2r-b) \pi b$$



Man laver sig en rett vinkel ( $90^\circ$ ) ved  
 å danne et triangel av f. eks. tynde lekter,  
 således at der avsettes henholdsvis 3, 4  
 og 5 likestore deler på sidene (se fig).



### Målestokker.

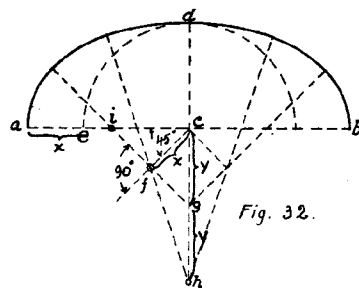
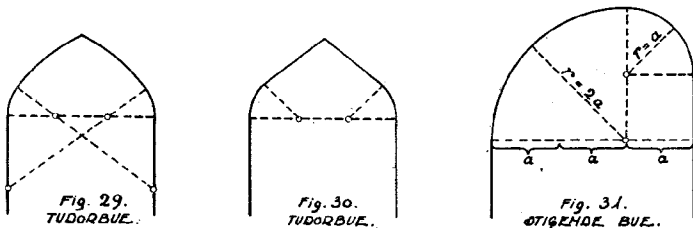
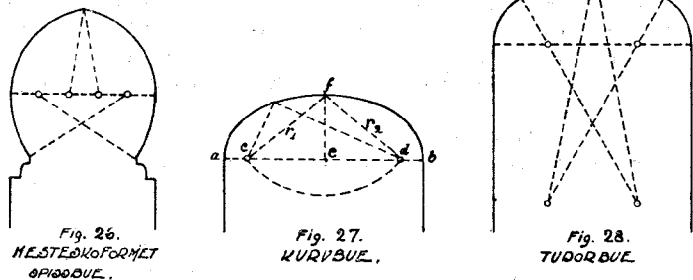
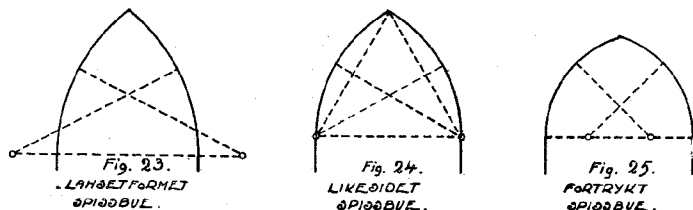
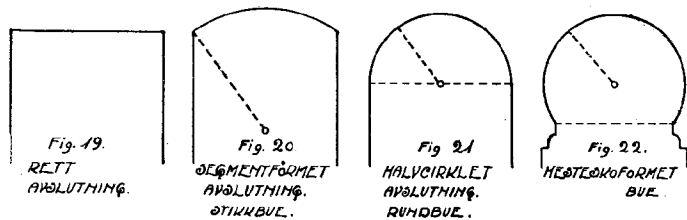
Fig. 17. Å konstruere en målestokk 1:25 og hvorefter man kan avsette  $\frac{9}{10}$  dm. (6 cm.). 1:25 vil si at 1 meter (100 cm.) i virkeligheten, blir  $\frac{100 \text{ cm.}}{25} = 4$  cm. på papiret.

På linjen A—B avsettes f. eks. 7 stykker à 4 centimeter. Gjennom A og B opreises perpendicularer AC og BD, og på hver av disse avsettes 10 like store stykker av vilkårlig lengde. Gjennom de derved fremkomne delingspunkter drages 10 linjer, som blir parallelle (—|—) med AB, og i AB's delingspktr. opreises perpendicularer. Linjerne Ao og CE inndeles i 10 like store dele, så blir hver lik 1 decimeter (10 centimeter). Mellom disse delingspunkter drages endelig skrålinjene i firkanten ACEo. Stykket  $\times$  blir da =  $\frac{9}{10}$  dm. (6 cm.).

Fig. 18. Målestokk 1:12.

1 fot (12 tommer) i virkeligheten, er lik 1 tomme på papiret.





### Åpningers øvre avslutning.

I fig. 19—32 er vist nogen eksempler på åpningers øvre avslutning.

Fig. 27. Kurvbue (ellipse) konstrueres således: spennvidden  $a b$  og høiden  $e f$  er gitt. Man finner først brennpunktene  $c$  og  $d$  ved å ta halve spennvidden ( $ae$ ) i passeren og slå en bue om  $f$  som centrum. Man kan så ta en hyssing så lang som  $a b$  (altså også fik ( $r_1 - r_2$ )), feste hver ende i  $c$  og  $d$  og stramme hyssingen langs  $r_1$  og  $r_2$  ved å holde en blyant i punktet  $f$ . Når nu blyanten med hyssingen føres til hver side for  $f$ , kan kurven  $a b$  tegnes.

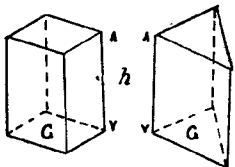
Om man fortsetter med blyanten fra  $a$  under til  $b$ , får man den hele ellipse. — Denne form for konstruksjon anvendes med fordel hvor ellipser forekommer på fyllinger i dører, brystpanel o. lign.

I fig. 32, er vist en fremgangsmåte for konstruksjon av kurvbue, hvor flere centrer benyttes. Disse har betydning i en muret bue hvor fugerne skal ha central retning.

Spennvidden  $ab$  og høiden  $cd$  er gitt. Man tar  $cd$  i passeren slår en sirkel om  $c$  som centrum og finner pkt.  $e$ . Stykket  $ae$  ( $x$ ) avsettes på en linje under  $45^\circ$  fra  $c$  og i det derved fundne pkt.  $f$  opreises en perpendikuler. Ved dennes forlengelse finnes pkt.  $g$  og avstanden  $y$  avsettes en gang nedover; fra  $h$  gjennom  $i$  trekkes en linje. Centrer for kurven  $a-d$  blir i  $f, h$ .

## Stereometri.

V = legemets kubikkinnhold (volum).



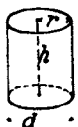
Prisme

$$V = G \cdot h.$$

Cylinder

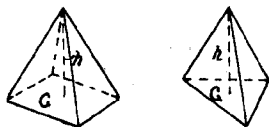
$$V = r^2 \pi h = \frac{d^2 \pi h}{4} = 0,7854 d^2 h$$

$$\text{Sideflaten} = 2 r \pi h = d \pi h$$



Pyramide

$$V = \frac{1}{3} g \cdot h$$



Kegle

$$V = \frac{1}{3} r^2 \pi h = 1,0472 r^2 h = \frac{d^2 \pi h}{12}$$

$$= 0,2618 d^2 h$$

$$\text{Sideflaten} = r \pi s = r \pi \sqrt{r^2 + h^2}$$

$$\text{Sidehøiden } s = \sqrt{r^2 + h^2}$$



Rettaukortet pyramide

$$V = \frac{h}{3} (G + \sqrt{G \cdot g} + g)$$

G er grunnflaten

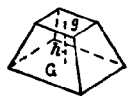
g er toppflaten

Rettaukortet kegle

$$V = \frac{\pi h}{3} (R^2 + Rr + r^2)$$

$$\text{Sideflaten} = \pi s (R + r)$$

$$\text{Sidehøiden } s = \sqrt{(R - r)^2 + h^2}$$



## III. Trekonstruksjoner.

A. Treforbindelser.

1) Lengdeforbindelser.

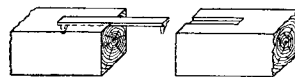
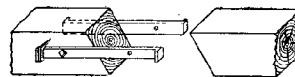
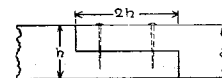


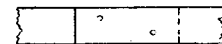
Fig. 33. Rett stöt.



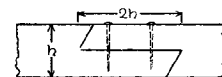
.. 34. Skrå stöt.



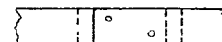
.. 35. Rett bladskjöt.



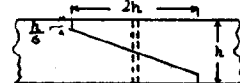
.. 36. Underskåret blad.



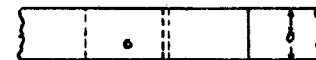
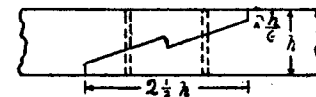
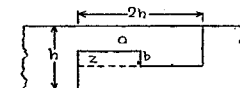
.. 37. Skrått blad.



.. 38. Rett hakeblad.



.. 39. Skrått hakeblad.



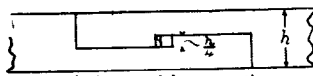
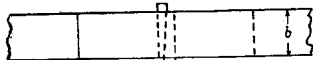
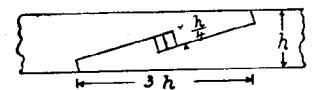


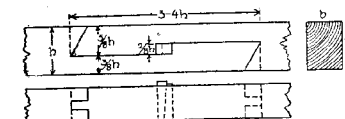
Fig. 40. Rett hakeblad med kiler



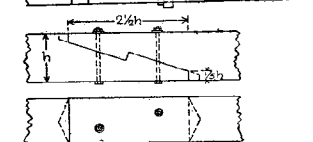
" 41. Skrått hakeblad med kiler



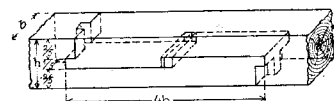
" 43. Rett hakeblad med kiler og skrå innsnitt (Låsskjøt)



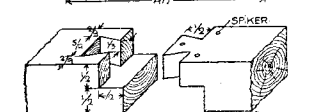
" 43. Skrått hakeblad med bolter



" 44. Fransk lås.



" 45. Svalehaleformet blad med forsats



" 46. Laskeforbindelse

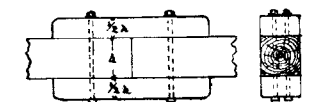


Fig. 47. Laskeforbindelse

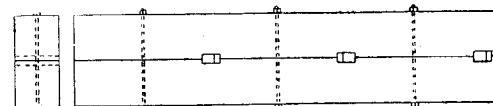
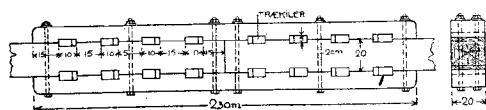


Fig. 48. Fordyplete bjelker

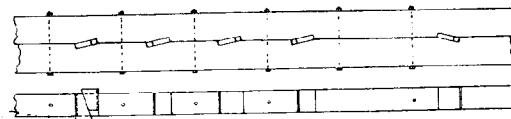


Fig. 49. Fordyplete bjelker

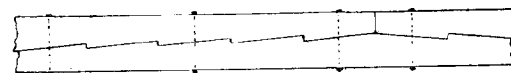


Fig. 50. Fortannet bjelke



Fig. 51. Fortannet bjelke

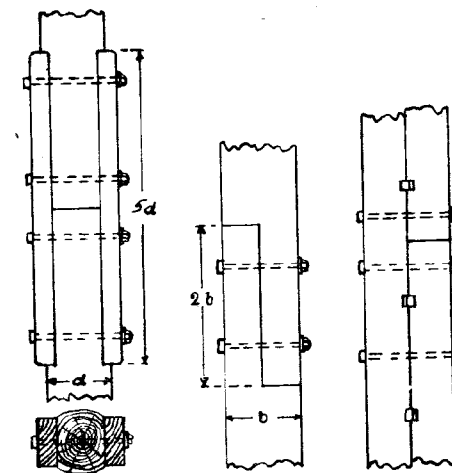


Fig. 52—54. Eksempler på stolpeskjøt



Fig. 55.

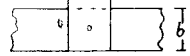


Fig. 56

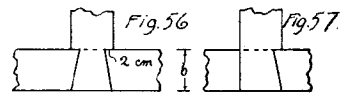


Fig. 57.

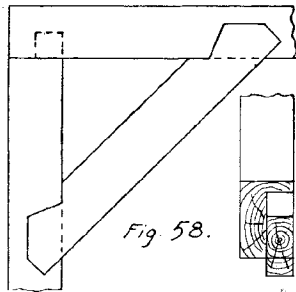


Fig. 58.

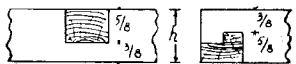


Fig. 59.

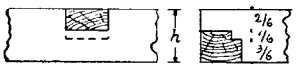
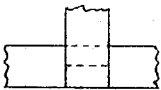
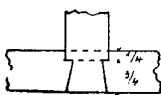


Fig. 60.



## 2). Tverforbindelser

Fig. 55. Rett overbladning

Fig. 56. Helt svalehaleformig blad

" 57. Halv svalehaleformig blad

" 58. Skrå svalehaleformig blad

" 59. Hakeblad

" 60. Svalehaleformig blad med bryst (forsats)

## 3) Hjørneforbindelser.

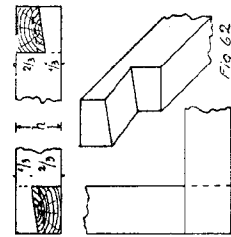


Fig. 62

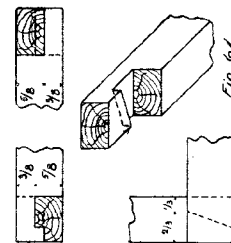


Fig. 64

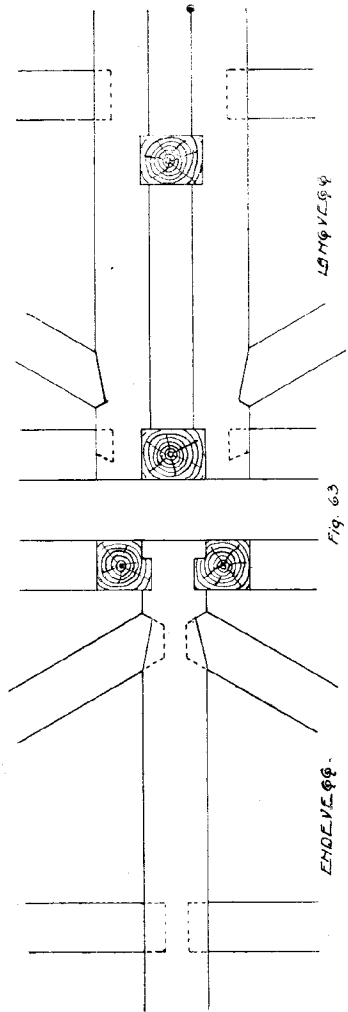


Fig. 63

Fig. 64

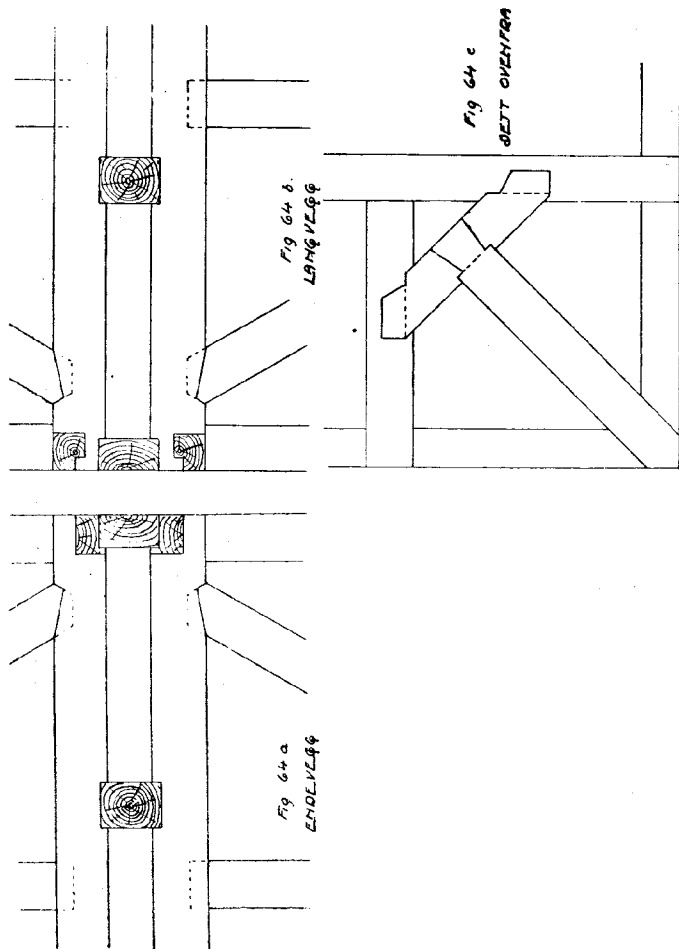
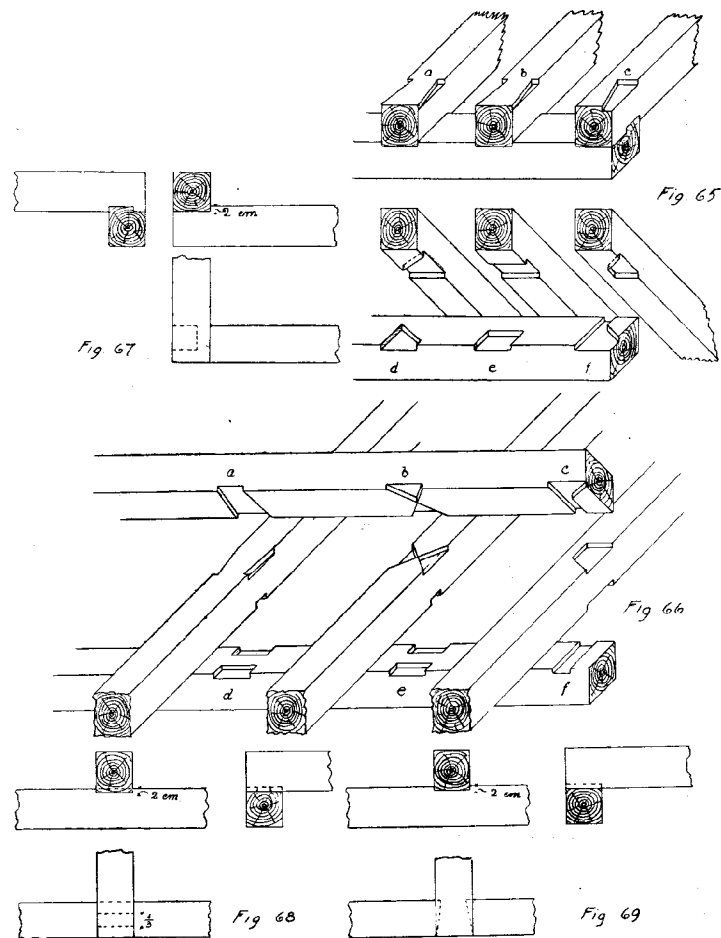
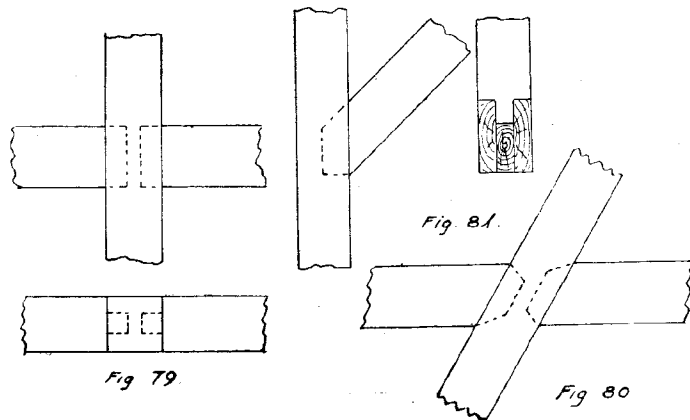
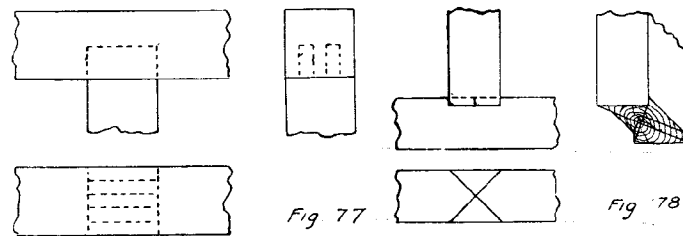
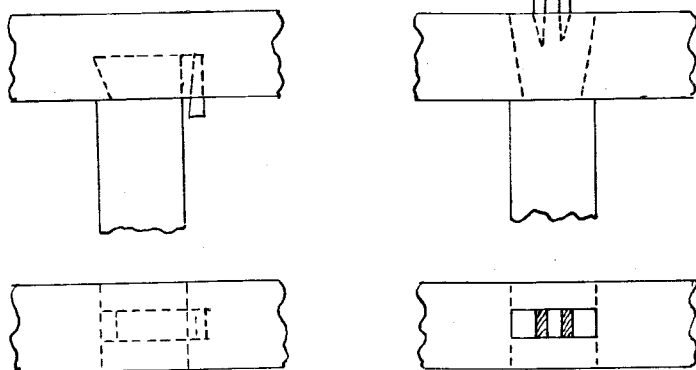
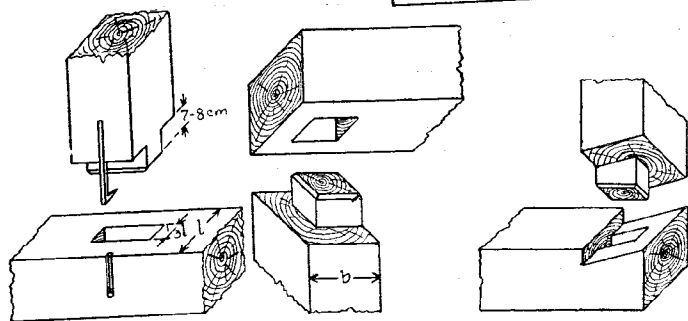
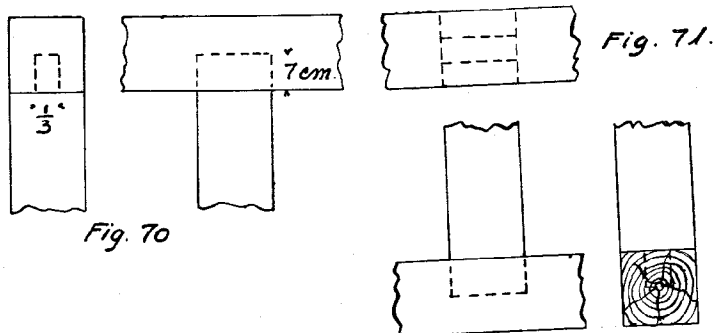


Fig. 64. Forbindelser ved bindingsværk.

## 4) Kamforbindelser.

- Fig. 65 e. Enkel kam  
 " 65 d. Enkel skrå kam  
 " 65 c, f, 66 c, f, 67, Hjørnekam  
 Fig. 68, 66 d, e, Dobbel kam  
 " 65 a, b, 69, 66 a Svalehalekam  
 " 66 b. Korskam.





- 5) Tapper
- |          |                               |               |                  |
|----------|-------------------------------|---------------|------------------|
| Fig. 70. | Rett tapp (øvre)              | Fig. 75.      | Svaleformig tapp |
| " 71.    | — — (nedre)                   | " 76.         | Grunntapp        |
| " 72.    | — —                           | " 77.         | Dobbel retttapp  |
| " 73.    | — — (hjernetapp, akslet tapp) | " 78.         | Krysstapp        |
| " 74.    | — — (hjernetapp)              | " 79, 80, 81. | Brysttapp        |

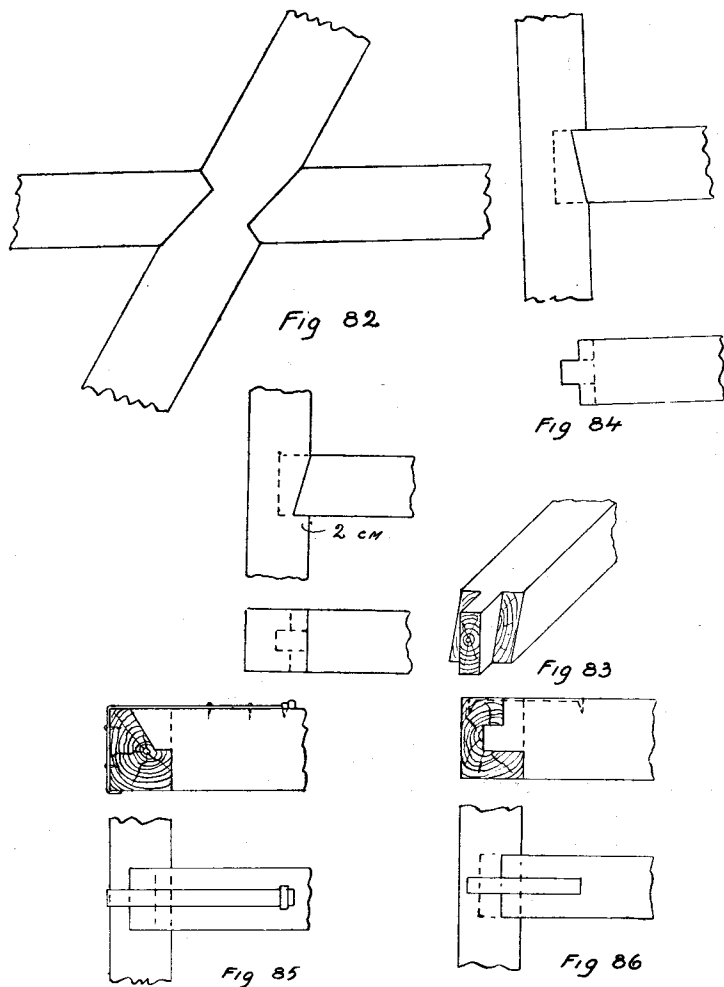
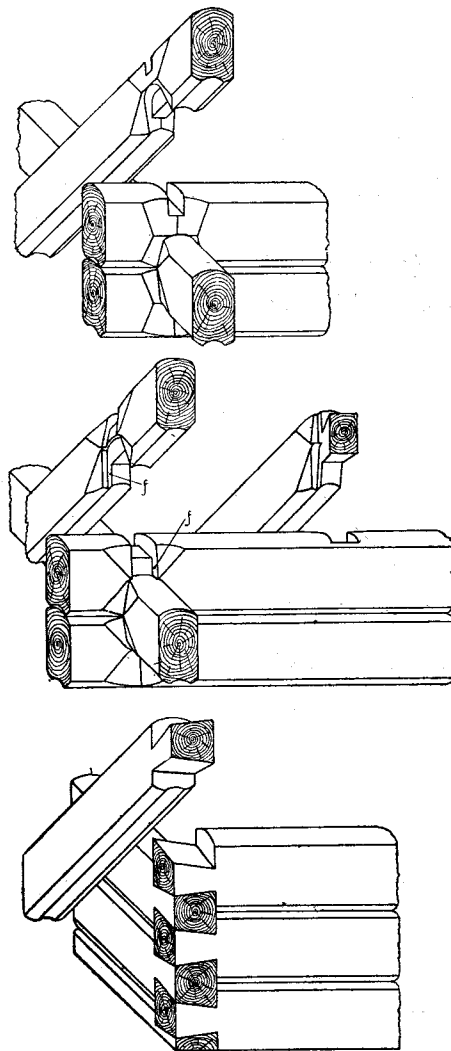


Fig. 82. Forsatstapp

,, 83, 84. Bryststapp med forsats

,, 85, 86. — — (ved bjelkelag)

## 6) Nåv.



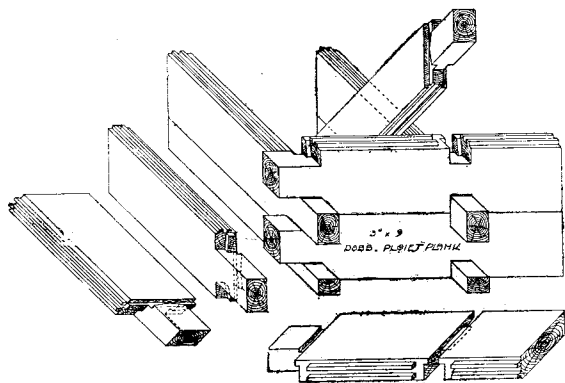


Fig. 91.  
Vestlandsk  
tappnäv.

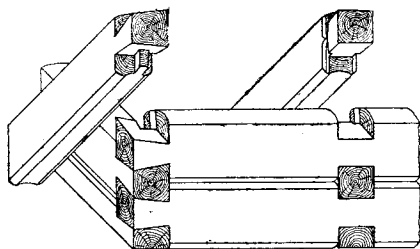


Fig. 90.  
Tappnäv.

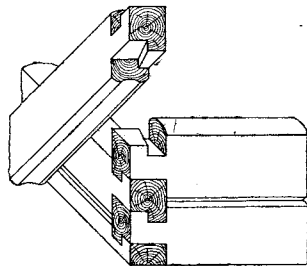


Fig. 92.  
Kamnäv.

7) Hjørnetanning, (sinking).

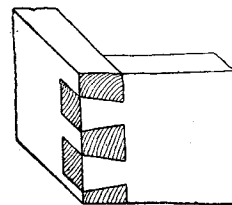


Fig. 93.  
Åpen hjørnetanning.

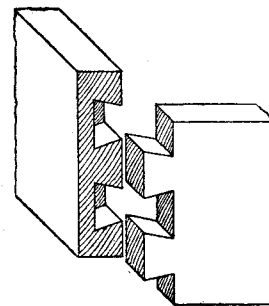


Fig. 94.  
Skjult hjørnetanning.

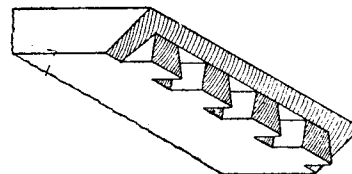
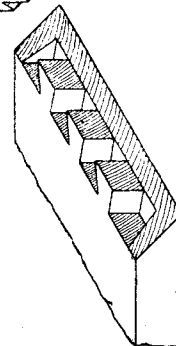
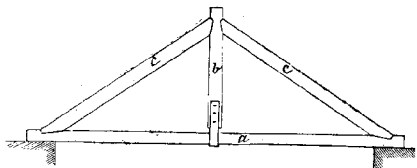


Fig. 95.  
Gjeiret (gjæret)  
hjørnetanning.



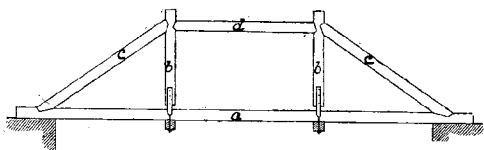


## B. Hengverk.



1) Enkelt hengverk.

Fig. 96. Enkelt hengverk for spennvidde 7,5-10 m.



2) Dobbelt hengverk.

Fig. 97. Dobb. hengverk for spennvidde 10-15 m.

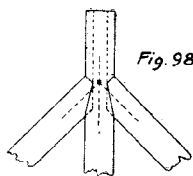


Fig. 98.

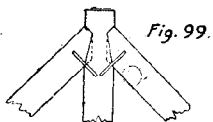


Fig. 99.

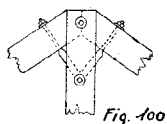


Fig. 100.

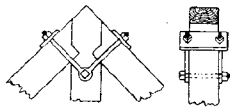


Fig. 101.

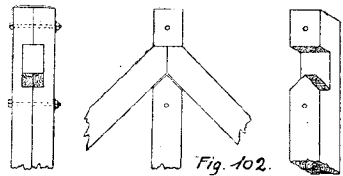


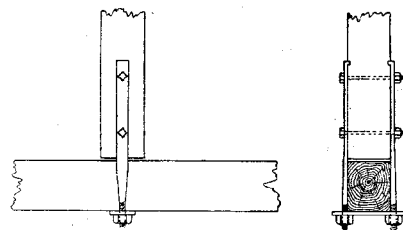
Fig. 102.

Forklaring til fig. 96—97.

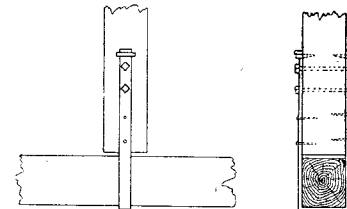
- a. er spennbjelken.
- b. - hengesøilen (får strekkpåkjenning og kan derfor være av jern).
- c. er sprengbånd (stiver) (får trykk- og knekkpåkjenning).
- d. er spennrigel.

Fig. 98—102. Forbindelser mellom hengesøile og (stiver) sprengbånd.

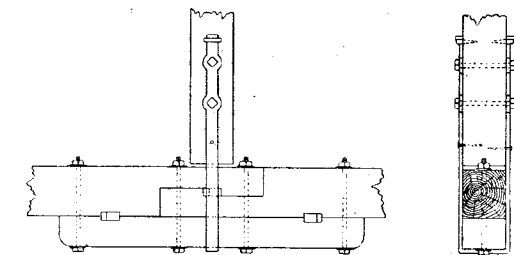
Fig. 103.



„ 104.



„ 105.



„ 106.

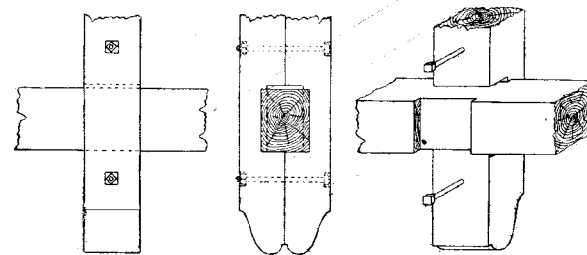


Fig. 103—106. Forbindelser mellom hengesøile og spennbjelke.

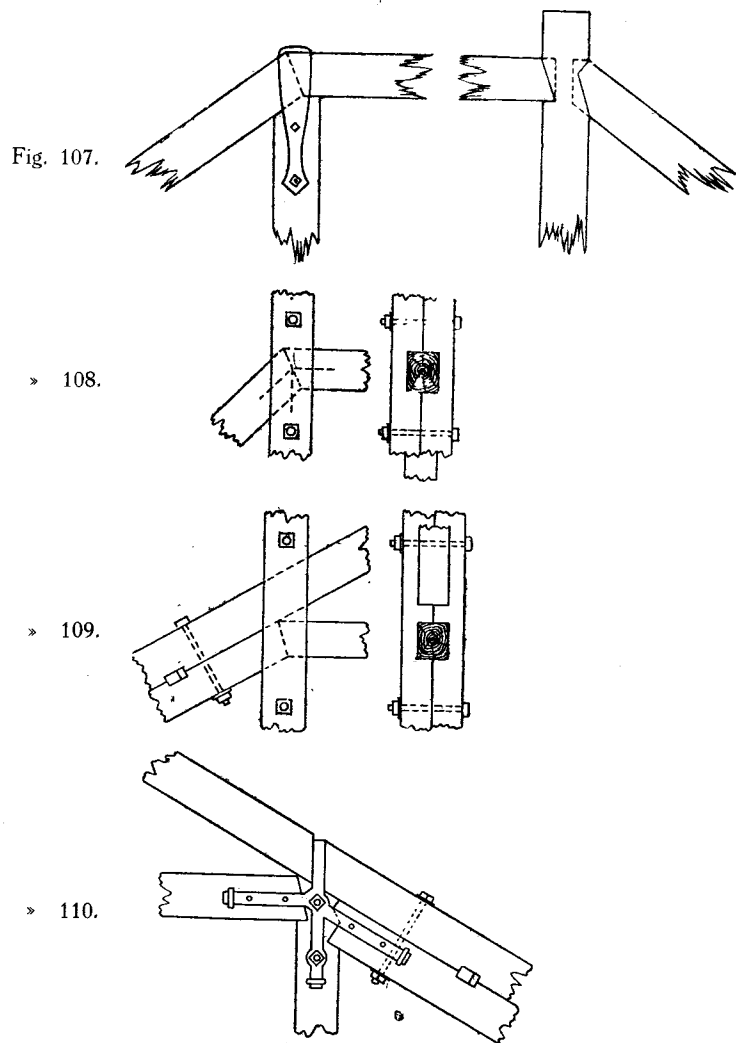


Fig. 107—110. Forbindelser mellem sprengbånd (stiver, strever) og spennrigel (d).

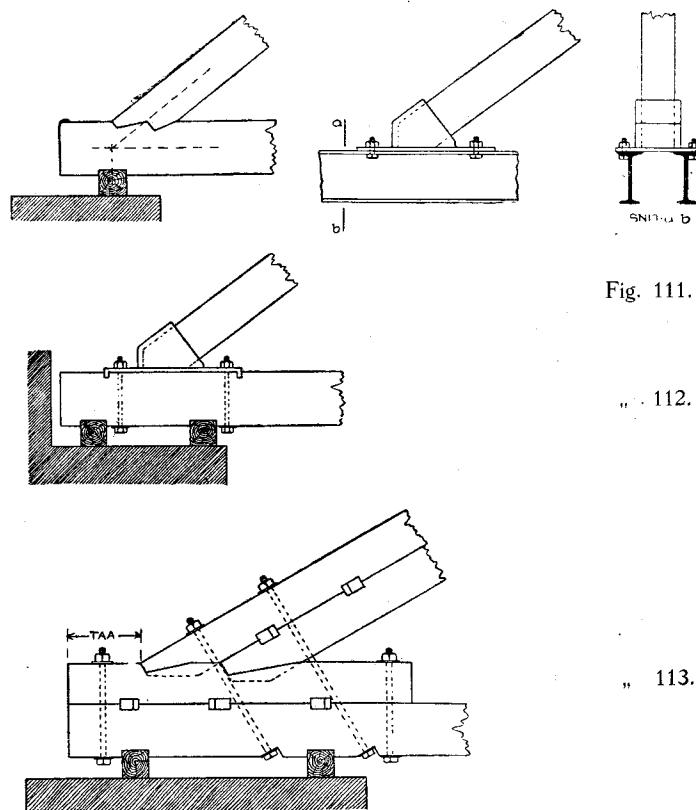
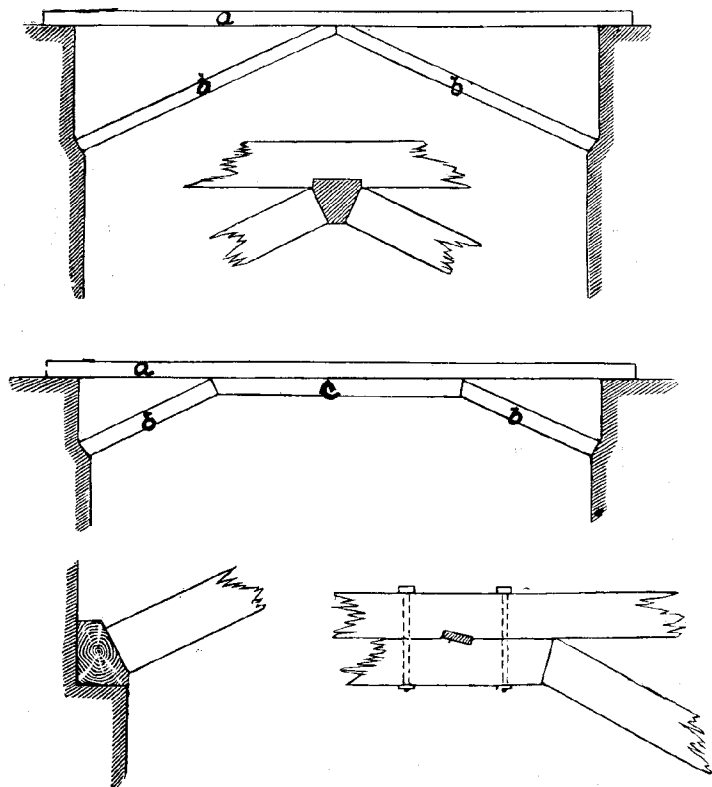


Fig. 111—113.  
Forbindelser mellem spennbjelke og sprengbånd (stiver).

## C. Sprengverk.



Øverst figur 114.

Nederst figur 115.

## 1) Enkelt sprengverk.

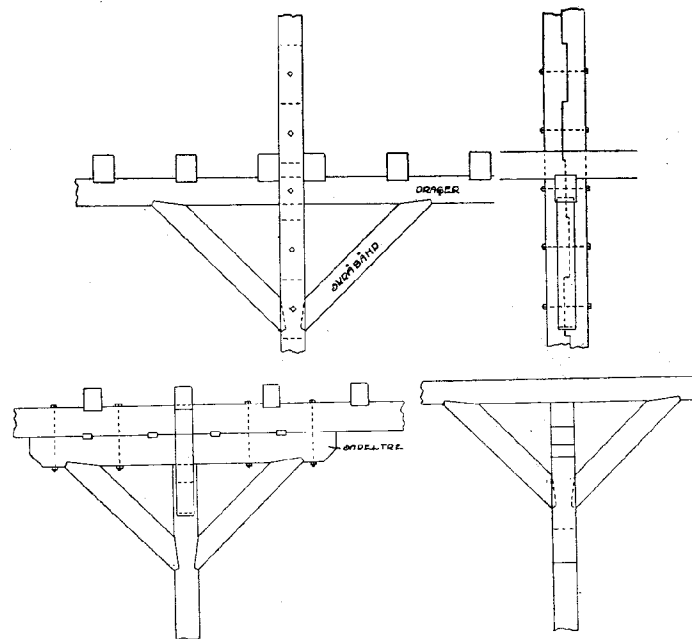
Fig. 114. Enkelt sprengverk for spennvidde inntil 9 m.

- a. er spennbjelken  
b. - skråbånd (stiver).

## 2) Dobbelt sprengverk.

Fig. 115. Dobbelt sprengverk for spennvidde 9-12 m.

- a. er spennbjelken  
b. - skråbånd (stiver)  
c. - spennrigel.



Øverst figur 116.

Nederst figur 117.

## Fig. 116.

Dobbelt søile med skråbånd mellom denne og spennbjelken (drager).

## Fig. 117.

Anordning med sadeltræ.

## D. TAK. Takformer.

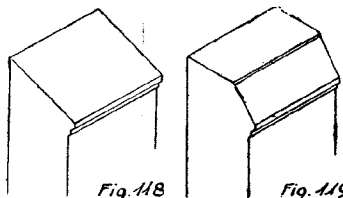


Fig. 118

Fig. 119

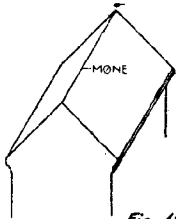


Fig. 120

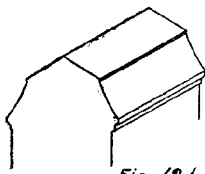


Fig. 121

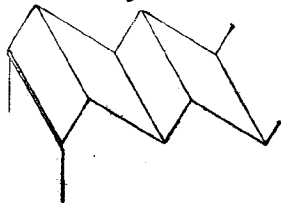


Fig. 122

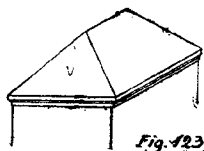


Fig. 123

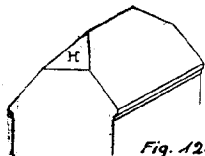


Fig. 124

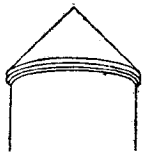


Fig. 125

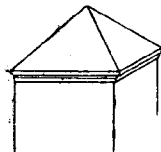


Fig. 126

### 1) Pulttak.

Fig. 118. Halvtak eller pulttak.

„ 119. Brudt halvtak eller pulttak (halvt mansardtak).

### 2) Saddeltak.

„ 120. Plant saddeltak.

„ 121. Brudt saddeltak (mansardtak).

„ 122. Sagtak (shedtak).

### 3) Valmtak.

„ 123. Halvvalmtak. V er valm.

„ 124. Halvvalmtak. H er halvvalm.

„ 125. Kegletak.

„ 126. Telttak.

## E. Takkonstruksjoner.

### 1) Sperretakstoler.

Fig. 127. Almindelig sperretakstol.

- » 128. Sperretakstol med en hanebjelke, (saksbjelke).
- » 129. — „ — „ to — —
- » 130. — „ — „ hanebjelke og enkeltstol
- » 131. — „ — „ — 3 dobbeltst.

Se figurillustrasjoner næste side.

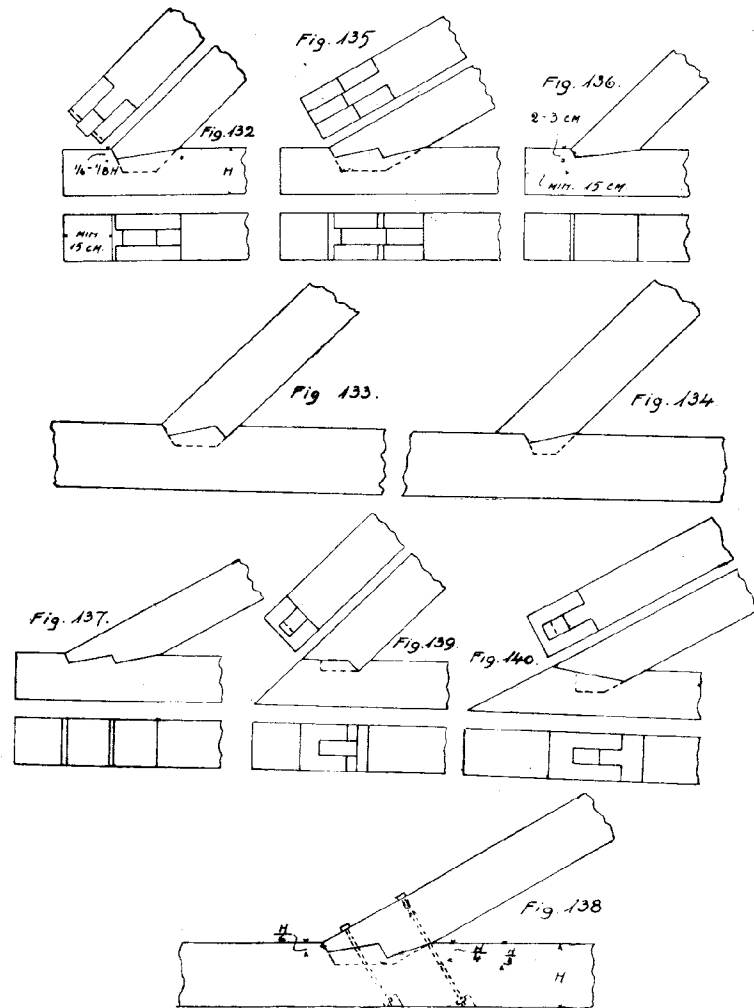
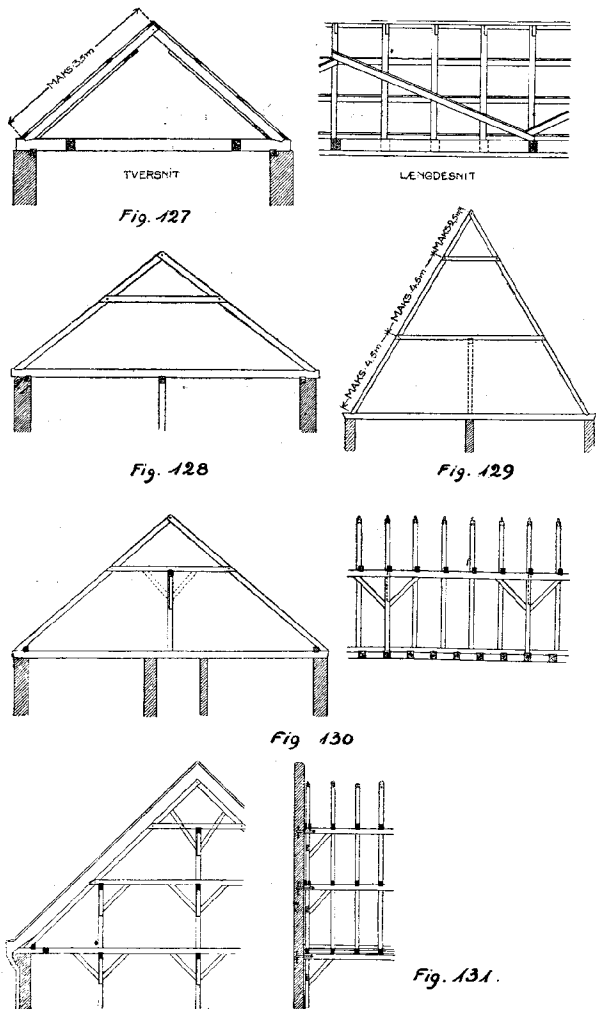


Fig. 132-140. Detaljer av forbindelser mellom sperre og bjelke.

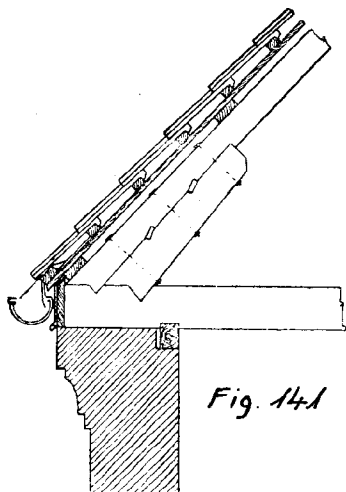


Fig. 141

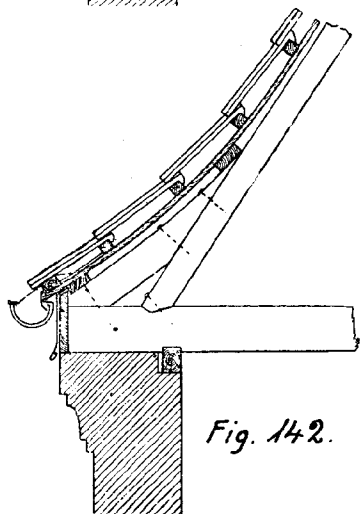


Fig. 142.

Fig. 141 og 142. Forsterkninger av sperrefot.

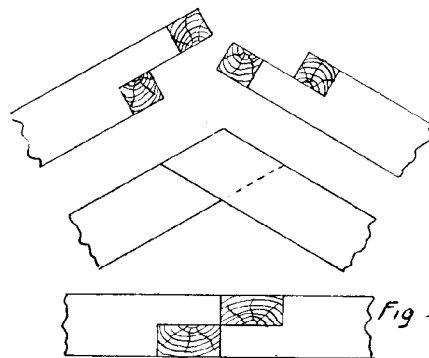


Fig. 143

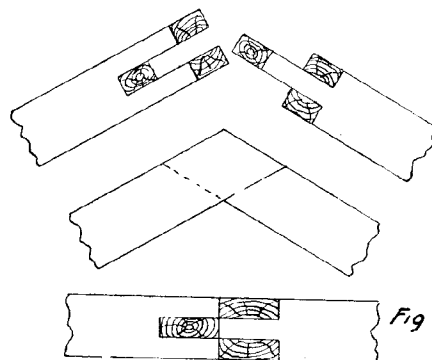
Takstolforbindelse  
ved små dimensjoner.

Fig. 144

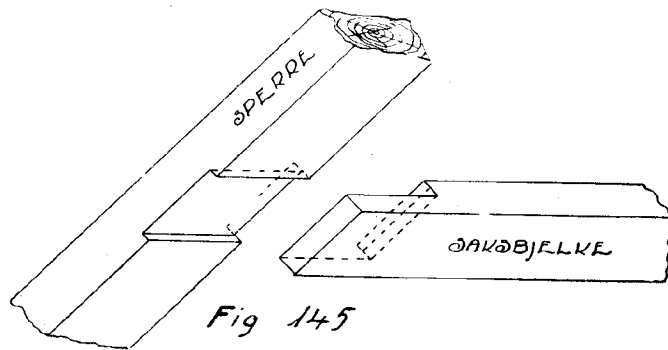
Takstolforbindelse  
ved større dimen-  
sjoner.

Fig. 145

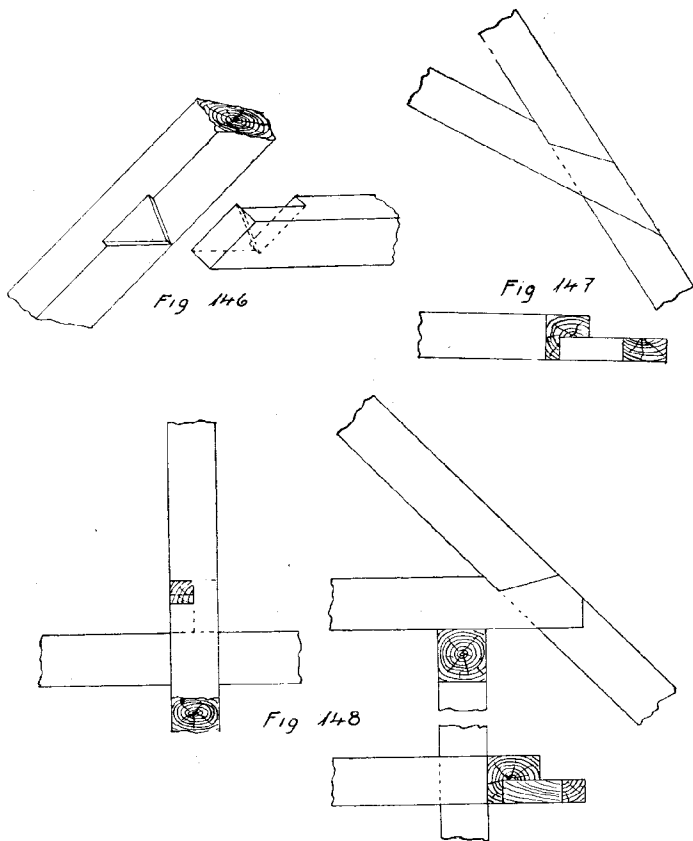
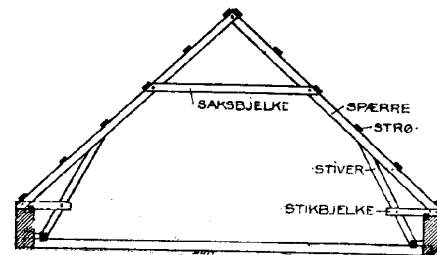


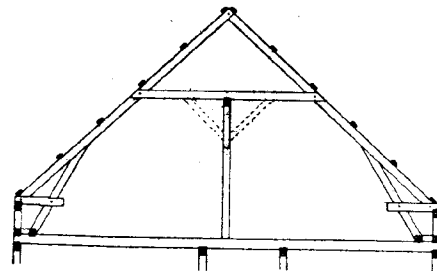
Fig. 145—148. Detaljer av forbindelser mellom hanebjelke (saksbjelke) og sperre.

2) Sperretakstoler med knevegg.

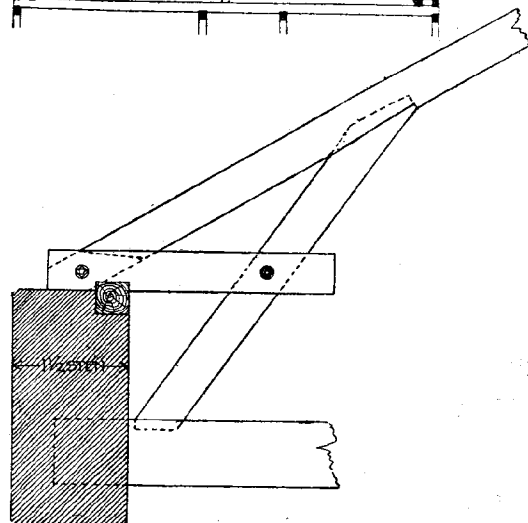
Fig. 149.



" 150.



" 151.



## 3) Åsetakstoler.

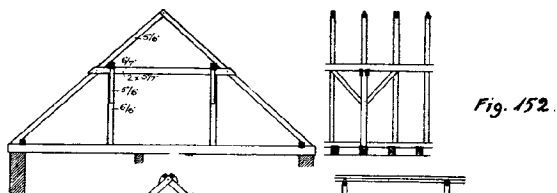


Fig. 152.

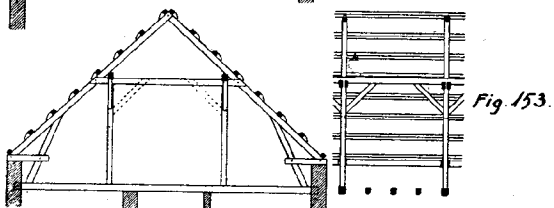


Fig. 153.

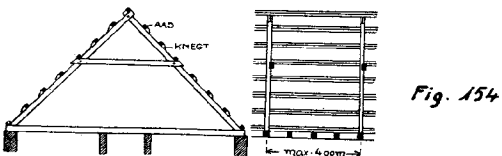


Fig. 154

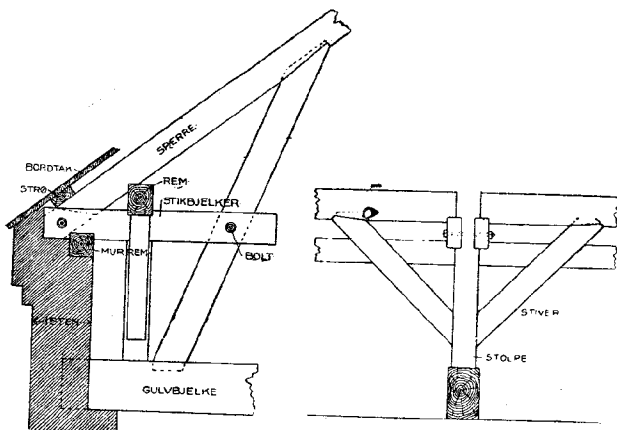


Fig. 155.

## Åsetakstoler.

- Fig. 152. Dobbelstående binderåsetakstol med mellomås (rem).
- „ 153. Dobbelstående binderåsetakstol med mellomås (rem), knevegg og italiensk åsetak (åsene tettliggende ovenpå sperre).
- „ 154. Italiensk åsetak.
- „ 155. Detalj av en kneveggkonstruksjon.
- „ 156. Binder-åsetakstol med mellomås, mønsås og enkelt hengverk.
- „ 157. Tredobbelt hengverk uten knevegg.
- „ 158. Takstol med to dobbelthengverk uten knevegg.

Se også illustrasjoner næste side.



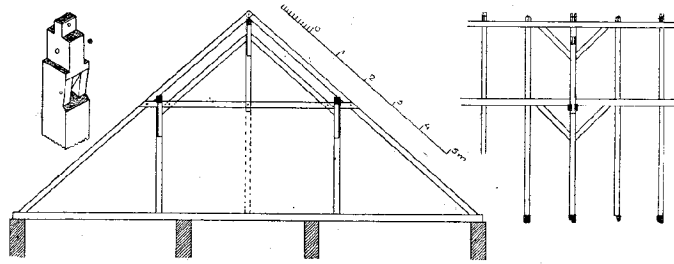


Fig. 156.

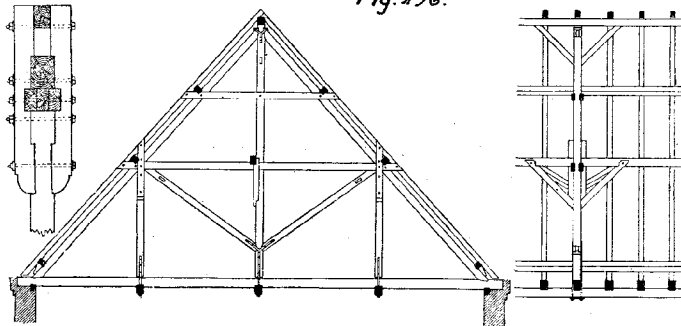


Fig. 157.

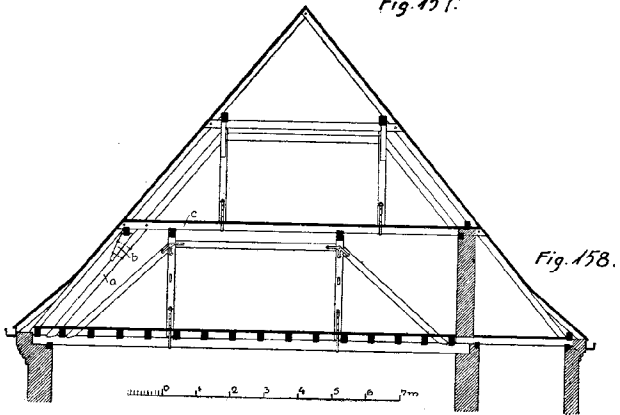


Fig. 158.

## Heng-sprengwerk takstoler.

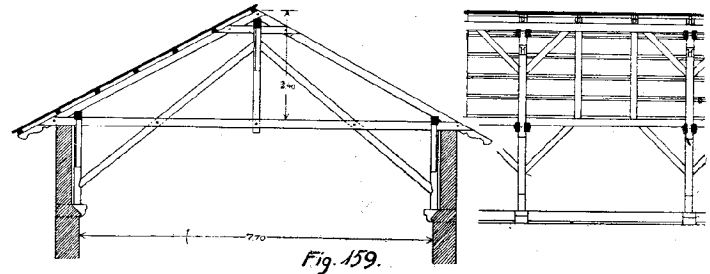


Fig. 159.

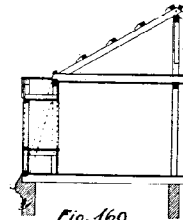


Fig. 160.

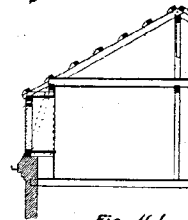


Fig. 161.

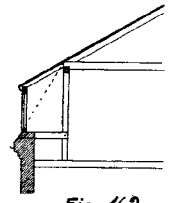


Fig. 162.

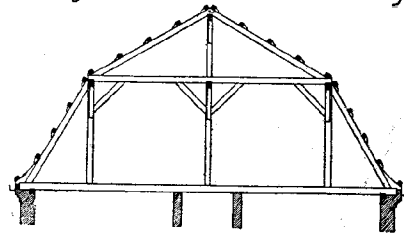


Fig. 163.

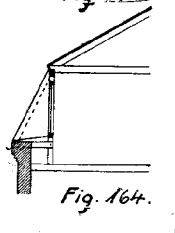


Fig. 164.

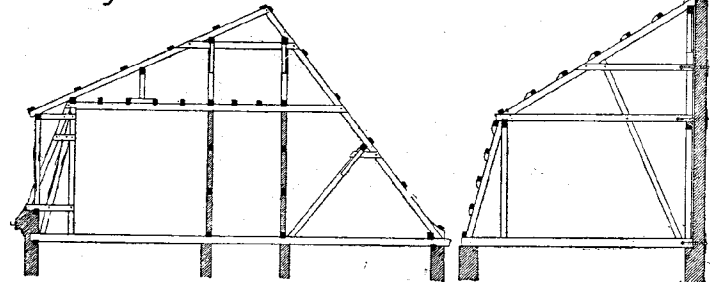


Fig. 165.

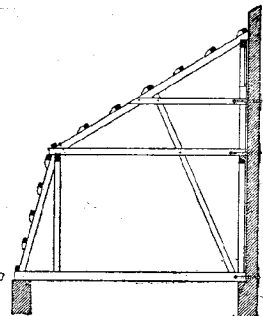


Fig. 166.

Halvtak- eller pulttakstoler.  
Fig. 167—170.

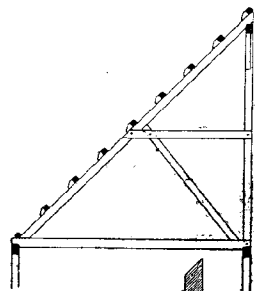


Fig. 167

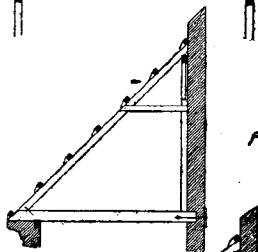


Fig. 168.

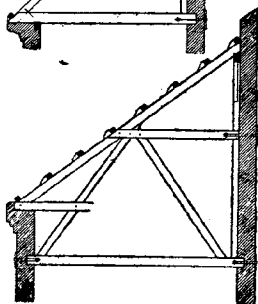


Fig. 169.

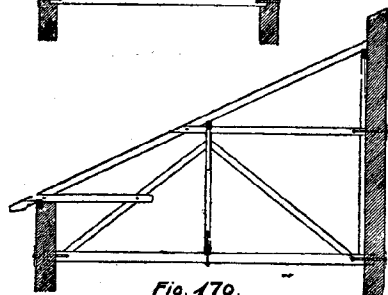


Fig. 170.

Kirketakstoler.  
Fig. 171—174.

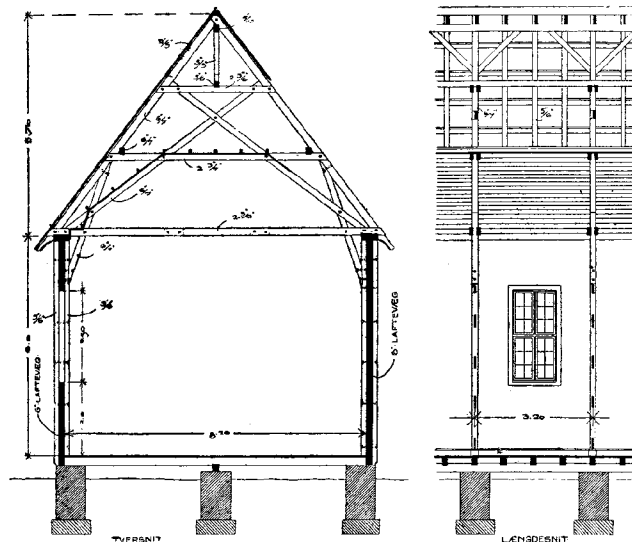


Fig. 171.

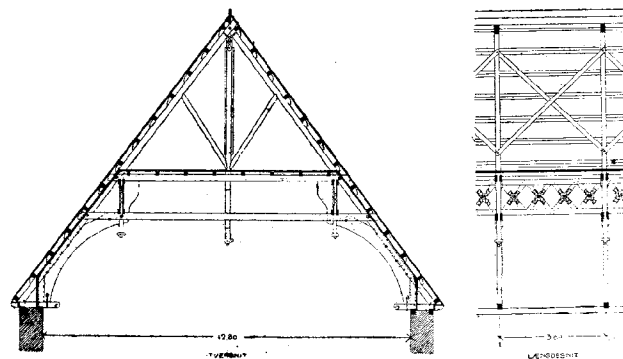


Fig. 172.

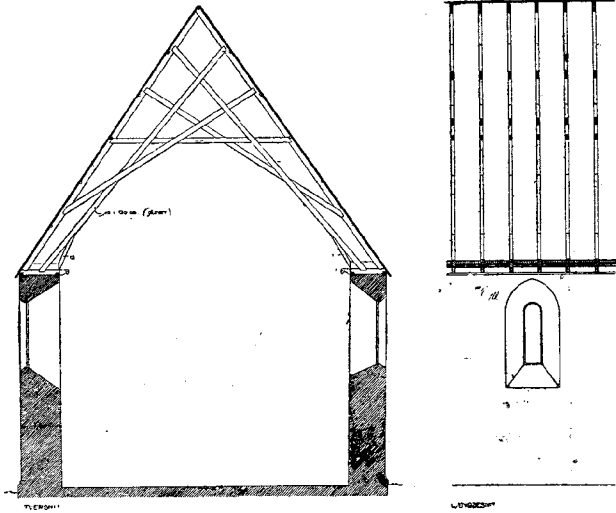


Fig. 47a.

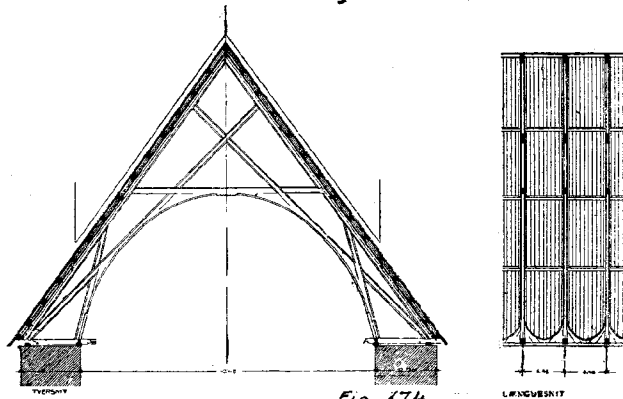
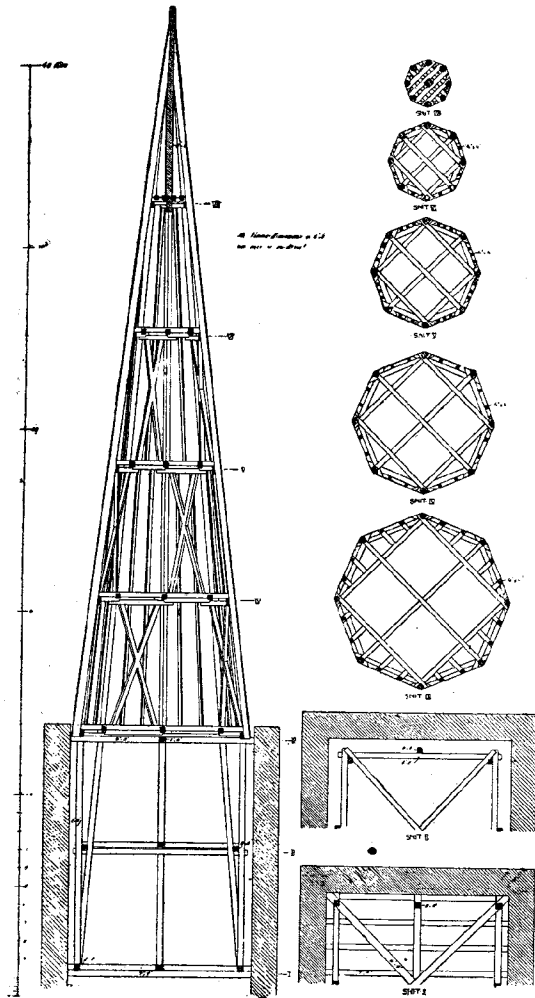


Fig. 47b.

Tårn.  
Fig 175.



*Kuppeltak.*  
Fig. 176—179.

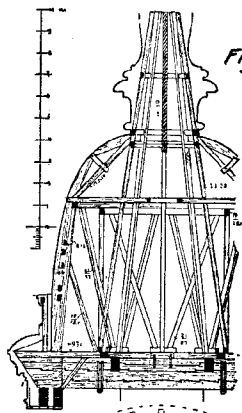


Fig. 176.

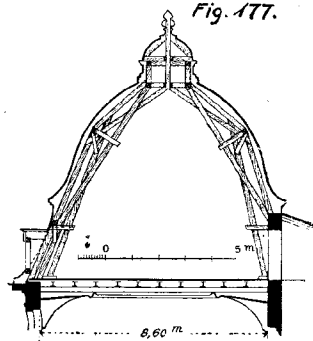


Fig. 177.

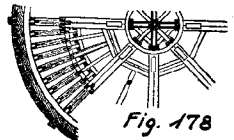
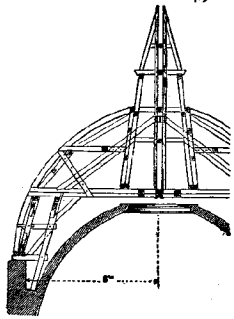
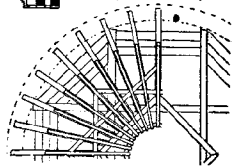


Fig. 178

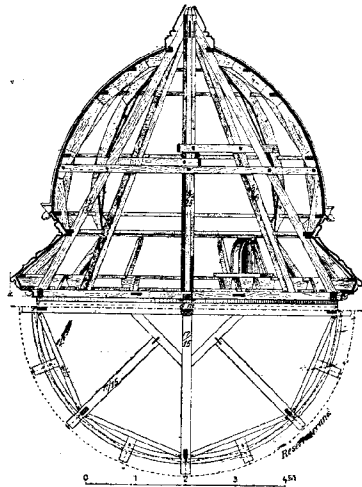
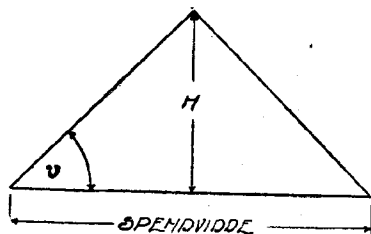


Fig. 179.

*Noteringer.*

## Tabell over



Tekningens art	Minste benyttede takhældning	Vinkel $v$	Almindelig benyttet takhældning	Vinkel $v$
Torv på never .....	$H = \frac{1}{5}$ spv.	$22^{\circ}$	$H = \frac{1}{4}$ spv.	$27^{\circ}$
Halm .....	$H = \frac{1}{2}$ «	$45^{\circ}$		
Bordtak .....	$H = \frac{1}{2}$ «	$45^{\circ}$		
Spån .....	$H = \frac{1}{3}$ «	$34^{\circ}$		
Skifer (enkel tekning) .....	$H = \frac{1}{4}$ «	$27^{\circ}$	$H = \frac{1}{4}$ «	$27^{\circ}$
Skifer (dobbl. — ) .....	$H = \frac{1}{5}$ «	$22^{\circ}$	$H = \frac{1}{5}$ «	$22^{\circ}$
Flate taksten .....	$H = \frac{1}{5}$ «	$22^{\circ}$	$H = \frac{1}{5}$ «	
Krumme taksten .....	$H = \frac{1}{4}$ «	$27^{\circ}$	$H = \frac{1}{2}$ «	$45^{\circ}$
Falsede taksten .....	$H = \frac{1}{6}$ «		$H = \frac{1}{8}$ «	$34^{\circ}$
Falsede metallplater .....	$H = \frac{1}{24}$ «		$H = \frac{1}{15}$ «	$7\frac{1}{2}^{\circ}$
Bølgeblikk .....	$H = \frac{1}{6}$ «		$H = \frac{1}{6}$ «	
Glass .....			$H = \frac{1}{7}$ «	
Asfaltpapp .....			$H = \frac{1}{15}$ «	$7\frac{1}{2}^{\circ}$
Papp .....	$H = \frac{1}{50}$ «	$11\frac{1}{2}^{\circ}$	$H = \frac{1}{8}$ «	
Træcement .....	$H = \frac{1}{100}$ «		$H = \frac{1}{50}$ «	

## takhældning.

Største benyttede takhældning	Vinkel $v$	Vekt i kg. pr $m^2$	Materialpris pr. $m^2$ takflate	Arbejdspenger	lait (enhetspris) pr. $m^2$	År og dag	Anmerking
$H = \frac{1}{4}$ spv.	$27^{\circ}$						
$H = \frac{2}{3}$ «	$53^{\circ}$	60—70					
Ubegrenset	$90^{\circ}$						
—	$90^{\circ}$						
—	$90^{\circ}$	75—100					
—	$90^{\circ}$	90—120					
—	$90^{\circ}$	90					
—	$90^{\circ}$						
—	$90^{\circ}$	110—115					
$H = \frac{1}{10}$ spv.	$11\frac{1}{2}^{\circ}$	30—45					
		25—40					
		30—35					
$H = \frac{1}{19}$ «	$11\frac{1}{2}^{\circ}$	32					
$H = \frac{1}{6}$ «		30—32					
$H = \frac{1}{30}$ «		180—200					

## F. Sperreplaner.

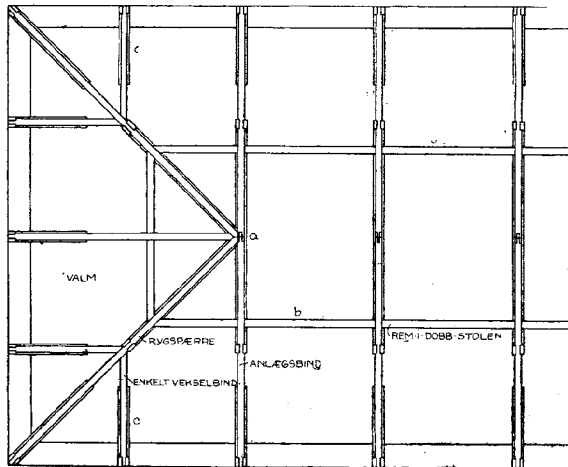


Fig. 180.

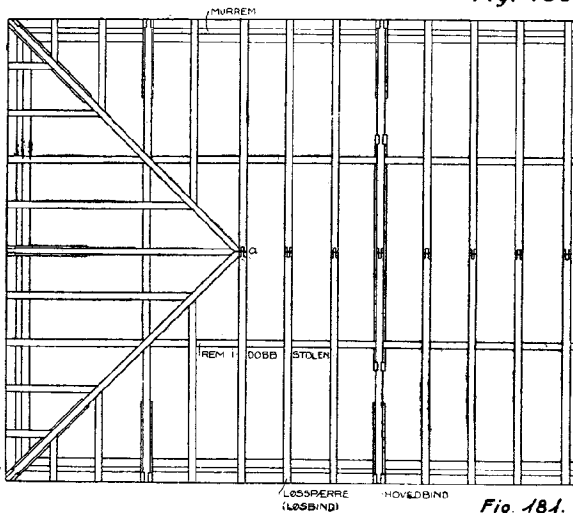


Fig. 181.

## Sperreplaner.

Fig. 180. Sperreplan med innlagte hovedbindere. Største avstand mellom to hovedbindere er 4 mtr. m. t. m. Hovedbinderne er dobbeltstående stoler med mellomås (b) og knevegg. Spennvidden er 10 m. Ovenpå sperrene legges åsetak.

„ 181. Sperreplan med hovedbind, og mellembindere (løssperr). Hovedbind er en dobbeltstående stol med mellomås (rem) og knevegg. Bordtaket legges her direkte på sperrene. Største avstand mellom to hovedbindere er 5 mtr. m. t. m.

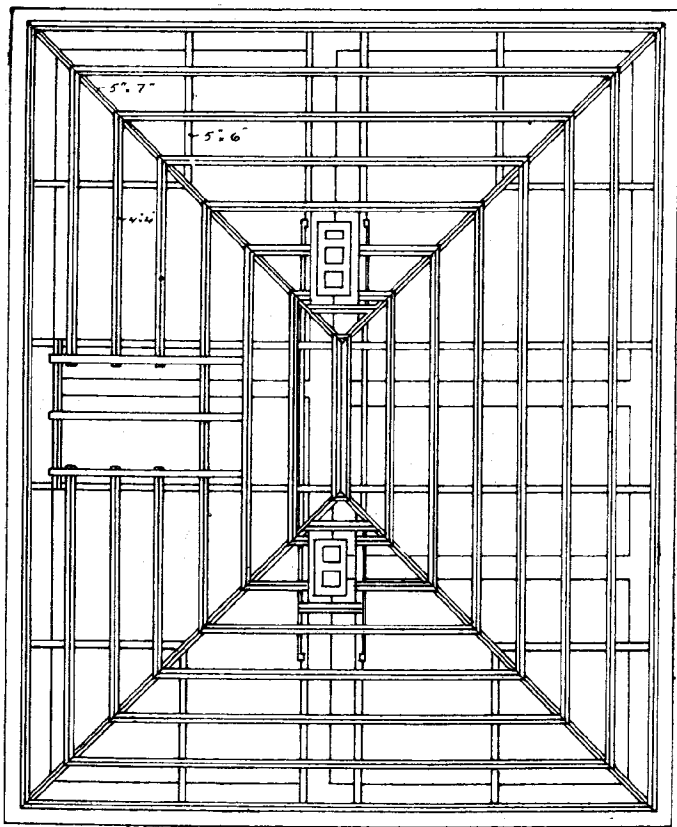


Fig 182

Plan av takverk.

M. 1/50

Sperreplan med inntegnede åser over hovedbinderne.  
Takstolen er en enkeltstående stol med mønsås og knebukk.

## G. Takverkstørmers dimensjoner. \*)

Sperredimensjoner for:	Sperrenes frittbærende lengde meter														
	3.0		3.5		4.0		4.5		5.0		5.5		6.0		
	0,8	1,0	0,8	1,0	0,8	1,0	0,8	1,0	0,8	1,0	0,8	1,0	0,8	1,0	
Enkelt takstenstak	bredden	8	9	10	11	12	12	13	13	13	13	13	14	14	15
	høyden	12	13	14	14	15	15	16	16	16	18	18	19	19	20
Dobbelt takstenstak	bredden	9	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16
	høyden	12	13	14	15	16	16	17	17	18	18	20	20	21	21
Skifertak	bredden	8	9	10	10	11	11	12	12	12	13	13	14	14	15
	høyden	12	12	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19
Sink- og jernplatetak	bredden	8	8	9	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	14
	høyden	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18
Papptak	bredden	8	9	9	10	10	10	11	11	12	12	12	13	13	14
	høyden	10	11	11	12	12	14	13	15	14	16	15	17	16	18
Trecementtak	bredden	11	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18
	høyden	14	15	15	17	17	18	18	20	20	21	21	22	22	24

\*) Sperredimensjoner i cm.

## G. Takverkstømmers dimensjoner.

Side 77 tabell over sperredimensjoner.

Ved steile tak regner man sperrens høidedimensjon = 4 cm. pr. l. m.

Ved flate tak likeledes 4 cm. pr. l. m., men til det derved fundne tall adderes 2.5 cm.

Bredden gjøres  $\frac{3}{4}$  —  $\frac{5}{7}$  av høiden, sperreavstand ca 1 m. m. t. m.

Sperrene må ikke ligge fritt mere enn 24 gange høidedimensjonen, og lengden bør ikke overskride 4,5—5 m.

*Ryggsperre* (grat) gjøres av 1" større høidedimensjon enn de øvrige sperrer.

Er taket steilt bør ryggsperrens høidedimensjon bestemmes efter utført opslag: det bør nemlig undgås at vekselperren kommer nedenfor ryggsperran.

Utføres et tak som sperretak, avkantes ('ases) ryggsperran.

Legges derimot åser på hovedbinderne gis ryggsperran firkante tverrsnitt.

Det bemerkes at avkantning av ryggsperran stilles som oppgave ved utførelsen av svenneprøve hos oss i byggingstømmerfaget, selv om det ikke benyttes i praksis.

*Rennesperre* (kilsperre) gjøres av 1" større høidedimensjon enn de øvrige sperrer.

Ved sperretak må rennesperren forsynes med en kjileformet fordypning (renne).

Legges åsen ovenpå hovedbinderne gives rennesperren firkantet tverrsnitt.

Foranstående oppgaver over sperredimensjoner er mer eller mindre middelverdier, som under almindelige forhold kan anvendes.

1. *Mønsåser og mellomåser* gjør man fra 15/18 cm. ( $6''/7''$ ) — 18/21 cm. ( $7''/8''$ ); den frittliggende lengde kan være inntil 20 gange høiden.

2. *Åser*, tettliggende ovenpå hovedbinderne (italiensk åsetak) gjøres 10/10 cm. ( $4''/4''$ )—15/15 cm. ( $6''/6''$ )

3. *Remstykker* 18/21 cm. ( $7''/8''$ ) — 23/26 cm. (9/10); kan ligge fritt 18—20 gange høiden.

4. *Stendere* gjøres alltid kvadratiske, da de kun er utsatte for trykk i lengderetning.

Dimensjoner 13/13 cm. ( $5''/5''$ ) — 23/23 cm. ( $9''/9''$ ).

Tverrsnittsdimensjonen i regelen  $\frac{1}{15}$ — $\frac{1}{8}$  av høiden.

5. *Saksbjelker (Hanebjelker)* 10/13 cm. ( $4''/5''$ ) — 18/21 cm. ( $7''/8''$ ); frittliggende lengde ikke over 4 m.

6. *Kopp- eller skråbånd* 10/10 cm. ( $4''/4''$ ) — 13/15 cm. ( $5''/6''$ ). Lengden fra 1—1,5 m.<sup>5</sup>

7. *Tenger, enkelte* 13/15 cm. ( $5''/6''$ ) — 15/18 cm. ( $6''/7''$ ).

« *dobbelt* 7/15 cm. ( $3''/6''$ ) — 10/21 cm. ( $4''/8''$ ).

8. *Strevere* 18/18 cm. ( $7''/7''$ ) — 21/21 cm. ( $8''/8''$ ). Er streverens lodrette høide h meter, gjøres tverrsnittet S = 16+h. cm.

9. *Fotsviller* 13/18 cm. ( $5''/7''$ ) — 21/23 cm. ( $8''/9''$ ).

10. *Murremmer* 7/10 cm. ( $3''/4''$ ) — 13/15 cm. ( $5''/6''$ ).



## H. Skiftning.

Det å bestemme de forskjellige lengder og former for tømmerdelene i et takverk, såsom rygg-(grat-), rende-(kil-) og vekselsperrer (skiftesperrer), kalles for skiftning (utskiftning).

Der kan anvendes flere fremgangsmåter, men for alle gjelder det at skiftningen tegnes op på et bordgulv (opslagsplan) som legges enten på loftsbjelkelaget eller et annet underlag.

Alle linjer bør forlenges ut over endepunkter så at alle skjæringspunkter med letthet kan overføres på det til bearbeidelse bestemte stykke tømmer, når dette anbringes på opslagsplanet etter de optegnede linjer.

Ved efterfølgende fremgangsmåte optegnes på opslagsplanet et grunnriss og et normalt sperrebind i oppriss, hvorefter de andre sperrers form og størrelse bestemmes.

I fig. 183 er vist et opslagsplan for en valm over rettvisklet grunnriss.

Ryggsperrers virkelige lengde finnes ved nedbretning ved å avsette takstolhøyden  $H$  i rett vinkel på linjen a-b.

Emnet hvorav ryggsperran skal tilskjæres legges med sin øverste side langs linjen b-c og retningen a-c kan avmerkes (loddsmigen), fotskråningen (fot-smigen) efter linjen a-b.

$V$  er den virkelige vinkel (mal) ryggsperran danner med bjelkelaget.

Ryggsperrers avkantning (fas) finnes ved å føre d loddrett på linjen a-b og fra det fundne punkt føre en linje parallell b-c.

Med hensyn til vekselsperran (skiftesperre) så finnes dennes virkelige lengde (g-h) ved å projisere punktene e og f på sperrebindet (anleggsbind).

Det emne hvorav vekselsperran skal tilskjæres legges med sin øverste side langs linjen g-h, kappes efter loddskråningen [retning h-f] og efter fotskråningen [grunnlinjen].

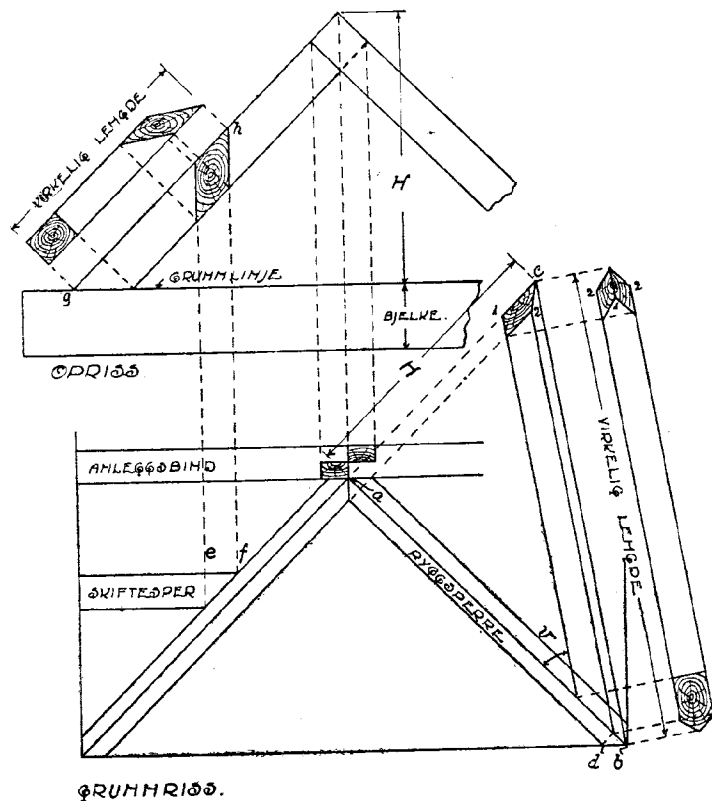
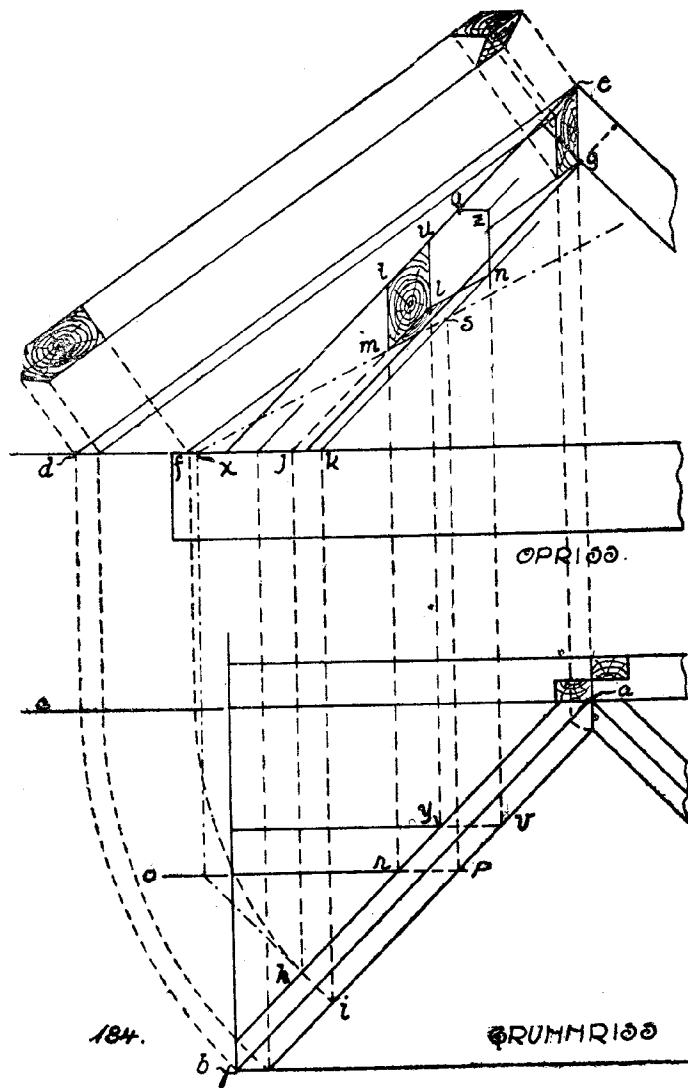


Fig. 183.

I fig. 184 er vist samme valmtak som i fig. 183. Ryggsperrers virkelige lengde finnes her ved dreining om a. som centrum, således at b. og forøvrig alle punkter på ryggsperran går til linjen a-c og derfra loddret op.

Den virkelige rygglinje blir da d-e og ryggsperrers høidedimensjon (som her er en tomme større enn i fig. 183, avsettes i rett vinkel på d-e og man trekker linjen f-g parallell d-e. f. er da det punkt hvor ryggsperrers underside treffer bjelken og kan føres tilbake i grunnriss (punktene h-i).



Skal vekselperren tildannes med klo går man frem på følgende måte:

Punktene h og i føres loddrett op til øvre bjelkekant (grunnlinjen) og derfra parallell anleggsbindets sperre j-l og k-n, som da er ryggsperrers underkanter i opriss.

Tenker man sig nu vekselperrens sideflate forlenget gjennom ryggsperran i grunnrisset (o-p) og projiserer p-r til oprisset, finnes punkterne m og s.

u-l-n er parallell t-m-s og er kloens virkelige vinkel.

Til kontroll av linjen m-s heldning kan følgende metode anvendes:

Linjen h-i (i grunnriss) føres i rett vinkel til p-i til linjen o-p, derfra loddrett op til x og linjen x-m trekkes.

For å finne den vinkel linjen t-u (i opriss) eller r-y (i grunnriss) danner med vekselperrens sidekant, må vekselperren vendes, som vist i fig. 183.

Femkanten u-l-n-z-q (i oprisset) viser det loddrette snitt y-v gjennom ryggsperran.

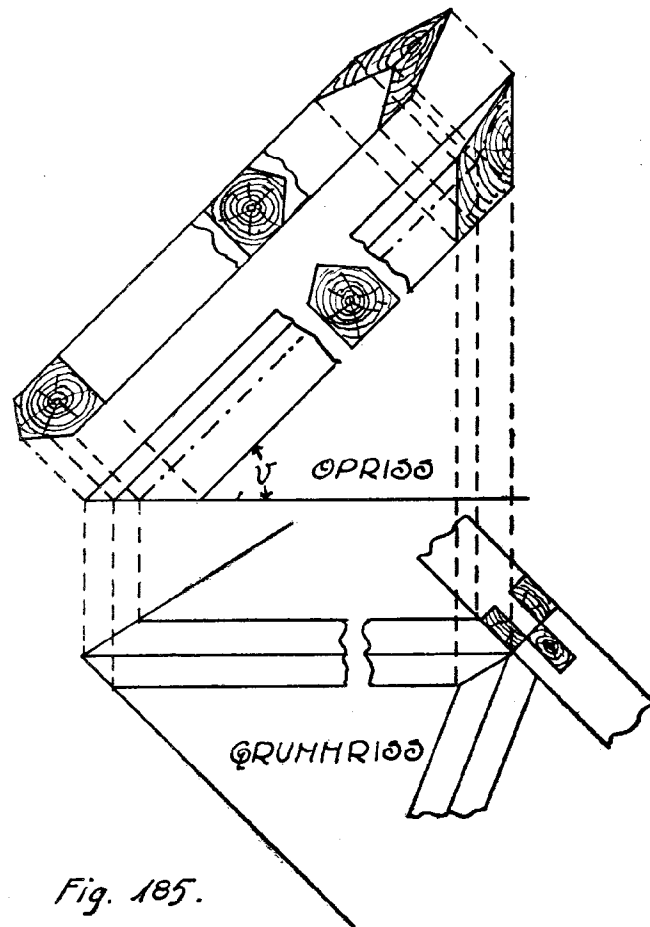


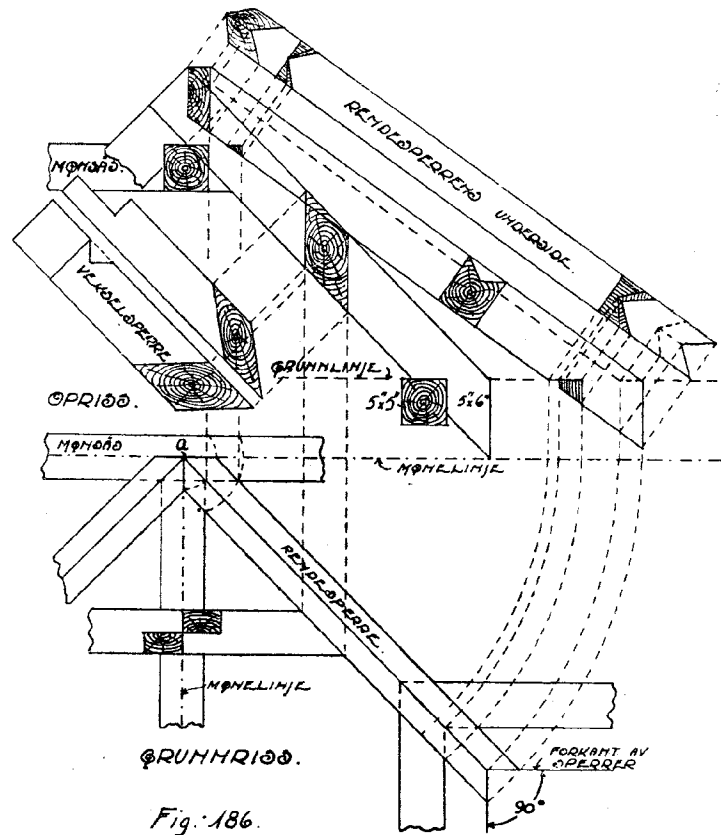
Fig. 185.

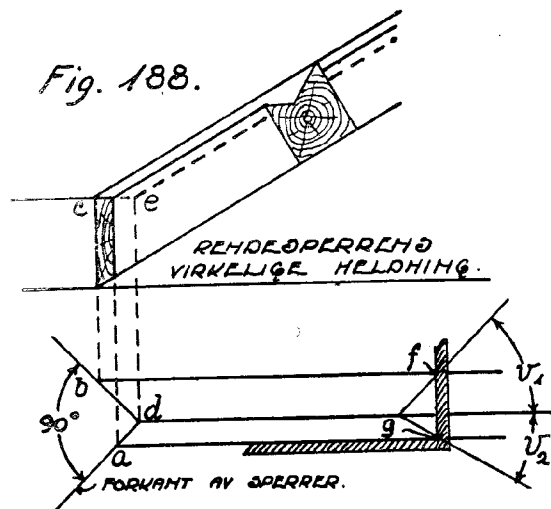
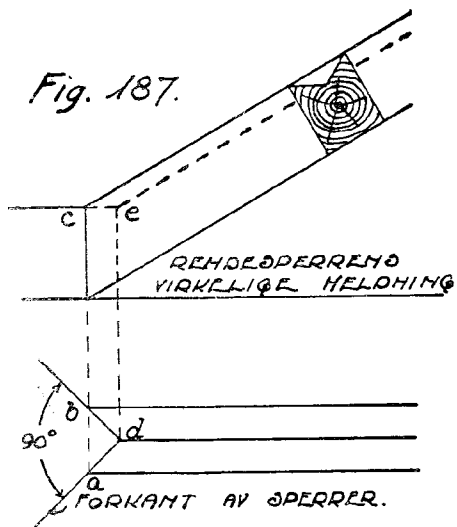
Når to takflater med forskjellig heldning støter til en ryggspærre, blir avkantingsflatene (fas) forskjellige og bestemmes hver for sig, som vist i fig. 185.

Vinkelen  $-V$  er ryggsperrrens virkelige heldning med bjelken (grunnlinjen).

Ryggsperrrens form i toppen fremgår av figuren.

I oppriss er ryggsperrren vist ved nedbrekning, samt undersiden vendt op.





## Rennesperre.

(Kilesperre) med tilhørende vekselsperre (skiftesperre, krykkesperre).

I fig. 186 er vist et opslagsplan, hvor to takflater med ens heldning støter sammen i en rett inngående vinkel.

Vekselsperrens virkelige form og lengde finnes på samme måte som forklaret under ryggsperrer, se fig. 183.

Rendesperren forsynes med en kileformet fordypning, når taket er sperretak.

Den virkelige form og lengde av rendesperren er funnet ved dreining om pkt. a som centrum til mønelinjen og derfra projiseres alle pkt. til sine respektive høider i opriss.

I fig. 187 er vist ved nedbrekning av rendesperren hvorledes den kileformede rende finnes, når to takflater med ens heldning støter sammen i en rett inngående vinkel (90°).

Fra a og b vinkles en linje til c og gjennom dette punkt en loddrett linje (som er fluktlinjen for sperrenes overkant) som sammen med linjen fra d danner skjæringspunkt e. Derfra en parallell med rendesperrens kant.

I fig. 188 er vist ved nedbrekning av rendesperren hvorledes den kilformede rende finnes, når to takflater med forskjellig heldning støter sammen i en rett inngående vinkel (90°).

Rendesperrens beliggenhet under rendelinjen finnes først ved at avsette takheldningen  $V_1$  og  $V_2$  på rendelinjen, hvorefter rendesperrens breddemål f-g avsettes på en jernvinkel som føres med sit ene ben paralell rendelinjen inntil punktene f og g falder sammen med de avsatte vinklers sider.

Den kilformede fordypning finnes derefter på samme måte som forklaret under fig. 187.

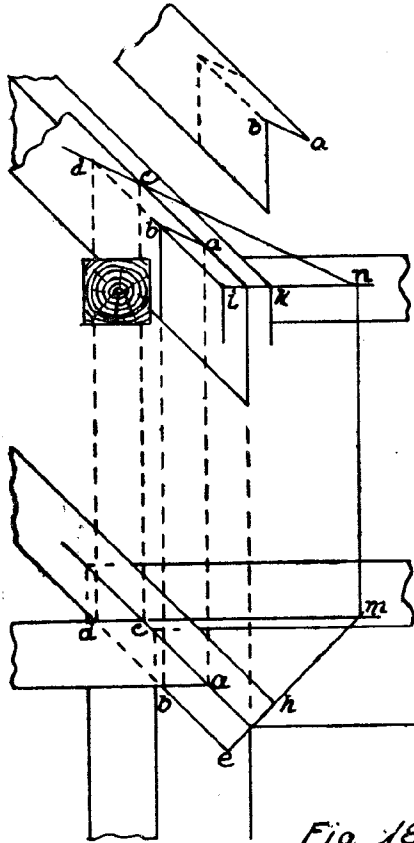


Fig. 189.

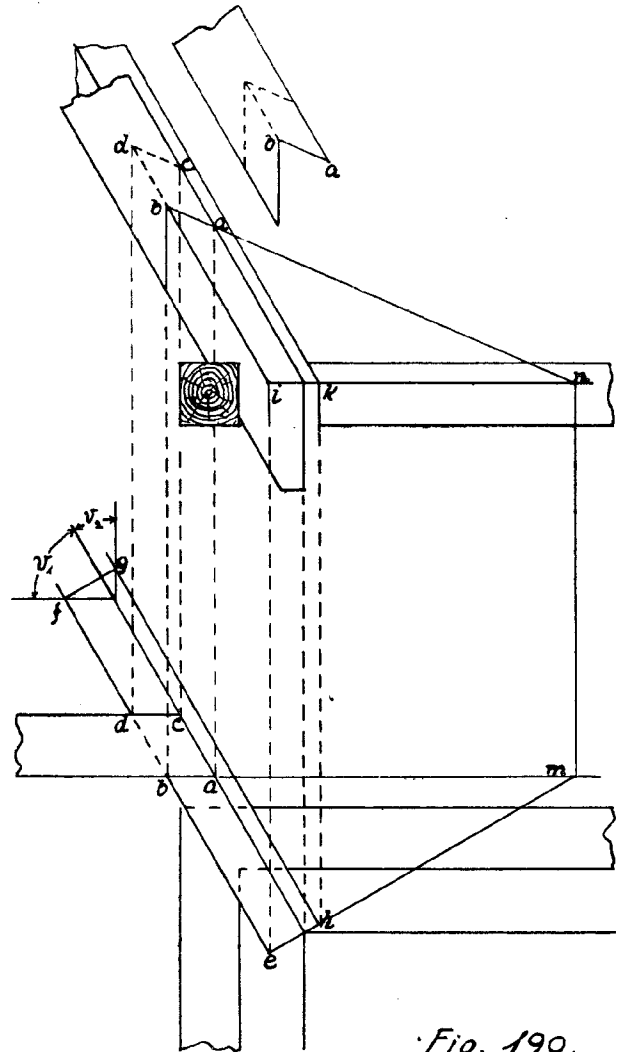


Fig. 190.

I fig. 189 er vist hvordan man finner vekselperrens klo og kind. De to sammenstøtende takflater har ens heldning.

Rendesperren gives firkantet tversnitt når der legges åser på binderne, og vekselperrene går til rendesperrens midtlinje.

Nedre kant av rendesperren, e-h som ligger i samme høide som forkant av sperrer, føres til oppriss i-k, derfra de to sidekanter parallell hovedsperre.

Fra grunnriss føres punkterne a og c op til hovedsperrens overkant (som også er rendesperrens rendelinje, her midtlinjen).

b og d føres op til rendesperrens kant.

Linjen a-b som er parallell linjen c-d i oppriss angir kloens riktige heldning.

Til kontroll av linjen d-c heldning kan i grunnrisset e-h (loddrett rendelinje) forlenges til skjæring med vekselperrens sidekant, her d-c forlenget, og det fundne skjæringspunkt m føres til opprisset, pkt. n, hvorfra en linje til pkt. c også skal gå gjennom pkt. d.

I fig. 190 er vist hvordan man finner vekselperrens klo og kind. De to sammenstøtende takflater har forskjellig heldning.

Se forklaringene under fig. 188 og fig. 189.

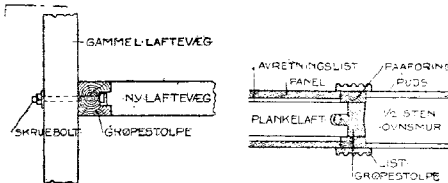
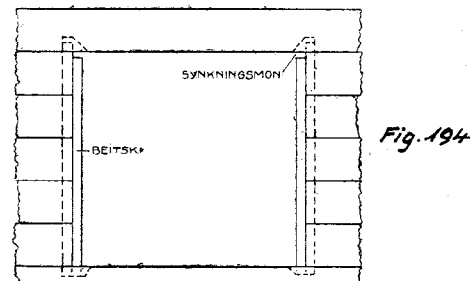
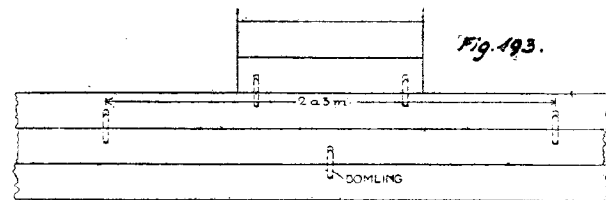
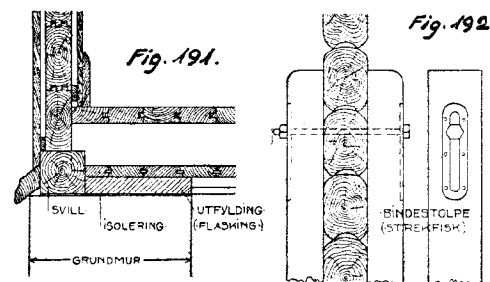


Fig. 195.

Fig. 196

## I. Trevegger.

### 1. Laftevegger.

Fig. 191. 3" dobbeltpløiet plankelaft med 5"×5" sville.

- « 192. Anordning av bindestolper (strekfisk eller oplenge) ved 5" tyk medhugglaft. Binde- stolpen forbindes med  $\frac{3}{4}$ " slirebolter, i ca. 1,50 m. innbyrdes avstand, slirende på jern- beslag.
- « 193. Laftevegg med dømlinger anbragt kryssvis.
- « 194. Anordning av beitskier ved åpning i lafte- vegg.
- « 195. Forbindes ny laftevegg med gammel an- vendes grøpestokk.
- « 196. Forbindelsen mellom brandmur (ovnsmur) og laftevegg skjer ved en svakt uthulet grøpestolpe.

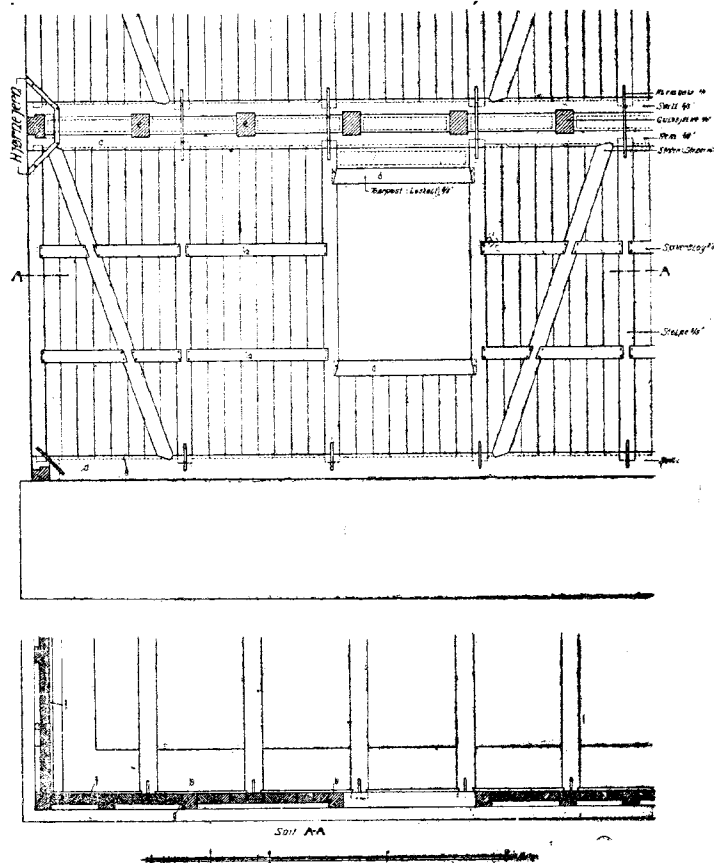


Fig. 197.

### 2. Reisverksvegger.

Fig. 197. Plansnitt og oppriss av reisverksvegg.

- a er 5"×7" sville.
- b - 5"×5" stolper med tapp oppe og nede.
- c - 5"×5" rem.
- d - 5"×5" losholt.
- e - 6"×8" gulvbjelke.
- f - 3" dobbeltpløiede planker.



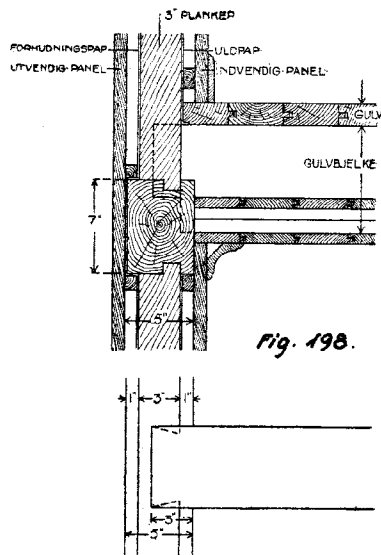


Fig. 198.

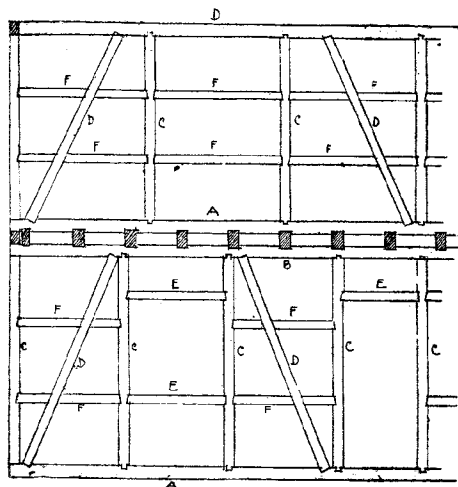


Fig. 199.

## 3. Bindingsverksvegger.

Fig. 199.

Bindingsverksvegg.  
 A er sville  
 B - rem, hvorpå  
 gulvbjelker  
 C - stolper  
 D - skråbånd  
 E - losholter  
 F - spikerslag.

Fig. 198.  
 Detalj av forbindelsen mellom bjelke-  
 laget og utvendig  
 reisverksvegg. Rem-  
 men danner her til-  
 like svil og anvendes  
 især ved mindre  
 huser.

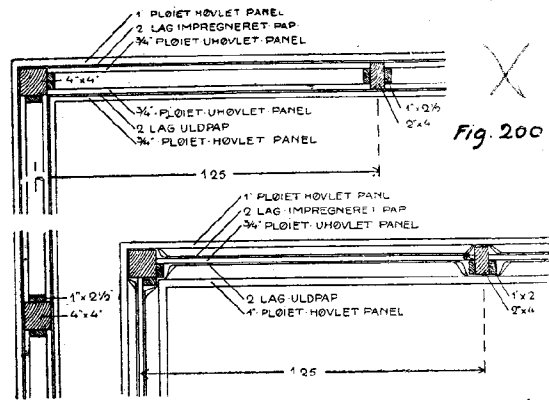


Fig. 200

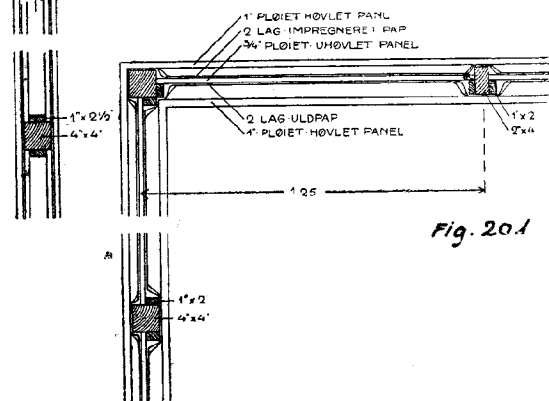


Fig. 201

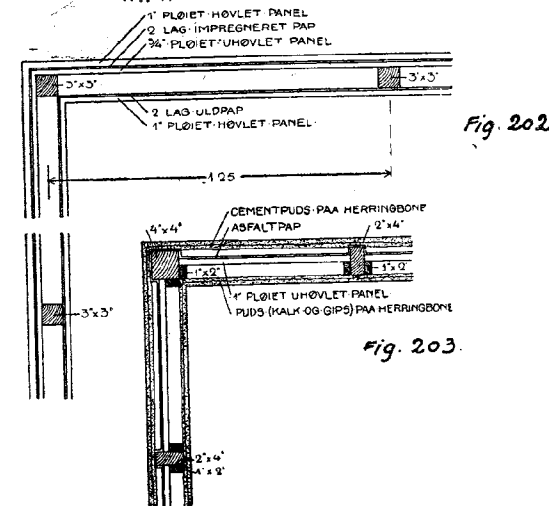


Fig. 202

Fig. 203.

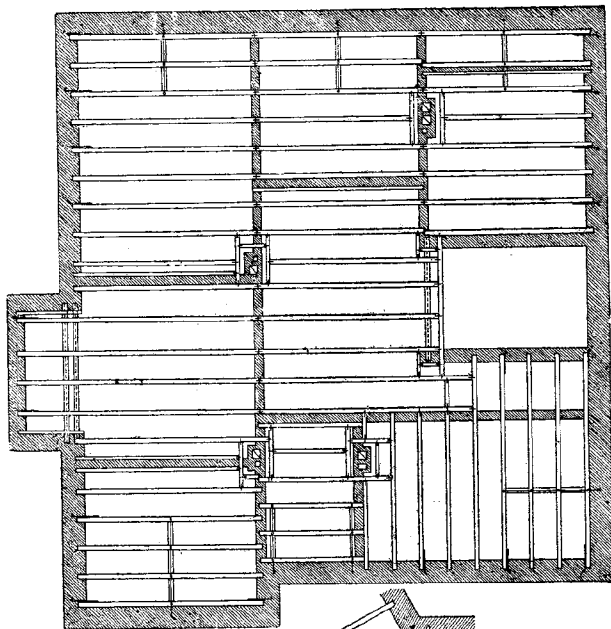


Fig. 204.

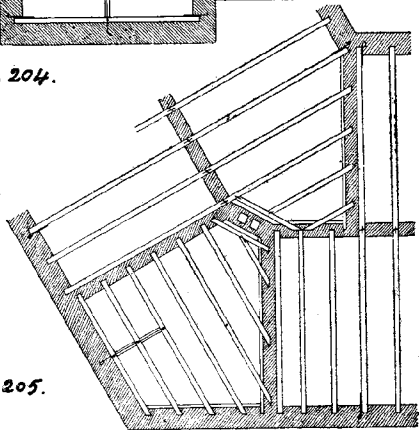


Fig. 205.

## Bjelkelag.

Fig. 204. Plan av et bjelkelag.

„ 205. Del av bjelkelagsplan.

„ 206 og 207. Eksempler på utveksling av gulvbjelker ved røkipiper. (Se også fig. 85 og 86). Byggningsloven sier at røkipers indre flater må ikke komme treverk nærmere enn 23 cm. (1 sten).

„ 208. Snitt gjennom et bjelkelag.

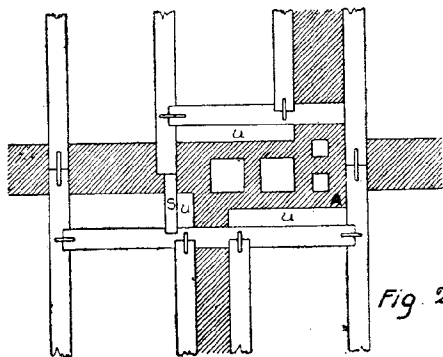


Fig. 206.

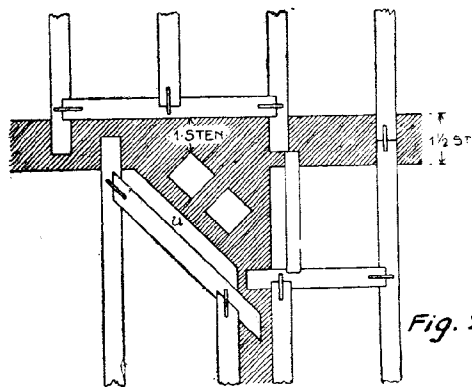


Fig. 207.

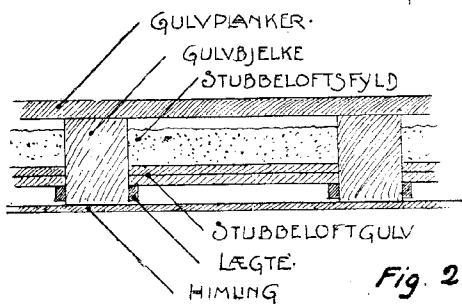
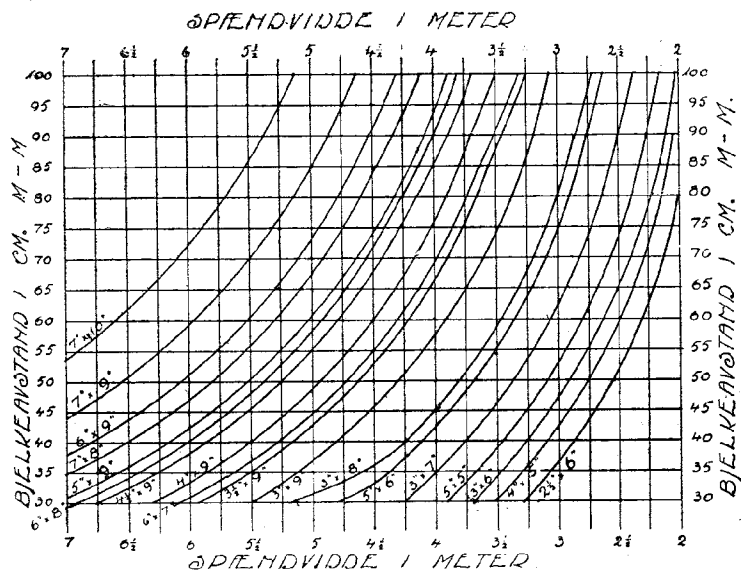


Fig. 208.



## TABELL FOR I vånings-

Ved fastsettelse av gulvbjelkers dimensjoner kan benyttes følgende nedennævnte nyttelaster og egenvekter.

Bjelke dimensjoner		Bjelkeavstand	
Tommer	mm.	3,0	3,5
7" × 9"	178 × 229	—	—
6" × 8"	152 × 203	—	—
5" × 7"	127 × 178	(100)	87
3" × 9"	76 × 229	(100)	86
3" × 8"	76 × 203	91	67
3" × 7"	76 × 178	70	52

Nyttelast 250 kg. pr. m<sup>2</sup>,

Bjelke dimensjoner		Bjelkeavstand	
Tommer	mm.	3,0	3,5
7" × 9"	178 × 229	—	—
6" × 8"	152 × 203	—	(100)
5" × 7"	127 × 178	100	75
3" × 9"	76 × 229	99	74
3" × 8"	76 × 203	78	58
3" × 7"	76 × 178	60	45

## TREBJELKER. hus.

tabeller, der er utregnet for en bøyingspenning av 90 kg. pr. cm.<sup>2</sup> og  
Nyttelast 200 kg. pr. m<sup>2</sup>. Egenvekt 230 kg. pr. m.<sup>2</sup>.

fra midte til midte i cm. ved en fri lengde (lysvidde) i m. av:

4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0
—	—	100	83	70	60	52
(100)	84	68	56	48	41	35
67	53	43	36	—	—	—
66	53	43	36	—	—	—
52	41	34	—	—	—	—
40	32	—	—	—	—	—

egenvekt 250 kg. pr. m.<sup>2</sup>

fra midte til midte i cm. ved en fri lengde (lysvidde) i m. av:

4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0
—	(100)	86	71	60	51	44
91	72	59	49	41	35	—
58	46	37	—	—	—	—
57	45	37	—	—	—	—
45	36	—	—	—	—	—
34	—	—	—	—	—	—

I tabellen side 101 er den frittberende lengde (spennvidden) angitt i meter. Bjelkenes avstand er i cm. fra midte til midte.

Eks. Har man en spennvidde på 3,5 m. og vil anvende 3" × 8" bjelker, finner man først kurven for 3" × 8", følger denne til den skjærer loddlinjen 3½ og leser av på horisontallinje 59 cm., som da er bjelkeavstand midte til midte.

Har man det samme spenn (3½ m.), men vil anvende 3" × 7" bjelker, følger man 3" × 7" kurven til skjæring med 3½ og leser her av 46 cm., som da blir bjelkeavstand midte til midte.

## IV. MATERIALFORBRUK.

## 1. Forbruk av skifer.

2 tommer omlegg.

Dimensjoner	Antall pr. oplagt m <sup>2</sup>	Antall pr. 1000 kg.	Antall pr. oplagt kv. favn
<i>Lapheller</i> 12" × 18" tynd prima . . . .	15.25	380	54
"                  " middel " . . . .	"	280	"
"                  " tykk " . . . .	"	230	"
"                  " samfengt . . . . .	"	250	"
10" × 18" tynd prima . . . .	18.4	450	65
"                  " middel " . . . .	"	310	"
"                  " tykk " . . . .	"	250	"
"                  " samfengt . . . . .	"	300	"
10" × 16" tynd prima . . . .	20.7	600	72
"                  " middel " . . . .	"	500	"
"                  " tykk " . . . .	"	400	"
"                  " samfengt . . . . .	"	400	"
8" × 14" tynd prima . . . .	30.5	1000	108
"                  " middel " . . . .	"	780	"
"                  " tykk " . . . .	"	600	"
"                  " samfengt . . . . .	"	600	"
7" × 13" prima . . . . .	38	1000	135
6" × 12" " . . . . .	48.3	1200	171
<i>Ruteheller</i> 24" " . . . . .	3.4	66	12
21" " . . . . .	4.52	88	16
18" " . . . . .	6.5	128	23
16" " . . . . .	8.76	176	31
14" " . . . . .	12.15		
12" " . . . . .	18.1		

For brudd og spild gjøres optil 5% tillegg avhengig av skiferens tykkelse og skjørhet.



Når forberegningen er ferdig kan man begynne med masseberegningen, og masser og priser oppstilles sammen etter flg. skjema:

### Overslag til

Over- slags nr.	Arbeidets art	Masse	Enhets pris	Enkelsum		Hovedsum	
				Kr.	øre	Kr.	øre
	Eks. <i>Tømmerarbeidet</i> a) Utv. vegger av 3" 9" dobb. pl. pl. som reisverk, forhudningspap 3" 3" oplenger, 1" 6" vestlandskledn. b) Innv. vegger o.s.v.	672 m <sup>2</sup>	25.—	16,800	—		

Massene utregnes og innføres i overslagsskjemaet postvis i samme rekkefølge som i arbeidsbeskrivelsen og gies samme nummer som i denne. I overslaget bør det i masse utregnede arbeide meget kort betegnes.

Trevegger utregnes i m<sup>2</sup> og noteres kun veggkonstruksjonen og tredimensjoner.

Trebjelkelag utregnes i m<sup>2</sup> (netto gulvflate) inklusiv stubbegulv med fyld. Gulv og underkledning (himling) utregnes i m<sup>2</sup> hver for sig.

Enkle takkonstruksjoner (sperrebind, åser, bordtak med lekter) utregnes ved mindre hus i m<sup>2</sup> skrå takflate, men ved mere kompliserte tak regnes tømmeret i løpende meter og bordtak for sig i m<sup>2</sup>.

Taktekningen utregnes i m<sup>2</sup>.

Listverk utregnes i løpende meter.

For åpninger under 6 m<sup>2</sup> i vegger og gulv gjøres intet fradrag. For åpninger større enn 6 m<sup>2</sup> fratrekkes derimot halvparten.

**Herr arkitekt N. N.**

Anbud på tømmerarbeidet vedr. .... gate nr. ....

Ved nærværende tilbyr jeg mig å utføre tømmerarbeidet vedr. .... gate  
nr. .... i nøiaktig overensstemmelse med vedlagte returnerte tegninger av / 193  
og beskrivelse av / 193 for den sum kr. (beløpet med sifre) — (beløpet  
med bokstaver).

..... den .....

Med høiaktelse

## Priser på enkelte bygningsarbeider.

110

Arbeidets art	Antall l. mf.	Materialpris		Arb.-penger		I a l t		Anmerkning
		K.r.	øre	K.r.	øre	K.r.	øre	
<i>Laitvegge</i> av tømmer med 6" topp pr. m <sup>2</sup> — » — 3" planker pr. m <sup>2</sup> .....								
<i>Reisererksvegg</i> av 3" pl. pl., 3 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> " op- lenge, ett panel og ett lag papp, pr. m <sup>2</sup> — " — av 3" pl. pl., 3 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> " op- lenge, to panel og 2 lag papp, pr. m <sup>2</sup> — " — av 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> " × 6" pl. pl. 3 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> " oplenge, ett panel og ett lag papp, pr. m <sup>2</sup>								

111

<i>Bindingsrerksvegg</i> av 4" × 4" boks, med 4 panel og 4 lag papp, pr. m <sup>2</sup> .....							
— " — av 4" × 5" boks med 2 panel og 2 lag papp, pr. m <sup>2</sup> .....							
— " — 5" × 6" boks med 4 pane- ler og 4 lag papp, pr. m <sup>2</sup> .....							
<i>Bjelkelag</i> av 6" × 8" bj. 0,80 m. m. t. m. med stubbeloft, lere, 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> " gulvpl. og <sup>3</sup> / <sub>4</sub> " underkleddning, pr. m <sup>2</sup> .....							
— " — av 3" × 8" bj. med stubbe- loft, lere, <sup>3</sup> / <sub>4</sub> " gulvpl. og <sup>5</sup> / <sub>8</sub> " underkledd- ning pr. m <sup>2</sup> .....							



Arbeidets art	Antall i. mf.	Materiapris		Arb.penger		I a l t		Anmerking
		Kr.	øre	Kr.	øre	Kr.	øre	
Ytre tak med 4"×5" sperrer, hanebj. etc. 1" bordtak og 1"×2" lekke pr. m <sup>2</sup> — " — med 5"×6" sperrer, hanebj. etc. strøbord, 1" hundragne takbord og lekter pr. m <sup>2</sup> .....								

Innu. vegger 3" lattevegg pr. m<sup>2</sup>....  
 — " — av 3"×9" dobb. pl. pl. som  
 reiseverk, pr. m<sup>2</sup>  
 — " — 2 1/2"×6" pl. pl. — "  
 — " — 2" pl. pl. — "





# Regnskapsskjema

118

Begynt Sluttet	Navn	1926							Overtid	Ialt timer	Timeløn	Beløp		Avtrekk for		Restbeløp		Sum	Kvittering	Anmerkning
		Uken 5—11 juni			L	M	T	O				T	F	Kr.	øre	Trygde- kasse	Kr.			
	A. Pedersen	6	8	8					8	8	8							8	46	1.89
beg. 7 juni	M. Hansen	6	8	—	8	8	8	8	37	1.60	59.20	0.65	58	55						
sl. 12 juni	P. Larsen	6	8	8	8	8	8	8	46	1.89	86.94	0.65	86	29						

119

**WILH. HANSEN**  
Byggeforretning

---

**A. Pedersen**      5—11 aug.  
1933

		Kr.	øre
Antall timer: 48 á 1.48			
Overtid —:		71	04
Avtrekk:			
Trygdekasse		0	60
Sykepenger			
Forskudd			
Restbeløp		70	44

**Eftertelles**  
B....., den..... 193.....

## VII. De forskjellige slags tegninger som anvendes under opførelsen av en bygging er ilg.

- e) *Situasjonsplan* over byggetomten med omriss av samtlige bygginger hvis der er flere. Målestokken varierer fra 1 : 1000 til 1 : 500.
- b) *Arbejdstegninger*, hvis målestokk i almindelighet er 1 : 100 eller 1 : 50, består av: *grunnriss av de forskj. etasjer* med angivelse av vinduer og dører, trapper, røk- og luftkanaler, illsteder og tildels fast innredning såsom faste møbler eller inndeling av felter på gulv eller himling. — Grunnrissene er horisontale snitt der som regel er tenkt lagt midt i etasjehøiden, idet der er inntegnet, hvad der er synlig under snittflaten. Hvad der ligger over snittflaten, f. eks. øvre del av etasjens trapp, eller bjelkelaget over etasjen, punkteres (stipples). *Vertikalsnittene* (tversnitt og langsnitt) brytes ofte således at forskjellige deler av dem ligger i forskj. vertikalplaner, når de derved kan bli mer anskuelige.

*Opriss av fasaden.*

*Bjelkelagsplan med utvekslinger og forankringer.*

*Takplan* hvor takflaten sees ovenfra med angivelse av piper, takluker, vinkelrenner, mønbeslag og takrenner. I takplanen kan også takverket være innpunktert eller der kan forekomme en spesiell *sperreplan*.

- c) *Skjemategningen* fremstiller enkelte større deler av en bygging såvel i grunnriss, vertikalsnitt, som i det ytre oppriss. Målestokken varierer fra 1 : 25 til 1 : 10
- d) *Detaljtegning* (deltegning) vil si tegninger av mindre dele av byggingen i målestokk 1 : 5, 1 : 2 eller i naturlig størrelse.

Til bruk på byggeplassen anvendes ikke originaltegningene, men de såkaldte lyskopier. Disse kan ha hvite linjer på blå grund (negative kopier) eller mørke linjer på lys grund (positiv kopi).

## 1. Utdrag av lov om ulykkesforsikring.

§ 1. Alle arbeidere og betjente, der er sysselsatt ved efternevnte bedrifter, skal være forsikret efter denne lovs bestemmelser mot følgerne av ulykker, der måtte tilstøte dem i bedriften:

1. Fabrikkdirift og de Håndverks- og andre industrielle virksomheter, der drives fabrikkmessig, eller ved hvilke der anvendes annen drivkraft enn menneskelig muskelkraft eller benyttes kjøler med damptrykk;
  2. bergverksdrift med herunder hørende virksomheter, drift av stenbrudd, kalkbrudd, stenhuggeri o. l.;
  3. isbedrift;
  4. virksomheter, hvor eksploderende eller lett antennelige stoffer fremstilles eller fagmessig anvendes;
  5. bygging, ulstyr og istandssettelse av huser, fartøier, jernbaner, taubaner, veier, broer, havner, kaier, dokker, demninger, kanaler, sluser o. l., kloakk-, gas- og vannledningsarbeide samt arbeide med opsettning, istandssettelse eller nedtagning av elektriske ledninger og lynavledere;
  6. skogsarbeide, omfattende hugging og kjøring av tømmer, ved og annet trevirke . . . samt velte- og lense-arbeide, tømmerfløting, . . . betjening av demninger, kanaler og sluser, jernbane-, taubane- og sporveidrift;
  7. innlasting og oppløsing av varer, forsåvidt den ikke utføres ved skibsmannskap, og forsåvidt vedkommende fartøi har en sådan størrelse, som for norske fartøier begrunner registreringsplikt efter lov nr. 2 av 4. mai 1901 § 1, arbeide på tomter og hugstplasser samt ved pakkhus, lagere og sjøboder, herunder innbefattet . . . tilberedning, foredling, pakning m. v. av fisk o. l. Like med pakkhus eller sjøbod stilles . . . fartøi beliggende i havn, hvor bedriftens innehaver har pakkhus eli. sjøbod.
  8. Dykker- og dermed forbundne bjergningsarbeider
  9. skorstensfeiling samt redning og slukning i illebrandstilfelle
  10. transport av varer og gods, som enten drives som selvstendig næring av sådant omfang, at der anvendes minst 2 hester, eller drives i forbindelse med nogen av de foran i punkt 1—9 opregnede virksomheter, dog kun forsåvidt transporten foregår med egne eller leiede transportmidler. — Skibsmannskap er utelukket fra forsikringen.
- Forsikringen, som gjelder, uanset om sysselsettelsen varer kort eller lenge, er betinget av, at arbeidet enten

- a. utføres for en næringsdrivende, hvis bedrift omfatter sådan syssel eller for en forening, hvis formål, uten at foreningen er næringsdrivende i faget, omfatter utøvelse av nogen av de ovenfor opregnede virksomheter, dog kun forsåvidt den arbeidsløn, som utbetales av den næringsdrivende eller foreningen for ovennevnte arbeider, skjønnes at ville utgjøre minst kr. 50,00 pr. år eller
- b. foregår for statens eller en kommunes regning, eller
- c. skjønnes å ville medta minst 30 arbeidsdage og derhos minst 300 dagsverk.

Bortsettes forøvrig et arbeide av nogen art som foran i punkt 1—10 omhandlet som entrepriser eller på akkord, påhviler forsikringsplikten den der har overtatt arbeidet, såfremt han, når henseet til hans risiko med hensyn til entreprisens eller akkordens økonomiske utbytte samt til hans personlige forhold og forholdet til de av ham til arbeidets utførelse benyttede arbeidere kan betraktes som disses arbeidsgiver. Ellers påhviler forsikringsplikten den, for hvem arbeidet utføres. Begge er i tilfelle av tvist om, hvem forsikringsplikten påhviler, pliktige til å avgjøre den i § 14 påbudte anmeldelse. Den, for hvem arbeidet utføres, er solidarisk ansvarlig med entreprenøren eller akkordtageren for premies innbetaling.

Utføres et arbeide under ett for flere forsikringspliktige arbeidsgivere uten at utførelsen på samtlige vegne besørjes av nogen person, firma, forening eller lignende, således at forsikringsplikten er gått over på denne har arbeidsgiverne å velge en representant, hvem forsikringsplikten påhviler. Undlater arbeidsgiverne å velge, eller oppfyller den valgte representant ikke sine heromhandlede forpliktelser, blir arbeidsgiverne solidarisk ansvarlige for disse.

Tvist om, hvorvidt et anlegg eller en virksomhet går inn under loven, samt om, hvem der er å anse som forsikringspliktig arbeidsgiver, og om hvem der som forsikret omfattes av forsikringen, forelegges for den i § 19 omhandlede kommisjon til prøvelse.

Forsåvidt nogen under loven inngående virksomhet på grunn av særlige forhold ikke antas å medføre fare for ulykker for de ved samme beskjeftigede, kan den av kongen fritas for forsikringsplikten. Slik fritagelse kan efter inhentet uttalelse av fabrikkinspektøren meddeles av forsikringsinnretningen for virksomheter, hvor der som drivkraft alene anvendes elektriske motorer på høist  $1\frac{1}{2}$  hestekraft, når virksomheten av annen grunn ikke er forsikringspliktig.

§ 2. Til overtagelse av den i § 1 påbudte forsikring opprettes en av staten garanteret offentlig forsikringsinnretning for det hele land.

§ 3. Forsikringens gjenstand er skadesløsholdelse efter nedenstående regler i anledning av bedriftsulykke, der medfører forsikret persons legemsbeskadigelse eller død.

- § 4. I tilfelle av legemsbeskadigelse har forsikringsinnretningen å yde:
- a. Under den ved skaden voldte sykdom fra utgangen av den 4de uke efter ulykken: fri sykebehandling, såleng den er fornøden, samt pengehjelp (sykepenger) beregnet efter 60 prosent av den skadedes arbeidsfortjeneste (full skadebot) eller, forsåvidt arbeidsevnen kun delvis er tapt, en tilsvarende brøkdel av full skadebot.
- b. Efter sykebehandlingens avslutning, forsåvidt skaden har medført mén, der medfører en forringelse av erhvervsevnen: en invalidrente på 60 pst. av arbeidsfortjenesten (fullrente) ved fullstendig tap av erhvervsevnen (hel invaliditet), men en forholdsvis brøkdel av fullrenten, hvis tapet i erhvervsevnen er ringere (delvis invaliditet).

Delvis erhvervsudyktighet medfører dog ingen rett til erstatning, forsåvidt denne ikke vilde nå op til minst 5 pst. av den skadedes arbeidsfortjeneste.

Full skadebot og fullrente utredes med minst 50 øre for hver virkedag eller kr. 150.00 for ett år.

- § 5. Har ulykken medført døden, skal forsikringsinnretningen, foruten den skadeserstatning, der måtte være ydet efter § 4, ennvidere utrede:
1. Godtgjørelse for begravellesomkostninger med kr. 50.00.
  2. En livrente fra dødsdagen av til den forulykkedes efterlattede: . . .

§ 6. Den i §§ 4 og 5 omhandlede arbeidsfortjeneste beregnes efter den avlønning, som den skadede i løpet av det siste år har oppbåret i den bedrift, hvori ulykken inntraf.

§ 7. Som inntekt eller lønn ansees efter nærværende lov også gevinshandel, bruk av hus eller jord, husleiegodtgjørelse, lønn i naturprodukter eller deslige. . . .

§ 8. I stedet for de i § 4 foreskrevne ydelser er forsikringsinnretningen berettiget til å skaffe de skadede fri kur og pleie på sykehus— . . . .

§ 9. Er den skadede ikke for de 4 første uker enten som medlem av en sykekasse eller på annen måte sikret fri lægehjelp og medicin samt sådanne sykepenger, som i loven om sykeforsikring foreskrevet, blir disse ytelser å utrede av forsikringsinnretningen.

§ 10. Med hensyn til sykebehandling og ytelser under denne efter nærværende lov (§§ 4 a og 9) kommer lov om sykeforsikring av 18. september 1909 § 26, 2net og 4de ledd til tilsvarende anvendelse.

§ 11. De til erstatningens dekkelse fornødne midler tilveiebringes ved en forsikringspremie, der utredes av vedkommende arbeidsgiver. . . .  
Premien må ikke av arbeidsgiverne føres de forsikrede til utgift.

§ 12. Foruten til arbeidsfortjenesten taes ved premiesens beregning til- like hensyn til ulykkesrisikoen ved den bedrift, hvori vedkommende er beskjeftiget. De efter loven forsikringspliktige bedrifter blir i denne anled- ning å inndeile i fareklasser og for hver av disse er særegen premiesats å opstille.

§ 13. Inndeling i fareklasser samt premiesatsene fastsettes av kongen og revideres av stortinget hvert femte år, første gang i året 1914 innen juni måneds utgang.]

Omfatter en bedrift flere under forskjellige fareklasser opførte virksom- heter, kan forsikringsinnretningen beregne premien særskilt for hver enkelt av disse, eller den kan for den hele bedrift fastsette en efter omstendighe- terne avpasset gjennomsnittspremie. Forsikringsinnretningens avgjørelse kan innankes for den i § 19 omhandlede kommisjon.

§ 14. Enhver innehaver av en bedrift eller virksomhet av nogen av de arter, der omhandles i nærværende lovs § 1, har — for eldre bedrif- ters vedkommende ved nærværende lovs ikrafttreden og for nye bedrifter straks ved bedriftens påbegynnelse — å inngi en skriftlig anmeldelse i to eks- emplarer efter en av forsikringsinnretningen avfaftet formular med alle de opplysninger, som er nødvendige til avgjørelse av, hvorvidt bedriften er forsikringspliktig, samt til bestemmelse av dens fareklasse og premie.

Vedkommende arbeidsgivere skal snarest mulig meddele underretning om, til hvilken fareklasse deres bedrifter av forsikringsinnretningen er hen- ført, og med hvilken tariffsats forsikringspremien blir å beregne. Denne av- gjørelse kan innankes for den i § 19 omhandlede kommisjon.

Ved enhver forsikringspliktig virksomhet skal det ved en plakat med tilstrekkelig store og tydelige bokstaver være angitt, at arbeiderne er ulyk- kesforsikret.

Arbeiderne ansees forsikret fra det øieblikk loven har trått i kraft eller bedriften er begyndt.

§ 15. Undergår en bedrift sådanne forandringer i henseende til gjen- stand og art, som kan være bestemmende enten for dens forsikringsplikt overhodet eller for dens plass i faretariffen, har bedriftens innehaver derom innen 8 dage å inngi anmeldelse gjennom tilsynsmannen.

Forsikringsinnretningen avgjør derpå, om virksomheten på grunn av den inntråtte forandring har ophørt å være forsikringspliktig, eller om den skal henføres til en annen fareklasse.

§ 16. Forsikringspremien erlegges halvårlig pr. 1. april og 1. oktober Premier på mindre beløp enn 8 kr. pr. år blir dag å innbetale for- skuddsvis i én termin. . . .

Forsikringsinnretningen kan bestemme, at der skal svares rente med 5 pst. av premiebeløp, som ikke svares til forfalltid.

Arbeidsgiveren skal være pliktig til å føre lønningslister efter en av forsikringsinnretningen godkjent formular.

Endelig opgjør, ledsaget av de opgaver, som forsikringsinnretningen finner fornødne, skal være innsent fra arbeidsgiveren innen 2 måneder efter kalenderårets utløp eller, forsåvidt bedriften tidligere er ophørt, innen en måned efter, at dette er skjedd. Samtidig innsendes mulig resterende premie. Forsikringsinnretningen kan — om så måtte finnes hensiktsmessig — på egen hånd istandbringe det fornødne opgjør.

§ 17. Inntreffer i en forsikringspliktig bedrift en ulykke, som vil kunne medføre erstatning efter nærværende lov, og som kan antas å ha en ar- beidsudyktighet av mer enn 3 dages varighet eller har døden tilfølge, har bedriftens innehaver eller den, som på hans vegne på ulykkestiden fore- står samme, snarest mulig og senest innen 3 dage derom at inngi skriftlig anmeldelse til vedkommende tilsynsmann.

1. Årsaken til og de nærmere omstendigheter ved ulykkestilfellet;
2. ulykkens omfang og de skadede personers tilstand;
3. de ved ulykken dreptes efter denne lov erstatningsberettigede efterlatte;
4. den eller de skadedes lønningsforhold.

Arbeidsgiveren er pliktig til å bistå tilsynsmannen med å utfylle de av forsikringsinnretningen til ovennevnte formål utferdigete skjemaer.

§ 18. Såsnart de fornødne opplysninger er inkommet til forsikrings- innretningen, treffer denne uten ophold forføining til utredelse av sådan erstatning, som ulykken efter denne lovs forskrifter finnes å medføre.

Inntil lægebehandlings avslutning fastsettes erstatningen (sykepenge) foreløbig. Når lægebehandlingen er avsluttet, finner ansettelse av inva- lidenterente sted.

§ 19. Den av forsikringsinnretningen trufne avgjørelse innankes til prøvelse av en kommisjon med sete i Oslo, bestående av 7 medlemmer, av hvilke de 3, nemlig en rettskyndig formann, en læge og en tekniker, tillikemed de fornødne suppleanter besikkes av kongen for ett tidsrum av 5 år, mens de 4 øvrige, nemlig 2 arbeidsgivere og 2 arbeidere, opnevnes for 3 år ad gangen av stortinget tillikemed 2 suppleanter, hvorav den ene er arbeidsgiver og den annen arbeider. Kommisjonen er berettiget til i særlige tilfelle å tilkalle sakyndig bistand.

Begjæring om innbringelse for kommisjonen av forsikringsinnretningens avgjørelse må være fremsatt innen 6 uker, efterat denne er vedkommende meddelt.

Kommisjonens skjønsmessige avgjørelse er endelig. Derimot kan tvistigheter i spørsmål, som ikke er av ublannet skjønsmessig natur, og som i henhold til nærværende lovs bestemmelse, har været undergitt kommisjonens prøvelse, innbringes til avgjørelse av domstolene.

§ 20. Erstatningskrav der ikke tidligere er komne under prøvelse, må innen 2 år efter ulykken fremsettes for forsikringsinnretningen....

§ 21. Inntreder der en vesentlig forandring i de forhold, der har været bestemmende ved fastsettelsen av den endelige invaliderente, kan den undergis ny prøvelse og efter omstendighetene forhøies, nedsettes eller ganske opheves.

§ 22. Dagpenger under sykdom betales ukentlig efterskuddsvis, begravelsesomkostninger snarest mulig efter dødsfald.

§ 23. Dersom den skadede tilhører en sykekasse, som i de første 4 uker efter ulykken helt eller delvis har bestritt de i § 4 omhandlede utgifter, kan forsikringsinnretningen forlange, at sykekassen vedblir de samme ytelser også efter utløpet av det nevnte tidsrum....

§ 24. Inn- og utbetalinger vedkommende ulykkesforsikringen skal finne sted enten gjennom postanstaltene eller vedkommende tilsynsmann.

§ 25. Når erstatningsberettiget person tar bopel utenfor riket, bortfaller enhver rett til erstatning. Er den erstatningsberettigete norsk borger, skal han dog, når han innen 20 år tar bopel i riket og derom fremsetter krav, være berettiget til å nyte årlig erstatning....

§ 26. Medfører et ulykkestilfelle i større eller mindre grad erhvervsudyktighet der skjønnes å ville vedvare i lengere tid eller for bestandig, kan forsikringsinnretningen på skadedes begjæring for å hjelpe ham til en levevei utbetale ham inntil  $\frac{1}{4}$  av kapitalverdien av den årlige erstatning, som tilkommer ham....

§ 27. Finnes en forsikringspliktig bedrift å fremby særlig fare for de i samme beskjeftigete arbeidere, kan forsikringsinnretningen foranledige undersøkt på stedet enten ved de i fabrikktilsynsloven anordnede tilsynsmyndigheter eller ved særlig dertil befullmektigede, hvorvidt og i tilfelde hvorledes faren lar sig forebygge. Kan faren ikke forebygges, eller efterkommes ikke de av forsikringsinnretningen i så henseende stillede fordringer, er denne berettiget til å henføre bedriften under en høiere fareklasse eller, hvis den allerede står i eller er oplyttet til høieste fareklasse, at

forhøie dens premiesats yderligere inntil det 3-dobbelte. Denne avgjørelse kan innankes for den i § 19 omhandlede kommisjon.

Forsikringspliktige bedrifter, som treffer særlige foranstaltninger til forebyggelse av ulykker, kan, når fabrikktilsynets anordninger iøvrig er befulgt, av kongen bevilges nedsettelse av den tariffmessige premie med inntil 5 promille av arbeidsfortjenesten.

§ 28. I hver kommune skal der av kommunestyret beskikkes en eller, dersom forsikringsinnretningen finner det nødvendig, flere tilsynsmenn for forsikringsinnretningen.

§ 29. Bestemmelsene i § 47 i lov om tilsyn med arbeide i fabrikker m. v. av 10. september 1909 skal også gjelde for rettsmedlemmer og andre funksjonærer, som i medfør av nærværende lov har anledning til å bli bekjent med en virksomhets bedrifts- og forretningsforhold.

§ 30. Arbeidsgivere kan ikke ved kontrakt eller reglement rettsgyldig til skade for de forsikrede utelukke eller innskrenke anvendelsen av denne lovs bestemmelser.

§ 31. Erstatningsfordringer efter denne lov kan ikke med rettsvirkning avhendes, pantsettes eller gjøres til gjenstand for arrest, eksekusjon eller utpantning, undtatt for pliktig underholdningsbidrag til hustru eller barn eller for forsorgsvesenets utlegg.

§ 32. Ulykker, der går inn under loven, medfører ikke plikt for arbeidsgiveren, hans representant, mester, fullmektig, arbeidsopsynsmann, formann eller deslike til personlig å utrede nogen erstatning, undtatt for så vidt det ved straffedom er godtgjort, at vedkommende har forvoldt skaden, forsettlig eller ved grov uaktsomhet.

§ 33. Arbeidsgiveren eller bedriftens innehaver hefter ikke for de av hans representant, mester, fullmektig, arbeidsopsynsmann, formann eller deslike i førstnevnte tilfelle pådragne erstatninger.

§ 34. Eies bedriften av et navngitt interessentskap eller firma, hefter firmaet eller interessentskapet for den erstatning, der i henhold til bestemmelsene i § 32 er pådragen av et av firmaets eller interessentskapets medlemmer. På like måte hefter aksjeselskap eller unavngitt interessentskap for erstatning, der er pådraget av dets bestyrelse eller enkelt medlem av denne.

§ 35. De i foranstående paragrafer omhandlede fordringer kan gjøres gjeldende også uten sakens avgjørelse ved straffedom, når årsaken til, at straffansvar ikke er blitt gjort gjeldende, er den skyldiges død, fravær eller en annen hos denne liggende grund.



§ 36. Tredjemanns ansvar for ulykker omhandlet i denne lov forblir uberørt av sammes bestemmelser. Dog går de erstatningsberettigetes fordring på tredjemann over på forsikringsinnretningen og vedkommende sykekasse i det omfang, hvori ulykken for disse medfører utgifter. Denne erstatningsfordring avgjøres efter lovligt skjønn med en sum bestemt engang for alle.

§ 37. Forsåvidt personer, der forsikres efter denne lov, på den tid, loven trær i kraft, ved kontrakt med noget privat selskap måtte være forsikret mot følger av ulykker, der medfører erstatning efter denne lovs bestemmelser, er vedkommende forsikringstager berettiget til å overføre sine rettigheter og plikter efter nevnte kontrakt på den i følge nærværende lov oprettede forsikringsinnretning.

§ 38. Arbeidsgivere og andre, som ikke til rette tid etterkommer de dem ifølge §§ 14 (jfr. § 1) 15, 16, 17 påhvilende forpliktelse til å avgi anmeldelser, føre lønningslister, levere oppgjør og beregninger eller innsende reguskaper, eller som meddeler uriktige oppgaver om tiden for en bedrifts påbegynnelse eller avslutning, om arbeiderantall eller lønninger, eller som foretar nogen nedsettelse eller noget i lønnen av hensyn til forsikringspremien, eller som nekter å yte tilsynsmannen den i § 17 omhandlede bistand straffes med bøter forsåvidt gjerningen ikke efter sin beskaffenhet inngår under et strengere straffebud.

Undlater vedkommende efter ilagt bot, trods opfordring, fremdeles å etterkomme sine forpliktelser, kan han ilegges fornyet bot.

§ 39. Innehaver av forsikringspliktige bedrifter skal efter eget ønske kunne medtas i forsikringen sammen med sine arbeidere. Likeledes kan de forlange medtatt de ved bedriften ansatte personer, som efter sin stilling ikke er inngått under tvangsforsikringen.

§ 40. Den i § 19 omhandlede kommisjon har ved siden av sitt der samt i §§ 1, 6, 13, 14, 15, 21, 26 og 27 nevnte hverv tillike på forlangende av vedkommende myndighet å gi råd og betenkning med hensyn til anliggender der vedkommer arbeiderforsikringen.

§ 41. Saker der reiser sig av denne lov, er fritatt for retts- og skrivegebyr samt for benyttelse av stemplet papir.

## 2. Utdrag av lov om håndverksnering, av 25. juli 1913.

### a. Lærlinger.

§ 16. Håndverker med næringsbrev (håndverksmester) plikter, før læretiden påbegynnes, å oprette skriftlig lærekontrakt med lærling. Er lærlingen under atten år, skal hans far eller verge med hans samtykke slutte kontrakten, som skal utferdiges i to eksemplarer.

Tar en håndverksmester nogen, som er under atten år, og som ikke allerede har utstått sin læretid, i tjeneste til utførelse av håndverksarbeide, holdes vedkommende for lærling, og lærekontrakt skal opprettes som ovenfor bestemt.

Læretidens varighet fastsettes i kontrakten. Den må ikke være over fem og ikke under tre år. Hvis en læregutt uforskyldt (kfr. § 23. må slutte en lære, skal han dog med ny mester kunne oprette lærekontrakt om den resterende læretid

For lærling, som har avgangsviðnesbyrd fra en håndverksskole (fag-skole) kan læretiden forkortes efter den dyktighet, skolen gir — dog ikke med mere enn to år.

§ 17. I de første tre måneder av læretiden kan såvel mester som lærling uten å angi grunn forlange kontrakten hevet. Lærling under 18 år trenger hertil sin fars eller verges samtykke.

§ 18. Det påligger mesteren :

- a. å sørge således for lærlingens utdannelse i faget, at han ved læretidens utløp kan avlegge den i § 29 omhandlede prøve :
- b. å tilholde lærlingen å søke offentlig tegneskole, teknisk aftenskole eller annen skole, som kan sidestilles med disse, om sådan skole finnes på stedet (kfr. § 19 a), og å legge arbeidstiden således, at den ikke hindrer lærlingen i å benytte underviningen. Mester plikter å betale alle de med lærlingens skolegang forbundne utgifter.
- c. å holde lærlingen til arbeidssomhet og gode seder, verne ham mot overlast fra medarbeidere og påse, at hans losji og kosthold er forsvarelig ordnet, hvis han bor utenfor mesterens hus, hos andre enn foreldre eller foresatte :

- d. ikke å bruke lærlinger under 18 år til arbeide før kl. 6 morgen eller etter kl. 8 aften eller i mere enn 10 timer daglig, heri iberegnet undervisningstid, medmindre annet er bestemt ved særskilt lov — og inntil det fylte 16 år bare til lettere arbeide. Under ingen omstendighet må arbeidstiden for lærling vare lenger enn for svenn i samme virksomhet. Lærlingen må ikke uten nødvendighet brukes til arbeide som ikke vedkommer faget;
- e. i tilfelle av lærlingens sykdom uten fradrag at utrede den lærlingen etter lærekontrakten tilkommende løn og annen godtgjørelse samt forpleie ham, hvis han bor hos mesteren. Forpliktelsen bortfaller hvis vedkommende er syk ved tiltredelsen, såvelsom når sykdommen er selvforskyldt venerisk eller skyldes forsett eller grov uaktsomhet fra lærlingens side. Den opphører tillike, når sykdommen varer lenger enn 4 uker, eller når lærlingen tidligere lovlig trer ut av læreforholdet. Forpleiningen omfatter ikke omkostningene ved sykehusbehandling, når sådan på grund av sykdommens art av vedkommende offentlige læge erklæres fornøden, og heller ikke lægehjelp og medicin. Er lærlingen forsikret i henhold til lov om sykeforsikring av 18. septbr. 1909, gjelder forskriften i denne lovs § 24, 3 uansett forskriften i nærværende ledes 1ste punktum. Bor forsikret lærling hos mesteren kommer forskriftene i sykeforsikringslovens § 24, 1, i tilsvarende anvendelse.

§ 19. Det påligger lærlingen :

- a. å søke offentlig tegneskole, teknisk aftenskole eller annen skole som kan sidestilles med disse, om sådan skole finnes på stedet, i den utstrekning, som skolens styre bestemmer efter samråd med mester og under hensyn til lærlingens utdanning og kunnskaper. Forsømmer lærlingen undervisningen trods gjentagne advarsler til lærling og foreldre eller verge fra såvel skolens styre som mester, kan retten på mesterens henstilling forlengje læretiden med inntil ett år;
- b. å vise mesteren troskap og lydighet;
- c. å vise arbeidsomhet og sømmelig opførsel;

§ 20. Dør mesteren, inntreter hans enke, hvis hun fortsetter bedriften, i hans rettigheter og forpliktelser etter lærekontrakten. Dog kan forholdet på forlangende av nogen av parterne oppløses, når retten efter omstendighetene finner dette billig.

Det samme gjelder enkemann som fortsetter avdød hustrus håndverksdrift.

§ 21. Såvel mester som lærling kan forlange kontrakten hævet, når nogen av dem blir varig uskikket til å fortsette forholdet.

§ 23. Mesteren har rett til for læretidens utløp å bortvise en lærling som gjør sig skyldig i vesentlige brudd på de plikter, som følger av læreforholdet, eller i øvrig viser en i høi grad slett opførsel.

§ 23. Lærlingen har rett til for læretidens utløp å forlate læren, når mesteren flytter sin bedrift fra stedet, når mesterensandel er sådan, at lærlingen ikke lenger med trygghet kan betroes hans omsorg, eller når han i øvrig gjør sig skyldig i vesentlig brudd på de plikter, som følger av læreforholdet.

§ 24. Likeledes kan lærlingen for læretidens utløp forlate læren, når han skriftlig erklærer, at han vil gå over i en annen livsstilling, og det vil være et velferdstap for ham å fortsette læretiden ut. Er lærlingen under atten år, skal hans far eller verge også underskrive erklæringen.

Hvis ikke annet er avtalt, opphører læreforholdet fire uker, efterat erklæringen er avgitt.

Det er lærlingen forbudt i de første seks måneder efter opføret å ha arbeide hos en annen mester i samme fag uten sin tidligere mesters samtykke. I den ovennevnte erklæring skal anføres, at lærlingen og i tilfelle hans far eller verge er bekjent med dette forbud.

§ 25. Bortviser mester sin lærling uten lovlig grunn, eller forlater lærlingen sin mester uten lovlig grunn, skal den skyldige gi den forurettede erstatning.

Overtræder lærlingen forbudet i § 24, tredje ledd skal han gi mester erstatning og kan dessuten straffes med bøter. Overtredelsen påtales ikke av det offentlige uten efter begjæring av den fornærmede.

Hvis parterne ikke enes derom, avgjør retten, om erstatning bør gis av mester til lærling eller omvendt i de i §§ 20, 21 og 22 eller 23 nevnte tilfelle, eller når forholdet opphører ved dødsfall eller bedriftens stansning.

§ 26. Viser det sig, at lærlingen mangler kunnskap og ferdighet i sitt fag, så han ikke består prøven (kfr. § 29), og mesteren ikke kan godtgjøre, at han har hat tilbørlig omsorg for lærlingens utdanning, skal mesteren gi lærlingen erstatning. Såfremt det bevislig skyldes forsømmelse fra mesterens side, at lærlingen ikke har opnådd den til beståelse av prøven nødvendige kunnskap og ferdighet, kan mesteren dessuten straffes med bøter. Offentlig påtale finner bare sted efter fornærmedes begjæring.

§ 27. Når kontraktsforholdet er opført, plikter mesteren å gi lærlingen skriftlig bevidnelse herom. Har lærlingen uten mesterens samtykke forlatt læren, kan bevidnelse først kreves:

- a. når læretiden er utløpet, eller
- b. når dom er falt for lærlingens berettigelse til å forlate læren, eller
- c. når seks uker er hengått siden læren blev forlatt, uten at klage er inngitt til retten, eller endelig — så fremt lærlingen ved dom tilpliktes å yde mesteren erstatning —,
- d. når erstatningen er betalt eller seks måneder er hengått, siden læren blev forlatt.

§ 28. Håndverksmester eller fabrikkbestyrer, der antar nogen i sitt arbeidsområde, som ham bekjent har stått i håndverkslære, men ikke har sådan bevidnelse som nevnt i § 27, blir, såfremt vedkommende har brutt en overensstemmende med § 16 opprettet lærekontrakt, som selvskyldner ansvarlig for den erstatning, lærlingen er eller blir tilpliktet å betale, og kan dessuten straffes med bøter. Samme ansvar påhviler ham, om han beholder nogen i sitt arbeidsområde etter å være underrettet om, at denne har forlatt sin lære uten mesterens samtykke og hverken har fått eller kan kreve den ovennevnte bevidnelse.

Det samme ansvar påhviler også den håndverksmester, som med kjennskap til forholdet antar eller beholder i sitt arbeidsområde nogen i strid med forbudet i § 24, tredje ledd.

De i nærværende paragraff nevnte forseelser påtales ikke av det offentlige uten efter begjæring av nogen fornærmet.

#### b. Fagprøven.

§ 29. Ved læretidens utløp skal mesteren gjøre lærlingen oppmerksom på, at han har adgang til å avlegge svenneprøve, og forklare ham, hvorvidt den består, og de fordeler den bringer. Mesteren skal på anmodning fra lærlingen sørge for, at denne får adgang til å avlegge prøven.

Han har å skaffe lærlingen den til prøveavleggelsen nødvendige verkstedsplass, redskaper, materialer og håndlangerhjelp.

Prøvestykket blir mesterens eiendom

Prøven avlegges for en nevnd av tre menn eller kvinner, som i kjøpstad og ladested opnevnes av magistrat og formannskap, på landet av herredsstyret. Av nevndens medlemmer bør minst to høre til faget. Ett medlem bør være svenn.

Dersom der på stedet ikke finnes det til en prøvenevnd nødvendige antall fagmenn, skal i kjøpstad og ladested magistrat og formannskap og på landet formannskapet:

- a. tilkalle en fagmann fra et annet sted, om nogen sådan måtte være villig til å tiltræde prøvenevnden — eller i manglende fall
- b. henwise — i påtegning på anmeldelsen — den prøveavleggende til en annen kommune.

Såfremt den prøveavleggende er lærling og avlegger prøven i den kommune, hvor han er utlært, skal kommunen bære utgiftene ved tilkallelse av fagmann fra annen kommune.

I prøvenevnden må ingen ha sæte, der til den prøveavleggende står i noget forhold, som omhandles i § 66, post 2 og 3 i lov av 22. mai 1902, inneholdende forandringer i lov om rettergangsmaaten i straffesaker av 1. juli 1887, eller som er den prøveavleggendes mester.

§ 30. Til veiledning ved svenneprøvens bedømmelse fremlegges i tilfelle vidnesbyrd fra styret for tegne- eller aftenskole eller annen skole, som kan sidestilles med disse (jfr. § 18 b).

Prøvens utfall innføres i en av magistraten, på landet av ordføreren, godkjent bok, som anskaffes på kommunens bekostning.

Når prøven er bestått, utsteder prøvenevnden svennebrev efter forskrift, fastsatt av vedkommende departement.

Kongen gir de nærmere forskrifter om prøven og kontrollen dermed.

§ 31. Den, som ikke har utstått sin læretid som lærling, må ha arbeidet minst tre år i faget, før han kan avlegge svenneprøve. Har han avgangsvidnesbyrd fra en håndverksskole (fagskole), kan skoletiden trekkes fra med inntil to år.

Den prøveavleggende må senest ha arbeidet minst tre måneder i faget på det sted, hvor han vil avlegge prøven.

Han må selv sørge for verkstedsplass og alt, hvad der for øvrig er nødvendig til prøven, samt bære alle andre med prøven forbundne omkostninger.

Vedkommende departement kan i særlige tilfelle fritta fra forskriftene i denne paragraffs første og annet ledd.

§ 32. Er en prøve forkastet, har vedkommende ikke adgang til å avlegge ny prøve før efter å ha arbeidet på ny i faget i minst et halvt år.

Fritagelse fra denne forskrift kan i særlige tilfeller gives av vedkommende departement.

#### c. Svenner og håndverksarbeidere.

§ 33. Når overenskomst om utførelse av et bestemt arbeidsområde er sluttet mellem håndverksmester og svenn eller arbeider, kan kontraktsforholdet ikke ensidig haves, forinnan arbeidet er utført.

Opsigelsesfristen mellem håndverksmester og svenn eller fast håndverksarbeider er iøvrig fjorten dage, når ikke anderledes skriftlig er vedtatt.

Fristen skal i ethvert fall være like lang for begge parter.

Nødvendigjør ulykkeshendelser, naturomstendigheter eller andre upåregnelige begivenheter, herunder ikke innbefattet håndverksmesterens konkurs eller død, avbrytelse av virksomheten eller av nogen del av denne, bortfaller opsigelsesfristen overfor de ved det avbrudte arbeide beskjeftigede arbeidere.

Som fast håndverksarbeider ansees enhver, der enten uttrykkelig er antatt som sådan, eller som i to uker har været beskjeftiget i bedriftens regelmessige arbeide (kfr. dog § 16 annet ledd).

§ 34. En håndverksmester kan straks avskjedige en svenn eller arbeider, som gjør sig skyldig i opsetsighet eller utroskap, eller som er uduelig eller viser sig beruset under arbeidet.

§ 35. En svenn eller arbeider kan straks forlate sitt arbeide, når håndverksmesteren fornærmer ham i ord eller gjerning, eller når han ikke får sin lønn i rette tid.

§ 36. Bortviser en håndverksmester sin svenn eller arbeider uten lovlig grunn, eller forlater en svenn eller arbeider sitt arbeide uten lovlig grunn, skal den skyldige gi den forurettede erstatning.

§ 37. Når en svenn eller arbeider lovlig forlater mesteren, er denne pliktig til derom å gi skriftlig bevidnelse.

## Laan av offentlige midler.

(Veiledning for laansøkere.)

Ved direktør Oscar Schjøll

1. Til „offentlige midler“ henregnes her kapitaler, hvis forvaltning henhører under en eller anden statsinstitution eller embedsmand. Der uttales herved intet om hvem der eier midlerne — enten private eller det „offentlige“.

2. I nedenstaaende liste er kun opført fond av saadan størrelse, at de har nogen betydning paa laanemarkedet. Hypotekbanken og Arbeiderbruk- og Boligbanken, som for fuldstændighets skyld er medtatt paa listen, staar i flere henseender i en særstilling fremfor de øvrige fond, og det vilde bli for vidtløftig her nærmere at forklare dette; det er antagelig ogsaa unødvendig. Hypotekbanken er nemlig før godt kjendt og har desuten overalt egne kommissionærer, som gir fornøden veiledning. Arbeiderbruk- og Boligbanken yder kun laan under navn av:

- a) *Brukslaan*<sup>1</sup> til erhvervelse av smaabruk (mindst 5 maal dyrket eller dyrkbar jord, høist 20 maal opdyrket; høieste takst 3 000 kr., hvorav høist 2 000 kr. for jorden; største laan 9/10 av laaneværdien efter en i loven foreskrevet takst; rente ikke over 3½ 0/0), eller
- b) *Boliglaan*<sup>1</sup> til opførelse, fuldførelse eller erhvervelse av egen bolig (høist beregnet til to familier, tomten ikke over 5 maal, største laan 9/10 av laaneværdien og ikke over 2 500 kr. i by eller bymæssig strøk, eller 2 000 kr. paa landet; rente ikke over 4 0/0).

3. Laanet ydes enten direkte til *norske borgere*, som efter lovens regler er at anse som *ubemidlet*, — eller til kommuner „til oprettelse av arbeiderbruk“ og til byggeselskaper og kommuner „til opførelse av boliger for arbeidere.“ Nærmere oplysninger og veiledning faaes hos formanden for den i kommunen nedsatte arbeidskomité.

4. For de øvrige fond kan som almindelige regler for pantelaan anføres:

- a. *Første prioritet* kræves i regelen, dog kan bortsees fra avgifter av ringe betydning;
- b. Laanene ansees som *faste*, men der fastsættes altid en viss opsigelsesfrist (3 maaneder eller mere);
- c. Angaaende forskjellige *arter av laan* henvises til omstaaende liste, hvor *bp.* betyr bypantelaan, *lp.* landpantelaan, *kl.* kommunelaan og *il.* laan paa industrielle anlæg (fabrikker m. v.; slike laan bevilges kun av Riksforsikringsanstalten);
- d. Renten er f. t. dels 2½, dels 2¼ 0/0 halvaarlig efterskuddsviss;
- e. Laanene er i regelen *avdragsfri*. En undtagelse danner Riksforsikringsanstaltens industrilaan, (avdrages i 25 aar) og Jorddyrkningsfondet (rente 3 0/0, avdragsfri i 5 aar, avdr. i 15 aar).
- f. Takster kræves i regelen for pantelaan bevilges; paa landeiendom bevilges dog undertiden mindre laan uten særskilt takst. Takstformularer og nærmere veiledning faaes ved henvendelse til vedkommende midlers bestyrelse.
5. *Laanegrænserne* — minste beløp, som overhodet utlaanes, og høieste beløp i forhold til takstbeløpet — er til dels noget forskjellig.
6. *Hvem skal man henvende sig til for at faa laan?* *Mellemmand behøves ikke*, hvis man er nogenlunde skrivekyndig; man skriver blot en enkel ansøknin eller forespørsel til vedkommende bestyrelse eller departement (se listen, siste rubrik), f. eks. saaledes:

<sup>1</sup> Ny lov for Arbeiderbruk- og Boligbanken er under behandling paa Stortinget. Naar den kan bli ferdig og sættes ikraft er usikkert.

Herved tillater jeg mig at ansøke om et laan, stor kr. . . . mot pant i min eiendom . . . (her skrives eiendommens navn, g.nr. og b.nr., samt herredets navn — eller for byeendom dennes nr. efter byens vanlige betegnelsesmaate).

7. Kan man samtidig gi oplysninger om takstvärdi, skyld, størrelse, husleie, mulige avgifter o. s. v., saa er det godt. I ethvert fald vil man efter en saadan henvendelse faa nærmere veiledning om hvad der forlanges og hvad der blir at iagttas.

8. Alle fond er sterkt optat, saa at man som regel maa være forberedt paa en længere ventetid, i Enkekassen saaledes f. t. 5 å 6 aar.

Fond.	Arten av hittil bevilgede laan:	Henvendelse kan ske til:
1. Hypotekbanken . . . . .	bp. lp.	Kommissionæren i distriktet.
2. Arbeiderbruk- og Boligbanken . . . . .	Se teksten 2.	Arbeidsk. teens formd. Se tekst.
3. Den Norske Enkekasse . . . . .	bp. lp.	Direktionen, Oslo
4. Pensjonskassen f. Statens Tjenestem.	bp. lp.	Direktionen, Oslo
5. Riksforsikringsanstalten . . . . .	bp. il.	Direktionen, Oslo
6. Oplysningsvæsenets Fond . . . . .	lp. kl.	Kirke- departementet.
7. Kongetiendefondet . . . . .	bp. kl.	
8. Fisketiendefondet . . . . .	bp.	
9. Pensjonsfondet for Geistliges Enker	bp. lp.	
10. Jordavgiftsfondet . . . . .	bp. lp.	
11. Prestegaardsfondet . . . . .	lp.	Finans- departementet.
12. Embedsgaardsfondene (de civile) . . . . .	bp. lp.	
13. Invalidefondet . . . . .	bp. lp. kl.	
14. Kongsberg Solverks Driftsfond . . . . .	bp. lp. kl.	Forsvars- departementet.
15. Statsgodsfondet . . . . .	lp.	
16. Chefsgaardsfondet . . . . .	bp. lp.	
17. Understøttelsesfondet for de i Krigen Blesserede og Faldnes Efterladte . . . . .	bp. lp.	
18. Krigshospitalskassen . . . . .	bp. lp.	
19. De søndenfjeldske hestehjelpkasser . . . . .	bp. lp.	Vedkommende amtsagronom.
20. Lodsunderstøttelseskassen . . . . .	bp., lp. kl.	
21. Sjøkvæsthuskassen . . . . .	bp. lp. kl.	
22. Jorddyrkningsfondet . . . . .	til jorddyrkn. Se teksten 4 e.	Styrelsen for Statsbanerne.
23. Statsbanernes Pensjonskasse . . . . .	bp. lp.	
24. Universitetet . . . . .	bp. lp.	
25. Overformynderiet . . . . .	bp. lp.	

## Tinglysninger.

For beløp ikke over	Gebyr	For beløp ikke over	Gebyr	For beløp ikke over	Gebyr	For beløp ikke over	Gebyr
Kr. 300	Kr. 2	Kr. 10 000	Kr. 22	Kr. 75 000	Kr. 50	Kr. 145 000	Kr. 78
" 600	" 3	" 12 000	" 24	" 80 000	" 52	" 150 000	" 80
" 1 000	" 4	" 15 000	" 26	" 85 000	" 54	" 155 000	" 82
" 1 500	" 5	" 20 000	" 28	" 90 000	" 56	" 160 000	" 84
" 2 000	" 6	" 25 000	" 30	" 95 000	" 58	" 165 000	" 86
" 2 500	" 7	" 30 000	" 32	" 100 000	" 60	" 170 000	" 88
" 3 000	" 8	" 35 000	" 34	" 105 000	" 62	" 175 000	" 90
" 3 500	" 9	" 40 000	" 36	" 110 000	" 64	" 180 000	" 92
" 4 000	" 10	" 45 000	" 38	" 115 000	" 66	" 185 000	" 94
" 5 000	" 12	" 50 000	" 40	" 120 000	" 68	" 190 000	" 96
" 6 000	" 14	" 55 000	" 42	" 125 000	" 70	" 195 000	" 98
" 7 000	" 16	" 60 000	" 44	" 130 000	" 72	" 200 000	" 100
" 8 000	" 18	" 65 000	" 46	" 135 000	" 74		
" 9 000	" 20	" 70 000	" 48	" 140 000	" 76		

o. s. v. kr. 2.00 mere for hvert overskytende kr. 5 000 eller del derav.

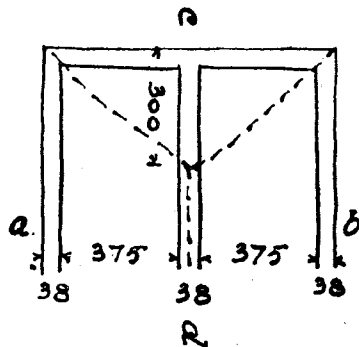
For anmerkning for avlysning samt for tinglysning av dokumenter, hvorefter avlysning finder sted, saasom mortifikasjonsdomme, prestattester eller fuldmagter, betales intet.

For tinglysning av testamente, egepakt, interessentskapskontrakt, bygselseddel, utskifning, attest, fuldmagt, bevilling, stevning, avkald samt ethvert dokument, som ikke lyder paa bestemt sum eller værdi, betales kr. 3.00, for tinglysning av en eller flere paategninger paa et forhen tinglyst dokument, hvorved gjøres forandring i dokumentets indhold, saasom paategning om prioritetsvikelse, transport, forandring av forfaldstid og lignende, kr. 2.00.

For tinglysning av skylddelings- og nyskyldlægningsforretninger, som ikke angaar arbeiderbruk, betales kr. 2.00, naar det utskille eller nyskyldlagte bruk ikke faar høiere skyld end 50 øre; kr. 5.00, naar det ikke faar høiere skyld end 1 mark og kr. 10.00, naar det faar høiere skyld end 1 mark. Utskilles under én forretning fra samme eiendom flere end ett bruk, betales for hvert av de flere bruk et tillæg av kr. 1.00. Utskilles et bruk fra flere eiendomme, kan dette ogsaa ske som én forretning. For tinglysning av overskjen paa skylddelings- og nyskyldlægningsforretning betales kr. 3.00. For tinglysning av avtaksforretning eller overskjen paa saadan betales intet.

### XI. Oppgave til svenneprøve.

#### Opg. 1.



Tegn bjelkelagsplan for ovenstående grunnriss. De 5"×6" sperrer går med tapper ned i bjelkehodene.

Gjør rede for alle utvekslinger.

Bjelker er 7"×9". Tegnes i målestokk 1 : 20.

Tegn dernæst en sperreplan, opriss (snitt a—b), samt sideriss (snitt c—d).

Takstolen er en dobbeltstående hanebjelketakstol.

Målestokk 1 : 20.

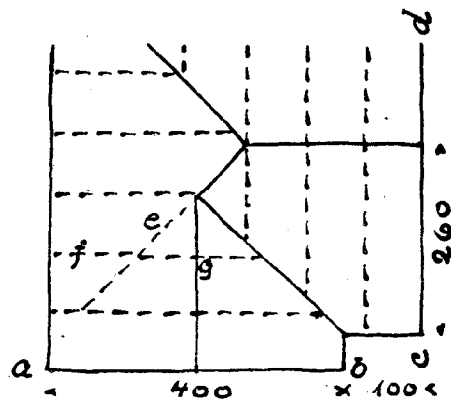
Dimensjoner:	Sperre	5"×6".
	Saksbjelke (hanebj.)	5"×6".
	Stendere	6"×6".
	Drager	7"×9".
	Strevere	5"×6".

Takheldning = 45°. Valmens heldning finnes.

En ryggsperre og en vekselsperre på hver side av denne utskiftes.

På figuren er alle mål i cm.

#### Opg. 2



Tegn sperreplan, snitt a—b (i opriss), snitt c—d (i sideriss) i målestokk 1 : 20.

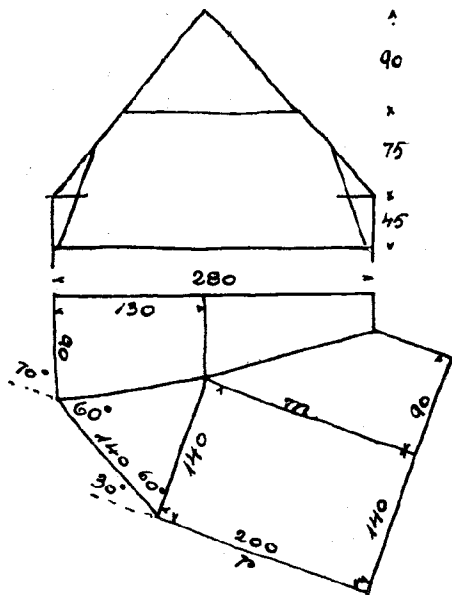
Takheldningen er overalt 50°.

Dimensjoner:	Sperrer	5"×6".
	Ryggsperre	5"×6".
	Rennesperre	6"×7".
	Ramme	5"×5".

Rennesperren, ryggsperr(e), vekselsperren (f), samt vekselsperreparret (g) utskiftes.

På figuren er alle mål i cm.

## Opg. 3



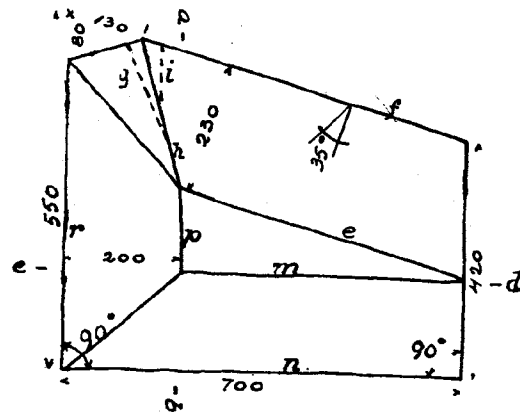
Tegn sperreplan, samt takstolene ved begge gavler i målestokk 1:10.

Dimensjoner: Ramme 5"×5".  
Gulvbjelker 6"×8",  
fo røvrig 5"×6".

Rendesperren, de to ryggsperrer, samt alle skiftesperrer (vekselsperrer) utskiftes.

På figuren er alle mål i cm. m er parallell r.

## Opgave 4.



Tegn sperreplan, en takstol ved snitt a—b, samt langsnitt c—d, i målestokk 1:20.

Takstolen har knevegg = 80 cm. e parallell f, m parallell n og r parallell p.

Dimensjoner: Sperrer 4"×5".  
Skråstivere 4"×5".  
Tenger 2½"×5".  
Ramme 5"×5".  
Gulvbjelker 3"×9".

Vekselsperrer g, i, samt ryggsperran h, utskiftes.  
På figuren er alle mål i cm.

## XII. Utdrag av svenneprøveplakat.

Av plakat av 25. okt. 1918 angående avlegging av svenneprøve hitsettes:

Tegning av et parti av en bygnings takverk, hvori der ligger en vinkel — eller en gradspærre med skifter. Tegningen skal vise takverkets lengde og tverrsnitt, samt dets utmidling i plan på underliggende bjelkelag. Den praktiske prøve blir å utføre med

- 1) enten den på tegningen fallne vinkelspærre, eller
  - 2) den på tegningen fallne gradspærre, i begge tilfeller med en tilhørende skiftespærre.
-