

Byggeforskrifter av 15. desember 1949, bind I

FOR-1949-12-15 nr 0000

Opphevet

Tittel: Byggeforskrift av 15. desember 1949, bind I

Utferdiget i henhold til § 6 i lov om bygningsvesenet av 22 februar 1924, og utgitt av Kommunal- og arbeidsdepartementet, kontoret for bygnings- og brannvesen

A. - Alminnelige bestemmelser.

Kap. 1.

§ 1. Bygningsvedtekter.

Bygningsvedtekter som ikke er i samsvar med byggeforskriftene kommer bare til anvendelse for så vidt de har strengere bestemmelser enn forskriftene. Det samme gjelder regler utferdiget av bygningsrådet i henhold til bygningsloven.

§ 2. Bygningsrådets myndighet.

På steder hvor brannloven ikke gjelder, treffer bygningsrådet alene bestemmelse i de tilfelle hvor disse forskrifter påbyr at brannstyrets erklæring eller samtykke skal innhentes.

§ 3. Materialer og konstruksjoner.

1. Materialer og konstruksjoner som ikke tidligere er godkjent og som skal brukes til bygningsdeler som etter loven, bygningsvedtekt eller disse forskrifter skal tilfredsstill bestemte fordringer, må godkjennes av departementet medmindre godkjenningen i forskriftene eller ved vedtekt er lagt til bygningsrådet.
2. Godkjenningen må dog ikke komme i strid med lovens eller forskriftenes branntekniske krav slik som fastlagt i Meddelelser fra Norges branntekniske laboratorium, jfr. kap. 6.

§ 4. Tilbakekalling av godkjenning.

Departementet kan tilbakekalle en meddelt godkjenning selv om denne ikke er gitt som foreløpig, dersom senere erfaringer viser at vedkommende konstruksjon eller materiale ikke tilfredsstiller de forutsetninger som lå til grunn for godkjenningen.

§ 5. Norsk Standard.

1. Hvor Norsk Standard som er gjort gjeldende som byggeforskrifter, omhandler spørsmål om godkjenning, tillatelse eller unntak, avgjøres disse av bygningsrådet.
2. Vedtatt Norsk Standard som ikke er gjort gjeldende som byggeforskrifter, kan legges til grunn ved bygningsrådets håndhevelse av bygningslovens § 80, pkt. 1, for så vidt forskriftene ikke stiller andre krav.

§ 6. Branntekniske forandringer.

Selv om det i forskriftene ikke er stilt bestemte branntekniske fordringer kan bygningsrådet etter uttalelse fra brannstyret kreve at bygningsleder i bygninger som omhandles i bygningslovens § 123 utføres etter bestemt brannteknisk klasse, jfr. kap. 6 og Meddelelser fra Norges branntekniske laboratorium. Det samme gjelder også for bærende konstruksjoner i andre bygninger som ville være særlig utsatt for skade i branntilfelle.

§ 7. Beregningsregler.

De beregningsregler som er fastsatt i disse forskriftene (kap. 2, 3 og 4) skal legges til grunn med mindre det er gitt opplysninger om spesielle forhold som gjør at bygningsrådet finner det forsvarlig å tillate lempninger eller det er forhold til stede som etter rådets skjønn gjør det nødvendig å skjerpe kravene.

B. - Generelle tekniske forskrifter.

Kap. 2. Egenvekter.

§ 1. Egenvekt i bygningsmaterialer

Ved statiske beregninger skal følgende materialvekter legges til grunn:

Asfalt, støpt	1500	kg/m ³
Asfalt, presset	2000	"
Betong	2300	"
Betong, armert	2400	"
Klinkerbetong	1200 - 1800	"
Lettbetong, romvekt 1,2	1300	"
Lettbetong, romvekt 0,5	600	"
(Ved mellomliggende romvekt interpoleres mellom de angitte verdier).		
Slaggbetong	1400	"
Bygningsplater:		
Asbestsement, Eternit pr. mm tykkelse	2	kg/m ²
Kivronplater pr. cm tykkelse	8	"
Kokolithplater pr. cm tykkelse	10	"
Trefiberplater:		
Porøse, pr. cm tykkelse	3	"
Halvharde, pr. cm tykkelse	6	"
Harde, pr. cm tykkelse	11	"
Treull med bindemiddel, pr. cm tykkelse	4 - 6	"
Bølgeblikkplater, galvaniserte, 76 mm bølgebredde:		
B.W.G. 20 (0,99 mm tykkelse)	10	"
B.W.G. 22 (0,76 mm tykkelse)	8	"
B.W.G. 24 (0,61 mm tykkelse)	6,5	"

Gipsstøpning	1000	kg/m ³
Glass, pr. mm tykkelse	2,6	kg/m ²
Glassvatt	220	kg/m ³
Grus og sand	1600 - 1900	"
(Tørr grus og sand kan ha større romvekt enn våt).		
Jord og leire i tørr tilstand	1600	"
Jord og leire i våt tilstand	1900	"
Kiselgur	200	kg/m ³
Korkplater pr. cm tykkelse	2,5	kg/m ²
Leirfliser -"-	20	"
Linoleum pr. mm tykkelse	1,3	
Metaller:		
Aluminium	2700	kg/m ²
Bly	11400	»
Kopper, valset	8900	»
Sink, valset	7200	»
Stål	7850	»
Støpjern	7250	»
Metallplater, se Norsk Standard 406.		
Murverk av:		
Betongstein, massive, i sementmørtel	2200	»
Bimsstein, massive	1000	»
Bimshulstein, 23,5 cm tykk til bærende yttervegger	180 - 220	kg/m ²
Chamottestein	1900	kg/m ³
Granitt, gneis o.l. tørrmur	2400	»
Granitt, gneis o.l. i sementmørtel	2700	»
Kalksandstein	1800	»
Molerstein, massiv	1200	»

Tegelstein, massiv, i kalkmørtel

Brenningsgrad	Kg pr. m ³ murverk	Vekt i kg pr. m ² vegg uten puss				
		½ st.	1 st.	1 ½ st.	2 st.	2 ½ st.

D - C	1750	190	400	610	810	1020
B	1850	210	430	660	880	1110
A	2050	230	480	720	970	1220
AE	2250	250	520	790	1060	1370
Tillegg for sementmørtel	120	10	25	40	60	75

Betonghulstein	1200 - 1500	kg/m ³
Sterk- og lettstein	1300	»
Puss av:		
Gipskalkmørtel (Rabitz) pr. cm tykkelse	15	kg/m ²
Kalkmørtel pr. cm tykkelse	17	»
Kalksementmørtel 1 : 1 pr. cm tykkelse	19	»
Sementmørtel pr. cm tykkelse	21	»
Skifer	2600	kg/m ³
Slagg (kjelslagg)	800	»
Steinsorter, i kvadere og blokker:		
Granitt	2800	kg/m ³
Kalkstein	2600	»
Kleberstein	2800	»
Marmor	2700	»
Sandstein.	2400	»
Torvstrø:	200	»
Trematerialer, lufttørre:		
Ek, bøk, pitchpine	800	»
Furu	700	»
Gran	600	»

§ 2. Egenvekt av etasjeskillere.

Trebjelker: 17,8 cm × 22,8 cm (7" × 9") i 1 m avstand	28	kg/m
15,2 m × 20,3 cm (6" × 8") i 70 cm avstand	32	»
7,6 m × 22,8 cm (3" × 9") i 50 cm	25	»

avstand		
7,6 m × 20,3 cm (3" × 8") i 40 cm avstand	28	»
Plankegolv 35 mm (1½") tykk	25	»
48 m (2") tykk	34	»
Underloft (himling) 16 mm (3¼") tykk	11	»
Stubbeloftsgolv, 19 mm (¾") over- og underliggere	20	»
Stubbeloftsfylling, 10 cm tykt leirlag	140	»
Loftpuss på rørvev	25	»
For alminnelige beboelseshus regnes:		
Trebjelkelag med enkelt plankegolv	70	»
Do. med plankegolv, stubbeloft, underloft og 10 cm leirfyll	230	»
Som foran og med loftpuss på rørvev	250	»

Branntrygge etasjeskillere:

For etasjeskillere av armert betong eller andre spesialkonstruksjoner må egenvekten beregnes i hvert enkelt tilfelle.

§ 3. Egenvekt av tak pr. m² skråttliggende takflate.

I oppgavene er innbefattet vekten av tresperrer eller åser, men ikke andre bærende konstruksjoner.

Takstein (teglstein, sementtakstein) på lekter	80	kg/m ²
Do. på bordtak	95	»
Skifer, tynn, på lekter	55	»
Do. på bordtak	70	»
Skife, tykk, på lekter	80	»
Do. på bordtak	95	»
Bølgeblikk på lekter eller vinkeljern	30	kg/m ²
Do. på bordtak	45	»
Kopper-, sink- eller stålplater på bordtak	40	»

Asbestsement bølgeplater på lekter	40	»
Do. på bordtak	55	»
Papptak, enkelt, på bordtak	40	»
Do. dobbelt	45	»
Glass, 5 mm tykt, på jernsprosser, ekskl. bærende underlag	25	»
Glass, 6 mm tykt, på jernsprosser, ekskl. bærende underlag	30	»
Undervinduer i overlys	15	»
I foranstående oppgaver er det regnet:		
For sperrer og lekter	20	»
For bordtak	15	»

Egenvekt av andre tak må beregnes i hvert enkelt tilfelle.

Kap. 3. Belastninger.

§ 1. Nyttelast.

Nyttelast på etasjeskillere m.v.:

I beboelsesrom, kontorlokaler og mindre forretningslokaler	200	kg/m ²
I beboelsesrom i småhus	150	»
I loftsrom	150	»
I klasseværelser	300	»
I alminnelige forretningslokaler, restauranter, kirker, teatre, konsertsaler og andre forsamlingslokaler med faste sitteplasser	400	»
I store forretningslokaler, turnhaller, dansesaler, foyerer og forsamlingsaler uten faste sitteplasser	500	»
I fabrikker, verksteder og garasjer. Hvor det brukes sterkt rystende eller tunge maskiner eller apparater, gjøres tillegg for disse	500	»

beregnet i hvert enkelt tilfelle.		
I fjøs og stall	250	»
På trapper (målt i horisontalprojeksjon) og trappeganger i alminnelige beboelseshus og mindre forretningslokaler	350	»
På trapper og trappeoppganger for øvrig	500	»
På utkragede balkonger og altaner	400	»
På dekke i gjennomkjørsel og på tilhørende gårdsplass dekke over kjeller (Hvor brannbiler og tunge vogner skal kunne kjøre inn regnes med maksimalt hjultrykk.)	1000	»
På tribuner med faste sitteplasser	400	»
På tribuner uten faste sitteplasser	500	»
På flate tak som kan bli nyttet til opphold for mennesker	200	»
Horisontaltrykk mot rekkverk:		
For trapper og balkonger i alminnelige beboelseshus	50	kg pr. l.m
Do. For trapper og balkonger i forsamlingslokaler	100	»
I biblioteker, arkiver osv. (golvbelastning)	400	kg/m ²

I lagerbygninger.

Belastningen beregnes i hvert enkelt tilfelle etter de stoffer som skal lagres. Ved beregningen går ut fra følgende egenvekter:

Bomull og ull, presset	1300	kg/m ³
Sellulose i baller	900	»
Sement	1400	»
Hermetikk i kasser	850	»
Huder og skinn	900	»
Høy og halm, løs	100	»
Do., presset	300	»
Is	900	»
Kaffe i sekker	600	»

Kalk	1000	»
Koks	500	»
Korn, mel, erter og gryn	750	»
Kull	800	»
Malt	550	»
Papir i ruller	900	»
Poteter og rotfrukter	800	»
Salt, alminnelig koksalt	1200	»
Salt, steinsalt, malt	1000	»
Salpeter	1300	»
Sand og singel	1800	»
Sild, saltet	120	kg/tønne
Sukker	800	kg/m ³
Superfosfatmel	1000	»
Thomasfosfatmel	2000	»
Brenntorv	600	»
Trematerialer (tørre):		
Tømmer og ved (inkl. hulrom)	500	»
Bjelker og bord	600	»
Trekull	200	»
Væsker:		
Bensin	750	kg/m ³
Brenselolje, smøreolje	900	»
Kreosotolje	1100	»
Kulltjære	1275	»
Olje og tran	900	»
Petroleum	850	»
Korn og mel (6 liggende sekker à 100 kg)	1300	kg/m ²
Tørrfisk (2,5 m høyde)	700	»
Tørr klippfisk (2,5 m høyde)	1700	»
Rå saltfisk (uttørket klippfisk), (1,4 m høyde)	2000	»
Sild og tran i tønner (3 liggende tønner i høyden)	1000	»

I verksted og lagerrom skal, når bygningsrådet påbyr det, den nyttelast som er lagt til grunn for beregningen av golvkonstruksjonene alltid være malt tydelig med oljemaling på en av veggene i hvert rom. Det samme gjelder dørene som fører til slike rom.

§ 2. Snølast.

a. Snølasten S på horisontal flate regnes i alminnelighet til 150 kg/m^2 .

I strøk med forholdsvis lite snøfall og i strøk med særlig sterkt snøfall kan denne verdi endres av bygningsrådet med departementets godkjenning.

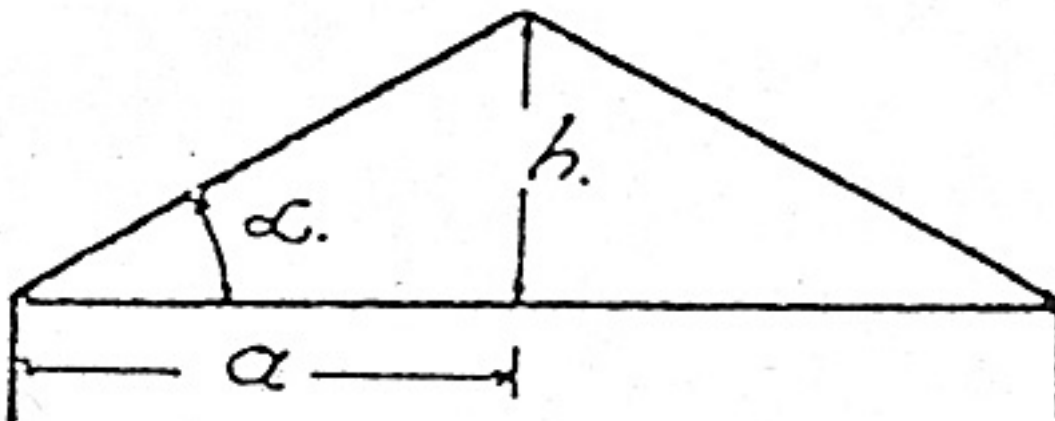
b. Snølasten S kan for takflaten med hellingsvinkel α over 30° reduseres etter formelen:

$$S = 0 \text{ for } \alpha \geq 60^\circ$$

Herav fåes følgende verdier av S_α , se tabell under pkt. d nedenfor.

c. Hvor takformen kan bevirke større snøsamlinger må det tas hensyn til dette ved beregningene.

d. Ved sadeltak skal takkonstruksjonen beregnes for ensidig snølast såfremt dette er ugunstigere enn totalbelastning. Større kontinuerlige og utkragede konstruksjoner skal beregnes for partiell snølast.



§ 3. Vindtrykk.

1. Vindtrykket antas å virke loddrett på flaten enten som trykk eller sug og beregnes av $p = cq$. Vindtrykkets grunnverdi q ¹⁾ er: Under alminnelige forhold $q = 100 \text{ kg pr. m}^2$. I værharde strøk $q = 150 \text{ kg pr. m}^2$. I særlig værharde strøk kan bygningsrådet med departementets godkjenning øke disse grunnverdier. Det samme kan bygningsrådet bestemme for enkelte meget utsatte bygninger.

Vindtrykket ved vanlige bygninger antas ikke å variere med bygningenes høyde.

Ved frittstående høye byggverk som skorsteiner o.l. med høyde større enn fem ganger middeltverrmål, regnes $q = q + 0,6 H$ hvor H er høyden over terreng. Faller terrenget sterkt av, kan bygningsrådet forlange at det regnes med høyde fra omgivende lavere terreng.

¹⁾ Vindtrykkets grunnverdi q er vindenergi pr. volumenhet og er bestemt ved $q = v^2 / 16 \text{ kg pr. m}^2$ hvor v er vindenergi i m pr. sek.

2. Vindtrykkkoeffisienten c (trykk og sug hver for seg mot de enkelte vindflater) og koeffisienten c_m (sum av trykk og sug) er avhengig av byggverkets form m.v. og har følgende verdier i terrenghøyde:

a. Lukkete bygninger med sadeltak eller flate tak (fig. 1):

c_{1-5} opptrer samtidig og har følgende verdier:

$$c_1 = 1$$

$$c_2 = 1 \text{ for } a > 75^\circ$$

$$c_2 = 0,02a - 0,5 \text{ for } a < 75^\circ$$

$$c_3 = c_4 = c_5 - 0,2$$

a er lik takets hellingsvinkel.

Består konstruksjonen av flere tak av samme høyde bak hverandre, beregnes første flate for c_2 og de øvrige for c_3 .

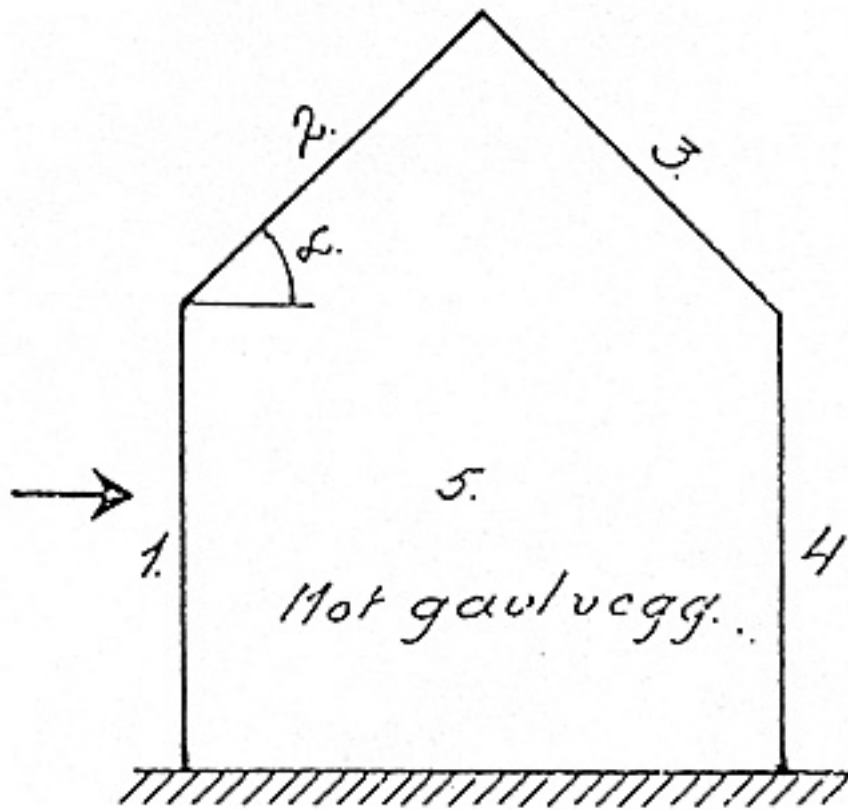


Fig. 1.

b. Delvis åpne bygninger:

Åpen mot luvart side (fig. 2)

$$c_1 = 0$$

$$c_2 = 0 \text{ } a > 75^\circ$$

$$c_2 = 0,02 a - 1,5 \text{ } a < 75^\circ$$

$$c_3 = c_4 = c_5 = -1,2$$

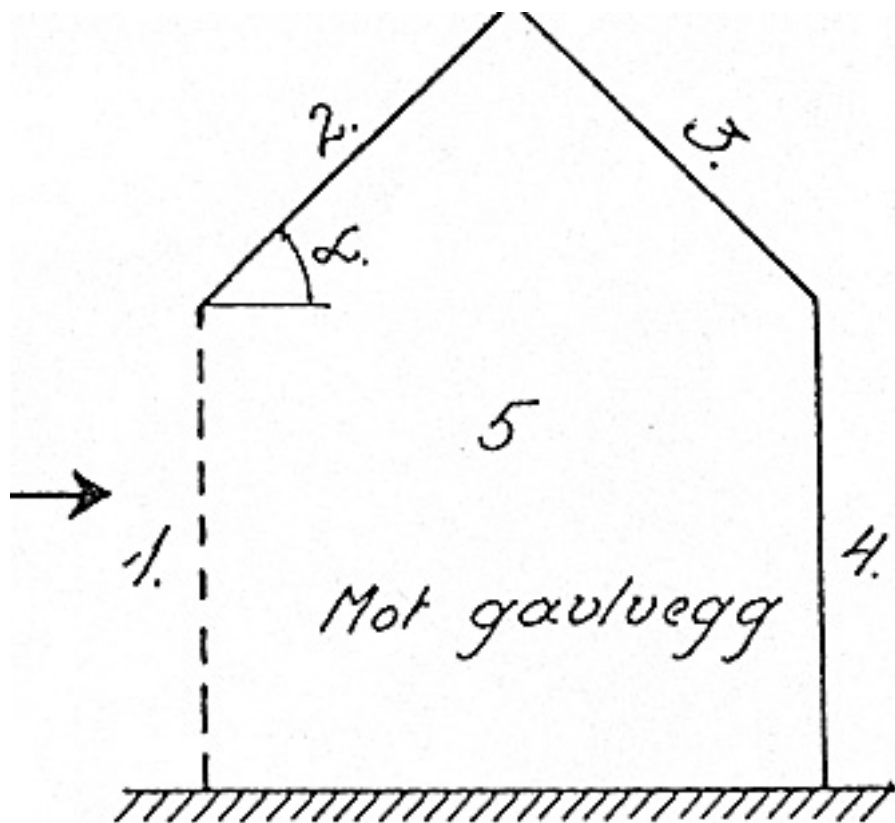


Fig. 2.

Åpen mot lesiden (fig. 3)

$$c_1 = 1,2$$

$$c_2 = 1,2 \text{ for } \alpha > 75^\circ$$

$$c_2 = 0,02 \alpha - 0,3 \text{ for } \alpha < 75^\circ$$

$$c_3 = c_4 = c_5 = 0$$

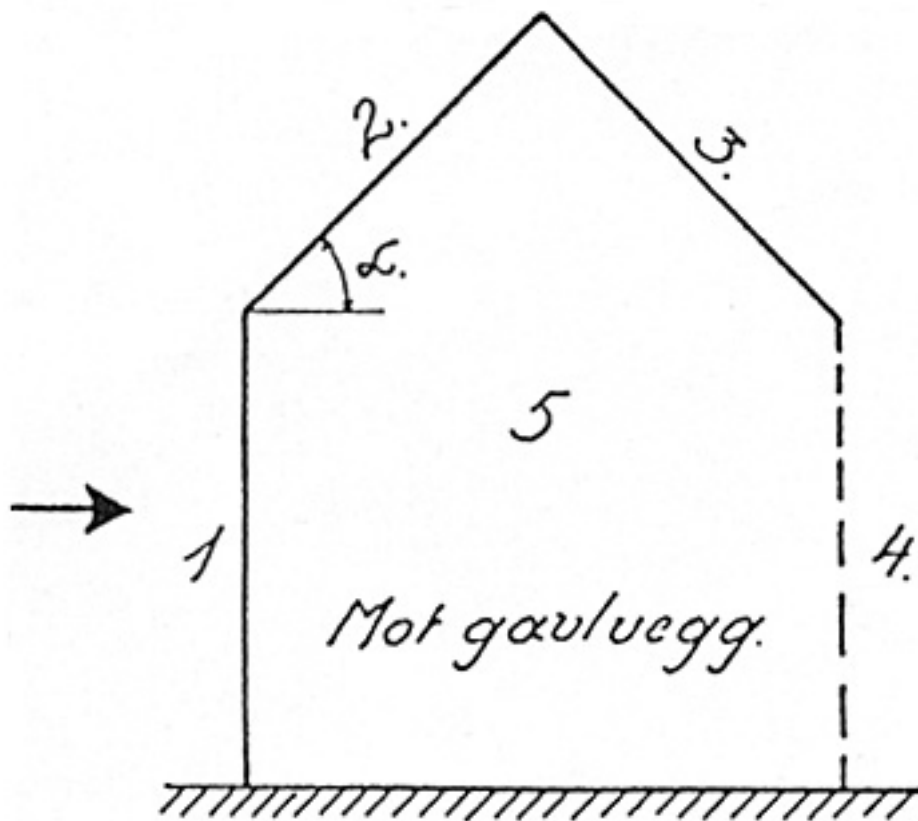


Fig. 3.

c. Lukkete bygninger med sylindriske tak (fig. 4)

$$c_1 = -1,4,$$

$$c_2 = +0,6,$$

$$c_3 = -0,5$$

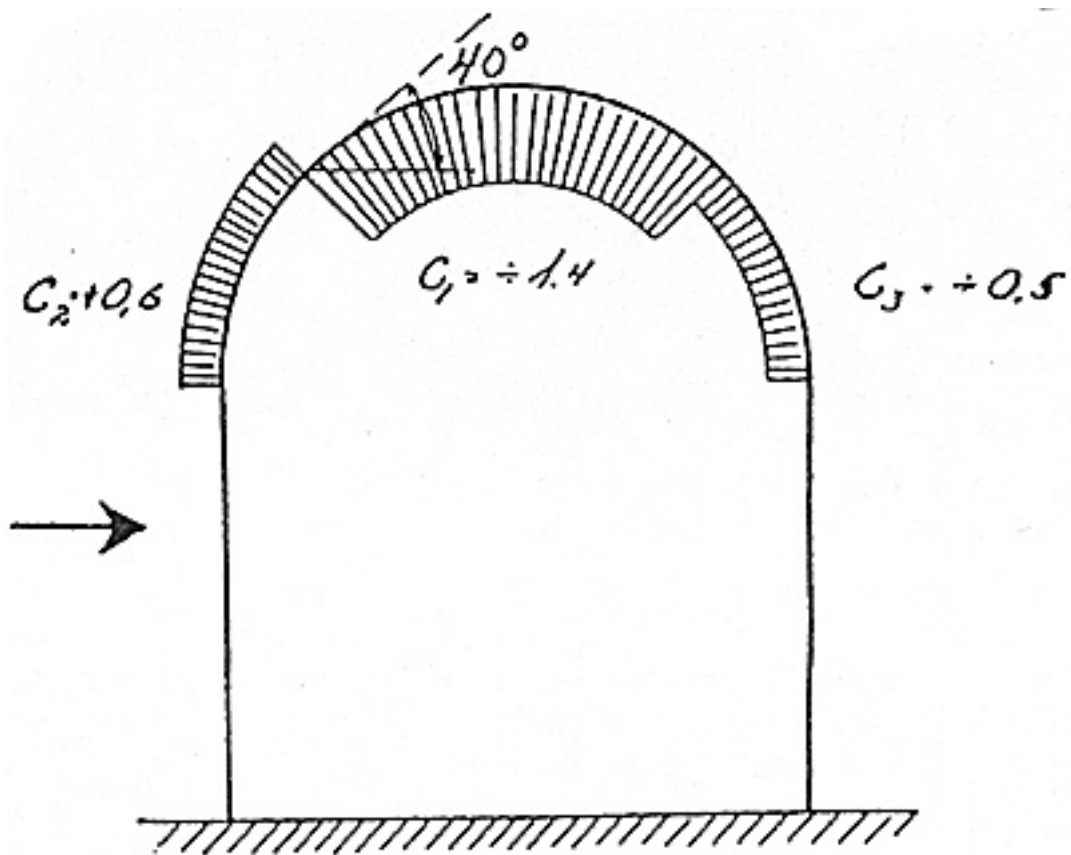


Fig. 4.

d. Åpne tak (perrongtak) beregnes for $c = \pm 1$ på luvart takhalvdel og $c = \pm 0,5$ på le takhalvdel. Begge belastninger virker enten samtidig nedover eller samtidig oppover (fig. 5 og 6). Søylene beregnes for $c_m = 1,8$.

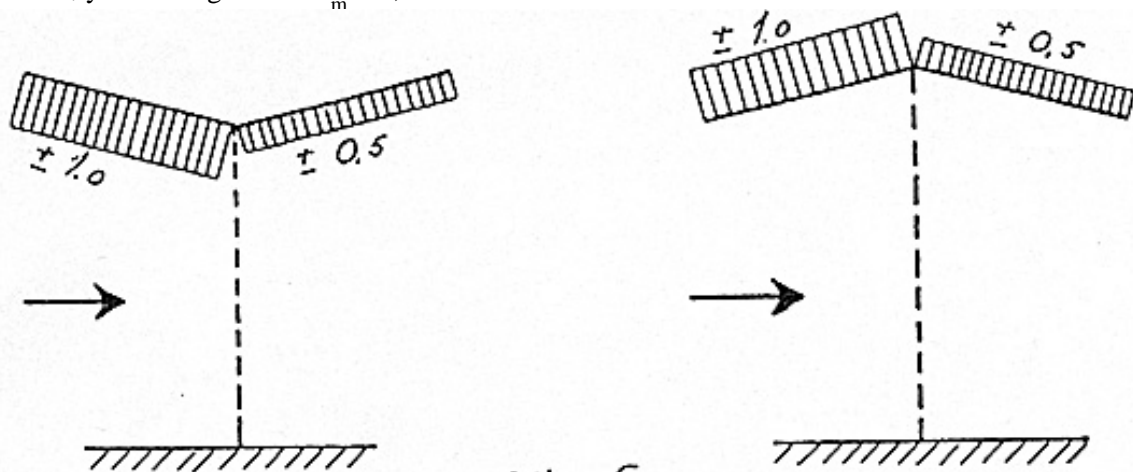
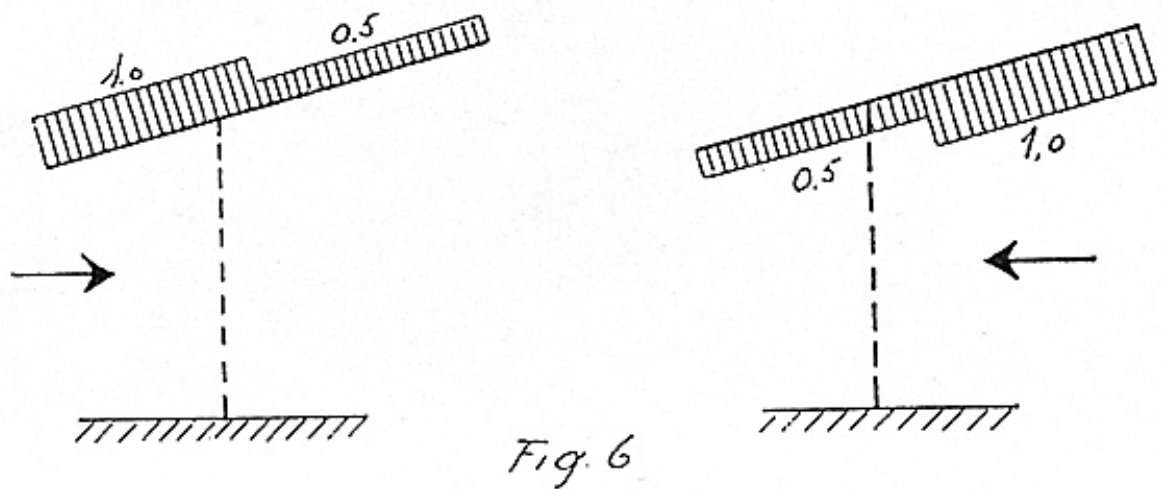


Fig. 5.



- e. Frittstående vegger, murer o.l., se tabell nedenfor under pkt. 3.
- f. Alle vegger og tak beregnes for et minste vindtrykk $c = 0,2$ og fester og forankringer dimensjoneres for minst $c = -0,8$.
3. Enhver konstruksjon skal ha en sikkerhet mot velting av minst 1,5 når samtlige ytre krefter medregnes på ugunstigste måte.

Frittstående vegger, murer o.l. beregnes for	$c_m = 1,3$
Har vinden fri adgang under veggen (reklameskilt) settes	$c_m = 1,6$
Frittstående skorsteiner og tårn med firkantet tverrsnitt	$c_m = 1,5$
Slanke konstruksjoner som søyler, master o.l.	$c_m = 1,8$
Frittstående skorsteiner, tårn o.l. med manglekantet tverrsnitt (sidetall > 6)	$c_m = 0,7$
Tre-sidig fagverkstårn og master samt firesidig fagverkstårn med vind i hovedakseretning	$c_m = 2,8$
	$c_m = 3,1$
	$c_m = 3,4$

§ 4. Temperaturkrefter.

Ved beregning av konstruksjoner, som kan utsettes for virkningsfulle krefter fra temperaturendringer, skal det tas hensyn til disse. For armerte og uarmerte betongkonstruksjoner gjelder Norsk Standard 427 og 428 og for stålkonstruksjoner Norsk Standard 424.

§ 5. Ordinære og ekstraordinære belastninger.

Med *ordinære* belastninger forstås konstruksjonens egenvekt og nyttelast inklusive mulige rystelses tillegg. Til nyttelast regnes også lettvegger hvis plass ikke på forhånd er kjent eller som ofte flyttes. Snølast regnes som ordinær belastning.

Med *ekstraordinære* belastninger forstås vindbelastninger, krefter ifølge temperaturendringer og svinn, fundamentsetninger, bremsekrefter m.v.

§ 6. Redusert nyttelast.

1. For bygninger hvor det ikke kan antas å bli maksimalbelastning samtidig i alle etasjer, f.eks. beboelseshus, skoler og forretningsbygg kan det ved beregning av dimensjonene for slike konstruksjonsdeler som er bestemt til å oppta belastning fra mer enn to etasjer, som f.eks. søyler, pilarer, grunnmurer og fundamenter, regnes med en redusert nyttelast etter følgende regel:
For den direkte understøttede etasjeskiller regnes nyttelasten med sin fulle verdi. For de ovenfor liggende etasjeskillere kan det regnes med en reduksjon av 10 pst. for den første etasjeskiller (regnet nedenfra), 20 pst. for den andre, 30 pst. for den tredje og 40 pst. for de følgende. For lagerbygninger, verksteder og fabrikkbygninger o.l. må det regnes med den fulle nyttelast på alle etasjeskillere.
2. For armerte betongsøyler gjelder bestemmelsene i Norsk Standard 427, § 33, 6.
- 3.¹⁾
 - 1) Jfr. Rundskriv fra Kommunal- og Arbeidsdepartementet av 2. april 1951 nr. 1302/51 D 3.
 - a. For våningshus kan ved beregning av fundamentene og for andre konstruksjoner som får belastning fra flere etasjer såsom vegger og pilarer, regnes med en nyttelast av 50 kg/m^2 unntaken for det direkte over fundamentene eller de andre nevnte konstruksjoner liggende golv som regnes for full nyttelast: $200 (150) \text{ kg/m}^2$.
For trapper i våningshus, kan for de samme bygningsdeler som nevnt foran, regnes med en redusert nyttelast på 100 kg/m^2 , unntaken for den direkte over konstruksjonene liggende etasje som regnes for full nyttelast: 350 kg/m^2 .
 - b. For 1-etasjes skolestuer med trebjelkelag vil en etter omstendighetene ikke ha noe å bemerke til at bygningsrådene inntil videre og forsøksvis tillater å regne med en nyttelast på 150 kg/m^2 . Nedbøyningen av trebjelkene må herved ikke være større enn $1/400$ av spennvidden, og det må settes kryssavstivning mellom trebjelkene på midten. Forutsetningen er at klasserommene ikke skal nyttes til annet øyemed, og at det ikke oppsettes tunge gjenstander i rommet.
 - c. For loftsgolv i småhus, hvor en større del av loftet dels ikke kan belastes og dels kun meget lite, kan regnes med en nyttelast på 100 kg/m^2 .
For småhus, hvor det kun er luke i loftsgolvet og kun en løs stige, kan regnes med en nyttelast på 150 kg/m^2 .
Da stivheten av bjelkene ved så lette belastninger, blir temmelig liten og nedbøyningen derfor forholdsvis stor ved større spennvidder, må følgende krav til nedbøyning overholdes:
maks. $1/250$ l for en nyttelast på 100 kg/m^2 .
og maks. $1/250$ l for 50 kg/m^2 .

Kap. 4. Tillatte spenninger m.v.

§ 1. Byggegrunn.

Den tillatte påkjenning på byggegrunn fastsettes for hvert enkelt tilfelle. Bygningsrådet kan forlange at det foretas grunnundersøkelser på fagmessig måte ved grunnboringer, oppting og analysing av jordprøver og om rådet finner det nødvendig, prøvebelastning eller prøvepeling.

Som veiledning kan man gå ut fra følgende påkjenninger, som ikke bør overskrides.

Grus og stein	40	
Grov sand, fast lagret	30	
Fin sand, fast lagret	20	
Fin sand, løst lagret	10	
Leire, tørr og fast	30 - 20	
Leire, mindre fast og løs	20 - 5	

Forutsetningen for at disse påkjenninger skal kunne tillates er at det under fundamentet ligger et lag som er tykt nok til å gi tilstrekkelig trykkfordeling ned til underliggende løsere jordarter. De nevnte påkjenninger forutsettes bare å gjelde jordarter som er tilnærmet fri for organisk innhold, da dette i større mengder kan bevirke årelange setninger i byggverket.

Ved fastsettelsen av den tillatelige påkjenning på byggegrunn må det forøvrig tas hensyn til byggverkets og belastningens art. Hvis byggverket er ømfintlig for setninger eller byggegrunnen blir utsatt for rystelser, må det regnes med lavere påkjenninger.

Hvor det foreligger fare for utglidninger eller ras, må byggegrunnens stabilitet undersøkes.

§ 2. Naturstein og murverk av naturstein.

1. Prøvet stein.

Når steinens bruddfasthet er bestemt ved prøving, kan det regnes med en tillatt trykkspenning som motsvarer:

For kvaderer (opplagersteiner) og for pilarer og hvelv av kvader i sementmørtel 1 : 3:
15 dobbelt sikkerhet.

For murverk av hoggen stein i sementmørtel 1 : 3:
20 dobbelt sikkerhet.

2. Ikke prøvet stein.

Er steinen ikke prøvet, må trykkspenningen ikke overstige følgende verdier for feilfri, god stein:

Murverk av hoggen stein i sementmørtel 1 : 3:

Granitt, gneis og syenitt: 40 kg/cm^2

Marmor, god kalkstein og fast sandstein: 20 kg/cm^2

Bruddsteinsmurverk (tuktet) i sementmørtel 1 : 3:

Granitt, gneis og syenitt: 25 kg/cm^2

Marmor, kalkstein og sandstein: 15 kg/cm^2

"Ålesundsmur" (bruddstein i sementmørtel 1 : 4 murt mot forskaling på den ene side): 12 kg/cm^2

Tørrmur:

Av tuktet granitt eller gneis: 10 kg/cm^2

Alminnelig bruddsteinsmur av «gråstein» i godt forband: 5 kg/cm^2

3. Når naturstein brukes til forblenning med bakmur av murstein eller betong, må spenningen ikke overstige den som er tillatt for bakmuren.

4. Plater som er tynnere enn 12 cm eller hvis høyde er større enn tre ganger tykkelsen regnes ikke med i det bærende tverrsnitt.

5. De nevnte verdier for den tillatte trykkspenning gjelder ikke for søyler, pilarer og murer hvis minste tverrmål er mindre enn 1/8 av den fri høyde. I så fall må spenningen reduseres slik at det for pilarer og søyler hvis minste tverrmål er 1/12 av den fri høyde, og for vegger hvis tykkelse er 1/15 av den fri høyde, bare må regnes med halvparten av de nevnte tillatelige trykkspenninger. For mellomliggende verdier regnes en tilsvarende reduksjon. Slankere konstruksjoner tillates ikke brukt uten bygningsrådets samtykke.

§ 3. Teglstein og murverk av teglstein.

a. Steinen skal tilfredsstillende følgende fordringer; jfr. Norsk Standard 420: Teglstein (murstein) til bygningsbruk, (steinens format nominelt, lengde 230 mm, bredde 110 mm, høyde 65 mm) - se første tabell under pkt. 3 b).

De angitte tall for romvekt er ikke bindende.

Stein av brenningsgrad D er ikke tillatt for vegger som skal være branntrygge.

b. For mørtelen er forutsatt følgende blandingsforhold, jfr. Norsk Standard 403: Murarbeider: Kalkmørtel (til muring): 1 del kulekalk og 4 - 4 deler sand. Kalkinnhold (kalsiumoksyd) 7,5 - 6,5%.

Sementblandet kalkmørtel (forlenget mørtel) framstilt av kalkmørtel (1 : 3) og sementmørtel (1 : 3) tilberedt hver for seg og deretter blandet i følgende forhold:

D-mørtel (nr. 3): 3 deler kalkmørtel + 1 del sementmørtel.

C-mørtel (nr. 2): 2 deler kalkmørtel + 1 del sementmørtel.

B-mørtel (nr. 1): 1 del kalkmørtel + 1 del sementmørtel eller bedre.

For murverk med mer sementmørtel enn B (nr. 1) gjelder de samme tillatte trykkspenninger som for murverk med sementblandet kalkmørtel B (nr. 1).

c. Tillatte trykkspenninger s_o i kg/cm^2 for vegger:

For vegger som skal være branntrygge gjelder tallene i parentes - se andre tabell under pkt. 3 b).

d. Disse spenninger gjelder hvor forholdet mellom veggens høyde og tykkelse t er ≤ 6 .

For $1/t > 6$ er tillatt spenning:

$$s_{\text{till.}} = s_o (1,24 - 0,04(1/t)) \text{ kg/cm}^2$$

Største tillatte verdi for $1/t$ er:

$$1/t = 20 - 33(e/t) \text{ for } e = 0 \text{ til } 0,24 t$$

$$1/t = 30 - 75(e/t) \text{ for } e = 0,24 \text{ til } 0,32 t$$

hvor e er eksentrisiteten, $e = M/P$

e. For pilarer reduseres den tillatte spenning med koeffisienten 0,85.

f. Et veggparti regnes som vegg når bredden er minst 3 stein, og den frie høyde ikke over 3,0 m, Er veggens frie høyde større må bredden økes med halv stein for hver 0,5 m øking av den frie høyde. Smalere veggpartier regnes som pilar.

g. For pilarer med korsformet, T-formet eller vinkelformet tverrsnitt regnes minste tverrmål lik minste side i det omskrevne rektangel. Pilarer må mures i kalksementmørtel C (nr. 2) eller bedre.

h. Ved hulumurer utført med stive tverrforbindelser, slik at muren virker som et statisk hele, regnes med $t =$ murens totale tykkelse. Ved spenningsberegningen må regnes med murens effektive tverrsnitt. Den frie høyde l av vegger regnes aldri større enn den frie avstand mellom tverrveggene forutsatt at veggene er murt i forband.

i. Ved eksentrisk belastning må randspenningen ikke overstige den største trykkspenning som er nevnt ovenfor. Det kan i alminnelighet ikke regnes med murverkets strekkfasthet. Eksentrisiteten må ikke overstige 1/3 av murens tverrmål.

- j. Hvor momentet er uavhengig av normalkraften (f.eks. vindtrykk) skal tverrsnittet undersøkes for momentet og den halve normalkraft. Hermed kan den tillatte randspenning og eksentrisitet økes med 20 %.
2. Forutsetninger for at de nevnte spenninger skal kunne tillates er at murverket er fast forbundet med golv og takkonstruksjoner og tilfredsstillende avstivet. For bygningsdel som skal være branntrygg skal bygningsrådet påse at de nedsatte spenninger er lagt til grunn.
- b. For vegger utført av to slags teglstein med forskjellig trykkfasthet er den totale bæreevne lik summen av hver teglsteinsorts bæreevne med 20 % reduksjon i den svakeste teglsteinsorts tillatte spenning.
- c. For partielt belastede flater (murverk under bjelkeopplegg, underlagsplater m.v.) kan som regel de fastsatte tillatte murspenninger økes til det dobbelte.
3. Den bærende konstruksjon over en muråpning hvis avstand fra andre muråpninger og fra veggens ender er minst like stor som åpningens bredde, beregnes for en belastning som motsvarer vekten av det overliggende veggparti begrenset av et likesidet triangel med muråpningens overkant som grunnlinje og de belastninger fra golv o.l., som dette veggparti opptar.
- b. Er avstanden mellom åpningene eller fra veggens ender mindre, må det regnes med den samlede vekt av (det overliggende veggparti og belastningene på dette med mindre det i hvert enkelt tilfelle påvises, at konstruksjonen kan oppta kreftene i murverket.

Tabell som gjelder pkt. 1 a) ovenfor:

Kvalitet	Trykkfasthet, minimum, kg/cm ²		Vannoppsuging, vekt i prosent		Romvekt, middel av 5 stein, kg/dm ³
	Middel av 5 stein	Individuelt minimum	Middel av 5 stein	Individuelt maksimum	
Brenningsgrad D	150	85	-	-	1,6 - 1,9
" C	225	125	min. 10	-	
" B	325	180	maks. 17	22	1,7 - 2,0
" A	450	250	maks. 10	15	1,9 - 2,2
" AE	600	330	maks. 5	10	2,1 - 2,4

Tabell som gjelder pkt. 1 c) ovenfor:

Steinsort	Mørtel:			
	Kalk	D (nr. 3)	C (nr. 2)	B (nr. 1)
Brenningsgrad D				-
" C				
" B				
" A				
" AE		-		

§ 4. Armerte teglstensdragere.

Dragere kan mures av teglstensmurverk og armeres med rundstål lagt i fugene eller i utsparinger. De virker som armerte betongdragere og kan beregnes på samme måte som disse:

n - verdien settes for sementmørtel til 35 (det bør dog tilsettes mørtelen litt kalk slik at blandingen blir 1 : 1/3 : 3). For kalksementmørtel B (nr. 1) n = 60. Den tillatte spenning for St. 37 - 1200 kg/cm².

Herav fås følgende dimensjoneringskonstanter:

				B (nr. 1) mørtel (n = 60)			
s _b	r	a	t	s _b	r	a	t
30 kg/cm ²	0,413	0,467	0,240	20 kg/cm ²	0,490	0,500	0,204
25 "	470	422	207	15 "	602	430	161
20 "	557	368	171	10 "	820	333	114
15 "	700	304	133	5 "	1,460	200	062
10 "	980	226	092				
5 "	1,810	127	048				

For stein av minst brenningsgrad C regnes følgende tillatte spenninger:

	I sementmørtel	B (nr. 1) mørtel
Bøyingspenning s _b	30	20
Skjærpenning t	2	0,8
Heftspenning t _h	8	4

Ved muring av armerte teglstensdragere er det nødvendig å ha fulle fuger. Steinen bør være fuktet, men ikke våt. Armeringen behøver ikke forsynes med endekroker, når den heftspenning som er oppført i tabellen ikke overskrides. Tynne stenger er av den grunn å foretrekke. Er skjærspenningen større enn fastsatt i ovenstående tabell må det legges inn bøylere (Z- eller U-formete) i de vertikale fuger. Bøyletverrsnittet regnes på samme måte som ved armerte betongbjelker. Bøyingsarmeringen legges i nederste horisontalfuge.

§ 5. Murverk- av kompakt betongstein og betonghulstein.

1. Trykkspenningen må ikke overstige 1/10 av steinens midlere bruddfasthet.

2. Bestemmelsene i § 2, pkt. 5, gjelder tilsvarende.

§ 6. Murverk av andre kunststeiner.

Tillatte spenninger og beregningsregler for hulstein av tegl, glassblokker og andre kunststeiner fastsettes av departementet på grunnlag av prøveresultater.

§ 7. Konstruksjoner av betong uten armering.

For beregning av konstruksjoner av betong uten armering gjelder Norsk Standard. 428: Regler for utførelse av betong uten armering.

§ 8. Konstruksjoner av armert betong.

For beregning av konstruksjoner av armert betong gjelder Norsk Standard 27: Regler for utførelse av arbeider i armert betong.

§ 9. Konstruksjoner av tre.

1. For rettvokste, feilfrie materialer i tørr tilstand er følgende spenninger i kg/cm^2 tillatt:

Treslag	Strekk	Trykk		Bøyning	Avskjæring	Elastisitetsmodul
		Parallelt med fibre,ne,	Loddrett på fibre,ne,			
	s_s			s_b		
Eik	110	80	30	110	10	125 000
Furu og gran	85	65	20	85	7	100 000

For konstruksjoner av ren provisorisk art (f.eks. stillaser, utstillingsbygninger o.l.) kan spenningene økes med 25 %.

2. Disse spenninger gjelder også for impregnert virke og for konstruksjoner under vann. I sistnevnte tilfelle må dog trykkspenning loddrett på fibre,ne reduseres med 30 %.

3. Disse spenninger må reduseres hvor virket brukes utendørs i konstruksjoner som leilighetsvis blir våte. Reduksjonen er 20 % unntatt for avskjæring hvor der regnes som anført $7,0 \text{ kg/cm}^2$.

4. I konstruksjonsdetaljer kan den tillatte skjærspenning økes med 50 %.

5. For trykkflater kortere enn 6", som ligger 3" eller mer fra materialende kan den tillatte trykkspenning loddrett på fibre,ne økes til

- 22 kg/cm^2 for trykkflate av lengde 4"
- 23 kg/cm^2 for trykkflate av lengde 3"
- 26 kg/cm^2 for trykkflate av lengde 2"
- 29 kg/cm^2 for trykkflate av lengde 1,5"

6. For skrå trykkflate skal den tillatte trykkspenning beregnes etter Harkinsons formel:

Her er:

- s_{tm} = tillatt trykkspenning mot skråflaten.
- s_{tp} = tillatt trykkspenning parallelt med fibre,ne.
- s_{tv} = tillatt trykkspenning loddrett på fibre,ne.
- a = vinkel mellom kraft og fiberretning.

Tabellen kan nyttes idet det interpoleres for mellomliggende verdier av a.

Tillatt trykkspenning i kg/cm^2 :

For vinkel mellom kraft og fiberretning																		
0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
$s_{tp} = 65 \text{ kg/cm}^2, s_{tv} = 20 \text{ kg/cm}^2$																		

					46	42	37	34	31	28	26	24	23	22				
--	--	--	--	--	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	--	--	--	--

7. Trykkstaver skal beregnes etter følgende formler:

a) For korte trykkstaver ($L/t = 10$ eller mindre, hvor L = knekk lengden i cm, t = minste tverrsnittdimensjon i cm):

hvor P er kraften i kg og F er tverrsnittet i cm^2 .

b) For trykkstaver av mildere lengde (L/t mellom 10 og K):

hvor

(For $L/t = K$ er $P/F = 2/3 s_{tp}$)

c) For lange trykkstaver (L/t større enn K):

Tillatt trykkspenning i kg/cm^2 :

	For følgende forhold L/t													
	0	10	12	14	16	18	20	22	25	30	35	40	45	50
	$s_{tp} = 65 \text{ kg/cm}^2$													
26, 15	65	65	64	63	61	59	56	52	44	30	22			

For mellomliggende verdier kan interpoleres.

Slankhetsforholdet L/t bør ikke overskride 50.

8. Runde staver beregnes som firkantede med samme tverrsnittreal. For runde staver med jevnt avtagende diameter kan t settes = $7/8$ av diameteren målt $1/3$ av stav lengden fra den ende hvor diameteren er minst. Den må ikke overstige $1,5 \times$ diameteren på smalenden. Samtidig må påses at trykkspenningen på smalenden ikke overstiger tp .

9. Ved fastsettelse av golvbjelkenes dimensjoner kan nyttes følgende tabell som er regnet ut for en bøyingspenning av 85 kg/cm^2 og nedennevnte nyttelaster og egenvekter.

Nyttelast 200 kg/m^2 . Egenvekt 230 kg/m^2 . Maks. nedb. $1/200 l$.

Bjelke dimensjoner		Bjelkeavstand fra midt til midt i cm ved en fri lengde (lysvidde) i m av: ¹⁾								
Tommer	mm	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0
7" × 9"	178 × 229	-	-	-	-	-	76	64	53	42
6" × 8"	152 × 203	-	-	-	75	61	50	40	31	-
5" × 7"	127 × 178	-	77	60	50	33	25	-	-	-
3" × 9"	76 × 229	-	78	62	50	40	34	-	-	-
3" × 8"	76 × 203	80	60	49	37	30	-	-	-	-
3" × 7"	76 × 178	60	46	36	30	-	-	-	-	-

¹⁾ Jfr. for øvrig kap. 25, § 1, pkt. 2.

Nyttelast 250 kg/m². Egenvekt 250 kg/m². Maks. nedb. 1/200 l.

Bjelke dimensjoner		Bjelkeavstand fra midt til midt i cm ved en fri lengde (lysvidde) i m av: ¹⁾								
Tommer	mm	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0
7" × 9"	178 × 229	-	-	-	-	78	65	55	47	37
6" × 8"	152 × 203	-	-	81	65	53	44	34	-	-
5" × 7"	127 × 178	-	66	52	41	29	-	-	-	-
3" × 9"	76 × 229	87	67	54	42	34	-	-	-	-
3" × 8"	76 × 203	68	52	42	32	-	-	-	-	-
3" × 7"	76 × 178	52	40	32	-	-	-	-	-	-

¹⁾ Jfr. for øvrig kap. 25, § 1, pkt. 2.

Nyttelast 150 kg/m². Egenvekt 230 kg/m². Maks. nedb. 1/200 l.

Bjelke dimensjoner		Bjelkeavstand fra midt til midt i cm ved en fri lengde (lysvidde) i m av: 1)							
Tommer	mm	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	
7" × 9"	178 × 229	-	-	-	-	-	86	73	
6" × 8"	152 × 203	-	-	-	85	69	57	44	
5" × 7"	127 × 178	-	88	68	55	38	28	-	
3" × 9"	76 × 229	-	87	67	54	43	37	-	
3" × 8"	76 × 203	90	68	53	42	34	-	-	
3" × 7"	76 × 178	71	53	40	33	-	-	-	
3" × 6"	76 × 152	51	38	-	-	-	-	-	

¹⁾ Jfr. for øvrig kap. 25, § 1, pkt. 2.

10. Hvor bygningsrådet finner det påkrevd kan forlanges beregning av nedbøying. Den bør i alminnelighet ikke være større enn L/200, og i konstruksjoner hvor det må stilles særlig strenge krav, ikke over L/400.

§ 10. Konstruksjoner av stål.

For beregning av bygningskonstruksjoner av stål gjelder Norsk Standard 424 : Bygningskonstruksjoner av stål, og Norsk Standard 470: Sveiste stålkonstruksjoner.

§ 11. Tillatte spenninger ved ekstraordinære belastninger.

Medregnes alle ekstraordinære belastninger, kan de tillatte spenninger økes med 30 %. Medregnes bare vind, kan de tillatte spenninger økes med 20 %, og medregnes bare temperatur og svinn, med 10 %. Samtidig skal spenningen for ordinær belastning ikke overskride de tillatte spenninger. (Det som er fastsatt i Norsk Standard 424, 427 og 428 om dette punkt blir dog uendret.)

Kap. 5. Varme- og lydisolasjon.

For alle konstruksjoner kan bygningsrådet kreve isolasjon i samsvar med nedenstående bestemmelser.

I. Varmeisolasjon.

Vegger i bygninger til varig opphold for mennesker skal ikke i noe tilfelle ha et høyere varmegjennomgangstall enn:

- a. Bygninger av mur eller annet brannfast materiale med grunnflate større enn 200 m^2 , $k = 1,1$.
- b. Bygninger av mur eller annet brannfast materiale med grunnflate mindre enn 200 m^2 , $k = 1,0$.
- c. Trebygninger, $k = 0,9$.

A. Klimasoner.

Landet inndeles varmeteknisk i fire grupper eller soner, I, II, III og IV.

Inntil detaljerte forskrifter om soner foreligger, kan den nedenstående, tilnærmede gruppeinndeling av landet nyttes.

I grenseområdene mellom de forskjellige grupper eller soner bør man bruke den laveste k -verdi i de strøk hvor det erfaringsmessig er kaldt, eller bygget ligger høyere over havet enn sonen for øvrig. I de grenseområder hvor klimaforholdene er gunstige, kan regnes med k -verdiene for den gunstigste gruppe.

I gruppeinndelingen er de lavere liggende distrikter langs alle fjordarmer medregnet til kyststrøkene.

Sone I.

- Vest-Agder, bare kyststrøkene.
- Rogaland, bare kyststrøkene.
- Hordaland, bare kyststrøkene.
- Sogn og Fjordane, kyststrøkene.
- Bergen.

Sone II.

- Østfold.
- Akershus
- Oslo.
- Vestfold.
- Buskerud, bare kyststripen.

Telemark, bare kyststripen.
 Aust-Agder.
 Vest-Agder, indre strøk.
 Rogaland, indre strøk.
 Hordaland, indre strøk.
 Sogn og Fjordane, indre strøk.
 Møre og Romsdal.

Sone III.

Buskerud, indre strøk.
 Telemark, indre strøk.
 Oppland, unntatt Dovrebanen fra Vinstra-Hjerkinn.
 Hedmark, unntatt Østerdalen og østligere strøk.
 Sør-Trøndelag, unntatt Dovrebanen sør for Oppdal og Østerdalsbanen sør og øst for Haltdalen.
 Nord-Trøndelag.
 Nordland, bare kyststrøkene.
 Troms, bare kyststrøkene.
 Finnmark, kyststrøkene vest for Nordkapp.

Sone IV.

Dovrebanen fra Vinstra til Oppdal.
 Østerdalsbanen fra Magnor-Kongsvinger-Haltdalen og østenforliggende strøk.
 Nordland, indre strøk.
 Troms, indre strøk.
 Finnmark, kyststrøk øst for Nordkapp og indre strøk.

B. Krav til varmeisolasjon.

§ 1.

Sone	I	II	III	IV
Yttervegger i:	k	k	k	k
a) Bygninger av mur eller annet brannfast materiale med grunnflate større enn 200 m ²	1,1	1,0	0,9	0,8
b) Do. med grunnflate mindre enn 200 m ²	1,0	0,9	0,8	0,7
c) Trebygninger	0,9	0,8	0,7	0,6
Yttertak over	0,9	0,8	0,7	0,6

oppvarmet rom				
Loftsgolv over oppvarmet rom	1,0	0,9	0,8	0,7
Kjellervegger ned til frostfri dybde	1,6	1,4	1,2	1,0 ¹⁾

¹⁾ Temperaturen i kjellere bør ikke kunne synke under +4 °C. I kjellere hvor det innredes rom til varig opphold for mennesker stilles samme krav til isolasjon som i de øvrige etasjer.

1. I beboelseshus, hoteller, kontorer, forretningsgårder, skoler, fengsler o.l. skal varmegjennomgangstallet k, maks., være (se tabell ovenfor):

2. For sykehus, gamlehjem, pleiehjem o.l. kan bygningsrådet bestemme at tabellens k-verdier reduseres med 10 %.

3. For rom i badeanstalter med temperatur over +20 °C, kan bygningsrådet bestemme tabellens k-verdier reduseres med 20 %.

4. For kirker, forsamlingslokaler og verksteder kan bygningsrådet bestemme at tabellens k-verdier økes med 10 %.

For verksteder kan bygningsrådet i spesielle tilfelle redusere kravene til isolasjonen ytterligere.

5. Vegger mot portgjennomkjørsel o.l. regnes som yttervegger.

6. Vegger mot uoppvarmete rom (også butikker, verksteder o.l.) bør ha et varmegjennomgangstall maks. = 1,2.

7. Golv over kjeller og uoppvarmete rom bør ha et varmegjennomgangstall maks. = 0,8.

8. Golv mot ytterluft (over gjennomkjørsler o.l.) bør ha et varmegjennomgangstall maks. = 0,6.

9. I beboelses- og kontorrom hvor vindusflaten målt innvendig i karmen er av vindusveggen eller større (målt innvendig i rommet eller 1/8 av golvflaten eller større, skal det brukes dobbelte vinduer.

Bygningsrådet kan også, hvor det anses påkrevd, gjøre denne bestemmelse gjeldende for andre arbeidsrom enn kontorer.

10. Dører i for beboelsesrom mot ytterluft bør utføres som dobbeltdører.

§ 2.

Rom som skal oppvarmes, men ikke er bestemt til varig opphold for mennesker, f.eks. garasjer, lagerrom o.l., bør isoleres på betryggende måte i forhold til oppvarmingsgraden.

§ 3.

For husdyrrom bør vegger, tak og golv ikke ha større varmegjennomgangstall (k) enn angitt for beboelseshus. Rommene bør isoleres og ventileres slik at vann-nedslag (kondensering) på yttervegger og tak hindres og temperaturen om vinteren ikke synker under +12 °C.

C. Beregning av bygningskonstruksjoners varmeisolasjon.

1. Definisjoner.

Som enhet for temperatur brukes 1 ° Celsius (°C) og for varmemengde brukes 1 kilokalori (kcal).¹⁾

¹⁾ 1 kcal er lik den varmemengde som skal til for å varme opp 1 kg vann 1 °C (fra 14,5 ° til 15,5 °).

Et materiales varmeledningsevne uttrykkes ved dets varmeledningstall λ (lambda).

Varmeledningstallet angir den varmemengde i kcal som pr. time (h) ledes gjennom et 1 m tykt sjikt av et materiale pr. m^2 , når temperaturforskjellen mellom sjiktets begrensingsflater er 1 °C.

Dimensjon for λ : kcal/(m × h × °C)

Den inverse verdi av varmeledningstallet er varmeledningsmotstanden, $1/\lambda$

Varmegjennomføringstallet, λ/d , er den varmemengde i kcal som i 1 time går gjennom $1 m^2$ av et homogent materialsjikt med tykkelse d m, når temperaturforskjellen mellom sjiktets begrensingsflater er 1 °C.

Dimensjon for λ/d : kcal/($m^2 \times h \times °C$)

Varmegjennomføringsmotstanden, d/λ , er den inverse verdi av varmegjennomføringstallet.

Varmeovergangstallet, a , er den varmemengde i kcal som overføres i 1 time til eller fra en konstruksjon pr. m^2 overflate, når temperaturforskjellen mellom overflaten og den omgivende luft er 1 °C. Varmeovergangstallet til den varmeste siden av en konstruksjon betegnes som varmeinngangstallet, a_i , og fra den kaldeste siden av samme konstruksjon som varmeutgangstallet, a_u .

Dimensjon for $a_i - a_u$: kcal/($m^2 \times h \times °C$)

Varmeovergangstallets størrelser er avhengig av luftens sirkulasjon eller bevegelse langs overflaten av konstruksjonen og vokser med økende lufthastighet.

Varmeovergangsmotstanden, $1/a$, er den inverse verdi av varmeovergangstallet.

Varmegjennomgangstallet, k , er den varmemengde i kcal som i 1 time går gjennom $1 m^2$ av en konstruksjon når temperaturforskjellen i luften på de to sider av konstruksjonen er 1 °C.

Dimensjon for k : kcal/($m^2 \times h \times °C$)

Varmegjennomgangsmotstanden, $1/k$, er den inverse verdi av varmegjennomgangstallet.

2. Beregning av varmeisolasjon.

For en konstruksjon som består av ett eller fler plane, parallelle sjikt av om homogene materialer, finnes varmegjennomgangsmotstanden ved å addere motstandstallene for de enkelte sjikt og for overgangen fra og mot luft:

Her er:

k = konstruksjonens varmegjennomgangstall i kcal/($m^2 \times h \times °C$)

$(1/a_i) + (1/a_u)$ summen av overgangsmotstanden på ut- og innsiden av konstruksjonen i ($m^2 \times h \times °C$)/kcal.

d_1, d_2, \dots = tykkelsen av de forskjellige materialsjikt i m

$\lambda_1, \lambda_2, \dots$ = varmeledningstallene for de forskjellige sjikt i kcal/(m × h × °C)

For alle byggematerialer kan varmeledningstallet betraktes som en materialkonstant som gjelder under alle forhold så lenge fuktigheten i materialet er konstant. Men hvis fuktighetsinnholdet i et materiale øker, vil isolasjonsevnen avta, fordi varmeledningstallet blir større når fuktigheten i materialet tiltar.

De alminnelige bygge- og isolasjonsmaterialers varmeledningstall bestemmes ved målinger i såkalt «laboratorie-tørr tilstand». Materialene inneholder da så stor fuktighet som de får ved lagring i et vanlig oppholdsrom. I alle oppvarmete bygninger vil fuktigheten i materialene normalt bli større enn i laboratorie-tørr tilstand og de l-verdier som er funnet i laboratoriene må derfor korrigeres for alle vanlige bygningskonstruksjoner.

I tabell 1 er varmeledningstallet, l, angitt for en del byggematerialer og det er tatt hensyn til at materialene har et mildere fuktighetsinnhold som svarer til det som normalt forekommer i oppvarmete bygninger. For spesielt utsatte konstruksjoner hvor fuktigheten i materialene kan bli større, bør verdiene økes. Varmeledningstallene gjelder bare for de angitte romvekter.

Tabell 1

Materiale	Romvekt, kg/m ³	l, kcal/(m . h . °C)
1.	Tegelstein, murverk:	
	Sortering A Ekstra	2150
	Sortering A (fasadestein)	2150 - 2000
	Sortering B	2000 - 1850
	Sortering C	1850 - 1700
	Sortering D (lettbrent)	1700 - 1600
	Lettstein	1400
	Lettstein	1200
	Mangehullstein	1450
2.	Betong:	
	Betong, uarmert	2200 - 2000
	Betong, armert	2200
	Betong, armert i innervegger	2200
	Klinkerbetong, tung	1800
	Klinkerbetong, lett	1100
	Bimsbetong, murverk	1200
	Do.	1000
	Do.	800
	Do.	650
	Lettbetong	1100
	Do.	800
	Do.	650
	Do.	500
	Do.	350

Materiale		Romvekt, kg/m ³	l, kcal/(m . h . °C)
3.	Naturstein:		
	Kleberstein	-	1,0
	Granitt	3050 - 2500	3,0
	Kalkstein	2550	1,3
	Sandstein	2500 - 2200	1,4
	Marmor	2850 - 2500	2,4
	Skifer, vinkelrett sjikt	2700 - 2650	1,5
	Skifer, parallelt sjikt	2700 - 2650	2,5
4.	Mineralull:		
	Glassull, loddrett fibre	220 - 110	0.032
	Steinull	250 - 200	0,036
5.	Tre:		
	Furu og gran, vinkelrett på fibre	600 - 400	0,15
	Eik, vinkelrett på fibre	825	0,20
6.	Bygningsplater:		
	Trefiberplater, harde	1000 - 900	0,12
	Trefiberplater, halvharde	650 - 450	0,08
	Trefiberplater, porøse	350 - 250	0,06
	Kivronplater	820 - 520	0,10
	Treullplater	600	0,12
	Do.	400	0,08
	Korkplater, ekspandert	125	0,04
	Torvplataer, impregnert	400	0,08
	Do.	200	0,05
	Bølgepapp, asfaltimpregnert	75	0,04
7.	Isolasjonsmatter		
	Tankmatter	120 - 66	0,04
	Glassvattmatter	186 - 100	0,035
	Filtmatter	180 - 80	0.03
	Steinullmatter	200	0,035
8.	Papp:		
	Ullpapp	700 - 600	0,06

Materiale	Romvekt, kg/m ³	l, kcal/(m . h . °C)	
	Bygningspapp	800	0,09
	Tjærepapp	850 - 790	0,15
	Asfaltpapp	1200 - 1100	0,22
9.	Mørtel og puss:		
	Mineralitt	1900	1,2
	Sementmørtel	1900	1,2
	Kalkmørtel	1650	0,8
	Gips puss	1350	0,45
10.	Jord, leire og sand:		
	Jord, leire og sand med ca 10 volumprosent fuktighet	2000 - 800	1,7 - 0,4
11.	Fyllmateriale:		
	Kiselgur	550	0,1
	Stubbeloftsleire	1400	0,4
	Slagg, granulert	750	0,2
	Høvelspon	140 - 95	0,08
	Sagflis	215 - 190	0,1
	Korkskrot (grus)	50	0,035
	Torvstrø	190	0,1
	Sand	1500	0,5
	Bimssingel	300	0,08
12.	Forskjellige materialer:		
	Asfalt	2100	0,6
	Glass	2500	0,65
	Linoleum	1200	0,16
	Fliser	2000	1,0

I porøse plater (f.eks. treullplater) som oppsettes i forskalingen og faststøpes til betong eller i porøse plater som pussen kastes direkte på, vil betongen eller mørtelen trenge delvis inn i platen og nedsette isolasjonen. I beregningen av varmegjennomgangstallet bør man ta hensyn til dette ved å redusere den beregningsmessige platetykkelse med eks. 0,5 - 1 cm for hver pusset eller innstøpt side.

Hvis en konstruksjon består av ett eller flere materialer med et gjennomgående, innebygd luftsjikt, blir den samlede varmegjennomgangsmotstand:

hvor

d = luftsjiktets tykkelse i m,

l' = luftsjiktets ekvivalente varmeledningstall.

For et innebygd luftsjikt hvor varmeoverføring foregår ved ledning, stråling og konveksjon kan den samlede motstand av luftsjiktet, inklusiv varmeoverføringsmotstanden fra luften til de omgivende materialer, uttas av tabell 2, hvor det ekvivalente varmeledningstall, l' for luftsjikt er angitt.

Tabell 2.

Luftlagets beliggenhet	Luftsjiktets tykkelse i mm											
	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100	150	200
Horisontalt med varmeste flate over	0,03	0,05	0,07	0,09	0,13	0,17	0,20	0,24	0,31	0,37	0,53	0,67
Horisontalt med varmeste flate under og vertikalt	0,03	0,06	0,08	0,11	0,16	0,21	0,26	0,31	0,42	0,52	0,77	0,1

Hvis det mellom to materialer i en konstruksjon er et tynt luftsjikt av ubestemmelig tykkelse, kan man ta hensyn til sjiktets isolasjon.

Varmeovergangstallet (a) og overgangsmotstanden (1/a) for vegger, golv og tak i bygninger kan uttas av følgende tabell:

Tabell 3.

Beliggenhet	a, kcal/(m ² . h . °C)	1/a, (m ² . h . °C)/kcal
I lukkede rom. Veggflater samt golv og tak ved varmeovergang nedenfra og opp	6,6	0,15
Golv og tak ved varmeovergang ovenfra og ned	5	0,20
Utvendige flater (ved vindhastighet 2 m/sek.)	20	0,05

I nedenstående tabeller er angitt en del ferdig utregnede varmegjennomgangstall, (k) for noen av de vanligste bygningskonstruksjoner. Verdiene er middelverdier, og for utsatte konstruksjonsdeler, f.eks. nordvendte gavlvegger, og for bygninger på spesielt værharde steder bør k-verdiene forhøyes.

3. Varmegjennomgangstall (k) for en del alminnelige veggkonstruksjoner, (jfr. dog bestemmelsene for minstekravene i § 9, kap. 4):

		k kcal/(m ² · h · °C)
A.	Tegelstensvegger. Yttervegger, puss på to sider (til sammen 40 mm), teglstein romvekt 2000 - 1850 kg/m ³ :	
	1 st. kompakt mur	1,8
	1 ½ st. kompakt mur	1,4
	2 st. kompakt mur	1,1
	1 ½ st. Bergens hulmur	1,33
	1 ¾ st. Trondheims hulmur	1,13
	1 ¾ st. engelsk hulmur	1,07
	Innervegger, puss to sider (til sammen 40 mm), teglstein romvekt 1850 - 1700 kg/m ³ :	
	1 st. kompakt mur	1,4
	1 ½ st. kompakt mur	1,10
B.	Betongvegger. Yttervegger, puss to sider (til sammen 30 mm) + isolasjon. For isolasjonsplater som oppsettes i forskalingen er det gjort et fradrag i den effektive platetykkelse på grunn av at betong eller puss trenger inn i platen. 15 cm armerte betongvegger isolert med:	
	3 cm ekspandert kork	1,02
	5 cm ekspandert kork	0,68
	10 cm treullplater, romvekt 600	0,91
	7,5 cm treullplater, romvekt 400	0,87
	12 cm bakmuring med lettstein, romvekt + 5 cm hulrom	1,2
	10 cm bakmuring med lettbetong, romvekt + 5 cm hulrom	1,27
	Do. med lettbetong, romvekt 500 + 5 cm hulrom	0,96
	10 cm lettbetong, romvekt 600 satt i forskalingen på innsiden og faststøpt	1,10
	10 cm lettbetong, romvekt 400	0,86

		k kcal/(m ² . h . °C)
	satt i forskalingen på utsiden og faststøpt, utvendig vannavvisende puss	
	40 cm betongvegger uten armering eller isolasjon	2,0
C.	Trevegger:	
	Plankelaft 3", utvendig 1" panel + papp	1,1
	Plankelaft 3", utvendig 1" panel + papp + innvendig 2 lag papp og ¾" panel	0,78
	Bindingsverk 4", utvendig 7/8" panel, 2 lag papp og ¾" panel, innvendig 2 lag papp og 2 lag ¾" panel	0,82
	Plankereisverk 3", utvendig 1 lag papp og 1 lag 1" panel, innvendig 1 lag papp og ¾" panel	0,78

4. Varmegjennomgangstall (k) for en del golvkonstruksjoner.

		k kcal/(m ² . h . °C)	
		Når det over golvet beliggende rom er	
		kaldere	
A.	Trebjelkelag - med stubbeloft. Bjelker 5" til 10" høye, 1½" golvplanker, stubbeloft med stubbeloftsfyll og papp, samt himling av ¾" bord, høvlet og pløyet:		
	Fylling 10 cm leire	0,59	0,53
	Fylling 20 mm mineralullmatte	0,56	0,50
B.	Betongdekker:		
	15 cm armert betong med pusset underside og på oversiden:		

		k kcal/(m ² . h . °C)	
		Når det over golvet beliggende rom er	
		kaldere	
	Avretting og sementpuss	2,46	1,97
	Linoleum, 3 mm på papp og avretting	2,03	1,69
	1 ½" bordgolv på 2" tilfarere		
	a) hulrom, tomt	1,24	1,03
	b) hulrom fylt med kiselgur	0,89	0,82
	c) 20 mm mineralullmatte	0,72	0,65
	5 cm lettbetong-påstøpning, romvekt 650, avretting og 3 mm linoleum	1,30	1,15
	10 cm lettbetong-påstøpning, romvekt 400, avretting og med 3 cm sementpuss	0,77	0,72

5. Varmegjennomgangstall (k) for dører og vinduer.

Dører	k kcal/(m ² . h . °C)
Tredører:	
Ytterdører, ca. 50 mm tykke	4,5
Innerdører, ca 50 mm tykke	3,0
Balkongdører med glassfylling, ca 50 % glassflate, enkle	5,5
Do. koblete	4,5
Do. dobbelte	3,5
Ytterdør av stål	6,5

	k kcal/(m ² . h . °C)	
	faste	hengslete

Trevinduer, enkle	5,0	7,0
Do., koblete	3,0	4,0
Do., dobbelte	2,5	3,0
Stålvinduer, enkle	6,0	8,0
Do., koblete	3,5	5,0
Do., dobbelte	2,8	3,5
Overlys, alminnelig glass, enkelt	6,0	8,0
Do, dobbelt	3,0	4,5
Glassbetong, som ytterflate	5,0	
Do., som innerflate	3,2	
Glasshulstein, som ytterflate	2,5	
Do., som innerflate	2,0	
Utstillingsvinduer	5,0	

II. Lydisolasjon.

§ 1. Alminnelige retningslinjer.

1. Veggene må utføres fri for sprekker og åpninger og skal slutte tett mot tilstøtende vegger, tak og golv.

I dobbelte vegger oppføres de enkelte vegger slik at de står helt atskilt fra hverandre. Med faste forbindelser mellom delveggene vil man i uheldigste tilfelle få en vegg som svarer til en enkel vegg av samme vekt som summen av de to.

For å øke isolasjonen forsyner man en dobbeltvegg med lydabsorberende materiale i rommet mellom veggene. En lydabsorberende myk matte i mellomrommet hindrer også at mørtel, mursteinbiter o.l. faller ned og lager kontakt mellom veggene.

I bygg med gjennomgående betongdekke vil dette lede lydsvingningene utover lydkilden. Det er derfor lite lønnsomt å gå til en veggkonstruksjon som har et isolasjonstall nevneverdig høyere enn golvets og takets isolasjonstall. Skal en vegg med meget høy isolasjon utnyttes, må den langsgående lydforplantning i golv og tak hindres ved å oppdele betongdekket ved veggen på en eller annen måte.

2. For dører kan lydisolasjonen økes ved å gjøre dem så tunge som mulig. Det bør sørges for at dører slutter tett med minst mulige sprekker og åpninger. Ved dobbelte dører øker man isolasjonen ved polstring av de innvendige sider av dørene.

For en vegg med dør vil den resulterende isolasjon i alt vesentlig bestemmes av dørens isolasjon, da vanlige dører alltid isolerer meget mindre enn en alminnelig god vegg.

Den resulterende isolasjon av en vegg med dør kan beregnes ved å summere de lydbidrag som døren og veggen gir hver for seg.

3. For etasjeskillere kan som kjent isolasjonen mot bankelyd økes ved et såkalt flytende golv, dvs. at man på det bærende golv legger ut et mykt mellomlegg og oppå dette et overgolv. Et slikt overgolv må isoleres mot tilstøtende vegger og andre bygningsdeler, så det ikke danner kontakt.

For golvkonstruksjoner gjelder på samme måte som for vegger at de må være fri for sprekker

og åpninger.

Hvor rørledninger går gjennom golv og vegger, må det sørges for god tetting med et noe ettergivende materiale, så man er sikret varig tetting.

4. Forskjellige leiligheter må ikke ha felles ventilasjonskanaler.

5. Bådekar bør isoleres fra vegg og golv.

§ 2. Krav til luft- og bankelydisolasjon.

1. Skillevegger mellom leiligheter, mellom sykerom, mellom gjesterom o.l. i hoteller og mellom arbeidsrom i kontor- og forretningsgårder samt mellom skolerom skal gis en isolasjon mot luftlyd som minst svarer til nedenstående krav.

2. Golv mellom leiligheter, mellom sykerom, mellom gjesterom o.l. i hoteller og mellom arbeidsrom i kontor- og forretningsgårder samt mellom skolerom skal gis en isolasjon mot luftlyd og bankelyd som minst svarer til kravene i tabellen nedenfor punkt 5.
De lokale bygningsmyndigheter kan stille strengere krav i spesielle tilfelle.

3. Hvor vegg eller golv skiller mellom rom av forskjellig art med forskjellig krav til isolasjon, skal isolasjonen utføres i samsvar med fordringene til det av rommene som krever den høyeste isolasjon.

For loftsgolv gjelder bestemmelsene når det på loftet er beboelsesrom, arbeidsrom o.l. Golv mot kjelleren, må tilfredsstille kravene til luftlydisolasjon, men ikke til bankelydisolasjon hvis ikke bruken av kjellerrommene medfører at de kommer inn under de kategorier som krever bankelydisolasjon.

4. For leiligheter skal kravene også gjelde isolasjonen mellom oppholdsrom og fellesrom som korridorer, trapp ganger o.l. Med oppholdsrom menes i denne forbindelse ikke entré, kjøkken, bad, w.c. o.l.
I gjesterom i hoteller bør det være dobbelt dør mot korridor. I sykehus bør dobbeltdør brukes. Kravene til bankelydisolasjon gjelder ikke for golv i baderom.

5. Hvor det inntil trapperom støter stuer, soverom o.l. bør dempende belegg legges på inntrinnene.

Rommets art	Luftlydisolasjon i decibel	Bankelydisolasjon for golv i decibel
Leiligheter Gjesterom og lignende i hoteller Sykerom		12
Skolerom	44	12
Arbeidsrom	40	12

§ 3. Eksempler på lydisolasjon for en del vegg- og golvkonstruksjoner.

1. Massive enkeltvegger.

Nr.	Konstruksjon	Vekt kg/m ²	Luftlydisolasjon i decibel
1	7 cm lettbetongplater (g = 0,7 - 0.8) med puss	110	39
2	½ stein vanlig tegl (g = 1,6) med puss	250	44
3	1 stein "sterk-og-lett" stein (g = 1,2) med puss	380	48
4	1 stein vanlig tegl (g = 1,6) med puss	460	50
5	15 cm betong (g = 2,2) med puss	380	51
6	20 cm betong (g = 2,2) med puss	490	52
7	1 ½ stein vanlig tegl (g = 1,6) med puss	660	54

Konstruksjonene 4 - 7 kan brukes overalt, vegg 2 og 3 bare mellom skolerom og arbeidsrom.

2. Dobbelte vegger

Nr.	Konstruksjon	Vekt kg/m ²	Luftlydisolasjon i decibel
1	7 cm + 7 cm lett-betongplate i 3 cm avstand med absorpsjonsmatte i mellomrommet. Puss på yttersiden	165	44
2	5 cm + 5 cm treullplater i 7 cm avstand med atskilte spikerslag for de to veggside. Puss på yttersidene	90	45
3	7 cm + 7 cm "sterk-og-lett" stein i 3 cm avstand med absorpsjonsmatte i mellomrommet. Puss på yttersiden	220	46
4	½ stein vegg. Mellomlag av absorpsjonsmatte. Frittstående panvegg med ¾" rupanel og fiberplater. Murveggen pusset på yttersiden.	240	51

Nr.	Konstruksjon	Vekt kg/m ²	Luftlydisolasjon i decibel
5	To ½-stein vegger i 5 cm avstand med absorpsjonsmatte i mellomrommet. Puss på yttersidene	445	60

Veggene 4 og 5 kan tillates over alt, veggene 1 - 3 bare mellom skolerom og arbeidsrom.

3. Trevegger.

Nr.	Konstruksjon	Vekt kg/m ²	Luftlydisolasjon i decibel
1	¾" panel på 4" spikerslag felles for begge veggside ca.	30	25
2	¾" panel på 3" spikerslag, et sett for hver veggside	35	31
3	¾" panel på 3" spikerslag, et sett for hver veggside. Absorpsjonsmatte i mellomrommet		36
4	Dobbeltvegg, den ene vegg består av 2" pløyde planker med ¾" rupanel og ½" trefiberplate ytterst, den annen av 1½" frittstående spikerslag med ¾" rupanel og ½" trefiberplate ytterst. Mellom veggene 5 cm luftavstand med opphengt absorpsjonsmatte	70	46
5	Dobbeltvegg, hver vegg består av 1½" pløyde planker med rørvev og puss på yttersidene. Mellom de frittstående veggene 5 cm luftavstand med oppheng absorpsjonsmatte	120	56

Vegg 1 - 3 tilfredsstillende ikke minimumskravene.

Vegg 5 kan tillates overalt, vegg 4 bare mellom skolerom og arbeidsrom.

4. Golvkonstruksjoner med betong

Nr.	Konstruksjon	Vekt, kg/m ²	Luftlydisolasjon i decibel	Bankelydisol. i decibel
1	15 cm betong, avrettet og pusset	400	51	0
2	Ribbedekke, bestående av 10 cm × 20 cm dragere i 55 cm avstand støpt i ett med 3 cm betongplate på undersiden. Overgolv av ¾" golvbord på 4" tilfarere	205	52	16
3	Som ovenstående, men med mineralullmatte mellom overgolv og undergolv			

Alle disse golv tilfredsstill minimumskravene for alle kategorier.

Det gjøres merksom på at alle golvkonstruksjoner med 15 cm eller tykkere betongdekke ligger over 51 db i luftlydisolasjon.

5. Tregolv

Nr.	Konstruksjon	Vekt, kg/m ²	Luftlydisolasjon i decibel	Bankelydisol. i decibel
1	¾" golvbord på 3" × 8" trebjelker med stubbeloft og 10 cm leirfyll. Underloft av ¾" panel	200	39	0
2	Golv som ovenstående, hvorpå er lagt mineralullmatte. Oppå matten frittliggende overgolv ¾" golvbord på tilfarere	225	53	12
3	3" × 8" bjelker med stubbeloft og 10 cm leirfyll.	210	55	18

Nr.	Konstruksjon	Vekt, kg/m ²	Luftlydisolasjon i decibel	Bankelydisol. i decibel
	Underloft av ¾" panel. Over bjelkelagene er utlagt mineralullmatte. Oppå matten overgolv av ¾" golvbord på tilfarere. Overgolvet ligger fritt uten feste til bjelkene			

Golvene 2 og 3 tilfredsstiller kravene for alle kategorier.

6. Dører og vinduer

Nr.	Konstruksjon	Luftlydisolasjon i decibel
1	Enkel dør	15 - 25
2	Dobbelt dør	25 - 40
3	Enkelt vindu	20 - 25
4	Dobbelt vindu	25 - 35

Isolasjonen varierer med vekten og konstruksjonen. Tallene viser de isolasjonsverdier man vanligvis kan vente å få.

7. Bankelydisolasjon for en del golvkonstruksjoner som ikke er tatt med i foregående eksempler.

Nr.	Belegg på betongdekke	Bankelydisolasjon i decibel
1	Linoleum i asfaltlim	6 - 8
2	Gummi, 3 mm	8
3	Linolag og linoleum	12
4	Korkparkett, 8 mm	13
5	Tregolv, eventuelt 1½" golvbord med tilfarere direkte på betongdekket	16
6	Som foranstående, men med 20 mm glassvattmatte mellom dekket og tilfarer	29
7	Flytende golv bestående av 30 mm glassvattmatte og ovenpå denne 5 cm betongdekke med avretting og linoleum	33

§ 4. Definisjoner.

1. Luftlydisolasjonen (D) for en vegg, et golv osv. mellom to rom beregnes etter følgende formel:

Her er L_s lydintensiteten i det rom hvor lydkilden er (senderrommet), L_m , lydintensiteten i rommet på den andre siden av veggen (mottakerrommet). Videre er A_m mottakerrommets samlede lydabsorpsjon i m^2 og F skilleveggenes størrelse i m^2 . Bruker man lydtrykket istedenfor lydintensiteten, blir formelen:

Her er P_s og P_m lydtrykket i henholdsvis senderrom og mottakerrom.

Formelen forutsetter at all lydoverføring fra det ene rommet til det andre skjer gjennom veggen som måles.

Målingen utføres for frekvensområdet 100 - 3000 c/s (cykler pr. sek.). Middelerdien for lydisolasjonen beregnes av den midlere verdi av kurven for isolasjonen når den tegnes opp med lineær decibelskala og logaritmisk frekvensskala.

2. Bankelydisolasjonen for et golv beregnes etter følgende metode. Man bruker et spesielt bankeapparat og banker først på et normalgolv. Lydstyrken i rommet under måles. Dernest legges det golvbelegg som skal måles på normalgolvet, og bankelydstyrken måles på ny. Differensen mellom lydstyrkene gir beleggets bankelydisolasjon.

Ved måling av bankelyden brukes en lydmåler med frekvenskurve «A» (40 db kurven).

Normalgolv (som altså får 0 db bankelydisolasjon) er 8 cm betong for trekonstruksjoner et vanlig stubbeloftsgolv med leirfyll.

Bankelydisolasjonstallet angir altså den reduksjon av bankelydstyrken man får med vedkommende belegg sammenliknet med betong eller vanlig tregolv alene.

Kap. 6. Branntekniske definisjoner og klasseinndeling.

§ 1. Generelle bestemmelser.

1. I den utstrekning det har betydning for disse forskrifter tilligger det departementet

a. å fastsette brannteknisk klasseinndeling av bygningsdeler m.v.

b. å fastsette de krav som bygningsdeler m.v. skal tilfredsstillere for kunne henregnes til en bestemt brannteknisk klasse.

c. å fastsette de regler som med henblikk på brannteknisk klassifisering og godkjenning skal gjelde for utførelse av brannteknisk prøvning av bygningsdeler og materialer m.v.

d. etter innstilling fra Norges branntekniske laboratorium og på grunnlag av prøvning utført av dette, eller unntaksvis av utenlandsk laboratorium hvor dette anses forsvarlig, å godkjenne bygningsdeler og materialer m.v.

2. Meddelelser om godkjente bygningsdeler, materialer m.v. i henhold til pkt. 1 blir gitt ut av Norges branntekniske laboratorium med departementets godkjenning.

§ 2. Definisjoner.

Om betydningen av visse branntekniske uttrykk i disse forskrifter gjelder:

1. Bygningsdeler.

a. Med branntrygg bygningsdel forstås en bygningsdel av ikke brennbare materialer som under

brann og samtidig påsprøyting med vann har betryggende fasthet og gir betryggende beskyttelse, og som fra grunnen av hviler på en underbygning som i brannteknisk henseende er like god. En branntrygg bygningsdel må minst ha samme motstandsevne som en vegg av brent teglstein med den tykkelse som bruken betinger, dog minst ½ stein (11 cm) tykk - utsatt for den største spenning som er tillatt i vedkommende branntekniske klasse.

- b. Med brannherdig bygningsdel forstås en bygningsdel som ikke er branntrygg, men som under brann og samtidig påsprøyting med vann yter en betydelig motstand.
Brannherdig puss eller annen kledning med likeverdig motstandsevne mot brann, som er anbrakt bare på den ene side av bygningsdelen, betegnes som brannherdig kledning.
- c. Med flammeherdig bygningsdel forstås en bygningsdel av brennbart materiale som ved brann i minst 5 minutter er beskyttet mot antennelse og spredning av ild langsetter ytterflaten.
Flammeherdige plater eller annen kledning med likeverdig motstandsevne mot brann, som er anbrakt bare på den ene siden av bygningsdelen, betegnes som flammeherdig kledning.
- d. Med tungtannelig bygningsdel forstås en bygningsdel av tre som ved impregnering av virket eller ved bestrykning av de utsatte flater med godkjent preparat er gjort motstandsdyktig mot gløding, antennelse, etterbrenning og ettergløding på den måte som ligger til grunn for godkjenning av vedkommende preparat i klasse Tua D.
Videre betegnes som tungtannelig en bygningsdel som på de utsatte flater er kledd med bygningsplate e.1. som enten i seg selv har ovennevnte motstandsdyktighet eller ved behandling har oppnådd dette.

2. Materialer.

- a. Med ildfast materiale forstås ethvert ikke-brennbart materiale som ved opphetning til minst 1300 °C gjennom lang tid formår å bevare sin sammenheng, og så stor fasthet og elastisitet som formålet krever ved vanlig bruk av materialet. Noen motstandsevne mot fuktighet fra luften er påkrevd. For spesielle øyemed kan det være nødvendig å stille krav til materialets (kjemiske karakter f.eks. ildfast stein, mørtel og asbest.
- b. Med brannfast materiale forstås ethvert ikke-brennbart materiale om i prismeform tåler allsidig oppvarming etter tilnærmet idealkurve inntil 1030 °C og tåler å være utsatt for denne temperatur i ytterligere 3 timer uten å miste sin sammenheng eller så meget av sin fasthet at det kan anses betenkelig.
- c. Med flammefast materiale forstås et hvert ikke-brennbart materiale som i form av vegg eller plate tåler ensidig oppvarming etter tilnærmet idealkurve i en halv time uten å miste sin sammenheng eller hele sin fasthet.
- d. Med ikke-brennbart materiale forstås et materiale som på grunn av sine egne egenskaper ikke kan antennes og brenne i vanlig luft.
- e. Med brennbart materiale forstås et materiale som kan antennes og brenne i vanlig luft.
- f. Med tungtannelig materiale forstås et brennbart materiale som ved opphetning kan antennes og brenner så lenge oppheten varer, men som på grunn av sine egne egenskaper eller fordi det er behandlet med brannbeskyttelsespreparat, ikke kan fortsette å brenne videre i vanlig luft etter at oppheten er stanset, og som da også opphører å gløde etter kort tids forløp, jfr. fordringene i klasse Tua D.
- g. Med lettannelig materiale forstås et brennbart materiale som kan antennes med en brennende fyrstikk, og som på grunn av sine egne egenskaper vil brenne videre i vanlig luft.
- h. Med selvantennelig materiale forstås et materiale som uten medvirken av ytre varmekilde eller energiimpuls kan komme i brann og brenner videre i vanlig luft.

§ 3. Brannteknisk klasseinndeling.

- 1. For bygningsdeler og kledninger til hvilke det i disse forskrifter er stillet branntekniske krav,

skal brukes følgende klasseinndeling med tilhørende betegnelser for de enkelte klasser:

Branntrygg klasse A-8 (fork. betegn. BrtA-8)

Branntrygg klasse A-4 (fork. betegn. BrtA-4)

Branntrygg klasse A-2 (fork. betegn. BrtA-2)

Brannherdig klasse B-60 (fork. betegn. BrhB-60)

Brannherdig klasse B-30 (fork. betegn. BrhB-30)

Brannherdig klasse B-15 (fork. betegn. BrhB-15)

Flammeherdig klasse C-5 (fork. betegn. FlhC-5)

Tungt antennelig klasse D (fork. betegn. Tua D).

(For klasse A-8, A-4 og A-2, angir tallet i betegnelsen brannprøvningsstid i timer. For klassene B-60, B-30 og B-15 samt C-5 angir tallet i betegnelsen antallet av minutter for antennelse av de brennbare bestanddeler av bygningsdelen. Tallet gir ikke uttrykk for gjennombrenningstiden.)

2. For at bygningsdeler m.v. skal kunne henføres til en av ovenstående klasser, må de være godkjent av departementet i vedkommende klasse.

3. Ovenstående klasseinndeling omfatter bare slike elementer som formår å yte en definerbar og målbar motstand mot ildens påvirkning og videre forplantning i branntilfelle. Den gjelder ikke for hele rom og for selvstendige deler av bygningen. De tilhørende klassebetegnelser må derfor ikke overføres til slike rom eller deler.

Kap. 7. Stillaser og arbeidsinnhegninger m.v.

Bygningslovens §§ 64, 70 og 128 - 130, jfr. forskrifter og vegledning om stillaser som utferdiges av Kommunal- og arbeidsdepartementet.

§ 1. Faste spirestillas og arbeidsinnhegninger m.v.

1. Ethvert byggearbeid skal mot gate, plass eller passasje som er åpen for offentlig trafikk, være forsynt med forsvarlig, tett og rett avskåret innhegning av minst 2 m høyde regnet fra gatens nivå. Denne innhegning skal være utført av materialer godkjent av bygningsrådet og kan påbys malt med smittefri maling. Ved gatekryss kan bygningsrådet kreve at hjørnene i passende høyde forsynes med gjerdenetting i den utstrekning det er nødvendig for å sikre en klar oversikt for trafikantene. De nødvendige antall porter kan anbringes i innhegningen. Disse porter må ikke slå ut i gaten.

2. Hvor arbeidsinnhegningen settes ut i offentlig gate, må det anlegges gangklopp etter politiets anvisning. Når stillaset reises slik at trafikken kan foregå under dette, må det anbringes solid, vanntett tak over passasjen, og spirene må høvles en høyde av 2 m. Hvor bygningsrådet finner det påkrevd, skal alle passasjer inn til bygningen overdekkes etter rådets nærmere bestemmelse.

3. Stillaser skal oppføres av gode materialer. Deres enkelte deler skal dimensjoneres og befestes på en forsvarlig måte.

Vanlige stillaser for murung skal utføres med: Spirer av minst 4" × 4" med en avstand mellom spirene som ikke må overstige 2,25 m regnet fra midt til midt.

Stikk ikke under 2 ½" toppmål med innbyrdes avstand ikke over 1,25 m. Dobbelte ribord av 5/4" × 6".

Stillasene skal solid avsvertes med 1" bord.

For øvrig skal det treffes foranstaltninger som hindrer at nedfallene gjenstander kan gjøre skade.

4. Hvor stillasene kan bli utsatt for telekasting skal spirene graves ned i grunnen i tilstrekkelig dybde, eller hvor dette ikke kan skje, må de forsvarlig avstives.
5. Stillaser og arbeidsinnhegninger skal meldes til bygningsrådet. Før stillas settes opp må politiets tillatelse innhentes.
6. Stillaser, innhegninger, arbeids- og materialboder skal fjernes straks byggearbeidet er ferdig.
7. Innstilles et arbeid i lengere tid enn 3 måneder, kan politiet kreve at stillas og innhegning som støter mot gate som er åpen for offentlig trafikk, fjernes og at gate og fortau settes i stand.
8. Ansvar for den fagmessige oppsetting og riktig bruk av stillaser påhviler den som til hver tid er ansvarshavende for byggearbeidet.

§ 2. Patentstillas.

1. Patent stillas skal bare brukes til lettere arbeid og må ikke belastes med mer enn 200 kg.
2. Den som vil anskaffe patentstillas til eget bruk eller bortleie, skal anmelde stillaset til bygningsrådet. Stillaset må ikke brukes uten at det er godkjent. Bygningsrådet gir skriftlig godkjenning for et bestemt tidsrom, men kan tilbakekalle godkjenningen dersom det ved reisingen viser seg feil ved stillas eller tauverk. De enkelte stillasdelene må merkes på en måte som er godkjent av bygningsrådet.
3. Heisestokken må etter oppreisingen ha svak helling (ca. 1 : 20) mot bygningen.
4. Heisestolens bunn må ikke heises høyere enn 18 m over terreng. Denne høyde må ikke overskrides, med mindre spesiell godkjenning herfor er innhentet hos bygningsrådet.
5. Styreliner og topliner må ikke gjøres fast i takkroker, snøfangere, flaggstenger o.l., men bare i sikre bygningsdeler: takverk, solide flerløpede piper o.l. Før tauverk over skarpe kanter, må disse polstres på forsvarlig måte.
6. Stillaser høyere enn 12 m skal gis to anhold under reising og nedtaing.
7. Stillaset må bare brukes av øvete folk og under ledelse av en mann som er ansvarlig for stillasets reising, bruk og nedtaing.
8. Før stillas settes opp eller tas ned må politiets tillatelse innhentes. Politiet skal påse at det foreligger skriftlig godkjenning av bygningsrådet for stillaset og at den ansvarlige kontrollerer at tauverket er i orden. Tauverket skal ha følgende kvalitet og dimensjoner:
Kvaliteten skal være «Prima manilla».
Styretauet skal være 1 ½" rundmål (½" i diameter) og stoltauet 2 ½" rundmål (7/8" i diameter).
9. Stillasstokken skal alltid være omhyggelig oljet og beslagdeler være påstrøket stoff som hindrer rustdannelse. Når stillaset ikke er i bruk må det alltid være betryggende oppbevart under tak.

§ 3. Hengestillas.

1. Alle hengestillas skal godkjennes av bygningsrådet. Brukes bøyler, må også disse være av godkjent konstruksjon. Bøylene skal henges opp på forsvarlig måte og må være forsynt med sikkerhetstau.
2. Krokene i taljeblokken skal være forsynt med sikkerhetsfjær slik at tauet ikke kan gli ut av kroken (karabinkrok).
3. Heisetauene må være av kvalitet og dimensjoner som bygningsrådet godkjenner. Tauverket må ikke legges over skarpe kanter uten at disse er forsvarlig polstret, slik at tauverket ikke kan skades eller files over.
4. Stillaset må bare brukes av øvete folk under ledelse av en mann som er ansvarlig for riktig bruk av stillaset og for at dette og tauverket er i feilfri stand.
5. Før stillas settes opp må politiets tillatelse innhentes.

§ 4. Stigestillas.

Stigestillas skal være av en konstruksjon som er godkjent av bygningsrådet, og bygningsrådets og politiets tillatelse til oppreising skal innhentes i hvert tilfelle.

§ 5. Avvisere.

Utsatte avvisere ved bygg- og reparasjonsarbeid fritar ikke den ansvarlige fra å foreta de nødvendige sikkerhetsforanstaltninger mot at materialer eller redskap kan falle ned.

§ 6.

Bygningsrådet kan vedta utfyllende bestemmelser til de ovennevnte forskrifter.

Kap. 8. Installasjoner for elektrisitet og gass.

1. Elektriske installasjoner skal utføres etter gjeldende forskrifter for elektriske anlegg. Materiell og apparater som brukes i installasjonen skal være godkjent av Norges elektriske materiellkontroll. Før arbeidet settes i gang må melding sendes til det stedlige elektrisitetsverk.
Tvil om hvilke bestemmelser som kommer til anvendelse i det enkelte tilfelle avgjøres av det stedlige tilsyn, eventuelt av elektrisitetstilsynet.
2. Installasjoner for gass skal utføres etter de gjeldende kommunale forskrifter.

Kommunal- og Arbeidsdepartementet (Kontoret for bygnings- og brannvesen) har gjort oppmerksom på følgende rundskriv om Byggeforskrifter av 15. desember 1949:

1. Rund skriv fra Forsynings- og Gjenreisningsdepartementet av 12. april 1950, jnr. 1338/50 B, om Midlertidig endring i byggeforskriftenes kap. 15 (kamstål som armeringsjern.)
2. Rundskriv fra Kommunal- og Arbeidsdepartementet av 10 januar 1951, jnr. 6001/50 B, jfr. rundskriv av 12. november 1952, jnr. 4172/52 D 3, om 1. Tabeller for bjelkelag med lettere fyllmateriale. 2. Isolasjon av trebjelkelag. 3. Eksempler på isolasjon av bjelkelag og

skillevegger i trehus. 4. Brannvegg av kompakt betongstein (sementmurstein).

3. Rundskriv fra Kommunal- og Arbeidsdepartementet av 2. april 1951, jnr. 1302/51 D 3, om Midlertidig endring i kap. 3, § 6, i departementets byggeforskrifter av 15. desember 1949.

4. Rundskriv fra Kommunal- og Arbeidsdepartementet av 2. juli 1951, jnr. 1219/51 D 3, om Ny beregningsmåte for toveisplater, Norsk Standard 427.

5. Rundskriv fra Kommunal- og Arbeidsdepartementet av 4. januar 1952, jnr. 540/52 D 3 om nye materialer og konstruksjoner.

6. Rundskriv fra Kommunal- og Arbeidsdepartementet av 12. juli 1952, jnr. 2129/52 D 3 om Midlertidige bestemmelser for bærende ½-steins vegger av teglstein.

7. Rundskriv fra Kommunal- og Arbeidsdepartementet av 12. juli 1954, jnr. 2520/51 D 3 om Forskrifter for lettbetong av 15. desember 1953.

8. Rundskriv fra Kommunal- og Arbeidsdepartementet av 10. mars 1955, jnr. 806/55 D 3 om Forslag til normalinstruks for drift av bilverksteder.

Nevnte rundskriv kan ikke fås fra trykkeriet.