

# BABS 1960

---

## Anvisningar till Byggnadsstadgan

Tillhör:

Räddningstjänsten,  
för användning  
internt i förvaltningen



[www.utkiken.net/byggregler](http://www.utkiken.net/byggregler)

## Förteckning över i serien

### »KUNGL. BYGGNADSSTYRELSENS MEDDELANDEN»

ingående meddelanden, vilka är i kraft den 1 juli 1960.

---

- 1952:6 Förslag till instruktion för biträde i konstruktion och byggnadstekniska frågor hos byggnadsnämnd.
- 1953:8 Bestämmelsen betr. gränsdragning mellan byggnadsanslag å ena sidan samt inrednings- och utrustningsanslag å andra sidan vid utförande av ny- och ombyggnader genom byggnadsstyrelsens byggnadsbyrå.
- 1953:9 Vatten och avloppsfrågor i samband med bebyggelseplanering.
- 1953:10 Reglering av vissa slag av fritidsbebyggelse genom byggnadsplan och hälsovårdsordning. (Hälsovårdsordning gäller numera ej för sådan reglering.)
- 1955:6 Godkännande av slagcement till betongkonstruktioner.
- 1956:2 Höjning av tillåten påkänning för svetsat armeringsnät Ns 50.
- 1956:4 Grundundersökning vid bebyggelseplanering.
- 1956:5 Normer för armering av vågstänger Vs 40.
- 1957:1 Provisoriska normer för armering av kamstänger Ks 60.
- 1957:2 Provisoriska normer för cement med slagginblandning.
- 1957:4 Synpunkter på frågan om flerfamiljshusens höjd.
- 1957:5 Tillverkningskontroll av fabriks-tillverkade byggnadselement av betong.
- 1958:6 Provisoriska normer för armering av kamstänger Ks 50.
- 1958:7 Redovisning i stadsplan av parkeringsplatser på tomtmark.
- 1958:8 Förlängning av giltighetstiden för provisoriska normer för cement med slagginblandning.
- 1958:9 Provisoriska bestämmelser för fabriksstillverkad betongmassa.
- 1958:10 Provisoriska normer för armering av kallsträckt armeringsstål med ankringsringar.
- 1959:5 Cirkulärskrivelse till byggnadsnämnderna angående provning av betong och lättbetong.
- 1959:6 Tillåtna tryckpåkänningar för väggar av armerade lättbetongelement.
- Bilaga 4 BABS 1950 Råd och anvisningar angående putsning av invändiga betongtak.

KUNGL. BYGGNADSSTYRELSENS PUBLIKATIONER



# ANVISNINGAR TILL BYGGNADSSTADGAN

---

STOCKHOLM 1960

*Eure Persson*



## FÖRORD

Den 30 december 1959 har Kungl. Maj:t efter riksdagens hörande utfärdat ny byggnadsstadga (SFS 1959 nr 612), som fr. o. m. den 1 juli 1960 ersätter 1947 års byggnadsstadga. Den nya stadgan bygger i allt väsentligt på ett av 1951 års byggnadsutredning avgivet förslag (SOU 1957:21).

I den nya byggnadsstadgan har man i första hand strävat efter att erhålla enhetliga byggnadsbestämmelser för hela riket. Bestämmelserna har så långt möjligt gjorts gemensamma för stad och landsbygd varjämte de lokala byggnadsordningarna slopats. Vidare har beslutanderätten i möjligaste mån decentraliserats till byggnadsnämnderna. Härjämte har ur byggnadsstadgan utmönstrats åtskilliga bestämmelser av utpräglad teknisk karaktär som påverkas av den snabbt fortgående utvecklingen. I stadgan har därför i princip bibehållits endast vissa grundläggande bestämmelser, medan övriga bestämmelser av huvudsakligen teknisk karaktär förutsatts bli reglerade genom tillämpningsföreskrifter och anvisningar, som utfärdas av byggnadsstyrelsen.

I propositionen angående ändringarna i byggnadslagstiftningen har föredragande departementschefen uttalat att sådana tillämpningsföreskrifter, som avsågs få bindande karaktär, skulle underställas Kungl. Maj:t för att bli gällande. Enligt departementschefen torde det emellertid icke vara nödvändigt att utfärda dylika föreskrifter annat än i ganska ringa omfattning. Huvudparten av de icke bindande regler som erfordras för byggandet torde kunna utformas såsom råd och anvisningar vid tillämpningen av byggnadsstadgan. Någon anledning att uppställa krav på överprövning genom Kungl. Maj:t av regler, som hade denna karaktär, föreläge uppenbarligen icke. För några fall — närmare bestämt vad anginge en del av i författningarna föreskrivna kartor, beskrivningar och förteckningar — borde det ankomma på lantmäteristyrelsen att utfärda närmare föreskrifter.

Byggnadsstyrelsens anvisningar till 1947 års byggnadsstadga (BABS 1950), vilka haft bindande karaktär, torde ha bidragit till en önskvärd enhetlighet vid bedömningen av de krav som ur bl. a. tekniska, hygieniska och brandskyddssynpunkter av byggnadsnämnderna bör uppställas för lov till byggande. Även de icke bindande råd och rekommendationer samt kommentarer till anvisningarna som intagits som anmärkningar och bilagor i anslutning till anvisningstexten synes i praktiken ha blivit tillämpade på i stort sett samma sätt som de av Kungl. Maj:t godkända anvisningarna.



I anslutning till departementschefens nyss refererade uttalande har byggnadsstyrelsen vid utarbetande av tillämpningsregler jämlikt 76 § byggnadsstadgan avstått från att f. n. utforma dessa som föreskrifter, som skulle fastställas av Kungl. Maj:t, utan helt koncentrerat reglerna till anvisningar samt vissa kommentarer i anslutning därtill. Härmed har man åsyftat att vinna den fördelen, att tillämpningen av stadgans allmänt hållna bestämmelser skall kunna på ett smidigt sätt följa den snabba utvecklingen på byggnadsområdet.

Föreliggande anvisningar (BABS 1960), som fr. o. m. den 1 juli 1960 ersätter 1950 års anvisningar, har utarbetats efter samråd med sakkunniga och experter representerande berörda myndigheter, institutioner, organisationer m. fl. De är att fatta som ett uttryck för byggnadsstyrelsens uppfattning om hur byggnadsstadgans bestämmelser om byggande skall tillämpas. Även om dessa anvisningar i motsats till flertalet av de regler som ingått i BABS 1950 icke är av bindande karaktär, är det angeläget att de tillämpas så ensartat som möjligt och att de icke frångås utan att särskilda skäl talar därför. Detta bör särskilt beaktas, om fråga skulle uppkomma att skärpa fordringarna utöver vad som anges i anvisningarna. Skulle det framdeles visa sig, att anvisningarna frångås på ett sådant sätt, att den för ett rationellt byggande önskvärda enhetligheten beträffande fordringarna på byggandet äventyras, kommer byggnadsstyrelsen att föreslå Kungl. Maj:t att som bindande föreskrifter fastställa anvisningar i erforderlig omfattning.

I fråga om byggnadsföretag, som före den 1 juli 1960 planerats i enlighet med 1950 års anvisningar, bör anledning icke föreligga att, i de fall dessa skiljer sig från BABS 1960, frångå de förra.

Byggnadsstyrelsen fäster uppmärksamheten på att byggnadsnämnderna vid tillämpningen av anvisningarna till byggnadsstadgan i förekommande fall har att samråda med övriga berörda myndigheter, såsom arbetarskydds-, brand-, civilförsvars- och hälsovårdsmyndigheter.

Stockholm i juni 1960.

KUNGL. BYGGNADSSTYRELSEN



# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

## AVDELNING 1

### BÄRANDE STOMME

<b>Kap. 11 Belastningsförutsättningar</b>	7
:1 Allmänt	7
:2 Egenvikt	8
:3 Nyttig last	11
:4 Jordtryck	15
:5 Snölast	20
:6 Vindlast	20
:7 Temperaturändringar, krympning och krypning	27

<b>Kap. 12 Allmänna fordringar på material och konstruktioner</b>	28
:1 Materialfordringar	28
:2 Konstruktionsfordringar	30

<b>Kap. 13 Grundkonstruktioner</b>	32
:1 Allmänt	32
:2 Grundundersökning	32
:3 Grundläggningsdjup	33
:4 Grundläggning i tomtragrens	33
:5 Grundläggning på plattor	35
:6 Grundläggning på pålar	39

<b>Kap. 14 Stålkonstruktioner</b>	45
:1 Allmänt	45
:2 Material	45
:3 Arbetsutförande	48
:4 Beräkning och konstruktion	49

<b>Bilaga 14 a Friktionsförband i stålkonstruktioner</b>	56
--	----

<b>Kap. 15 Betongkonstruktioner</b>	69
:1 Allmänt	69
:2 Klassindelning av betongarbeten	69

<b>Kap. 16 Murverkskonstruktioner</b>	71
:1 Material	71
:2 Arbetsutförande	77
:3 Konstruktion och beräkning av murverk i allmänhet	79
:4 Konstruktion och beräkning av armerat tegelmurverk	85

<b>Kap. 17 Träkonstruktioner</b>	88
:1 Material	88
:2 Konstruktion och beräkning	89
:3 Förbindningar	98

## AVDELNING 2

### ISOLERING OCH BRANDSKYDD

<b>Kap. 21 Skydd mot fukt</b>	109
:1 Konstruktiv utformning	109
:2 Arbetsutförande	111

<b>Kap. 22 Värmeisolering</b>	112
:1 Fordringar på värmeisoleringsförmåga	112
:2 Bestämning av värme genomgångstal	115

<b>Kap. 23 Ljudisolering</b>	123
:1 Fordringar på ljudisolering	123
:2 Beräkning och konstruktion	128
:3 Exempel på olika vägg- och bjälklagskonstruktioner med godtagbar ljudisolering	138

<b>Kap. 24 Brandskydd</b>	143
:1 Allmänt	143
:2 Brandteknisk klassindelning	143
:3 Anordningar för att underlätta utrymning vid brand	147
:4 Anordningar för att underlätta brandsläckning	151
:5 Brandsäker byggnad	152
:6 Brandhärdig byggnad	157
:7 Annan byggnad än brandsäker eller brandhärdig byggnad	158
:8 Brandmur	159

## AVDELNING 3

### HYGIENISKA ANORDNINGAR M. M.

<b>Kap. 31 Allmänna hygieniska anordningar</b>	161
:1 Bostadslägenhet och liknande	161
:2 Livsmedelslokaler	161
:3 Rättsäkring av byggnad	161

<b>Kap. 32 Ventilation</b>	162
:1 Allmänt	162
:2 Ventilation av bostadshus	164
:3 Ventilation av annan byggnad än bostadshus	177
:4 Ventilationskanalers utförande	185
:5 Fläktrum	189

<b>Kap. 33 Sopnedkast och soprum</b>	191
:1 Sopnedkast och soprum i flerbefamiljshus	191
:2 Sopnedkast och soprum i enfamiljshus	194
:3 Sopnedkast och soprum i affärs-, kontors- eller industribyggnad	195

<b>Kap. 34 Hisschakt och hissmaskinrum m. m.</b>	196
:1 Allmänt	196
:2 Hiss- och motviktsschakt	196
:3 Hissmaskin- och brytskiverum	200



<b>Kap. 35 Eldstäder, rökkanaler och pannrum m. m.</b> .....	202	:2 Beklädnader och ytskikt m. m.	256
:1 Allmänt .....	202	:3 Minsta avstånd mellan byggnader .....	257
:2 Eldstäder m. m. ....	204	<b>Kap. 55 Vårdanstalter</b> .....	258
:3 Rökkanaler .....	209	<b>Kap. 56 Hotell och pensionat</b> .....	259
:4 Avgaskanaler .....	224	<b>Kap. 57 Personalrum</b> .....	260
:5 Täthetsprovning .....	226	:1 Allmänt .....	260
:6 Pannrum och annat utrymme med eldstad, askutrymme m. m.	228	:2 Personalrums allmänna anordnande .....	260
:7 Bränsleförråd .....	229	:3 Klädrum .....	261
<b>Kap. 36 Skyddsanordningar på yttertak m. m.</b> .....	232	:4 Torkrum eller torkskåp .....	262
:1 Allmänt .....	232	:5 Tvättrum och tvättanordning .....	262
:2 Anordningar för uppstigning på yttertak .....	232	:6 Matrum .....	263
:3 Anordningar för tillträde till skorsten .....	233	:7 Klosettrum .....	263
:4 Skyddsanordningar på tak ...	234	<b>Kap. 58 Garage</b> .....	265
<b>AVDELNING 4</b>		:1 Allmänt .....	265
<b>PLANLÖSNINGS- OCH UTRYM-</b>		:2 Garage med högst 50 m <sup>2</sup> golvyta .....	265
<b>MESFRÅGOR M. M.</b>		:3 Garage med mer än 50 m <sup>2</sup> golvyta .....	266
<b>Kap. 41 Rumshöjd i arbetsrum</b> ...	237	:4 Särskilda anordningar .....	268
:1 Allmänt .....	237	<b>AVDELNING 6</b>	
:2 Rumshöjd i arbetsrum .....	237	<b>BYGGNADSLOV OCH TILLSYN M. M.</b>	
:3 Särskilda föreskrifter .....	238	<b>Kap. 61 Byggnadslovhandlingar m. m.</b> .....	270
<b>Kap. 42 Golvyta i bad-, dusch- och klosettrum</b> .....	239	:1 Erforderliga handlingar .....	270
:1 Allmänt .....	239	:2 Handlingars innehåll och utförande .....	271
:2 Badrum .....	239	:3 Antal exempel av erforderliga handlingar .....	275
:3 Duschrum i kombination med klosettrum .....	241	:4 Beslut om byggnadslov .....	276
:4 Klosettrum .....	241	:5 Arkivhandlingars utförande ..	276
<b>Kap. 43 Bredd på trappa och trappplan m. m.</b> .....	242	<b>Bilaga 61a</b> Ansökan om byggnadslov. Exempel .....	279
:1 Allmänt .....	242	<b>Bilaga 61b</b> Teknisk beskrivning. Exempel .....	280
:2 Trappor i bostadshus .....	243	<b>Kap. 62 Skyddsåtgärder vid byggnadsarbete</b> .....	281
:3 Trappor i byggnad för affärs-, kontors- o. hantverksändamål	244	:1 Allmänt .....	281
:4 Trappor i byggnad för industriändamål .....	244	:2 Schaktning m. m. ....	281
:5 Trappor i byggnad inrymmande samlingslokal .....	245	:3 Byggnadsställningar m. m. ...	282
:6 Trappor i skola .....	245	:4 Skyddstak m. m. ....	282
:7 Trappor i hotell och pensionat	245	:5 Tillfälliga uppvärmningsanordningar .....	283
<b>AVDELNING 5</b>		<b>Kap. 63 Åtgärder vid rivningsarbete</b> .....	285
<b>SÄRSKILDA BYGGNADER OCH LOKALER</b>		:1 Allmänt .....	285
<b>Kap. 51 Industri- och hantverkslokaler, lagerlokaler o. d.</b> .....	247	:2 Åtgärder mot spridande av ohyra och virkesförstörande insekter .....	285
:1 Allmänt .....	247	:3 Skyddsåtgärder vid utförandet	286
:2 Särskilda lokaler .....	250	<b>Bilaga 63a</b> Exempel på föreskrifter rörande rivningsarbete .....	288
<b>Kap. 52 Livsmedelslokaler</b> .....	254		
<b>Kap. 53 Samlingslokaler</b> .....	255		
<b>Kap. 54 Skolor</b> .....	256		
:1 Allmänt .....	256		



## AVDELNING 1

# Kap. 11 BELASTNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

### :1 Allmänt

### :11 Belastningsantaganden

Vid dimensionering av byggnads bärande delar gäller de belastningsantaganden som anges i detta kap., såvida ej andra antaganden i särskilt fall påvisas vara riktigare. Belastning som icke är angiven här bestämmes i varje särskilt fall.

Belastning, vars läge, riktning eller storlek kan variera, förutsättes så placerad och riktad samt räknas ha sådan storlek, att belastningens inverkan på ifrågavarande konstruktion blir den ogynnsammaste med hänsyn till för belastningsfallet angiven tillåten påkänning och formändring eller erforderlig stabilitet. Levande last, trafiklast eller annan rörlig belastning antages sålunda uppdelad på det sätt som rimligtvis kan ifrågakomma, om dess beräknade inverkan på konstruktionen därigenom ökas.

Förenklade antaganden får göras, om det kan påvisas att konstruktionen härigenom icke erhåller sämre egenskaper, t. ex. beträffande bärförmåga, formändring och stabilitet, än om här angivna belastningsantaganden göres.

### :12 Belastningstyper

Belastning som ligger till grund för byggnads utformning anses som *vanlig*, om den kan antagas förekomma ofta, eljest som *exceptionell*.

Till vanliga belastningar räknas:

egenvikt;

nyttig last med undantag av enstaka punktlast på tak och krafter orsakade av tillfälliga stötar och svängningar;

jordtryck;

vattentryck inom normalt förekommande vattenståndsgränser;

jämnt fördelad snölast.

Till exceptionella belastningar räknas:

vattentryck utanför normalt förekommande vattenståndsgränser;

vindlast;

ogynnsamt fördelad snölast (t. ex. ensidig snölast);

enstaka punktlast på tak;





11:2

krafter orsakade av tillfälliga stötar eller svängningar;  
inverkan av stödpunktsrörelse;  
inverkan av temperaturändring eller ojämn temperatur;  
inverkan av krympning, svällning eller krypning.

*Anm.* Belastning kan även hänföras till korttidsbelastning eller långtidsbelastning (se kap. 17).

### :13 Belastningskombinationer

Belastningarna kombineras till belastningsfall. Med *vanligt belastningsfall* förstås kombination av vanliga belastningar och med *exceptionellt belastningsfall* kombination av såväl vanliga som exceptionella belastningar.

### :2 Egenvikt

Till egenvikt räknas vikten av alla byggnadsdelar. Inom byggnad där rumsindelningen är variabel, kan last från icke bärande mellanväggar normalt räknas jämnt fördelad över bjälklaget.

*Anm.* Vid beräkning av egenvikt hos material och konstruktioner tillämpas följande värden. Där ej annat anges, gäller dessa lufttorra material.

#### *Natursten*

Granit .....	2 700 kg/m <sup>3</sup>
Kalksten .....	2 700 »
Marmor .....	2 700 »
Sandsten, hård (röd) .....	2 700 »
» lös (grå) .....	2 100 »

#### *Betong och bruk*

Betong, oarmerad .....	2 300 »
» armerad .....	2 400 »
Cementbruk .....	2 000 »
Kalkcementbruk .....	1 800 »
Kalkbruk .....	1 700 »
Sågspånsbruk .....	800 »

#### *Murverk av:*

betonghålblock .....	1 400 »
betongmursten och massiva betongblock .....	2 100 »
kalksandsten .....	1 800 »
lättbetong <sup>1)</sup> , $\gamma = 0,65$ .....	800 »
» $\gamma = 0,5$ .....	650 »
» $\gamma = 0,4$ .....	550 »

1) För lättbetong med annan volymvikt interpoleras mellan de angivna värdena.



murtegel<sup>1)</sup>:

fulltegel 1,8	1 800	kg/m <sup>3</sup>
» 1,6	1 700	»
» 1,4	1 500	»
» 1,2	1 300	»
håltegel 1,6	1 700	»
» 1,4	1 500	»
» 1,2	1 300	»

*Trä*

Björk	800	»
Ek, bok och andra hårda träslag	850	»
Furu eller gran, lufttorr	600	»
» » » våt	800	»

*Belägnings- och isoleringsmaterial m. m.*

Asbestcementplattor	2 000	»
Asfalt- och tjärnakadam, vältad	2 000	»
Asfaltbetong, gjutasfalt, sandasfalt	2 000	»
Bitumen	1 050	»
Gipsplattor	600—900	»
Glas	2 600	»
Halmplattor	350	»
Mineralull, allt efter kvaliteten	15—150	»
Korkbetong	1 300	»
Korkplattor, expanderande	150—250	»
Stensättning	2 300	»
Sättgrus	1 800	»
Sågspånsbetong	1 300	»
Trällsplattor	300—400	»
Träfiberskivor, hårda eller härdade	850—1 000	»
» halvhårda	500—850	»
» porösa	200—350	»
Cellplast	15—30	»

*Metaller*

Aluminium	2 700	»
Bly	11 400	»
Gjutjärn	7 250	»
Koppar	8 900	»
Mässing, gul- och rödmetall	8 500	»
Stålgjutgods	7 850	»
Valsat stål	7 850	»
Tenn	7 400	»
Zink, valsad	7 200	»

*Fyllningsmaterial*

Expanderad bränd lera	450	»
Grus, löst utfyllt	1 600	»

1) Angående klassificering och provning m. m. av murtegel, se »Murtegel-normer» antagna år 1955 av Svenska Teknologföreningen m. fl.



## 11:2

Grus, hårt packat .....	1 800 kg/m <sup>3</sup>
Kalkgrus, löst utfyllt .....	1 300 »
Kiselgur, » utfyllt .....	450 »
» packad .....	750 »
Koksaska och koksslagg .....	700 »
Kutterspån, packad .....	150 »
Lera, hårt packad .....	1 800 »
» mald .....	1 200 »
Lättbetong, krossad .....	400 »
Makadam och grus, vältat .....	2 000 »
Masugnsslagg, granulerad .....	150—250 »
Sand, löst utfyllt .....	1 400 »
» hårt packad .....	1 800 »
Slaggsand .....	1 300 »
Sprängsten .....	1 700 »
Sågspån, packad .....	200 »
Tegel, krossat .....	1 200 »
Torvströ, löst utfyllt .....	100 »
» packat .....	250 »

*Takbeläggningar (oberäknat underlag)*

Asbestcementplattor, plana 4 mm tjocka, enkeltäckning ...	14 kg/m <sup>2</sup>
» dubbeltäckning .....	20 »
» korrugerade .....	18 »
Falstaktegel .....	40 »
Glas, 5 mm i stålinfattning .....	25—35 »
Takpannor av betong .....	40 »
Takpapp .....	2—5 »
Takplåt av förzinkat järn, plan 0,56 mm tjock .....	5 »
» korr. 0,62 » » .....	7 »
Takplåt av aluminium, plan 0,7 mm tjock .....	2 »
» korr. 0,55 » » .....	2 »
Takplåt av koppar, plan 0,6 mm tjock .....	7 »
Takskiffer, 1 cm tjock, dubbeltäckning .....	55 »
Taktegel, kupigt .....	30 »

*Golvbeläggningar*

Kalkstens- och marmorplattor, per cm tjocklek .....	27 »
Klinkerplattor, per cm tjocklek .....	20 »
Linoleum .....	3—5 »
Magnesitgolv, per cm tjocklek .....	15 »
Mattor och plattor av gummi och plast, per mm tjocklek ..	2 »

*Innerväggar*

Lättbetongplattor ( $\gamma = 0,5$ ), 7 cm, puts på båda sidor .....	110 »
Lättbetongplank ( $\gamma = 0,5$ ), 7 cm, oputsade .....	50 »
Slaggbetongplattor ( $\gamma = 1,1-1,2$ ), 7 cm, puts på båda sidor ..	130 »
Tegelplattor ( $\gamma = 1,1-1,2$ ), 7 cm, puts på båda sidor .....	130 »
Brädvägg av 1½" reglar med ¾" panel, och ½" porös träfiberskiva på vardera sidan samt kutterspånstillfyllning ...	40 »



## :3 Nyttig last

## :31 Allmänt

Till nyttig last räknas levande last, trafiklast samt last av möbler, varor, maskiner, traverser, kranar e. d. Nyttiga lasten antages uppgå till i :32—37 angivna värden.

## :32 Vertikallast

## :321 Utbredd last

Bostadsrum och sjuksalar (patientrum, personalrum o. d. jämte biutrymmen) .....	150 kg/m <sup>2</sup>
Kontorslokaler .....	200 »
Skollokaler och utlåningsbibliotek <sup>1)</sup> .....	300 »
Butiker och varuhus, samlings- och festlokaler, restauranger, teatrar, biografen, kyrkor, gymnastiksalar o. d. samt sittplatsläktare .....	400 »
Vindsutrymmen, där tillfälliga belastningar kan ifrågakomma .....	100—150 »
Trappor:	
a) inom bostadslägenhet .....	150 »
b) till utrymmen, där nyttiga lasten ej överstiger 300 kg/m <sup>2</sup> .....	300 »
c) i övriga fall .....	400 »
Balkonger <sup>2)</sup> .....	400 »
Terrasser och plana tak <sup>2)</sup> :	
a) där folkträngsel kan förväntas .....	minst 400 »
b) i övriga fall .....	minst 200 »
Fabriks-, verkstads- och lagerlokaler <sup>3)</sup> (se :323) ..	minst 500 »
Garage <sup>3)</sup> : (se :323)	
a) avsett för personbilar eller mindre fordon <sup>4)</sup> .	minst 250 »
b) i övriga fall .....	minst 400 »
Gårdsbjälklag <sup>2)</sup> <sup>3)</sup> : (se :323)	
a) utan fordonstrafik .....	minst 300 »
b) med fordonstrafik .....	minst 500 »
Ståplatsläktare och liknande <sup>2)</sup> .....	500 »

1) Nyttiga lasten i arkivbibliotek beräknas med hänsyn till hyllornas placering och höjd, varvid volymvikten för arkivalierna antages vara 0,8 kg/dm<sup>3</sup>. Friytorna mellan hyllorna beräknas för 200 kg/m<sup>2</sup>.

2) Samtidig snölast och nyttig last behöver icke förutsättas.

3) För varje särskilt bjälklag skall den största tillåtna nyttiga lasten per m<sup>2</sup>, resp. största tillåtna axeltrycket, anges genom tydligt anslag.

4) Bjälklag, som har direkt förbindelse med gata, dimensioneras för minst 400 kg/m<sup>2</sup>.



## :322 Punktlast

Konstruktion ingående i bjälklag, trappa, balkong eller liknande, antages alternativt med utbredd last enligt :321 belastad av en i farligaste lastställning placerad punktlast med den storlek som kan tänkas ifrågakomma, dock minst 150 kg.

Yttertak antages belastat av en enstaka punktlast (personlast) på 100 kg. Hänsyn till denna last behöver som regel tagas endast vid beräkning av sekundärkonstruktioner. Samtidig inverkan av punktlast och vindlast behöver ej antagas.

## :323 Belastning från fordon eller annan koncentrerad last

Konstruktion som bär upp last från motorfordon, t. ex. garagebjälklag samt gårdsbjälklag och bjälklag i fabriks-, verkstads- och lagerlokaler med fordonstrafik, antages alternativt med utbredd last enligt :321 belastad av axeltryck från motorfordon samt, där så förutsättes komma ifråga, även av annan koncentrerad last.

Om icke annat särskilt föreskrives, antages axeltrycket vara 1,5 t vid konstruktion, som förutsättes komma att belastas av enbart personbilar, och minst 7 t i övriga fall (se fig. 11:1). Angivna axeltryck antages innefatta normal dynamisk inverkan från fordon. Särskild hänsyn tas till sådan dynamisk inverkan, som kan uppkomma exempelvis inom områden av bjälklag, där nedfartsramper ansluter till bjälklaget.

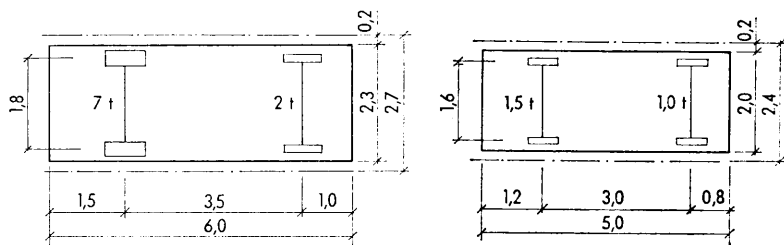


Fig. 11:1. Parkeringsutrymme och axeltryck för lastbil (t. v.) och personbil (t. h.). Mått i meter.

Axeltrycket antages fördelat på två lika stora hjultryck med inbördes centrumavstånd enligt fig. 11:1. Hjultrycket antages i fordonens längdriktning jämnt fördelat på en sträcka av 15 cm och i tvärriktningen på en sträcka av 15 cm för personbilar och 30 cm i övriga fall.



*Anm.* Axeltryck från motorfordon kombineras till belastningsgrupper, varvid det antal fordon förutsättes, som med på fig. 11:1 angivna mått för uppställningsyta kan placeras på det aktuella bjälklaget. Fordonen kombineras i farligaste lastställning, varvid även inbördes motsatta körriktningar förutsättes.

### :324 Last av varor

Vid last av varor tillämpas följande värden:

Asfaltpapp i rullar .....	1 200 kg/m <sup>3</sup>
Bensin .....	750 »
Betmassa .....	100 »
Brännved, huggen .....	500 »
Cement .....	1 500 »
Eldningsolja .....	900 »
Ensilage av grönfoder .....	1 000 »
Fotogen .....	850 »
Glycerin .....	1 250 »
Gödningskalk .....	1 250 »
Halm eller hö, lös .....	50 »
» » » maskinpressad .....	250 »
Is .....	900 »
Järnmalm, styckemalm, beroende på järnhalt .....	2 800—3 500 »
» slig .....	3 000—3 200 »
Kaffe .....	650 »
Kalksten (skärvad för cementbränning) .....	1 800 »
Koks .....	500 »
Mjöl (och gryn) .....	700 »
Mjölk .....	1 030 »
Papper .....	1 100 »
Potatis .....	700 »
Profiljärn i staplar .....	5 000 »
Puderkalk i säckar .....	700 »
Rotfrukter .....	700 »
Salt .....	1 200 »
Socket .....	800 »
Spannmål i säckar .....	800 »
Sprit .....	800 »
Stenkol .....	800 »
Stenmjöl, löst utfyllt .....	1 400 »
» packat .....	1 700 »
Styckekalk .....	530 »
Torv .....	600 »
Torvströ, pressat .....	300 »
Träkol .....	200 »
Ull, bomull, pressad .....	1 300 »

### :33 Reduktion av nyttig last

För byggnader avsedda för bostäder, kontor, sjukhus, skolor och liknande kan vid beräkning av grundkonstruktion, vägg, pelare eller annan byggnadsdel, som uppbär belastning från ovanliggande våningar, den nyttiga lasten enligt :321 på bjälklag och trappa samt



som regel även balkong för varje våning reduceras till en tredjedel av i :321 angivna värden, under förutsättning att summan av nyttiga lasten för ovanliggande våningar icke i något fall understiger i :321 angivna värden.

För garage, avsett för personbilar eller mindre fordon, kan vid beräkning av här avsedd byggnadsdel den jämnt fördelade nyttiga lasten under samma förutsättning reduceras till två tredjedelar av i :321 angiven last.

För övriga slag av byggnader samt för sådana konstruktioner (primärkonstruktioner), som bär upp belastning från en större del av ett och samma bjälklag, bestäms efter förhållandena i varje särskilt fall, om och i vilken omfattning reduktion av den nyttiga lasten kan medges.

Nyttig last på vindsbjälklag reduceras ej, då vinden användes som förvaringsutrymme.

### :34 **Belastning från kran, travers och dylikt**

Belastning på byggnadskonstruktion från kran, travers e. d., t. ex. bromskraft, sidokraft och stötkraft, beräknas enligt »Normer för beräkning av stålkonstruktioner till lyftkranar och kranbanor (kranormer)».

*Anm.* Kranormerna är utarbetade av en kommitté inom Sveriges Mekanförbund samt godkända av Kungl. arbetarskyddsstyrelsen den 29 april 1952 och 9 november 1956.

### :35 **Skakningar**

Hänsyn till skakningar från maskiner och andra inom byggnad monterade anordningar med periodiska rörelser tages genom visst efter förhållandena lämpat tillskott till den statiska belastningen, som regel dock minst 25 %.

Om risk föreligger att skakningarna framkallar sådan medsvängning hos byggnad eller del därav att olägenheter uppkommer, tages hänsyn härtill, t. ex. genom lämplig ändring av maskinens eller konstruktionens svängningstal.

### :36 **Sidotryck**

Av material eller varor uppkommande sidotryck beräknas i enlighet med :4.

### :37 **Last på skyddsräcke**

Skyddsräcke till trappa, balkong, terrass e. d. beräknas för en belastning vid räcketts överkant av minst 40 kg/m vinkelrätt mot



dess längdriktning och i övrigt i för räknet ogynnsammaste riktning. Där folkträngsel kan väntas förekomma, antages dock nämnda belastning uppgå till minst 80 kg/m.

Skyddsräcke eller annan avstängning vid garage eller annat utrymme, där fordonstrafik kan förväntas, utformas i varje särskilt fall med hänsyn till risken för påkörning.

## :4 Jordtryck

### :41 Allmänt

Jordtryck beräknas i enlighet med vad som anges nedan och under beaktande av jordmaterialets beskaffenhet, konstruktionens utformning samt övriga inverkan faktorer. Annan beräkningsmetod kan dock användas, om den påvisas ge betryggande säkerhet.

Om konstruktionen kan bli utsatt för tjälskjutning, skall hänsyn tagas här till.

Vad här sägs om jordtryck gäller i tillämpliga delar även för sidotryck av annat friktions- eller kohesionsmaterial än jord.

*Anm.* Jordtryckets storlek, fördelning och riktning beror bl.a. på konstruktionens rörelser. Härvid inverkar såväl rörelsen hos konstruktionen i dess helhet, orsakad t.ex. av eftergivlighet hos grundläggningen, som den inbördes förskjutningen hos olika punkter på konstruktionen till följd av exempelvis ringa styvhet hos denna. Sambandet mellan jordtrycket och konstruktionens rörelser är ännu otillräckligt utrett.

I specialfallet en vertikal styv stödmur, som kan röra sig kring sin nederände, kan dock sambandet mellan jordtryck och rörelse i princip anges på följande sätt.

Uppträder ingen rörelse antages jordtrycket uppgå till det tryck som råder mot ett vertikallplan i den naturliga jorden. En rörelse hos konstruktionen i jordtryckets riktning medför att jordtrycket minskar. Då rörelsen uppgår till en viss storlek, uppnås triangulärt fördelat aktivt jordtryck, vilket ej underskrides, även om rörelsen ökar ytterligare. Hur stor rörelse, som erfordras för att aktivt jordtryck skall utbildas, är någorlunda känt endast för sandmaterial. Vid vissa försök med sand mot väggar med max. 2 m höjd visade det sig att den härför erforderliga medelrörelsen var 1/1.000 å 1/10.000 av konstruktionens höjd. En rörelse hos konstruktionen mot jordtryckets riktning medför att jordtrycket ökar för att efter en viss rörelse uppgå till triangulärt fördelat passivt jordtryck. Storleken hos sistnämnda rörelse är betydligt större än motsvarande rörelse vid aktivt jordtryck.

Vid konstruktioner, som rör sig på annat sätt än i ovannämnda specialfall, gäller i princip att, om rörelserna är tillräckligt stora, totaltrycken uppnår vissa gränsvärden i stort sett motsvarande värdena för aktivt resp. passivt tryck, medan däremot tryckfördelningen kan bli av annan typ än den triangulära.

Jordtryckets riktning beror på den inbördes rörelsen i vertikalled mellan den stödande konstruktionen och jorden. Rör sig jorden nedåt i förhållande till konstruktionen, påverkas konstruktionen av en nedåtriktad vertikal jordtryckskomponent, förorsakad av friktion mellan mur och jord. Sätter sig konstruktionen mer än jorden, blir komponenten riktad åt motsatt håll. Den





vertikala jordtryckskomponenten påverkar det aktiva eller passiva jordtryckets storlek på sådant sätt att jordtrycket blir något mindre, om konstruktionen påverkas av en nedåtriktad komponent och något större, om komponenten är riktad uppåt.

**:42 Jordtryck av jordens egenvikt och jämnt fördelad last på markytan**

**:421 Eftergivlig, styv konstruktion**

Med eftergivlig, styv konstruktion avses här konstruktion som kan röra sig så mycket att aktivt jordtryck utbildas, exempelvis vanlig, fristående stödmur. Sådan konstruktion beräknas för aktivt jordtryck enligt den klassiska jordtrycksteorin. Dock antages jordtrycket vid kohesionsmaterial närmast markytan vara minst  $1,0 h$  t/m<sup>2</sup>, där  $h$  betecknar djupet i m under markytan.

**:422 Eftergivlig, böjlig konstruktion**

Vid spont, vars rörelser är förhindrade av stag e. d., kan jordtryckets storlek och fördelning bli annorlunda än som gäller vid aktivt tryck. Detta är bl. a. fallet vid spont av i fig. 11:2 angiven typ under förutsättning av successiv schaktning och stämning. För sådan spont beräknas strävorna för ett jordtryck av i fig. 11:2 angiven storlek. Om sponten är permanent eller om bakfyllningen utgöres av lös lera, bör dock strävorna dessutom kontrolleras för aktivt jordtryck enligt :421. Spontplanken kan i allmänhet dimensioneras för lägre jordtryck än strävorna. Därvid bör beaktas att farligaste belastningsfallet ofta uppträder under schaktningen omedelbart innan nedersta strävorna uppsatts.

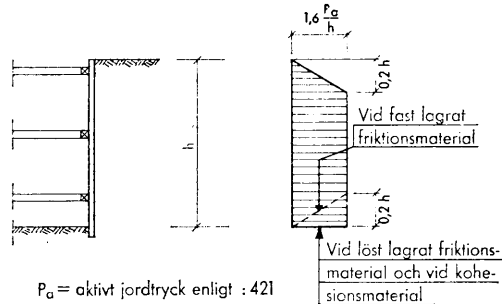


Fig. 11:2.

**:423 Icke eftergivlig konstruktion**

Konstruktion, som icke kan antagas röra sig så mycket att aktivt jordtryck utbildas, t. ex. källarvägg uppstyvad av bjälklag och tvär-



väggar samt styv konstruktion grundlagd på berg, bör beräknas för ett jordtryck, som är större än det aktiva. Då det gäller fullständigt oeftergivlig konstruktion kan jordtrycket från bakfyllning med horisontal markyta vid fall av friktionsmaterial antagas vara 50 % större än det aktiva jordtrycket och vid fall av kohesionsmaterial ha intensiteten 0,8 à 1,0  $\gamma h$ , dock minst 1,2 ggr det aktiva jordtrycket, där  $\gamma$  = jordens volymvikt och  $h$  = djupet under markytan.

Ovan angivna jordtryck betraktas som exceptionell belastning.

#### :43 Jordtryck av linjelast på markytan

Inverkan av linjelast kan bedömas genom glidyteberäkningar. För praktiskt bruk kan dock ofta vid beräkning av konstruktionens stabilitet följande approximativa metod tillämpas.

Vertikal linjelast  $p$  på horisontal markyta kan antagas ge upphov till en jordtrycksresultant av storleken  $K p$ , angripande i horisontal riktning enligt fig. 11:3 på nivån  $A-B$ , vilken går genom den linje på konstruktionens bakre yta som träffas av ett plan i  $40^\circ$  vinkel mot horisontalplanet genom linjelastens angreppslinje. Vid friktionsmaterial kan  $K$  antagas lika med förhållandet på nivån  $A-B$  mellan jordtryckets intensitet enligt :421 och vertikaltrycket. Vid kohesionsmaterial kan  $K$  i allmänhet antagas lika med 1,0.

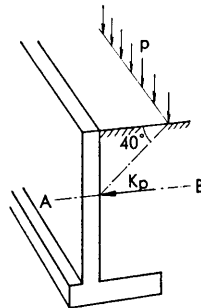


Fig. 11:3.

#### :44 Jordtryck av koncentrerad last på markytan

Jordtrycket av jämnt fördelad last  $P$  på ytan  $B L$ , där  $B$  är måttet vinkelrätt mot och  $L$  måttet parallellt med konstruktionen (fig. 11:4), och på avståndet  $a+B/2$  från konstruktionens bakre yta, kan approximativt beräknas på samma sätt som jordtryck av linjelast under antagande av att jordtrycket fördelas på en sträcka lika med  $a+L$ .



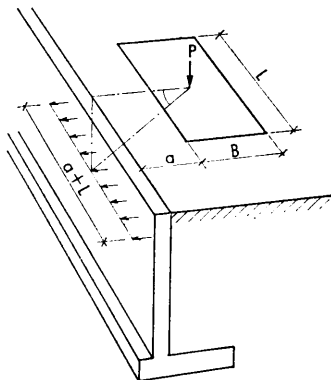


Fig. 11:4.

#### :45 **Jordtryck, där jorden är utsatt för skakningar**

Om jorden utsättes för kraftiga skakningar av trafik, sprängning, pålning e. d., blir jordtrycket högre än det aktiva. Hur långt inverkan av skakningarna sträcker sig bedöms med hänsyn till bl. a. skakningarnas natur och jordlagrens beskaffenhet. Närmast skakningscentrum kan jordtrycket, om ej annat påvisas riktigare, antagas vara 1,25 ggr det aktiva enligt :421, dock högst lika med det som angetts i :423 för fullständigt oeftergivlig konstruktion. Vid fullständigt oeftergivlig konstruktion, som beräknas för jordtryck enligt :423, behöver icke någon förhöjning av jordtrycket antagas.

#### :46 **Passivt jordtryck**

Normalt antages passivt jordtryck fullt utbildat endast vid konstruktioner, där stora rörelser kan tillåtas. Passivt jordtryck beräknas enligt den klassiska jordtrycksteorien.

#### :47 **Jordtryckets riktning**

Om den mot jorden vända ytan hos konstruktionen är glatt eller asfaltstruken eller jorden är utsatt för skakningar, antages att jordtrycket är riktat vinkelrätt mot konstruktionens yta. I annat fall kan följande regler tillämpas, varvid det i *anm.* till :41 angivna även beaktas.

Vid *frikionsmaterial* och aktivt jordtryck kan jordtrycket mot en stödmur normalt antagas vara snett nedåtriktat med sådan riktning att vinkeln med normalen till konstruktionens bakre yta är högst



$\frac{2}{3} \varphi$ , där  $\varphi$  är jordmaterialets friktionsvinkel. Vid passivt jordtryck kan jordtrycket normalt antagas vara snett uppåtriktat med sådan riktning att vinkeln med normalen är högst  $\frac{1}{2} \varphi$ . Vid snett uppåtriktat passivt jordtryck bör dock vinkeln vara högst så stor att jordtryckets uppåtriktade komponent med betryggande säkerhet understiger belastningen av konstruktionens egenvikt och övriga på konstruktionen verkande stabiliserande krafter.

Vid *kohesionsmaterial* och tillfälliga konstruktioner antages jordtrycket vara riktat vinkelrätt mot konstruktionens yta. Vid kohesionsmaterial och permanenta konstruktioner kan aktivt jordtryck mot en stödmur normalt antagas vara snett nedåtriktat. Jordtryckets riktning kan bestämmas med utgångspunkt från skärpåkänningen i konstruktionens bakre yta, vars storlek bedöms med hänsyn till aktuella förhållanden. Skärpåkänningen bör dock som regel antagas vara högst  $\frac{2}{3}$  av kohesionsmaterialets skärhållfasthet. Beträffande snett uppåtriktat passivt jordtryck gäller vad ovan anförts i fråga om friktionsmaterial.

Tabell 11:1. Volymvikter och friktionsvinklar<sup>1)</sup>

Material	Volymvikt t/m <sup>3</sup>		Friktions- vinkel <sup>5)</sup>
	över gvy, 2) normal fukthalt	under gvy	
Sprängsten .....	1,7 <sup>3)</sup>	1,1	42°
Grus .....	1,8 <sup>3)</sup>	1,1	35°
Sand .....	1,8 <sup>3)</sup>	1,1	32°
Mo .....	1,8 <sup>3)</sup>	1,1	30°
Lera och mjåla <sup>4)</sup> .....	1,5–2,1	0,5–1,1	
Koks .....	0,5		45°
Sågspån .....	0,25		45°
Koksaska .....	0,7		25°
Puderkalk .....	0,7		25°
Cement .....	1,5		25°
Spannmål, packad .....	0,9		25°

1) Volymvikten för i tabellen ej angivna material bör bestämmas genom uppmätning. Friktionsvinkeln kan, om ej andra uppgifter finns, antagas vara lika med rasvinkeln för torrt material.

2) Med gvy avses grundvattenytan.

3) Ojämnkorniga material har betydligt högre volymvikt, 2,0 t/m<sup>3</sup> eller mera.

4) Skärhållfastheten bör bestämmas från fall till fall.

5) Friktionsvinkeln kan variera inom vida gränser beroende på lagringstäthet, kornform, kornstorleksfördelning m. m.



**:48 Volymvikter och friktionsvinklar**

Där särskild undersökning av jordmaterialets volymvikt och friktionsvinkel ej utföres, kan i tabell 11:1 angivna värden tillämpas. Om jordmaterialet kan antagas komma att kvarhålla regn- och smältvattnen, tages hänsyn härtill genom ökning av materialets volymvikt.

**:5 Snölast**

På tak med lutningsvinkel  $\leq 30^\circ$  mot ett vågrätt plan räknas i nedan angivna delar av landet med följande snölast ( $p$ ) per  $m^2$  horisontal yta.

För kusttrakterna i Bohuslän,

Halland, Skåne och Blekinge  $p = 75 \text{ kg/m}^2$

För övriga områden söder om en linje

genom Strömstad och Uppsala  $p = 100 \text{ »}$

För områdena invid norra upplandskusten

och norrlandskusten  $p = 150 \text{ »}$

För fjälltrakterna (efter förhållandena)

$p = 200\text{--}300 \text{ »}$

För återstående delar av landet

(efter förhållandena)  $p = 150\text{--}200 \text{ »}$

Tak med lutningsvinkel  $\geq 60^\circ$  antages ej påverkat av snölast. Vid lutningsvinklar mellan  $30^\circ$  och  $60^\circ$  interpoleras rätlinjigt mellan  $p$  och 0.

Där snöficka kan uppstå, tages hänsyn till därigenom ökad snölast. Volymvikten för snö antages därvid uppgå till  $400 \text{ kg/m}^3$ .

**:6 Vindlast****:61 Allmänt**

Inverkan av vind (vindlast) beräknas enligt följande regler, där  $p$  betecknar vindlasten i  $\text{kg/m}^2$  samt  $\alpha$  den spetsiga vinkeln mellan den av vinden träffade ytan (vindytan) och vindriktningen. Vindriktningen antages ligga i ett horisontalplan och i övrigt vara godtycklig. Den farligaste riktningen lägges till grund för beräkningen.

Vindlast antages verka vinkelrätt mot vindytan och ha en intensitet av

$$p = c q$$

där  $q$  = vindlastens grundvärde i  $\text{kg/m}^2$  (ungefär motsvarande  $\frac{v^2}{16}$ ,

där  $v$  är vindhastigheten i  $\text{m/s}$ ) och  $c$  = en av byggnadens eller byggnadsdelens form och läge beroende koefficient, formkoefficienten.

Luftströmmens rörelser utefter en av vind påverkad yta antages i allmänhet försiggå utan friktion. Med hänsyn till vindytors ojämnhet



antages dock en tangentialkraft verka mellan luftström och lovartyta av storleken  $5 \text{ kg/m}^2$ . Denna tangentialkraft behöver icke kombineras med övriga vindlaster.

*Anm.* Värden på  $q$  och  $c$  anges här nedan, varvid positivt  $c$ -värde anger tryck, negativt  $c$ -värde sugning, d. v. s. kraften verkar *mot* respektive *från* ifrågavarande vindyta.

Vid sammanförd inverkan av tryck och sugning (total vindlast) betecknas formkoefficienten  $c_m$ .

## :62 Vindlastens grundvärde

### :621 Allmänt

Vindlastens grundvärde bestäms med ledning av vad som anges i :622—624, där  $h$  betecknar resp. byggnadsdels höjd i meter över närmast omgivande markyta. Om markyta närmast byggnad ligger högre än omgivande flack terräng, betecknar  $h$  höjden i meter över den flacka terrängen.

Vid konstruktion, hos vilken variationer i vindlasten kan tänkas åstadkomma medsvängningar, ökas de angivna grundvärdena med ett efter förhållandena lämpat tillskott, i regel dock minst 25 %.

### :622 Byggnad med för vind särskilt utsatt läge, t. ex. fritt läge vid kust (jämför fig. 11:5)

$$\begin{array}{ll} h < 20 & q = 100 \\ 20 \leq h \leq 80 & q = 80 + h \\ h > 80 & q = 160 \end{array}$$

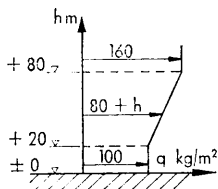


Fig. 11:5.

### :623 Byggnad med för vind ej särskilt utsatt eller särskilt skyddat läge (jämför fig. 11:6)

$$\begin{array}{ll} h < 20 & q = 80 \\ 20 \leq h \leq 100 & q = 60 + h \\ h > 100 & q = 160 \end{array}$$



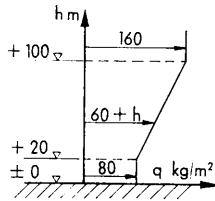


Fig. 11:6.

- :624 Byggnad med för vind särskilt skyddat läge  
 $q =$  ett av förhållandena betingat lägre värde, dock minst 50.

*Anm.* Byggnad med  $h$  mindre än 6 m räknas som byggnad med för vind särskilt skyddat läge.

:63 **Värden på formkoefficienten**

- :631 Slutet byggnad med vanlig form och plana begränsningsytor

Byggnad med vindytans höjd  $\leq 5$  ggr bredden

Mot vinden vänd yta  $c = 1,2 \sin \alpha - 0,4$

Från » » »  $c = -0,4$

Byggnad med vindytans höjd  $> 5$  ggr bredden (tornliknande byggn.)

Mot vinden vänd yta  $c = 1,6 \sin \alpha - 0,4$

Från » » »  $c = -0,4$

Ovan angivna  $c$ -värden tillämpas, med undantag av vad i :633 sägs beträffande vissa tak, för huvudkonstruktioner, exempelvis takstolar.

Samma  $c$ -värden gäller även för lanterniner och liknande bakom varandra liggande konstruktionsdelar, som ingår i samma konstruktion och har samma höjd, t. ex. vid sågtak, om största fria avståndet mellan delarna är  $\geq 2$  ggr höjden. Är största fria avståndet mellan konstruktionsdelarna mindre än det nyssnämnda, kan  $c$ -värdet minskas i direkt proportion till avståndet.

För sekundärkonstruktioner, t. ex. åsar och sparrar samt väggreglar, ökas positiva  $c$ -värden med 25 %. Sekundärkonstruktion för tak till vanlig byggnad samt vägg och tak till tornbyggnad beräknas dessutom för  $c = -0,8$  med hänsyn till lokal större sugverkan.

*Anm.* Med vindyta avses här byggnadens projektion på ett vertikallplan, vinkelrätt mot vindriktningen.

Fig. 11:7 a visar olika typer av byggnader för vilka ovan angivna  $c$ -värden kan tillämpas.



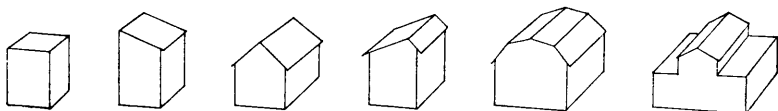


Fig. 11:7 a.

I fig. 11:7 b anges  $c$ -värden för huvudkonstruktionerna till en byggnad av vanlig typ. Värden inom parentes gäller för byggnad med vindytans höjd större än 5 ggr dess bredd. Vid bestämning av ovanstående  $c$ -värden har hänsyn tagits till ett inre undertryck ( $c = -0,2$ ) till följd av vanligen förekommande otätheter hos slutna byggnader.

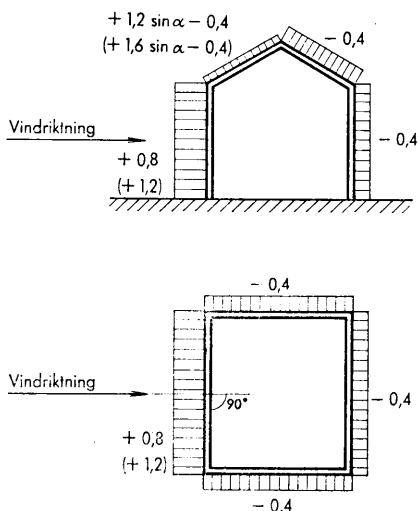


Fig. 11:7 b.

## :632 Öppen byggnad

Värdet av formkoefficienten  $c$  bestäms med ledning av tillförlitliga undersökningar rörande vindlastens fördelning vid förhandenvarande form hos byggnaden.

*Anm.* I fig. 11:8 a och b anges  $c$ -värden, som bör tillämpas för olika ytor hos byggnad öppen på en resp. två sidor. Angivna  $c$ -värden gäller, med undantag av vad i :633 sägs beträffande vissa tak, för huvudkonstruktioner, exempelvis takstolar.





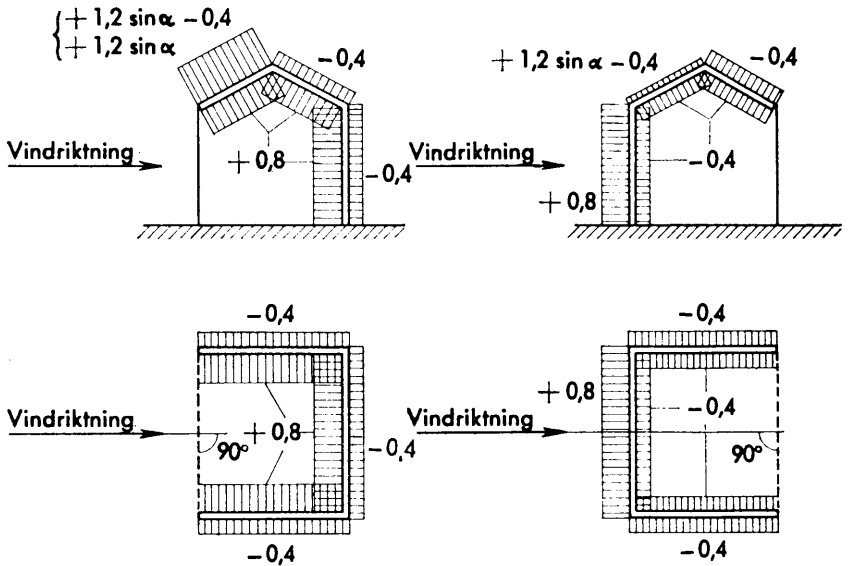


Fig. 11:8 a. Byggnad öppen på en sida (överst sektion, underst plan).

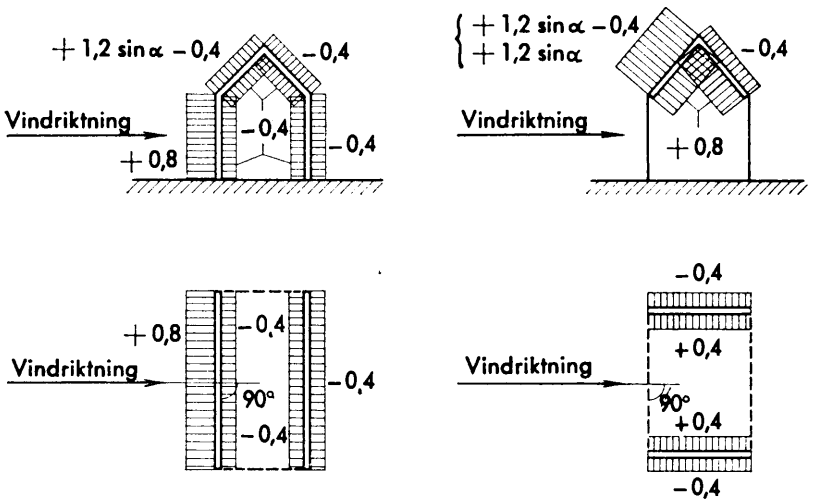


Fig. 11:8 b. Byggnad öppen på två sidor (överst sektion, underst plan).



För sekundärkonstruktioner, t.ex. åsar, sparrar och väggreglar, ökas positiva värden med 25 %. Sekundärkonstruktion för tak beräknas dessutom för  $c = -1,2$  med hänsyn till lokal större sugverkan.

Anges för vissa ytor två värden på formkoefficienten, väljes det som för varje konstruktionsdel ger ogynnsammaste inverkan.

Vid beräkning av bärande konstruktioner för takfall eller vägg sammanlägges  $c$ -värden för ut- och insida under beaktande av inverkans art; delvärdena användes för eventuella under- och övertak, resp. inner- och ytterpaneler.

### :633 Flacka tak

För tak med mindre lutningsvinkel än  $15^\circ$  räknas med samtidig sugning dels på de yttersta 2,5 m av takets lovartsida, motsvarande  $c_m = -1,6$  dels på övriga delar av taket med i :631 och :632 angiven belastning. Om så visar sig ogynnsammare, räknas med en sugning på hela taket, motsvarande  $c_m = -0,8$ .

### :634 Taksprång

Förutom av förenämnda vindlaster beräknas utanför väggliv på lovartsidan utskjutande del av tak belastad av en vinkelrätt mot taket på hela taket, motsvarande  $c_m = 1,0$ .

### :635 Fristående vertikal vägg eller skorsten med rektangulär eller kvadratisk planform

Vindytans höjd  $\leq 5$  ggr bredden  $c_m = 1,2 \sin \alpha$ .

Vindytans höjd  $> 5$  ggr bredden  $c_m = 1,6 \sin \alpha$ .

### :636 Byggnad eller byggnadsdel med cirkulär planform eller tvärsektion

Grövre konstruktion, t. ex. gasklocka, skorsten  $c_m = 0,7$ .

Tunnare konstruktion, t. ex. lina, stag  $c_m = 1,2$ .

*Anm.* Med grövre konstruktion avses här konstruktion med  $d\sqrt{q} > 1$ , där  $d$  betecknar konstruktionens minsta tvärmått i meter och  $q$  vindlastens grundvärde i  $\text{kg/m}^2$ .

I förekommande fall bör vid beräkning av vägg till byggnad med cirkulär planform och vid beräkning av cylindriskt välvt tak med halvcirkulär tvärsektion hänsyn jämväl tagas till vindlastens fördelning utefter omkretsen. Härvid bör följande  $c$ -värden tillämpas (jämför fig. 11:9).

$$\begin{aligned} c &= 1,5 \cos 2\beta - 0,5 && \text{för } \beta \leq 135^\circ \\ c &= -0,5 && \text{för } 135^\circ < \beta \leq 180^\circ \end{aligned}$$



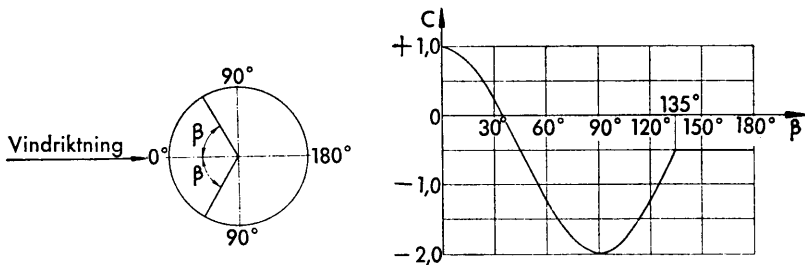


Fig. 11:9.

## :637 Fackverkstorn, fackverksbalk m. m.

Vid *fackverkstorn* eller *byggnadsställningar* med öppna, av fackverk bestående sidor och med plansektion i form av rektangel, kvadrat eller liksidig triangel erhålles sammanlagd vindlast på tornet, om dess vindyta sättes lika med summan av de av vinden träffade ytorna i en fackverkssida<sup>1)</sup> i lovart och  $c_m = 2,8$ .

Vid *fackverksbalk* och *massiv balk* räknas för enstaka balk, samt, vid flera balkar, för yttersta balken på lovartsidan (lovartbalken) ävensom för de delar av övriga balkar, som ligger utanför de framförvarandes projektion på ett plan vinkelrätt mot vindriktningen, med  $c_m = 1,6 \sin \alpha$ . Vid balk eller balkdel, som betraktad i vindriktningen täckes av annan, i lovart belägen balk, sättes  $c_m = 1,2 \sin \alpha$ , om största fria avståndet mellan balkarna  $\geq 2$  ggr lovartbalkens totala höjd. Är största fria avståndet mellan balkarna<sup>2)</sup> mindre än det nyssnämnda, kan värdet av  $c_m$  minskas i direkt proportion till avståndet.

Vid ovan angivna värden på  $c_m$  har för en enskild fackverksstång eller balk antagits det för stång med plana begränsningsytor gällande värdet  $c = 1,6 \sin \alpha$ .

Hälften av den vindlast, som erhålles enligt ovan för fackverkstorn och fackverksbalk m. m., betraktas som jämnt fördelad rörlig belastning, och uppdelas således enligt :11, om ogynnsammare inverkan därigenom erhålles. Vid fackverkskonstruktion bör även vindlastens komponent i fackverksplanet beaktas.

1) Med ytorna i en fackverkssida avses här de i fackverkssidan ingående stängernas projektion på ett vertikallplan vinkelrätt mot vindriktningen.

2) Sammansatt stång eller balk betraktas som enhet.



## :7 Temperaturändringar, krympning och krypning

### :71 Temperaturändringar

Hänsyn till temperaturändringar toges enligt följande.

För konstruktion, belägen i icke uppvärmt vindsutrymme inom i övrigt uppvärmd byggnad, antages en temperaturvariation av  $\pm 20^{\circ}\text{C}$  vid stålkonstruktion och  $\pm 15^{\circ}\text{C}$  vid betongkonstruktion. För konstruktion, belägen inom byggnad som icke eller endast tidvis uppvärms, bestäms temperaturvariationen med hänsyn till förhållandena i varje särskilt fall. För utomhus (i det fria) belägen konstruktion gäller i tillämpliga delar de i de statliga belastningsbestämmelserna för vägbroar lämnade föreskrifterna beträffande temperaturgränser.

*Anm.* Längdutvidgningskoefficienten för temperaturändring antages för stål, betong och armerad betong vara 0,00001 per  $^{\circ}\text{C}$ .

Statliga belastningsbestämmelser av år 1960 för byggnadsverk utges i serien Statens offentliga utredningar.

### :72 Krympning och krypning

Betongs krympning antages för armerade inomhus- resp. utomhuskonstruktioner motsvara en specifik förkortning av 0,20 resp. 0,15 ‰.

Erforderlig hänsyn bör även tagas till betongens krypning.

*Anm.* Med betongs krypning förstås den sammandragning som betongen undergår på grund av huvudsakligen vattenavgivning. Med betongs krypning förstås betongens fortgående formändring under långvarigt verkande belastning.

För betongkonstruktion, vars krypning ej förhindras av armering, uppstår krympningen till väsentligt större värden än här ovan angetts. Inverkan av krympningen bör därför särskilt beaktas vid konstruktioner som är ensidigt armerade.



## Kap. 12 ALLMÄNNA FORDRINGAR PÅ MATERIAL OCH KONSTRUKTIONER

### :1 Materialfordringar

#### :11 Allmänt

I kap. 13—17 anges kvalitetsfordringar för olika material i byggnadskonstruktioner. Då dessa fordringar ej är tillämplbara eller i fråga om material som ej behandlas i nämnda kapitel har byggnadsnämnden att bedöma huruvida materialet kan godtagas. Härvid beaktas bl. a. att byggnadsmaterial under de förhållanden och den tidrymd materialet är avsett att användas skall äga erforderlig hållfasthet och beständighet samt vara så beskaffat att hygieniska olägenheter ej uppkommer.

#### :12 Kontroll och provning

##### :121 Kontroll och provning i anslutning till byggnadsuppförande

Innan material inbygges, klarlägges på tillfredsställande sätt att det uppfyller föreskrivna fordringar. Detta kan ske genom fortlöpande *tillverkningskontroll* på av byggnadsstyrelsen angivet sätt eller genom *förkontroll*, d. v. s. besiktning och provning av visst parti hos tillverkaren eller i lager, eller genom *byggprovning*, d. v. s. provning i anslutning till byggnadsuppförande, dock att byggnadsnämnd kan godtaga material utan att särskild provning utföres, om på annat sätt styrkes, att föreskrivna fordringar uppfylls eller eljest när särskilt skäl föreligger.

Om anledning finns att antaga, att material eller konstruktions-element, som underkastats tillverkningskontroll eller förkontroll, ej uppfyller angivna fordringar, utföres byggprovning.

##### :122 Byggprovning

###### :1221 Allmänt

Byggprovning utföres vid de tidpunkter och i den omfattning som anges i kap. 13—17 eller som byggnadsnämnden i övrigt påfordrar.

Det åligger den ansvarige arbetsledaren att tillse, att föreskriven byggprovning utföres samt att den sker på sätt som nedan anges.



**:1222 Provtagning**

Prov uttages så, att beskaffenheten hos provet kan antagas så nära som möjligt motsvara beskaffenheten hos det materialparti som skall undersökas, samt märkes eller inlägges i förseglad förpackning.

Provtagningsbevis, innehållande de upplysningar som är av värde för bedömning av provningsresultaten, överlämnas till provningsanstalten i två exemplar.

*Anm.* Exempel på hur prov skall uttagas återfinns i 1955 års murtegelnormer och SIS 11 01 20.

Provtagningsbevis bör bl. a. innehålla uppgift om hur proverna uttagits och märkts, avsedd materialkvalitet samt i vilken byggnad och, om så är möjligt, även i vilken byggnadsdel det provtagna partiet skall användas.

**:1223 Plats för provning**

Byggprovning utföres vid officiell eller annan av byggnadsstyrelsen godkänd provningsanstalt, om ej annat särskilt anges i kap. 13—17 eller byggnadsnämnden annat medger.

**:1224 Provningsmetod**

Byggprovning utföres, om ej annat särskilt anges i kap. 13—17, enligt av Statens provningsanstalt fastställt arbetsförfarande. Föreligger ej särskilda föreskrifter beträffande provningsmetod, tillämpas metod som byggnadsnämnden godtager.

**:1225 Provningsintyg**

Den ansvarige arbetsledaren har att tillse att ett exemplar av provningsintyg överlämnas från provningsanstalten till byggnadsnämnden och att provtagningsbevis härvid bifogas.

**:123 Kontroll och provning efter byggnads färdigställande**

Om anledning finns att antaga, att material eller konstruktion i byggnad ej har betryggande hållfasthet, stabilitet eller beständighet eller om andra olägenheter uppkommit besiktigas byggnaden. Protokoll häröver upprättas och överlämnas till byggnadsnämnden.

Därest byggnadsnämnden med anledning av besiktningen så påfordrar, företas särskilda provningar och undersökningar eller utföres provbelastning.

*Anm.* Exempel på här avsedda *särskilda provningar och undersökningar* är undersökning av markbeskaffenheten, undersökning av armering i betongkonstruktioner (antal, dimension och läge), uttagning och undersökning av betongprover från färdig byggnad, undersökning av murbruks sammanställning och undersökning av träförband.



*Provbekastning* bör endast utföras, när den kan förväntas ge resultat av värde för bedömning av hållfastheten, stabiliteten och formändringarna. Exempel på utförande av provbelastning finns i 1938 års järnbestämmelser och 1949 års betongbestämmelser.

## :2 **Konstruktionsfordringar**

### :21 **Dimensionering**

Dimensionering baseras på beräkning eller tillförlitliga försök.

Dimensioneringsberäkning utföres enligt statikens, dynamikens och hållfasthetslärans regler och med de belastningsförutsättningar som gäller enligt kap. 11.

### :22 **Säkerhet mot materialbrott**

#### :221 **Allmänt**

Konstruktion skall vara så dimensionerad och utförd, att förekommande belastningar kan upptagas med betryggande säkerhet. Detta gäller även sekundära konstruktioner, såsom undertak, mellanväggar, fasadplattor och fästanelordningar för dessa.

#### :222 **Tillåtna påkänningar**

I kap. 13—17 anges tillåtna påkänningar för olika material. Då dessa påkänningar ej bedöms vara tillämplbara samt i fråga om material, som ej behandlas i nämnda kapitel, har byggnadsnämnden att pröva vilka påkänningar som kan tillåtas.

Vid belastningsfall som ytterst sällan förekommer samt eljest i särskilt fall, t.ex. vid tillfälligt belastningsfall under byggnadsuppförande, får högre tillåtna påkänningar tillämpas än vad som anges i kap. 13—17.

Om belastning ger upphov till påkänningsändringar av det antal och den storlek, att risk för materialbrott på grund av utmattning föreligger, minskas de tillåtna påkänningarna i erforderlig grad.

*Anm.* I regel ändras hållfastheten hos ett material med ändrad temperatur och fukthalt. Därjämte är hållfastheten mer eller mindre beroende av belastningstiden. De i kap. 13—17 angivna tillåtna påkänningarna gäller, där ej annat särskilt anges, vid normal temperatur och fukthalt hos materialen samt vid långtidsbelastning. Där så erfordras, bör hänsyn i möjligaste mån tas till ovannämnda hållfasthetsförändringar vid bedömning av de påkänningar som bör tillämpas.

Risken för sprickbildning eller materialbrott i övrigt på grund av inre spänningar i konstruktionen, förorsakade av temperaturändringar, svällning och krympning o. d., bör beaktas, t. ex. vid svetsning av stålkonstruktioner, vid anslutning mellan betongstomme och murverk, vid putsning samt vid användning av trä på sådana ställen, där ändringarna av fukthalten är stor.



## :23 Stabilitet

Stabiliteten hos konstruktion skall vara sådan, att säkerheten mot stjälpning, glidning, lyftning, knäckning, buckling och vippning är betryggande.

*Anm.* Vid stjälpning är det ofta rimligt att antaga, att stabiliteten är betryggande, om säkerheten mot stjälpning — uttryckt såsom förhållandet mellan stabiliserande och stjälpande moment kring stjälpningsaxeln — är minst 1,5. Härvid bör man bl. a. taga hänsyn till att en konstruktion i allmänhet ej stjälpas kring sin kant utan kring en axel, vars läge avgörs av hållfastheten hos de aktuella materialen.

Vid bedömning av en konstruktions säkerhet mot glidning beaktas även risken för brott i glidyta i marken under konstruktionen.

Tillåtna påkänningar för olika material vid knäckning anges i kap. 14—17.

Beträffande buckling och vippning hänvisas till kap. 14.

## :24 Formändring och sprickbildning

Konstruktion skall vara så dimensionerad och utförd att förekommande belastningar ej ger upphov till besvärande formändringar eller sprickbildningar.

*Anm.* Vid bedömning av formändringarna bör bl. a. inverkan av temperaturoch fuktändringar samt krypning beaktas.

Den största formändring som kan tillåtas hos en konstruktion bör bedömas efter rådande förhållanden. Den kan exempelvis behöva begränsas för att mellanväggar, som icke är bärande, ej skall spricka vid bjälklags nedböjning samt för att lutningar hos t. ex. golv, yttertak (vattenavrinning) och traversbanor ej skall medföra olägenheter. Hänsyn bör även tagas till bl. a. de rörelser som kan uppkomma i oskyddade stålkonstruktioner vid brand.

För särskilda fall anges i kap. 14—17 tillåtna ut- och nedböjningar.

Konstruktion bör utföras med sådan styvhet, att risk icke föreligger att den kommer i farliga svängningar (s. k. resonans).





## Kap. 13 GRUNDKONSTRUKTIONER

### :1 Allmänt

- :11 Grundkonstruktion till byggnad skall utföras av beständigt material samt anordnas så, att förekommande belastningar med betryggande säkerhet upptages och besvärande skador på byggnaden eller andra olägenheter på grund av markrörelser undvikas.

*Anm.* Vid bedömning av grundkonstruktions beständighet bör risken för kemiska angrepp av aggressivt vatten och avfallsprodukter beaktas.

Med markrörelser avses såväl sättningar som tjällyftning. Tillåtna markrörelser bedöms med hänsyn till byggnadens funktion och de olägenheter som orsakas av skador på byggnaden. Till sättningar hänföres även sådana markrörelser som förorsakas av markens krympning och svällning genom ändring av vattenhalten på grund av inverkan från väderlek eller växtlighet.

Hänsyn tas till risken för glidning och stjälpning, varvid anvisningarna i 12:23 beaktas.

- :12 Vid grundläggningsarbete tillses att angränsande befintliga byggnadsverk, gator, ledningar o. d. ej skadas till följd av sättningar, markbrott, grundvattensänkning e. d. Grundkonstruktion utformas även med skälig hänsyn till planerad bebyggelse, schaktning och utfyllnad m. m.

### :2 Grundundersökning

Grundundersökning skall utföras i den omfattning som erfordras för bedömning av grundläggningssätt och risk för ras eller sättningar vid grundläggningsarbetets utförande samt skall, där så erfordras, även ge besked om angränsande byggnadsverks grundläggning, grundvattenytans läge, grundvattnets aggressivitet och de faktorer som inverkar på jordtryckets storlek.

Utlåtande angående grundförhållandena överlämnas till byggnadsnämnden, där nämnden så påfordrar.

*Anm.* Grundförhållandena bör undersökas i erforderlig utsträckning redan i samband med planläggning av bebyggelse. (Se byggnadsstyrelsens meddelande 1956:4.)

Där alternativa lägen kan komma ifråga, bör vid val av byggnads läge hänsyn tagas till grundförhållandena, varför dessa bör klarläggas i erforderlig utsträckning innan slutgiltigt läge fastställs.

I utlåtande angående grundundersökning redovisas resultat från borrhningar, provningar och undersökningar av grundläggningssätt hos närbelägna byggnader. Det anges även vilka undersökningsmetoder som härvid använts. I utlåtandet bör vidare lämnas uppgifter om marks och påles bärförmåga, sättningar m. m. samt anges om särskilda byggnadstekniska åtgärder erfordras med hänsyn till rådande grundförhållanden.



### :3 Grundläggningsdjup

:31 Där risk för skadlig tjällyftning föreligger nedföres grundkonstruktionen till frostfri nivå och utföres i övrigt så att skador på grund av tjälens inverkan undviks.

*Anm.* Risk för tjällyftning föreligger, då jordarten är tjälfarlig och vattenförhållandena i marken är sådana, att vatten kan sugas upp mot den tjälade marken. Vid preliminär bedömning av tjälfarligheten kan till icke tjälfarliga jordarter normalt hänföras torv, grus och sand, varav högst 50 viktsprocent passerar sikt med 0,125 mm maskvidd samt till tjälfarliga jordarter gyttja, lera, mjåla och mo, varav mer än 50 viktsprocent passerar sikt med 0,125 mm maskvidd, samt morän (pinnmo), varav mer än 20 % passerar samma sikt.

:32 Om icke andra erfarenheter finns eller särskilda åtgärder vidtages för att minska nedträngningsdjupet för tjälen, antages den frostfria nivån vid yttermurarna under uppvärmda byggnader som regel ligga på det djup under markytan, som anges i fig. 13:1.

*Anm.* För icke uppvärmda byggnader och friliggande byggnadsdelar (t. ex. yttertrappor) bör frostfria nivån antagas ligga djupare än som anges i fig. 13:1. Vid bedömning av erforderligt grundläggningsdjup bör hänsyn även tagas till bl. a. marklagrens beskaffenhet och snötäckets normala tjocklek.

Om grundplatta lägges ovan frostfri nivå, bör påvisas att risk för skadlig tjällyftning ej föreligger. Källarlösa, permanent uppvärmda bostadshus med golv på mark kan normalt grundläggas nära markytans nivå utan risk för tjälrörelser under förutsättning att grundkonstruktionen utformas enligt numera vedertagna principer. För de nordligaste delarna av Norrland bör man emellertid undvika grundläggningssättet eller vidtaga särskilda åtgärder för att förhindra uppkomsten av tjäle. Vid grundläggning nära markytan bör beaktas att sättningar kan uppkomma på grund av de ändringar av markens vattenhalt, vilka härrör från väderlekens och växtlighetens inverkan.

### :4 Grundläggning i tomtgräns

:41 I gräns mot granntomt nedföres grundkonstruktion för byggnad i mer än ett plan till vanlig grundläggningsnivå eller utföres på annat sätt, som inte väsentligt försvårar grundläggning av grannbyggnad i tomtgränsen på vanlig grundläggningsnivå.

*Anm.* Det ankommer på byggnadsnämnd att med stöd av tillgängliga uppgifter om grundläggningsnivån för befintlig och planerad bebyggelse på granntomten ange vad som skall anses vara vanlig grundläggningsnivå. Om uppgifter om planerad bebyggelse på granntomten saknas, bör som regel grundläggningsnivån för granntomten antagas komma att ligga minst 2,5 m under markytans medelnivå i tomtgränsen.

:42 I gräns mot gata nedföres grundkonstruktion för byggnad i mer än ett plan, om byggnadsnämnd inte medger annat, till minst det djup under markytan som motsvarar den frostfria nivån eller utföres på annat sätt, som ej medför risk för sättningar i byggnaden vid



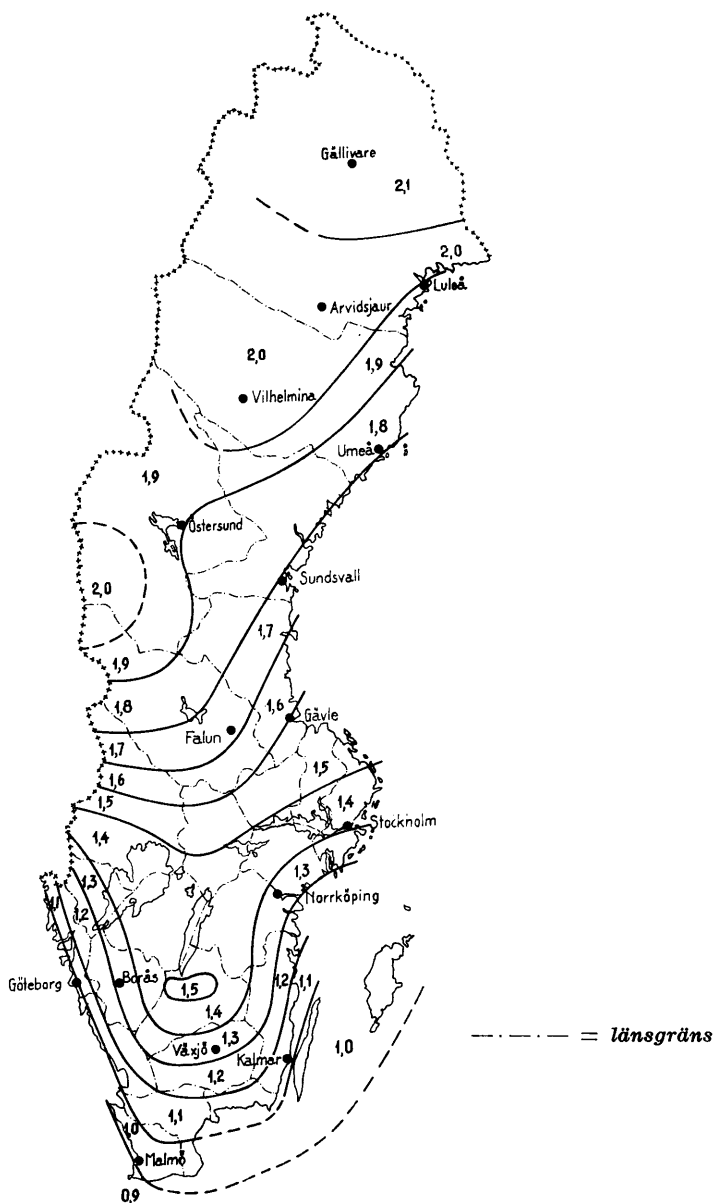


Fig. 13:1. Frostfri nivå för byggnadsgrunder. Siffrorna anger ungefärligt djup i meter till frostfri nivå.



utförandet av sådana ledningar i gatan som erfordras för anslutning av ledningar från angränsande bebyggelse. Lägges grundkonstruktion på berg, får dock grundläggningsdjupet minskas till 30 cm under den fastställda gatuhöjden.

*Anm.* Enligt 41 § 1 mom. byggnadsstadgan äger byggnadsnämnden medge att grundkonstruktion skjuter över gräns mot gata.

Om särskilda skäl ej talar häremot, synes sådant medgivande normalt böra lämnas för att möjliggöra grundläggning med plattor placerade centriskt under grundmurarna. I fråga om hur långt grundkonstruktionen får skjuta fram över gatulinjen lämnas följande rekommendation.

Grundkonstruktionen får icke skjuta fram över gatulinjen ovanför ett tänkt plan, beläget 30 cm under den fastställda gatuhöjden. I detta plan får grundplatta eller grundplint men ej grundmur skjuta fram högst 15 cm och på större djup skjuta fram till samma mått ökat med en tiondel av djupet under planet. (Se fig. 13:2.)

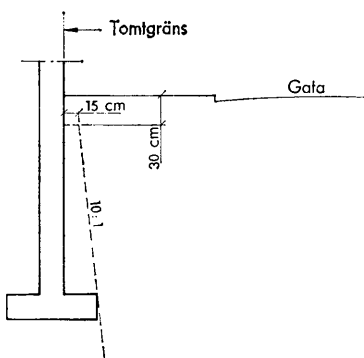


Fig. 13:2.

## :5 Grundläggning på plattor

### :51 Allmänt

Vid bestämning av tillåten last på grundplatta tages hänsyn till beskaffenheten hos undergrunden, grundplattornas läge, form och storlek, belastningens placering och noggrannheten hos verkställda grundundersökningar samt fordringarna med avseende på begränsning av sättningar. Dessutom beaktas risken för inverkan av skakningar, erosion, bortschaktning av stabiliserande jordmassor, ändringar i grundvattenståndet och andra faktorer, som kan komma att minska markens bärförmåga eller öka sättningarna.

*Anm.* Vid utförande av grundläggningsarbete tillses att schaktningen utföres så att markens bärförmåga ej nedsättes eller skadliga sättningar uppkommer.



**:52 Sättningar**

Vid grundläggning på friktionsjordarter behöver vanligen särskild hänsyn till sättningar tagas endast vid lös lagring och när marken är utsatt för skakningar.

Vid grundläggning på kohesionsjordarter bör risken för skadliga sättningar alltid beaktas. Bedömningen av sättningarnas storlek bör utföras av geotekniskt erfaren person.

Grundläggning på dy, gyttja, torv och andra jordarter, innehållande organiska beståndsdelar i väsentlig mängd, bör som regel undvikas med hänsyn till risken för skadliga sättningar.

Vid grundläggning på utfyllt material kan stora sättningar uppstå. Dylig grundläggning utföres därför endast efter utredning i varje särskilt fall.

**:53 Tillåten grundpåkänning vid centrisk belastning****:531 Vanligt belastningsfall****:5311 Allmänt**

Om ej andra lokala erfarenheter föreligger eller genom utredningar annat påvisats vara riktigare, bör för olika undergrund nedan angiven medeltryckpåkänning ( $\sigma_m$ ) tillämpas vid centrisk vertikal belastning under förutsättning att markytan är horisontell, att markens bärförmåga ej minskas med djupet och att ingen risk för skadliga sättningar, erosion eller annan skadeverkan föreligger.

**:5312 Berg**

Granit och gnejs	$\sigma_m = 20-80 \text{ kg/cm}^2$
Kalk- och sandsten	$\sigma_m = 10-40 \quad \gg$

Det aktuella  $\sigma_m$ -värdet bedöms med hänsyn till bergets struktur och sprickfrekvens. Dessutom beaktas risken för skred i berget samt förekomsten av svaghetszoner. Där så erfordras, bör pallsprängning utföras eller andra åtgärder vidtagas för att säkerställa byggnadsgrund mot glidning.

**:5313 Morän**

Fast lagrad morän (pinnmo)	
vilande direkt på berg	$\sigma_m = 4-10 \text{ kg/cm}^2$

Det aktuella  $\sigma_m$ -värdet bedöms efter förhållandena på platsen.



:5314 *Friktionsjordarter*

Vid grundläggning på grus, sand och mo tillämpas följande medeltryckpåkänning,  $\sigma_m$ :

$$\sigma_m = B N \left(1 - \frac{B}{3L}\right) \text{ kg/cm}^2, \text{ dock högst } \sigma_m^{\max} \text{ kg/cm}^2$$

$B$  = grundplattans bredd i m

$L$  = » längd i m

$N$  = koefficient i kg/cm<sup>2</sup> m enligt tabell 13:1

$\sigma_m^{\max}$  = maximal medeltryckpåkänning i kg/cm<sup>2</sup> enligt tabell 13:1

Tabell 13:1. Koefficienten  $N$  och  $\sigma_m^{\max}$ .

Jordart	$H^1)$ m	Koefficienten $N$ i kg/cm <sup>2</sup> m			$\sigma_m^{\max}$ kg/cm <sup>2</sup>
		$D^2)$			
		0 m	1 m	$\geq 2$ m	
Grus (Storlek hos huvudparten korn 20—2 mm)	0	1,7	2,5	2,9	6,0
	$\geq 2B$	2,7	4,0	4,7	
Sand (Storlek hos huvudparten korn 2—0,2 mm)	Fast lagrad 0	1,3	1,9	2,2	5,0
	$\geq 2B$	2,0	3,0	3,5	
Löst lagrad	0	0,8	1,1	1,3	3,0
	$\geq 2B$	1,2	1,8	2,1	
Mo (Storlek hos huvudparten korn 0,2—0,02 mm)	Fast lagrad 0	1,0	1,5	1,7	4,0
	$\geq 2B$	1,6	2,4	2,8	
Löst lagrad	0	0,4	0,6	0,8	2,0
	$\geq 2B$	0,7	1,0	1,2	

1)  $H$  betecknar högsta grundvattenytans djup under grundplattans undersida (se fig. 13:3). När högsta grundvattenytan ligger högre än grundplattans undersida, räknas med  $H = 0$  m. För värden på  $H$  mellan 0 m och  $2B$  m interpoleras rätlinjigt.

2)  $D$  betecknar grundplattans djup under lägsta intilliggande markyta (se fig. 13:3). För värden på  $D$  mellan 0 och 1 m, resp. mellan 1 och 2 m, interpoleras rätlinjigt.



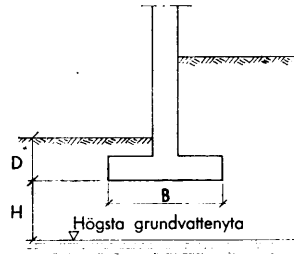


Fig. 13:3.

## :5315 Kohesionsjordarter

Vid grundläggning på lera och mjåla tillämpas följande medeltryckpåkänning,  $\sigma_m$ :

$$\frac{D}{B} \leq 2,5:$$

$$\sigma_m = 1,7 \left(1 + 0,2 \frac{D}{B}\right) \left(1 + 0,2 \frac{B}{L}\right) \tau_B + \gamma D \text{ kg/cm}^2$$

$$\frac{D}{B} > 2,5:$$

$$\sigma_m = 2,5 \left(1 + 0,2 \frac{B}{L}\right) \tau_B + \gamma D \text{ kg/cm}^2$$

$D$  = grundplattans djup under lägsta intilliggande markyta i cm.

$B$  = grundplattans bredd i cm.

$L$  = grundplattans längd i cm.

$\tau_B$  = jordartens skärhållfasthet i  $\text{kg/cm}^2$  bestämd enligt tillförlitlig metod.

$\gamma$  = jordartens volymvikt i  $\text{kg/cm}^3$

Då erfarenhet från tidigare, närliggande grundläggningsarbete föreligger och djupet hos marklagren innehållande kohesionsmaterial är ungefär lika under hela byggnaden, kan i allmänhet följande medeltryckpåkänning tillåtas vid mindre byggnader utan att risk för skadliga sättningar föreligger:

lera och mjåla, lös (lätt knådbar) .....	0,25 $\text{kg/cm}^2$
» » » halvfast (svårt knådbar) .....	0,5 »
» » » fast .....	1,0 »
» » » mycket fast .....	2,0 »

Anm. Av de vanligaste använda metoderna för bestämning av skärhållfastheten,  $\tau_B$ , synes vingborrmetoden och konprovet i allmänhet ge godtagbara värden.



**:532 Exceptionellt belastningsfall**

Vid exceptionellt belastningsfall tillåts 20 % högre påkänningar än de i :531 angivna.

**:54 Tillåten grundpåkänning vid excentrisk belastning**

Vid excentrisk belastning antages tillåten last,  $P$ , på grundplatta vara

$$P = \sigma_m b l.$$

$\sigma_m$  bestäms enligt :53 med undantag för att  $b$  och  $l$  (se fig. 13:4) insättes i formlerna i stället för  $B$  och  $L$ .

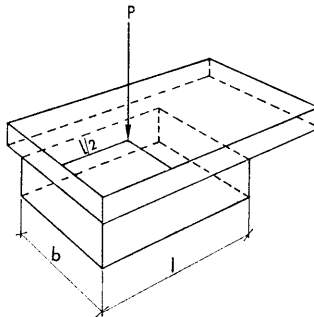


Fig. 13:4.

**:6 Grundläggning på pålar****:61 Pålmaterial och pålars utförande**

Påle skall vara så utförd att den med tillfredsställande säkerhet kan upptaga förekommande belastningar. Den skall äga tillräcklig beständighet mot de kemiska eller andra angrepp som den kan utsättas för i jorden.

I fråga om pålmaterial och utförande av pålar beaktas följande beträffande olika material.

**Betongpåle** skall förutom för tillåten pållast (se :631) dimensioneras för uppträdande krafter vid transport och nedslagning. Betongkvaliteten bör som regel vara lägst Btg K 400.

**Träpåle** skall uppfylla fordringarna enligt 17:13. Dock gäller att pålens mittlinje får avvika från räta linjen högst 1/100 av längden mellan två godtyckligt valda mätpunkter. Hos underpålar i skarvad kohesionspåle bör avvikelser dock vara högst 1/200 av mätlängden.





Träpåle kapas på sådan nivå att risk ej föreligger för angrepp av röta. Hänsyn tages härvid till förväntad sänkning av vattenytan genom landhöjning, dränering e. d.

*Stålpåle* bör användas endast efter särskild utredning rörande korrosionsrisken och annat, som kan inverka på pålens bärförmåga.

Påle förses, där så erfordras, med lämplig skoning på pålspets och pålhuvud.

**:62 Pålningens utförande**

**:621** Pålningens arbete skall ledas av vid sådant arbete van ansvarig arbetsledare, om ej byggnadsnämnden medger annat.

**:622** Alla pålar utom oskarvade kohesionspålar efterslås, om deras höjdlägen ändrats efter nedslagningen.

**:623** Över pålning föres protokoll, av vilket avskrift överlämnas till byggnadsnämnden, där nämnden så påfordrar.

*Anm.* I pålningens protokoll bör lämnas uppgifter om pålningens utförande, läge i höjddled av pålspets och pålhuvud samt andra förhållanden, som kan inverka på pålens bärförmåga. Bl. a. bör anges om påle skarvats och om pålhuvudets läge i sidled eller pålens lutning väsentligt avviker från det avsedda utförandet enligt ritning. Om stöd- eller friktionspålar nedslagits med hjälp av knekt, lämnas uppgift om knektens material, dimensioner och vikt. Vid nedslagning av stöd- och friktionspålar med fallhejare bör bl. a. anges hejarens vikt, upphängningssätt och fallhöjd samt pålens sjunkning under de tre sista taljorna om 10 slag.

**:624** Avståndet mellan pålar bör anpassas efter markens beskaffenhet. Normalt bör centrumavståndet mellan parallella pålar ej vara mindre än tre gånger pålarnas kantlängd vid kvadratisk sektion och medeldiameter vid rund sektion. Vid kohesions- och friktionspålar i pålgrupp bör centrumavståndet därjämte bedömas med hänsyn till skärpåkänningen i den pålgruppen omslutande mantelytan och markpåkänningen under pålgruppen. Mellan parallella kohesionspålar bör centrumavståndet av praktiska skäl i allmänhet vara minst 90 cm.

**:63 Tillåten pållast**

**:631** A l l m ä n t

Tillåten pållast bestämmas, under beaktande av lokala erfarenheter, med hänsyn till risken för sättningar samt risken för brott i påle och jord.

*Anm.* Hänsyn till *sättningarna* bör tagas särskilt vid grundläggning på friktions- och kohesionspålar. Även bör beaktas risken för pålspetsens glidning vid stödpålar stående på berg samt pålarnas hoptryckning.

Med hänsyn till risken för *brott i påle* bör tillåten pållast väljas så att tillåten påkänning för pålmaterialet ej överskrider. Vid beräkning av påkänningarna bör hänsyn bl. a. tagas till att pålarna kan bli belastade av



excentriska normalkrafter eller horisontalkrafter, vilket exempelvis kan inträffa, när pålspetsarna står på berg eller är förskjutna i sidled i blockig mark.

Tillåten pållast med hänsyn till risken för *brott i jord* kan bedömas med ledning av provbelastning för alla slag av pålar, med ledning av uppmätning av pålens nedsjunkning vid nedslagning för stöd- och friktionspålar samt med ledning av statisk beräkning baserad på jordmaterialets skärhållfasthet för kohesionspålar.

### :632 Provbekastning

Vid provbelastning bedömes antalet provpålar efter markbeskafenheten och övriga inverkan de omständigheter. Inom varje område med ensartade markförhållanden bör normalt minst två pålar provbelastas. Kohesionspålar av trä bör provbelastas tidigast tre veckor och kohesionspålar av betong tidigast tre månader efter nedslagningen.

Över provbelastningen föres protokoll.

### :633 Stödpålar

#### :6331 Allmänt

Med stödpåle avses här påle, som överför huvudparten av lasten till marken genom pålspetsen och som vid kraftig stoppslagning sjunker högst några millimeter per slag.

Tillåten pållast för stödpåle bestämmes medelst provbelastning eller pålformel. Beträffande användningen av pålformel, se :634.

Vid bestämning av tillåten pållast bör särskilt beaktas risken för sönderslagning vid stopp mot berg och neddrivning genom blockig jord, risken för att det jordlager pålarna stannat i underlagras av lösare jordlager samt arbetsledningens vana vid pålningsarbete.

Tillåten pållast för *skarvade pålar* bör sättas 20 % lägre än för oskarvade, om ej pålskarven göres i stort sett jämnstark med pålen i övrigt.

Med hänsyn till svårigheterna att ernå tillfredsställande sidostabilitet för *korta pålar* samt risken för att pålarna härigenom ej blir placerade i rätt läge bör de tillåtna pållasterna minskas, då pålarna är kortare än 5 m, samt kortare pålar än 3 m som regel ej användas, därest ej särskilda åtgärder vidtages för att säkerställa sidostabiliteten. Då pållängden är mindre än 5 m, bör de tillåtna pållasterna minskas med  $\frac{1}{5}$  för varje meter som pållängden understiger 5 m, om ej annat påvisas vara riktigare.

#### :6332 Specialfall

För nedan angivna specialfall kan den tillåtna lasten bestämmas utan hjälp av pålformel eller provbelastning på grundval av följande



regler. Reglerna gäller under förutsättning att pålarna är axiellt belastade, att knäckfara ej föreligger, att pålspetsarna är nedförda till berg eller annan fast botten, att pålningsarbetet ledes av vid sådant arbete van arbetsledare, att noggranna undersökningar visat att grundförhållandena är gynnsamma, samt att pålarna är oskarvade och minst 5 m långa. Grundförhållandena kan anses gynnsamma, bl. a. om marken är blockfri, om jordlagrens djup eller fasthet inte varierar avsevärt i sidled samt om risk inte föreligger att pålspetsen glider på en bergyta.

På *stödpålar av betong*, som är utförda i Btg K 400 och nedslagna i enlighet med nedanstående stoppslagningsfordringar, kan tillåtas en pållast, som ger en medeltryckpåkänning av högst 50 kg/cm<sup>2</sup> på pålens tvärsnittsytta.

På *stödpålar av trä*, som är nedslagna i enlighet med nedanstående stoppslagningsfordringar, kan tillåtas en pållast, som ger en medeltryckpåkänning av högst 45 kg/cm<sup>2</sup> på pålens tvärsnittsytta vid spetsen.

I fråga om *stoppslagning* bör följande beaktas.

Vid pålning med fallhejare bör vid stoppslagningen sjunkningen under de tre sista taljorna om 10 slag normalt uppgå till högst 15 mm per talja, varvid sjunkningen bör visa avtagande tendens. Därest uppehåll i slagningsarbetet göres, bör som regel minst 5 taljor slås innan stoppslagningen påbörjas. Hejarvikten bör vara stor i förhållande till pålvikten och vid betongpålar i allmänhet minst lika med sammanlagda vikten av påle, knekt och slagdyna, dock minst 2 ton, samt vid träpålar i allmänhet minst lika med dubbla sammanlagda vikten av påle, knekt och slagdyna, dock minst 1 ton.

Fallhöjden vid stoppslagning anpassas efter pålarnas dimensioner och material, hejarnas vikt och upphängningssätt, slagdynans, packningens och knektens beskaffenhet samt markförhållanden och övriga inverkan faktorer. Lämplig fallhöjd,  $h$ , kan bedömas med ledning av följande approximativa formel

$$h = \alpha_h \alpha_k h_0$$

$\alpha_h$  är en koefficient, beroende av hejarens upphängningssätt och bör vid fritt fallande hejare sättas lika med 1,0, vid hejare i enkel part lika med 1,3 och vid hejare i dubbel part lika med 2,0.

$\alpha_k$  är en koefficient, som anger inverkan av knekt med tillhörande packning. Om knekt ej användes, sättes  $\alpha_k$  lika med 1,0. Den praktiska erfarenheten av knektens inverkan är ringa. För ek-knekt kan dock  $\alpha_k$  bedömas ligga mellan 1,2 och 1,6 samt för stålknegt mellan 1,1 och 1,3.



$h_0$  betecknar fallhöjdens grundvärde och kan om slagdynans och packningens beskaffenhet är god approximativt bedömas med ledning av nedanstående tabell.

Tabell 13:2. Fallhöjdens grundvärde  $h_0^1)$  i cm

Påle		Hejarens vikt i ton			
Material och tvärsnitt	Längd i meter	1	2	3	5
Betong <sup>2)</sup> 25×25 cm	5	—	25	15	10
	15	—	40	25	15
	2×15 = 30	—	(80)	(45)	25
Trä <sup>3)</sup> Ø 6" i topp	5	20	10	—	—
	15	30	15	10	—
	2×15 = 30	60	25	15	10

1) Om det visar sig att risk föreligger att pålarna slås sönder vid stopp mot berg, bör fallhöjden vid stoppslagning minska. För de inom parentes angivna värdena på  $h_0$  torde ofta risk för sönderslagning föreligga.

2) Vid betongpåle 30×30 cm bör fallhöjden vara 1,5 ggr större än vid betongpåle 25×25 cm.

3) Vid träpåle Ø 8" i topp bör fallhöjden vara 1,75 ggr större än vid träpåle Ø 6" i topp.

## :634 Friktionspålar

Med friktionspåle avses påle, som är helt eller delvis nedförd i friktionsjordart och som överför huvudparten av lasten till marken genom friktion mot pålens mantelyta.

Tillåten pållast kan med tillfredsställande noggrannhet bestämmas medelst pålformel endast under förutsättning att pålformens giltighet bekräftats vid provbelastning av pålar inom eller nära pålningsområdet samt markundersökningar visat att grundförhållandena inom pålningsområdet är desamma som på platsen för pålprovingen. Där tillåten pållast är mindre än 15 ton, kan det dock i allmänhet



anses berättigat att bestämma tillåten pållast medelst pålformel utan att nyssnämnda villkor är uppfyllda.

Pålformeln bör vara utformad så att den tar hänsyn till inverkan av hejarens upphängningssätt samt den elastiska hoptryckningen av såväl pålen och marken som knekten och slagdynan med tillhörande packningar, t. ex. Hileys pålformel.

Friktionspåleens bärförmåga bör ej bestämmas medelst jordtrycksberäkningar annat än vid överslagsberäkningar.

### :635 Kohesionspålar

Med kohesionspåle avses påle, som är helt eller delvis nedförd i lera eller annan kohesionsjordart och som överför huvudparten av lasten till marken genom kohesion mot påleens mantelyta.

För oskarvad träpåle med toppändan nedåt kan tillåten pållast med hänsyn till markbrott bestämmas på grundval av en skärpåskänning i påleens mantelytor av högst  $\frac{1}{3}$  av skärhållfastheten hos kohesionsmaterialet. För belastning av tillfällig art, t. ex. sällan förekommande nyttig last, kan dock räknas med en skärpåskänning av högst  $\frac{1}{2}$  av skärhållfastheten. Vad som angivits rörande pålgrupp i :62 bör även beaktas.

Kohesionspåleens bärförmåga kan ej bestämmas med hjälp av pålformel.

Betr. bestämning av skärhållfastheten se *anm.* till :5315 *Kohesionsjordarter.*



## Kap. 14 STÅLKONSTRUKTIONER

### :1 Allmänt

Dessa anvisningar rörande stålkonstruktioner är baserade på följande normer och föreskrifter:

SIS-normer (utgåva gällande 1 jan. 1960).

Normalbestämmelser för järnkonstruktioner till byggnadsverk (järnbestämmelser) SOU 1938:37.

Normer för projektering, utförande och kontroll av svetsade stålkonstruktioner till byggnader (byggsvetsnormer), utgivna år 1949 av Svetskommissionen, reviderade 1950 och 1960.

Normer för elektroder för bågsvetsning i stål (elektrodnormer), utgivna år 1956 av Svetskommissionen.

Normer för beräkning av stålkonstruktioner till lyftkranar och kranbanor (krannormer), godkända av Kungl. arbetarskyddsstyrelsen den 29 april 1952 och 9 november 1956.

Då nämnda normer och föreskrifter tillämpas för sådana byggnader för vilka byggnadslov erfordras, avses — när fråga är om särskilt medgivande — med vederbörande myndighet byggnadsnämnd i det fall nämnden har tillgång till biträde med erforderlig sakkunskap rörande stålkonstruktioner samt i annat fall byggnadsstyrelsen.

*Anm.* Beträffande s. k. friktionsförband hänvisas till :42 och bilaga 14 a.

### :2 Material

#### :21 Materialfordringar

Till stålkonstruktioner användes material som med avseende på kemisk sammansättning och hållfasthetsegenskaper uppfyller fordringarna enligt SIS-normerna och beträffande formprodukters vikt- och måttoleranser fordringarna enligt järnbestämmelserna (avd. I A femte till åttonde stycket). Material i svetsade konstruktioner skall därjämte vara särskilt avpassat för svetsning (se byggsvetsnormerna mom. 7:10) samt uppfylla fordringarna i byggsvetsnormernas mom. 7:5, 7:6 och 7:13.

*Anm.* I tabell 14:1 lämnas en översikt över de vid husbyggnader vanligast förekommande svenska standardstålqualiteterna. De angivna värdena är hämtade från den utgåva av normbladen som gällde den 1 jan. 1960.



Tabell 14:1. Översikt över de vid husbyggnader vanligast förekommande svenska standardstålqualiteterna<sup>1)</sup>.

SIS <sup>2)</sup> stål	Tidigare beteckning	Form	Dimension	$\sigma_{su}$ kg/mm <sup>2</sup> min.	$\sigma_B$ kg/mm <sup>2</sup> min.	$\delta_{10}$ ( $\delta_L$ ) 0/0 min.	Des- oxi- dations- grad	C 0/0 ca	Si 0/0 ca	Mn 0/0 ca	Anmärkning
<b>Allmänna konstruktionsstål</b>											
1300	St 00	Plåt Stång		—	$\leq 50$	—		3)	—	—	Handelsstål utan särskilda fordringar.
			1310	St 37 N	Plåt	$a \leq 50$ $a > 50$	22 20	37 37	20 20	tätat halvtätat	0,12 0,12
Stång		22			37	20	otätat	0,15	0,01	0,4	
1311	St 37 S	Plåt Stång		22 20	37 37	20 20	tätat halvtätat	0,12 0,12	0,25 0,1	0,5 0,6	Avsett för svetsade konstruktioner <sup>4)</sup>
			Stång		22	37	20	otätat	0,15	0,01	
1410	St 44 N	Plåt Stång		26 25	44 44	20 20	tätat halvtätat otätat	0,20 0,20 0,25	0,25 0,1 0,01	0,6 0,7 0,4	Med reservation användbart för svetsade konstruktioner <sup>4)</sup>
			Stång		26 25	44 44	20 20	tätat halvtätat otätat	0,15 0,15 0,20	0,25 0,1 0,01	
1411	St 44 S	Plåt Stång		26 25	44 44	20 20	tätat halvtätat otätat	0,15 0,15 0,20	0,25 0,1 0,01	0,6 0,7 0,4	Avsett för svetsade konstruktioner <sup>4)</sup>
			Stång		26 25	44 44	20 20	tätat halvtätat otätat	0,15 0,15 0,20	0,25 0,1 0,01	
1510	St 52 N	Stång		34 33 32	52 52 52	18 18 18	Analys 1 » 2	0,2 0,4	— —	1,5 0,5	Ej avsett för svetsade konstruktioner
				$a \leq 18$ $18 < a \leq 30$ $30 < a \leq 50$	$\leq 18$ $\leq 30$ $\leq 50$						



2114	St 52 S	Plåt Stång } Tråd }	$a \leq 18$ $18 < a \leq 30$ $30 < a \leq 50$	34 33 32	52 52 52	18 18 18	0,18	0,3	1,2	Avsett för svetsade konstruktioner
------	---------	---------------------------	---	----------------	----------------	----------------	------	-----	-----	------------------------------------

Stål i form av gjutgods

1305	Stg 40			22	41	25 <sup>5)</sup>	0,18	0,4	0,6	Lämpligt för svetsade konstruktioner
1505	Stg 50			25	50	18 <sup>5)</sup>	0,3	0,4	0,6	
1606	Stg 65			30	65	10 <sup>5)</sup>	0,5	0,4	0,6	

Nitstål

1245		Stång Tråd }	$a < 12$ $a \geq 12$	— —	32 34	25 25	—	—	—	7)
1345		Stång Tråd }	$a \leq 25$ $a > 25$	—	41	23	—	—	—	6)

Skruv- och bultstål

1325		Stång Tråd }		22	37	20	—	—	—	7)
------	--	-----------------	--	----	----	----	---	---	---	----

- 1) Beträffande materialfordringar, se även SIS 11 00 01 »Allmänna tekniska leverans- och kontrollbestämmelser».
- 2) SIS-normerna är numrerade med siffrorna 14 före stålets nummer t. ex. SIS 14 13 10 för stål 1310.
- 3) C-halten kan variera inom vida gränser.
- 4) Beträffande närmare upplysningar om stålets lämplighet för svetsning hänvisas till uppgifter på normbladets baksida.
- 5) Töjningen mätt på mätlängden  $\delta_5$ .
- 6) Överensstämmer med nitstål enligt Lloyd's Register of Shipping.
- 7) I normbladen SIS 14 12 45, 14 13 25 och 14 13 45 för nitar och bultar hänvisas beträffande bockningsprov till SIS 11 26 10. I avvaktan på att denna standard skall fastställas, utföres bockningsproven enligt 1938 års järnbestämmelser.

För användning inom räddningstjänsten





14:3

## :22 Korrosionsskydd

Stål skall skyddas mot korrosion på lämpligt sätt med hänsyn till rådande förhållanden.

*Anm.* beträffande rostskyddsmålning hänvisas till meddelanden från IVA:s Korrosionsnämnd.

## :23 Provning

Provning av stål skall omfatta dragprov samt — för stålsorter avsedda för svetsning — även kemisk analys. Härvid gäller i fråga om antalet provenheter SIS 11 01 05, 11 01 20 och 11 01 22.

Som förkontroll gäller endast provning som utförts vid tillverkarens laboratorium eller vid officiell provningsanstalt.

Provtagning utföres enligt 12:1222 och SIS 11 01 05, 11 01 20 och 11 01 22, varvid 12:1222 i första hand gäller.

Vid dragprovning användes den metod som är beskriven i SIS 11 21 10.

*Anm.* Vid förkontroll av stål utföres de prov som i SIS-normerna anges under rubriken »Vid leveranskontroll».

I tabell 14:2 lämnas en översikt över titlarna för ovan angivna SIS-normer.

Tabell 14:2. Översikt över SIS-normer rörande provföreskrifter

SIS:nr	Titel
11 00 01	Allmänna leverans- och kontrollbestämmelser för metalliska material och formprodukter
11 01 05	Provtagning för kemisk analysering av provningsparti av stål
11 01 20	Provtagning för dragprovning av stål
11 01 22	Provtagning för dragprovning av olegerat stålsgjutgods
11 21 10	Dragprovning, metalliskt material

## :3 Arbetsutförande

Arbete med stålkonstruktioner utföres och besiktigas — där ej annat sägs i 12:123 eller här nedan — i enlighet med järnbestämmelserna och, där så är tillämpligt, byggsvetsnormerna, mom. 1:7, 4:1—4:31 och 6:1—6:12.

Arbete med nitade, bultade eller svetsade stålkonstruktioner skall ledas av ansvarig arbetsledare med särskild utbildning och erfarenhet angående sådana konstruktioner.

Prövning av svetsare skall ske enligt byggsvetsnormerna.



Om arbetet är av ringa omfattning och påkänningarna uppgår till högst de för stål 1300 tillåtna, kan byggnadsnämnden medge undantag från de i :23 angivna provningarna.

Om byggnadsnämnden finner anledning anta, att svetsning ej sker på tillförlitligt sätt utföres under arbetets gång röntgenkontroll eller uttages provstycken ur den svetsade konstruktionen och provas.

#### :4 Beräkning och konstruktion

##### :41 Allmänt

:411 Där ej annat anges i 12:2 eller nedan, beräknas och utformas stålkonstruktion i enlighet med föreskrifterna i järnbestämmelserna (avdelning III och IV) och byggsvetsnormerna (mom. 2 och 3) samt, då fråga är om lyftkranar och kranbanor, i enlighet med föreskrifterna i krannormerna. Beträffande projektering av svetsade konstruktioner gäller byggsvetsnormerna mom. 1:5 och 1:6.

:412 Säkerheten mot *buckling* och *vippning* skall, speciellt vid slanka konstruktioner, påvisas vara betryggande.

*Anm.* Med buckling avses här utknäckning av skivformade element. Med vippning (böjningsknäckning) avses här den labilitetsföreteelse som innebär att en centriskt belastad, slank balk böjes ut i sidled och samtidigt vrides.

:413 Hänsyn tas till de påkänningar som uppkommer vid *vridding* samt vid *fleraxligt spänningstillstånd*.

:414 Dimensionering av statiskt belastade stålkonstruktioner med övervägande fast last får ske enligt *plasticitetsteorin*. Därvid iakttages följande, om ej annat påvisas vara riktigare.

a) De statiskt obestämda stödmomenten eller motsvarande väljes fritt inom området 50—100 % av värdena enligt elasticitetsteorin. Det skall i beräkningarna visas, att de valda värdena ligger inom dessa gränser.

b) Vid beräkning av övriga statiska storheter (fältmoment, skjувkrafter, upplagskrafter) skall de statiskt obestämda storheterna införas med de enligt punkt a valda värdena, dock skall då så är ogynnsammare räknas med  $\frac{2}{3}$  av värdena enligt a.

c) Påkänningarna på grund av de enligt punkt a och b bestämda krafterna och momenten får vid beräkning enligt elasticitetsteorins regler (rätlinjig spänningsfördelning) ej överstiga de i tabell 14:3 angivna.

d) Det skall visas att konstruktionen har betryggande säkerhet mot knäckning.

*Anm.* Plasticitetsteorin bör i avvaktan på noggrannare utredningar användas med försiktighet.



**:42 Nitade och bultade konstruktioner**

Vid bestämning av sektionstyrkor och tröghetsmoment för beräkning av påkänningar i visst snitt i nitade konstruktioner, utsatta för böjning eller böjning i kombination med dragning respektive tryck, göres avdrag för i snittet befintliga nithål för den del av sektionen, som är utsatt för dragning. Den del av sektionen som är utsatt för tryck däremot beräknas medverka i sektionen med sin bruttoarea utan hålavdrag. För konstruktioner, utsatta för böjning i kombination med tryck, där den största dragpåkänningen hänförd till brutto-sektionen understiger 85 % av tillåten påkänning, behöver nithålsavdrag icke göras varken på den dragna eller den tryckta delen av sektionen.

*Anm.* På senare tid har s. k. friktionsförband för sammanfogning av stålkonstruktioner börjat användas. Vid sådana förband överföres krafterna genom friktion, åstadkommen genom att godsens i förbandet pressas samman medelst skruvar av hög hållfasthet under definierad hård åtdragning.

En kommitté sammansatt av representanter för olika myndigheter och industrier har utarbetat vissa riktlinjer för beräkning och utförande av friktionsförband i statiskt belastade stålkonstruktioner. Byggnadsstyrelsen har godkänt dessa riktlinjer att tillsvidare tillämpas för husbyggnader. Riktlinjerna har intagits som bilaga 14 a.

**:43 Tillåtna påkänningar****:431 Dragning, böjning, tryck utan knäckning, skjuvning och hålkanttryck**

Tillåten påkänning för konstruktionsstål vid vanligt och vid exceptionellt belastningsfall framgår av tabell 14:3. Om konstruktionsberäkningarna är särskilt noggrant utförda med avseende på vad som sägs i :41, tillämpas efter byggnadsnämndens medgivande de inom parentes angivna värdena.

**:432 Tryck med knäckning**

Då risk för knäckning föreligger, tillåts i stång som är ledad i båda ändar (Eulers andra knäckningsfall) en tryckpåkänning som uppgår till de i fig. 14:1 och 14:2 angivna värdena.

**:433 Tryck vid cirkulär cylindriska och sfäriska ytor**

Vid cirkulär cylindriska och sfäriska ytor tillåts de tryckpåkänningar, beräknade enligt Hertz, som anges i tabell 14:4.



Tabell 14.3. Tillåtna påkänningar för konstruktionsstål vid dragning, böjning, tryck utan knäckning, skjuvning och hålkanttryck<sup>1)</sup>

Material SIS	Äldre beteck- ning	Dragning, böjning, tryck utan knäck- ning kg/cm <sup>2</sup>		Skjuvning kg/cm <sup>2</sup>		Hålkanttryck kg/cm <sup>2</sup>	
		Belastningsfall		Belastningsfall		Belastningsfall	
		Vanligt	Except.	Vanligt	Except.	Vanligt	Except.
1300	St 00	1000	1200	600	720	2100	2500
1310, 1311	St 37	1300 (1400)	1550 (1650)	780 (800)	940 (950)	2100 (2500)	2500 (3000)
1410, 1411	St 44	1500 (1650)	1800 (1950)	900 (950)	1080 (1100)	2500 (2950)	3000 (3500)
1510, 2114	St 52	1850 (2050)	2200 (2400)	1150 (1200)	1380 (1400)	2500 (2950)	3000 (3500)
1305	Stg 40	1100 (1300)	1350 (1550)	660 (750)	800 (900)	2100 (2500)	2500 (3000)
1505	Stg 50	1300 (1500)	1600 (1750)	780 (850)	940 (1000)	2100 (2500)	2500 (3000)
1606	Stg 65	1400 (1700)	1700 (2000)	840 (1000)	1000 (1150)	2500 (2950)	3000 (3500)
1245		400 <sup>2)</sup>	480 <sup>2)</sup>	1050	1250	2500	3000
1345		500 <sup>2)</sup>	600 <sup>2)</sup>	1250 <sup>3)</sup>	1450 <sup>3)</sup>	2950 <sup>3)</sup>	3500 <sup>3)</sup>
1325 alt. 1 <sup>4)</sup> alt. 2 <sup>5)</sup>		1000 —	1200 —	1050 700	1250 850	2300 1400	2750 1700

1) De angivna påkänningarna gäller för stål, som uppfyller fordringarna enligt de SIS-normer som var gällande den 1 januari 1960. För stål, som ej provas enligt :22, får påkänningarna uppgå till högst de för stål 1300 angivna.

2) Dragning i nitar bör ej förekomma annat än i undantagsfall.

3) Dessa tillåtna påkänningar förutsätter att konstruktionerna är utförda av stål 1410, 1411, 1510 eller 2114.

4) Här avsedda bultar skall vara svarvade eller kallpressade samt utförda med minst den noggrannhet som anges i svensk standard (SMS 14 11) för toleransklass 1. Passningen för bult respektive bulthål skall motsvara h 13/H 12 enligt SIS-normerna (SMS 566 respektive 562).

5) Här avsedda bultar (s. k. svartbultar) skall utföras med minst den noggrannhet som anges i svensk standard (SMS 14 11) för toleransklass 2. Passningen skall vara sådan, att bulthålets diameter icke överstiger bultskafets diameter med mer än 1,5 mm. Bultarna får icke användas i dynamiskt belastade konstruktioner.



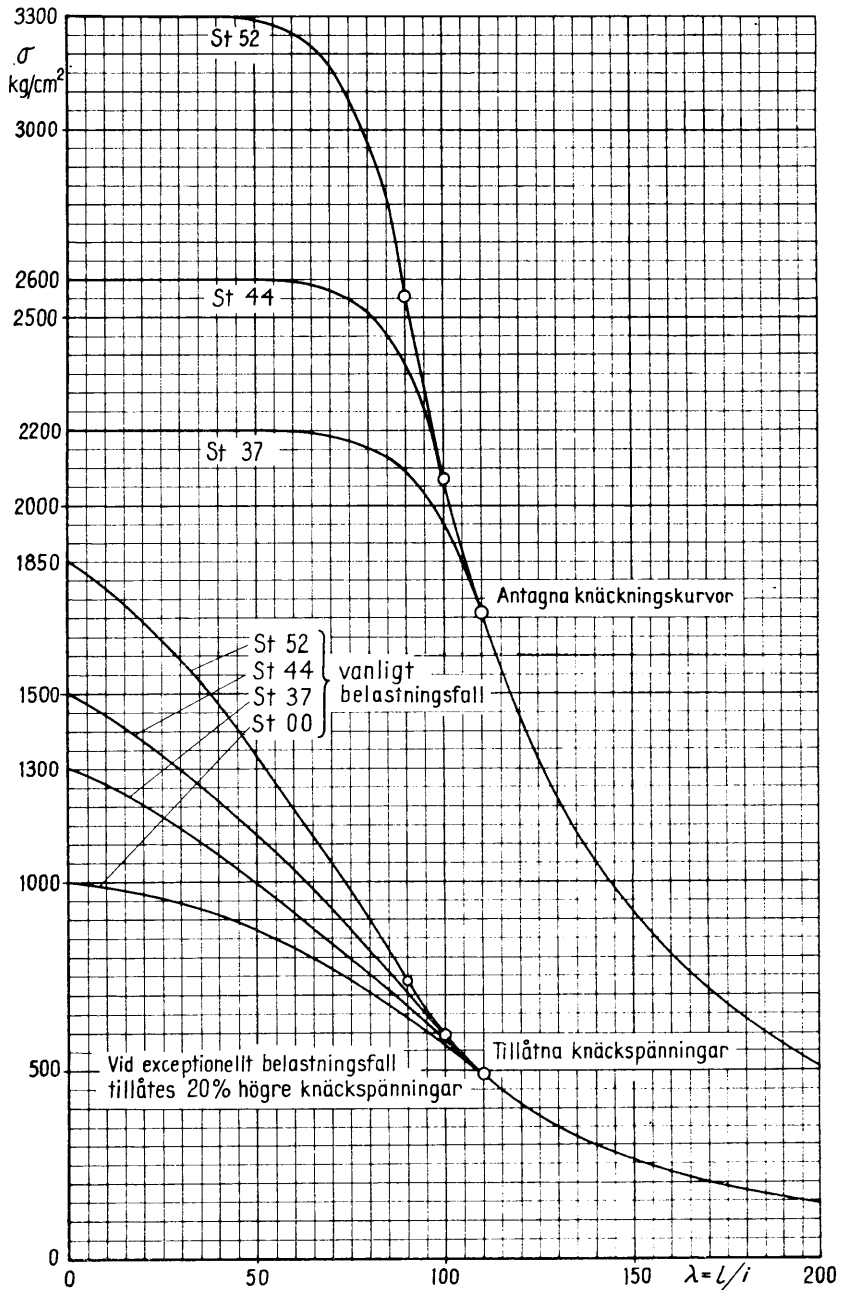


Fig. 14:1. Tillåten påkänning vid knäckning (tillåten knäckspänning) för St 00, St 37, St 44 resp. St 52 då  $\sigma$  till vid vanligt belastningsfall är 1000, 1300, 1500 resp. 1850 kg/cm<sup>2</sup>



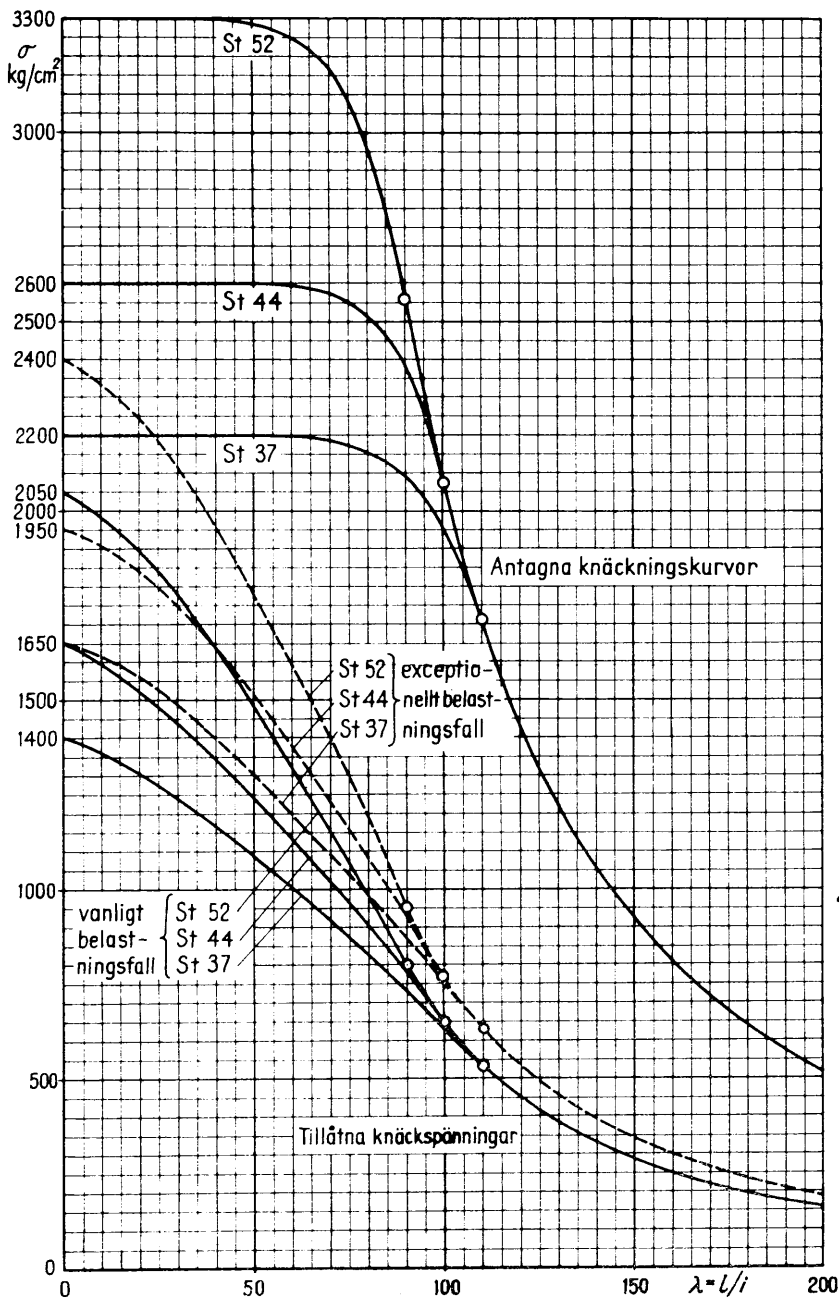


Fig. 14.2. Tillåten påkänning vid knäckning (tillåten knäckspänning) för St 37, St 44 resp. St 52 då  $\sigma_{till}$  vid vanligt belastningsfall är 1400, 1650 resp. 2050 kg/cm<sup>2</sup>.



Tabell 14:4. Tillåten tryckpåkänning vid cirkulär cylindriska och sfäriska ytor

Material SIS	Äldre beteck- ning	Tryckpåkänning i kg/cm <sup>2</sup> beräknad enligt Hertz	
		Vanligt belastningsfall	Exceptionellt belastningsfall
1550	St 50	8000	9000
1650	St 60	9000	10000
1305	Stg 40	7000	8000
1505	Stg 50	8000	9000
1606	Stg 65	9000	10000

#### :434 Dynamisk belastning

I dynamiskt belastade stålkonstruktioner tillåts vid dragning, böjning och tryck utan knäckning en utmattningspåkänning ( $\sigma_{tu}$ ) som högst uppgår till de i tabell 14:5 angivna värdena vid olika förhållande ( $\mu$ ) mellan  $\sigma_{min.}$  och  $\sigma_{max.}$ . Den tillåtna skjuvpåkänningen

( $\tau_{tu}$ ) beräknas ur uttrycket  $\tau_{tu} = \frac{\sigma_{tu}}{\sqrt{3}}$  varvid  $\sigma_{tu}$  erhålles ur tabell

14:5 för olika värden på faktorn  $\mu$ , som därvid insättes med det värde som erhålles ur uttrycket  $\mu = \frac{\tau_{min.}}{\tau_{max.}}$ .

Om konstruktionsberäkningarna är särskilt noggrant utförda med avseende på vad som sägs i :41, tillämpas efter byggnadsnämndens medgivande de inom parentes angivna värdena.

*Anm.* Dynamisk belastning anses föreligga, om antalet spänningsväxlingar vid den maximibelastning, för vilken konstruktionen beräknas, kan antagas överstiga 100.000.

#### :44 Formändringar

I fråga om tillåten formändring för bjälklag samt lyftkranar och kranbanor tillämpas föreskrifterna i järnbestämmelserna, respektive krannormerna. För andra konstruktioner bedöms tillåten formändring från fall till fall med hänsyn till förhandenvarande omständigheter.

Där formändringarna är av betydelse, bör de redovisas i konstruktionsberäkningarna för såväl ständig som tillfällig belastning.



Tabell 14:5. Tillåten utmattningspåckning ( $\sigma_{tu}$ ) i kg/cm<sup>2</sup> vid vanligt belastningsfall på grund av dragning, böjning och tryck utan knäckning.

Faktor $\mu^1$	Konstruktionsstål		
	St 37	St 44	St 52
- 1,0	900 (1000)	900 (1000)	900 (1000)
- 0,9	920 (1025)	930 (1030)	930 (1035)
- 0,8	950 (1055)	960 (1065)	970 (1075)
- 0,7	970 (1085)	990 (1100)	1010 (1115)
- 0,6	1000 (1115)	1020 (1140)	1050 (1160)
- 0,5	1030 (1150)	1060 (1180)	1100 (1205)
- 0,4	1060 (1185)	1100 (1220)	1150 (1260)
- 0,3	1090 (1220)	1150 (1270)	1200 (1315)
- 0,2	1120 (1260)	1200 (1320)	1260 (1375)
- 0,1	1160 (1305)	1250 (1375)	1330 (1445)
0	1200 (1350)	1300 (1435)	1400 (1520)
+ 0,1	1250 (1400)	1360 (1500)	1470 (1600)
+ 0,2	1300 (1400)	1430 (1570)	1550 (1695)
+ 0,3	1300 (1400)	1500 (1650)	1640 (1800)
+ 0,4	1300 (1400)	1500 (1650)	1740 (1915)
+ 0,5	1300 (1400)	1500 (1650)	1850 (2050)
+ 1,0	1300 (1400)	1500 (1650)	1850 (2050)

1) Faktor  $\mu = \frac{\sigma_{min.}}{\sigma_{max.}}$  bestäms med iakttagande av tecken för  $\sigma$   
(- för tryck och + för dragning).





## FRIKTIONSFÖRBAND I STÅLKONSTRUKTIONER

Byggnadsstyrelsen har den 17 maj 1960 godkänt följande av den s. k. kommittén för friktionsförband, sammansatt av representanter från statliga och kommunala myndigheter samt material- och byggnadsindustrin, utarbetade riktlinjer att tillsvi vidare läggas till grund för beräkning och utförande av friktionsförband i statiskt belastade stålkonstruktioner i husbyggnader.

### Riktlinjer för beräkning och utförande av friktionsförband i statiskt belastade stålkonstruktioner

#### :1 Allmänt

#### :11 Tillämpningsområde

Dessa riktlinjer gäller för friktionsförband i statiskt belastade stålkonstruktioner.

*Anm.* Med friktionsförband avses här sådana förband i vilka krafterna överföres genom friktion, åstadkommen genom att godsens i förbandet pressas samman medelst skruvar av hög hållfasthet under definierad hård åtdragning.

De svenska skruvfabrikanternas tillverkning omfattar huvudsakligen UNC-gängade skruvar. Föreliggande riktlinjer har därför utarbetats med tanke på denna typ av skruvar. De avser därjämte användning av skruvkvalitet D 80, motsvarande den i USA allmänt använda »grade 5». Om fråga uppkommer att använda andra kvaliteter och dimensioner på skruv, mutter och bricka, träffas särskild överenskommelse med vederbörande statliga myndighet från fall till fall.

Vid vanliga nit- och bultförband tänkes kraften överförd genom hålkanttryck och skjuvning. Friktionsförband utgör vad beträffar kraftöverföringen en annan typ av förband. Friktionsförbandet hopmonteras genom att skruvarna förspännes medelst åtdragning av muttern (eller i undantagsfall skruven). Håldiametern är ca 2 mm större än skruvdiametern och skruvarna således frigående. Mellan gods och skruvskalle resp. mutter måste en härdad bricka placeras. Om brickor saknas, kan förspänningskraften så småningom minska till följd av att mutter och skruvskalle intränger i godset.

Genom förspänning av skruvarna uppstår ett normaltryck mellan motliggande ytor i förbandet och kraftöverföringen sker genom friktion mellan dessa ytor. Genom förbehandling av ytorna utförd enligt 3:1 ökas friktionen väsentligt. Endast sådan förbehandling möjliggör utnyttjande av friktionsförbandets stora fördelar, varför förband med obehandlade eller mindre väl förbehandlade ytor icke får räknas som friktionsförband.

Påkänningarna i skruven utgöres av axiell dragspänning och torsionsspänning av sådan storlek att den sammansatta spänningen ligger i närheten av stålets 0,2-gräns. Försök har visat, att härvid förefinnes tillräcklig säkerhet mot avdragning av skruvar i kvalitet D 80.



Belastas ett friktionsförband så att friktionsmotståndet överskrides, uppstår rörelse i förbandet, tills anliggning mellan skruv och gods uppkommer. Kraftöverföringen sker därefter genom hållkantryck och skjuvning av samma art som vid nitar. Friktionen kvarstår dock till viss del och samverkar, tills plastiska deformationer i förbandet leder fram till brottstadiet, då skruven verkar som nit.

## :12 Allmänna förutsättningar

Arbeten med friktionsförband får endast utföras av företag, som förfogar över kompetent arbetsledning och fackkunnig personal. Arbetet skall ledas av ansvarig arbetsledare med särskild utbildning och erfarenhet angående friktionsförband.

## :13 Beteckningar

$M_a$	=	åtdragningsmoment
$P_f$	=	förspänningskraft i skruven
$N_g$	=	glidlast
$N_{till}$	=	tillåten skruvlast
$N_{till\ red}$	=	reducerad tillåten skruvlast
$P_y$	=	yttre axiell dragkraft i skruven
$d$	=	nominell skruvdiameter
$\mu$	=	friktionskoefficient
$v$	=	glidlastfaktor.

## :14 Definitioner och grundläggande samband

### *Förspänningskraft och åtdragningsmoment*

Med förspänningskraft avses dragkraften i skruven efter mutterns åtdragning.

Mellan åtdragningsmoment och förspänningskraft råder sambandet

$$M_a = k d P_f \dots\dots\dots (1)$$

där  $k$  är en koefficient, som är beroende av gängstigningen, friktionen mellan skruvens och mutterns gängor samt friktionen mellan mutterplan och underlägg. Vid UNC-gängade skruvar är  $k$  av storleksordningen 0,2.

### *Glidlast*

Med glidlast avses den lägsta belastning av friktionsförbandet, vid vilken en lätt påvisbar rörelse mellan friktionsytorna utan nämnvärd lastökning i förbandet erhålles. Glidlasten per skruv och skär i ett förband fås ur ekvationen

$$N_g = \mu P_f \dots\dots\dots (2)$$



## 14a:2

Här tillämpas för olika materialkvaliteter i förbandet nedan angivna värden på  $\mu$ :

hållfasthetsklass\*) 37 och 44  $\mu = 0,45$   
» 50  $\mu = 0,55$

För stålgljutgods tillämpas liksom ovan  $\mu = 0,45$

### *Tillåten skruvlast*

Mellan tillåten skruvlast och glidlast råder sambandet

$$N_{till} = \frac{1}{\nu} N_g \dots\dots\dots (3)$$

Glidfaktorn  $\nu$  har vid vanligt belastningsfall satts till 1,35.

Sambandet mellan tillåten skruvlast per skruv och skär och förspänningskraft kan enligt ekvation (2) skrivas:

$$N_{till} = \frac{\mu}{\nu} P_f \dots\dots\dots (4)$$

### *Axiell dragkraft*

Belastas en förspänd skruv med en utifrån verkande axiell dragkraft  $P_y$  ökar påkänningen i skruven endast som en följd av godsens återfjädring. Denna påkänningsökning får försummas med beaktande av dragkraftens maximering enligt 4:2. Storleken av anliggningstrycket mellan friktionsytorna reduceras dock från  $P_f$  till  $P_f - P_y$ . Till följd härav får enligt ekvation (4) endast överföras den reducerade skruvlasten:

$$N_{till\ red} = \frac{\mu}{\nu} (P_f - P_y) \dots\dots\dots (5)$$

vilket uttryck också kan skrivas:

$$N_{till\ red} = N_{till} - \frac{\mu}{\nu} P_y \dots\dots\dots (6)$$

## :2 Material

### :21 Skruvar, muttrar och brickor

#### *Materialfordringar*

För skruvar gäller bestämmelser för hållfasthetsklass D 80 enligt SMS 1740.

\*) Sifferbeteckningen avser materialets minsta tillåtna brottgräns i kg/mm<sup>2</sup>.



För muttrar av hållfasthetsklass D 80, avsedda för friktionsförband, gäller att de vid dorndragprov enligt SMS 1741 skall uppnå minst följande brottlast, innan muttergången skjuvas av:

UNC-gänga tum	Brottlast kg
¾	14 800
¾	21 800
¾	30 200
1	39 600

Brickorna skall vara utförda av stål, ythärdad till 35–50  $H_{RC}$  med ett uppkolningsdjup av 0,3–0,4 mm eller stål, seghärdad och anlöpt till en hårdhet av 35–45  $H_{RC}$ .

Provning av skruvar och muttrar skall ske enligt SMS 1741. Skruvar, muttrar och brickor skall, om ej annat föreskrives, provas i den omfattning som framgår av tabell 1.

Tabell 1

Antal enheter i partiet	Antal provnings- enheter för okulärgranskning	Antal provnings- enheter för icke förstörande prov	Antal provnings- enheter för förstörande prov
1–5	Alla	Alla	(1)
6–15	Alla	6	2
16–50	Alla	9	3
51–100	50	12	4
101–200	50	15	5
201–500	50	22	7
501–1 000	50	27	9
1 001–2 000	50	30	10
2 001–5 000	50	33	11
> 5 000	50	36	12

Skulle något prov ej uppfylla fordringarna, skall dubbla antalet prov uttagas från samma tillverkningsparti. Samtliga dessa skall uppfylla fordringarna.

Leverantörens provningsintyg, utvisande att ovanstående fordringar uppfylles, kan godtagas.

Såväl skruvar och muttrar som brickor skall vara kvalitetsmärkta. Skruvar och muttrar skall levereras lätt anoljade.



*Dimensioner*

Skruvarnas dimensioner skall överensstämja med SMS 19 43. Skruvarna skall vara av typ U6S (sexkantskruv med UNC-gänga). Beträffande de standardlängder i vilka skruvarna levereras, se tabell 5.

Muttrarna skall vara av typ sexkantmuttrar med UNC-gänga och stor nyckelvidd (US6M) enligt fig. 1 och tabell 2.

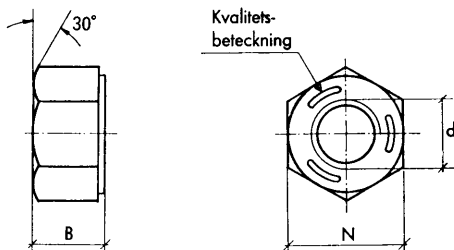


Fig. 1.

Tabell 2

UNC-gänga $d$	$N$		$B$
tum	tum	mm	mm
$\frac{5}{8}$	$1 \frac{1}{16}$	27	15,5
$\frac{3}{4}$	$1 \frac{1}{4}$	31,8	18,7
$\frac{7}{8}$	$1 \frac{7}{16}$	36,5	21,8
1	$1 \frac{5}{8}$	41,3	25

Brickorna skall vara av typ härdade brickor med stor diameter (HRSB) enligt fig. 2 och tabell 3.

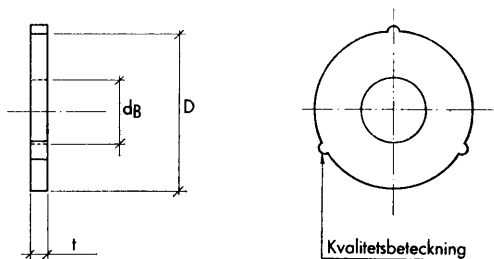


Fig. 2.



Tabell 3

För skruvdiameter $d$	$d_B$	$D$	$t$
tum	mm	mm	mm
$\frac{5}{8}$	17,5	45	3,5
$\frac{3}{4}$	21	50	4
$\frac{7}{8}$	24	57	4
1	27	64	4

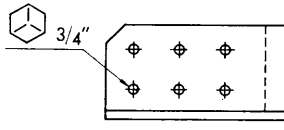
Anm. Såsom ritningsbeteckning på friktionsförband jämte däri ingående skruv med tillhörande mutter och brickor användes en symbol i form av en reguljär sexhörning enligt nedanstående figur:



Skruv kvaliteten anges inuti sexhörningen med den standardiserade kvalitetsbeteckningen som återfinnes på skruvskallen. Denna utgöres för kvalitet D 80 av tre streck enligt nedanstående figur:



Friktionsförband med skruvar av kvalitet D 80 och diametern  $\frac{3}{4}$ " betecknas enligt exemplet här nedan:



## :22 Konstruktionsmaterial

Som konstruktionsmaterial kan användas samma material som till nitade konstruktioner.

## :3 Arbetsutförande

### :31 Förbandets utförande

Då godstjockleken överstiger 16 mm skall skruvhål borras. Är godstjockleken mindre än eller lika med 16 mm, får skruvhålen stansas med minst 3 mm mindre diameter än den slutliga, varefter de centriskt uppborras till färdigt mått.



Godsen får ej utvisa grader eller deformationer efter håltagning. Skruvarna monteras i frigående hål med maximal diameter enligt tabell 4.

Tabell 4

Skruvdiameter $d$		Maximal håldiameter
tum	mm	mm
$\frac{5}{8}$	15,9	18
$\frac{3}{4}$	19,0	21
$\frac{7}{8}$	22,2	24,5
1	25,4	27,5

Efter samling och montering får hålen icke uppvisa större förskjutning mellan godsen än att skruvarna utan svårighet kan insättas i förbandet. Indrivning av skruvarna får ej ske.

För centrum- och kantavstånd gäller föreskrifterna för nitade konstruktioner i Normalbestämmelser för järnkonstruktioner till byggnadsverk (Järnbestämmelser).

Vid monteringen skall skruvar och muttrar användas i leveranstillstånd, d. v. s. lätt anoljade.

Mellan skruvskalett resp. mutter och gods placeras en härdad bricka med stor diameter enligt 2:1 (HRSB). Brickorna skall ha god anliggning mot mutter resp. skruvskalett och gods. I de fall då de hopskruvade godsen ej är planparallella, såsom exempelvis vid U-balkflansar, skall denna anliggning åstadkommas genom att sned bricka placeras mellan ovannämnda bricka och gods.

Kontaktytorna i förbandet skall förbehandlas medelst *flamrensning* eller *sandblästring*. Efter förbehandlingen skall kontaktytorna vara jämna och plana. Flamrensad kontaktyta kan ligga an mot sandblästrad sådan. Kontaktytorna skall efter åtdragning uppvisa full anliggning.

Mellan förbehandling och hopmontering får högst 6 veckor förflyta. Före monteringen tillses att kontaktytorna är fria från damm, rost, olja, fett, färg o. d. Blankskrapning eller blankborstning får ej ske.

I sådana fall där inträngning av olja i förbandet kan befaras, skall skyddsåtgärder vidtagas.



*Anm. 1.* Med kännedom om klämlängd och skruvdiameter kan erforderlig standardskruvlängd erhållas ur tabell 5.

Klämlängden, d.v.s. totala godstjockleken i förbandet inklusive övervalsning hos godsens och eventuella sneda brickor, framgår av fig. 3, där klämlängden betecknas med  $k$  och skruvlängden med  $L$ .

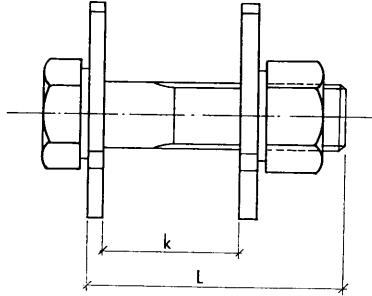


Fig. 3.

Tabell 5

Klämlängd <sup>1)</sup> $k$ i mm vid olika skruvdiametrar				Standard- skruvlängd $L$ i tum
$\frac{5}{8}$ "	$\frac{3}{4}$ "	$\frac{7}{8}$ "	1"	
t. o. m. 14	t. o. m. 10			$1\frac{1}{2}$
15—27	11—23	t. o. m. 20	t. o. m. 17	2
28—40	24—36	21—33	18—30	$2\frac{1}{2}$
41—51	37—47	34—44	31—41	3
52—64	48—60	45—57	42—54	$3\frac{1}{2}$
65—77	61—73	58—70	55—67	4
78—89	74—85	71—82	68—79	$4\frac{1}{2}$
90—102	86—98	83—95	80—92	5
103—115	99—111	96—108	93—105	$5\frac{1}{2}$
116—127	112—123	109—120	106—117	6

1) Vid beräkning av klämlängd måste hänsyn tagas till eventuell övervalsning hos godsens.

Tabellvärdena är så valda, att den vid muttern överskjutande delen av skruven efter åtdragning har en längd av minst 1—2 mm och högst 15 mm. Vid normala mutterhylsor bör den överskjutande delens längd ej överstiga sistnämnda värde.

Förutom de i tabellens högra kolumn angivna standardskruvlängderna finnes även längderna  $1\frac{1}{4}$ ",  $2\frac{1}{4}$ ",  $2\frac{3}{4}$ ",  $3\frac{1}{4}$ " och  $3\frac{3}{4}$ ". Största klämlängden vid dessa skruvlängder erhålles genom interpolering i tabellen.

*Anm. 2.* Flamrensning innebär att ytorna med hjälp av flerlagig brännare befrias från valshud, lös rost o. d. Värmning sker med acetylsyrgasläga





med ca 30 % syrgasöverskott. Lågan riktas mot ytan i ungefär 30° lutningsvinkel och föres fram med en hastighet av ca 1 m/min. Efter flammrensningen avlägsnas kvarvarande lös valshud, rost och förbränningsrester.

Vid sandblästring avlägsnas valshud och rost genom behandling av kontaktytorna med blästersand. Endast kvartssand med maximal korndiameter av 1 mm får användas.

### :32 Förspänning av skruvarna

Förspänning av skruvarna sker med momentnyckel eller medelst mutterdragningsmaskin genom att muttern åtdragas till ett visst moment eller vrides en bestämd vridningsvinkel<sup>1)</sup>. Annat förfarande för förspänning får användas efter medgivande av vederbörande statliga myndighet.

Vid förspänning av skruvar genom åtdragning till visst moment användes momentnyckel eller mutterdragningsmaskin med inställbart moment. Åtdragningsmomentet skall minst uppgå till det i tabell 6 angivna minimivärdet. Normalt skall dock muttern åtdragas till det rekommenderade momentvärdet enligt tabell 6, dock ej mera än ½ varv efter det att minimimomentet uppnåtts. Avläsning av momentnyckeln skall ske med muttern i jämn rörelse.

Tabell 6

Skruv- kvali- tet	Skruvdiameter <i>d</i>		För- spän- nings- kraft <i>P<sub>f</sub></i>	Åtdragningsmoment <i>M<sub>a</sub></i>		Muttervridningsvinkel i förhållande till skruven vid olika tjocklek <i>k</i> hos förbandet (se fig. 3)	
				minsta	rekom- menderat	½ varv	¾ varv
	tum	mm		kg	kgm	kgm	
D 80	5/8	15,9	8 700	27	30	$k \leq 120$ mm	$k > 120$ mm
	¾	19,0	12 000	48	53	»	»
	7/8	22,2	15 600	75	83	»	»
	1	25,4	20 100	112	125	$k \leq 160$ mm	$k > 160$ mm

Momentnyckel och maskin med inställbart moment skall ha sådan noggrannhet, att felet vid åtdragning utgör högst 10 % av åtdragningsmomentet, och skall varje dag före användningen kontrolleras genom kalibrering med särskild kalibreringsanordning.

1) Det erbjuder praktiska svårigheter att direkt bestämma förspänningskraften i skruven. Den kan emellertid tillräckligt noggrant bestämmas med utgångspunkt från momentet eller mutterns vridningsvinkel vid åtdragning av muttern (i undantagsfall skruvskallen).



Vid förspänning av skruvar genom dragning av muttern en bestämd vridningsvinkel i förhållande till skruven kan användas slående mutterdragningsmaskin utan inställbart moment. Vridningsvinkeln bör normalt uppgå till det värde som anges i tabell 6 och mätas från ett utgångsläge, som motsvarar 10 % av det rekommenderade värdet. På arbetsplatsen skall dock prov utföras med använda skruvdimensioner och -längder för kontroll av att minimimomentet enligt ovan ej underskrides vid i tabell 6 angiven vridningsvinkel. Om så skulle vara fallet, skall vinkeln ökas med erforderligt belopp.

Utgångsläget kan erhållas genom åtdragning med momentnyckel. Det kan även erhållas med slående mutterdragningsmaskin, som från att gå i tomgång övergår till att slå vid ungefär det moment som motsvarar utgångsläget, varvid dock jämförande prov skall utföras på arbetsplatsen samt erforderlig korrigering göras.

För uppmätning av vridningsvinkeln avsättes lämpligen två märken mitt för varandra på skruvänden resp. muttern, när muttern åtdragits till utgångsläget.

Vid användning av mutterdragningsmaskin skall tiden för slutlig åtdragning uppgå till minst 5 sek.

Mutter behöver ej låsas efter åtdragning. Den skall märkas, så att det framgår, vem som utfört åtdragningen. Skruv, som efter slutlig förspänning lossats, skall kasseras och ersättas med ny.

### :33 Ordningsföljd vid åtdragning

Montering av förbandet skall för erhållande av god anliggning i kontaktytorna påbörjas med att skruvarna förspännes i minst vart femte håll. Härfter sker förspänning i ordningsföljd som fig. 4 visar, d. v. s. från förbandets mitt mot ändarna.

Efter förspänning av samtliga skruvar i förbandet skall de först förspända skruvarna kontrolleras av den som utfört förspänningen och vid behov efterdragas.

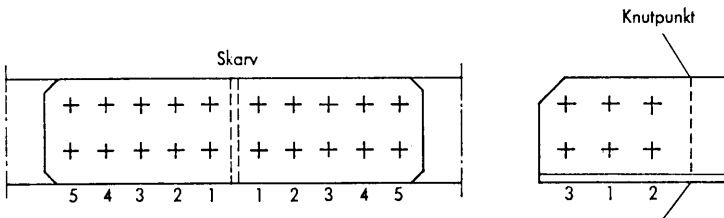


Fig. 4.



*Anm.* Det är i synnerhet då åtdragning sker till viss vridningsvinkel mycket viktigt att kontaktytorna i förbandet från början har god anliggning. Vid kontroll med mutteråtdragare av de först förspända skruvarna enligt ovan kan i en del fall en efterdragning av intill  $\frac{1}{4}$  varv erfordras.

### :34 Kontroll av förbandet

Före monteringen av friktionsförbandet tillses att kontaktytorna undergått föreskriven ytbehandling och efter förbandets färdigställande att korrekta skruvar, muttrar och brickor använts, att skarvplåtarna har full anliggning och att skruvarna har den rätta förspänningen.

Kontroll av förspänning tillgår så, att i varje förband ett visst antal skruvar kontrolleras med avseende på åtdragningsmomentet. Antalet skruvar framgår av tabell 7 och de utväljes så, att varje mans arbete blir kontrollerat.

Tabell 7

Antal skruvar i förbandet	Antal skruvar som skall kontrolleras i förbandet
2- 5	1
6-10	2
11-20	4
21-40	6
> 40	8

Vid kontrollen åtdrages muttern med en noggrant kalibrerad momentnyckel ytterligare ett litet stycke (högst  $10^\circ$ ). Efter övervinande av vilofriktionen skall då det avlästa momentet överstiga minimimomentet enligt tabell 6.

Uppfyller skruv ej fordringarna beträffande åtdragning, kontrolleras alla skruvar i förbandet.

Skruv som ej har föreskriven förspänning skall efterdragas till rekommenderat momentvärde enligt tabell 6.

För kontrollen svarar ansvarige arbetsledaren.

Över kontrollen av förbandet upprättas protokoll, utvisande de skruvar som kontrollerats och deras åtdragningsmoment. Protokoll skall överlämnas till vederbörande myndighet, om denna så påfordrar.



## :4 Beräkning av friktionsförband

## :41 Dimensionering av förbandet

I ett friktionsförband skall minst två skruvar ingå.

Vid bestämning av sektionstyrkor och tröghetsmoment för beräkning av påkänningar i visst snitt i friktionsförband skall avdrag göras för befintliga skruvhål i den del av sektionen, som är utsatt för dragning. För tryck utsatt sektionsdel beräknas utan hålavdrag.

*Anm.* På grund av friktionsförbandets avsevärda styvhet i jämförelse med nitförbandets bör vid dimensioneringen större hänsyn tagas till eventuellt uppkommande inspänningsmoment än vad fallet är vid nitade konstruktioner.

## :42 Tillåten skruvlast

Tillåten last per skruv och skär framgår av tabell 8, varvid förutsättes att skruven ej belastas med axiell dragkraft.

Tabell 8

Skruv- kvali- tet	Skruv- diameter $d$		Spän- nings- area enl. SMS 1740	För- spän- nings- kraft $P_f$	Tillåten last per skruv och skär vid vanligt belastningsfall $N_{till}$	
					Hållfasthetsklass hos konstruktionsmaterialet i förbandet	
					37 och 44	50
	tum	mm	mm <sup>2</sup>	kg	kg	kg
D 80	5/8	15,9	146	8 700	2 900	3 500
	3/4	19,0	216	12 000	4 000	4 800
	7/8	22,2	298	15 600	5 200	6 400
	1	25,4	391	20 100	6 700	8 200

Vid kombination av olika konstruktionsmaterial räknas med tillåten last för den lägre materialkvaliteten.

Förbandet skall kontrollberäknas för hållkanttryck, varvid hållkanttrycket vid vanligt belastningsfall får uppgå till högst nedan angivet värde:

för hållfasthetsklass 37 och 44 4 400 kg/cm<sup>2</sup>

» » 50 6 600 »



#### 14a:4

En förspänd skruv får belastas med axiell dragkraft  $P_y$  uppgående till högst 60 % av i tabell 8 angiven förspänningskraft  $P_f$ . Vid axiell dragkraft  $P_y$  reduceras tillåten last per skruv och skär vid vanligt belastningsfall till

$$N_{till\ red} = N_{till} - 0,33 P_y \text{ vid hållfasthetsklass 37 och 44}$$

$$N_{till\ red} = N_{till} - 0,41 P_y \quad \gg \quad \gg \quad 50$$

Vid exceptionellt belastningsfall tillåtes för  $N_{till}$  och  $N_{till\ red}$  10 % högre skruvlast än vid vanligt belastningsfall.

*Anm.* De angivna tillåtna skruvlasterna för hållfasthetsklass 37 och 44 medger ett direkt byte av nit med  $\tau_{till} = 1\,250 \text{ kg/cm}^2$  mot skruv av motsvarande dimension. Hålavdraget kan dock avvika något från det för den nitade konstruktionen gällande. I fråga om hållfasthetsklass 50 anges dock högre skruvlast än motsvarande nitkrafter.



# Kap. 15 BETONGKONSTRUKTIONER

## :1 Allmänt

Till konstruktioner av betong användes material som uppfyller fordringarna i följande bestämmelser med de tillägg som anges här nedan. Vad här sagt gäller även ifråga om beräkning och utförande av betongkonstruktioner.

Statliga betongbestämmelser. Del 1. Materialdelen, SOU 1949:64.

Statliga betongbestämmelser. Del 2 a. Konstruktionsbestämmelser för massiva betongplattor samt som supplement gällande delar av 1934 års statliga cement- och betongbestämmelser, SOU 1957:25.

Statliga cementbestämmelser av år 1943, SOU 1943:40.

Då nämnda bestämmelser tillämpas för sådana byggnader för vilka byggnadslov erfordras, avses — då fråga är om särskilt medgivande — med vederbörande myndighet byggnadsnämnd i det fall nämnden har tillgång till biträde med erforderlig sakkunskap rörande betongkonstruktioner samt i annat fall byggnadsstyrelsen.

*Anm. 1.* Kompletteringar till betongbestämmelserna i form av tilläggsbestämmelser och provisoriska normer finns f. n. utfärdade som meddelanden från byggnadsstyrelsen.

*Anm. 2.* Anvisningar rörande beräkningsmetoder för massiva betongplattor för vissa ofta förekommande konstruktionsfall samt kommentarer såväl till de allmänna konstruktionsbestämmelserna som till metodanvisningarna ävensom beräkningsexempel till de senare har publicerats av Statens betongkommitté med titeln »Massiva betongplattor. Metodanvisningar, kommentarer och beräkningsexempel i anslutning till 1957 års konstruktionsbestämmelser för massiva betongplattor».

## :2 Klassindelning av betongarbeten

### :21 Allmänt

Betongarbeten indelas alltefter fordringarna på jämnhet och noggrannhet i utförande i tre klasser, betecknade klass I, II och III.

Om icke samtliga för viss betongklass angivna minimifordringar uppfylles, får arbetet ifråga ej räknas till denna klass.

I en och samma konstruktion (byggnadsdel) skall samma betongklass tillämpas.

*Anm.* Betongklass I är närmast avsedd för konstruktioner, där särskilt god täthet eller hög hållfasthet fordras, t. ex. större vattenbyggnader och broar samt husbyggnader i särskilda fall, speciellt för fabriksstillverkade bärande byggnadselement av betong. Betongarbeten för vanliga husbyggnader utföres normalt enligt klass II eller klass III.

De för betongkonstruktioner erforderliga hållfasthetsberäkningarna och konstruktionsritningarna skall föreligga innan betongarbetet påbörjas och



skall vara uppgjorda på fackmässigt sätt såväl vad beträffar utförande som innehåll. Då arbetet avses att utföras enligt klass I eller klass II, bör beräkningar och ritningar utföras med särskild omsorg och noggrannhet.

### :22 **Betong av klass I**

Ett betongarbete bör konstrueras i denna klass endast om betongkonstruktören förväntat sig om att förutsättningarna för riktigt arbetsutförande och god kontroll anses komma att uppfyllas.

Betongarbetet skall ledas av ansvarig arbetsledare, som besitter särskild utbildning och erfarenhet beträffande högvärdiga betongkonstruktioners utförande. Vid pågående betongarbete skall denne vara ständigt närvarande och utöva tillsyn över betongarbetet. Då arbetet pågår under längre sammanhängande tid, kan den omedelbara ledningen under viss tid få utövas av biträdande arbetsledare, som skall vara väl förfaren med betongarbeten. Denne skall när som helst kunna komma i förbindelse med den ansvarige arbetsledaren för att vid behov samråda med honom.

*Anm.* Byggnadsnämndens tillsyn av betongarbete i klass I kan lämpligen utföras som stickprovskontroll med förhållandevis korta tidsmellanrum, varvid bl. a. bör tillses att föreskrivna provningar verkställas.

### :23 **Betong av klass II**

Ett betongarbete bör konstrueras i denna klass endast om förutsättningarna för riktigt arbetsutförande och god kontroll anses komma att uppfyllas.

Betongarbetet skall ledas av ansvarig arbetsledare, som besitter särskild utbildning och erfarenhet beträffande betongkonstruktioners utförande. Armeringen skall före betonggjutningen avsynas och igångsättandet av ny gjutningsetapp skall övervakas av den ansvarige arbetsledaren, som sedan fortlöpande skall leda betongarbetet i den omfattning som erfordras i varje särskilt fall.

*Anm.* Byggnadsnämndens tillsyn av betongarbete i klass II kan lämpligen utföras som stickprovskontroll i den omfattning som bedöms erforderlig i varje särskilt fall, varvid bl. a. bör tillses att föreskrivna provningar verkställas.

### :24 **Betong av klass III**

Betongarbetet skall ledas av vid sådant arbete van ansvarig arbetsledare.

*Anm.* Vid byggnadsnämndens tillsyn av betongarbete i klass III bör främst kontrolleras, om den ansvarige arbetsledaren har erforderlig vana vid betongarbeten. Vidare bör tillses att erforderliga provningar verkställas.



## Kap. 16 MURVERKSKONSTRUKTIONER

### :1 Material

*Anm.* Se även kap. 12.

### :11 Murstenar och murblock

#### :111 Allmänt

Oskyddat fasadmateriel i murverk skall vara frostbeständigt. Frostbeständigheten bedöms med ledning av materialets förhållande under och efter frysprov.

Murstenar och murblock skall i erforderlig grad vara volymbeständiga. Volymbeständigheten vid fukthaltsändring hos material bedöms med hänsyn till de därvid uppkommande längdändringarna. Normalt bör längdändringen uppmätt enligt fastställd provningsmetod ej överstiga 0,5 mm/m under den första uttorkningsperioden, såvida ej konstruktionen utbildas på sådant sätt att oläglig sprickbildning undviks (jfr :31).

### :112 Materialfordringar

#### *Tegelsten*

Tegelsten skall uppfylla fordringarna i Svenska Teknologföreningens och Sveriges Tegelindustriförenings murtegelnormer av år 1955 eller, beträffande måttföreskrifter, fordringarna i svensk standard (SIS 52 31 10). Tegelstenar med de nominella måtten 300 × 145 × 75 mm, 230 × 110 × 62 mm och 200 × 140 × 85 mm skall dock anses uppfylla fordringarna, om måttavvikelserna hos dem är högst av samma procentuella storleksordning som de som tillåts för normtegel i 1955 års murtegelnormer och om de i övrigt uppfyller fordringarna i nämnda normer.

#### *Kalksandsten*

Med kalksandsten avses här en högtrycksånghärdad produkt av kvartssand och kalk.

Tryckhållfastheten skall nominellt uppgå till minst 120 kg/cm<sup>2</sup>.

Nominell längd, bredd och höjd skall vara minst lika med 250, 120 resp. 65 mm.





**Betonghålblock**

Med betonghålblock avses här en produkt av cement och sand. Blocken skall före inmurning ha lagrats så lång tid att betongens krympning till största delen har avslutats.

Tryckhållfastheten skall 28 dygn efter tillverkningen hos en provserie om tre block i medeltal uppgå till minst 50 kg/cm<sup>2</sup>. Tryckhållfastheten för enskilt block får dock ej understiga angivet värde med mer än 15 %.

Nominell längd, bredd och höjd skall vara minst 290, 200 resp. 165 mm. I enstaka skift får dock passbitar med mindre längd och höjd användas.

Betonghålblock skall vara utförda av alltigenom samma material, ha lock över kanalerna och i övrigt vara utformade på ett hållfasthetstekniskt lämpligt sätt.

*Anm.* För betonghålblock finns svensk standard för hålens form och placering m. m. (SIS 52 42 09) samt för mått (SIS 52 42 10).

**Massiva betongblock**

Med massiva betongblock avses här en produkt av cement och sand. Blocken skall före inmurning ha lagrats så lång tid att betongens krympning till största delen har avslutats.

Tryckhållfastheten skall 28 dygn efter tillverkningen hos en provserie om tre block i medeltal uppgå till minst 100 kg/cm<sup>2</sup>. Tryckhållfastheten för enskilt block får dock ej understiga angivet värde med mer än 15 %.

Nominell längd, bredd och höjd skall vara minst lika med 290, 200 resp. 165 mm. I enstaka skift får dock passbitar med mindre längd och höjd användas.

*Anm.* För massiva betongblock finns svensk standard för mått (SIS 52 42 10).

**Lättbetongblock**

Med lättbetongblock avses här en porös högtrycksånghärdad produkt av kalk eller cement och finmalet kiselsyrehaltigt material.

Tryckhållfastheten skall i en provserie om tre block i medeltal uppgå till minst 15, 30 eller 65 kg/cm<sup>2</sup> beroende av avsedd kvalitet. Tryckhållfastheten får dock ej för enskilt block understiga angivet värde med mer än 15 %.

Nominell längd, bredd och höjd skall vara minst 500, 150 resp. 250 mm. I enstaka skift får dock passbitar med mindre längd och höjd användas.



Lättbetongblock förses med varaktig märkning, som entydigt anger blockets volymvikt och tryckhållfasthet, t. ex. siffermärkning eller färgmärkning.

*Anm.* Kvaliteten anges medelst beteckning innehållande uppgift om volymvikt i kg/dm<sup>3</sup> och tryckhållfasthet i kg/cm<sup>2</sup>, t. ex. lättbetong 0,5/30.

### Lättbetongstav

Materialegenskaperna skall vara desamma som anges för lättbetongblock.

Nominell längd, bredd och höjd skall vara minst 750, 150 resp. 200 mm. I enstaka skift får dock passbitar med mindre längd och höjd användas. Lättbetongstavens fogtyor skall vara planfrästa.

Lättbetongstav förses med märkning på samma sätt som lättbetongblock.

*Anm.* Beträffande kvalitetsangivning se lättbetongblock.

## :12 Murbruk

### :121 Materialfordringar

*Kalk* får vara hydraulisk eller icke hydraulisk, våtstäckt eller torrstäckt. Kalk skall i tillämpliga delar uppfylla fordringarna i »Bestämmelser för leverans och provning av byggnadskalk» fastställda år 1941 av byggnadsstyrelsen.

*Portlandcement* skall uppfylla fordringarna i de statliga cementbestämmelserna.

*Murcement* skall uppfylla fordringarna i »Murcementnormer» fastställda år 1960 av byggnadsstyrelsen.

Andra bindemedel än de ovan angivna får användas, om de godkänts av byggnadsstyrelsen.

*Sand* skall vara välgraderad och fri från humus och andra skadliga föroreningar.

I övrigt skall *sand* liksom *vatten* i tillämpliga delar uppfylla fordringarna i de statliga betongbestämmelserna (SOU 1949:64).

*Anm.* Sand till murbruk bör ej ha större kornstorlek än ½ av fogtjockleken i det murverk som murbruket skall användas till. Lämplig kornstorleksfördelning erhålles i regel, om sandens siktkurva faller inom område A i diagram i fig. 16:1. Faller siktkurvan inom område B bör bindemedelsandelen i murbruket ökas utöver den som anges i tabell 16:1.

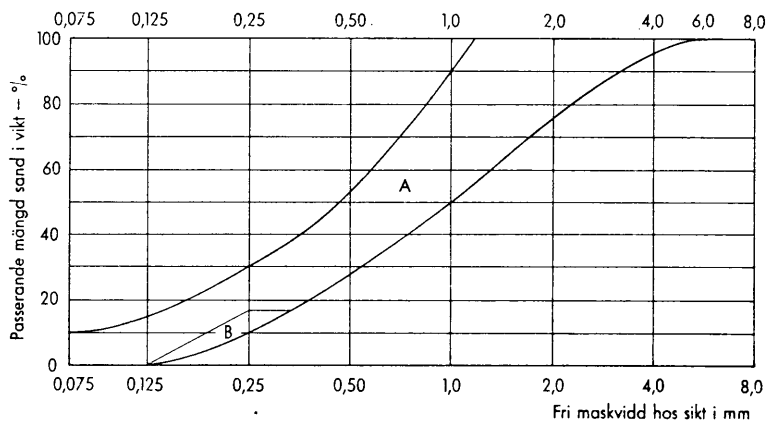
## :122 Murbrukskvaliteter

Murbruk indelas med hänsyn till fordringarna på hållfastheten i fyra kvalitetsgrupper enligt tabell 16:1. Även andra murbruk än de i tabellen upptagna kan av byggnadsstyrelsen hänföras till ifrågavarande kvalitetsgrupper.



## 16:1

*Anm.* De i tabell 16:1 angivna blandningsproportionerna avser de blandningar som normalt bör tillämpas för respektive kvalitet. Av olika orsaker kan det ibland vara fördelaktigt med fetare blandningar. Med hänsyn till risken för krympsprickor i det hårdnade bruket bör dock ej fetare blandningar mellan bindemedel och sand än 1:3 användas.



*Fig. 16:1. Diagram över lämplig kornstorleksfördelning för sand till murbruk.*

### :13 Murlim

För murning av lättbetongstavar användes lämpligt murlim.

*Anm.* För murning av kalkbunden lättbetong får murlim bestående av cement, krossad marmor och lämplig plasticerande tillsats användas, om cementhalten är 15–20 viktprocent av blandningens torra vikt och den största kornstorleken i den krossade marmorn ej överstiger 0,75 mm.

### :14 Armering

Armering i murverk skall uppfylla fordringarna för armering i de statliga betongbestämmelserna (SOU 1949:64).

### :15 Provning

Beträffande provtagning, plats för materialprovning och provningsprotokoll, se 12:12.

*Byggprovning av murstenar och murblock* omfattar provning av volymvikt, mått och tryckhållfasthet samt, där så erfordras, volym- och frostbeständighet. Vid provning uttages minst en provserie för varje parti om högst det antal murstenar och murblock som anges i tabell 16:2, dock minst en provserie för varje murstens- eller murblockssort, som användes i byggnadsobjektet. Det antal murstenar och



Kvalitetsgrupp)	Murbruk <sup>2)</sup>	Högsta tillåtna luftfuktighet %	Volymdelar <sup>3)</sup>				Viktdeelar <sup>3)</sup>			
			Torrsläckt, icke hydraulisk pulverkalk	Murcement	Portlands-cement	Naturfuktig sand (kvot 4 vikt-0/0)	Torrsläckt, icke hydraulisk pulverkalk	Murcement	Portlands-cement	Naturfuktig sand (kvot 4 vikt-0/0)
A	Cementbruk 1:4 .....		—	—	1	4	—	—	100	425
	Kalkcementbruk 1:4:20, KC 14/4 .....	10	16)	—	4	20	10 <sup>6)</sup>	—	90	450
	Murcement-cementbruk 1:4:20		—	1	4	—	—	15	85	425
B	Kalkcementbruk 1:1:8, KC 11/4 .....	15	16)	—	1	8	35 <sup>6)</sup>	—	65	550
	Murcement-cementbruk 2:1:12		—	2	1	12	—	60	40	475
C	Kalkcementbruk 2:1:12, KC 21/4 .....	20	26)	—	1	12	50 <sup>6)</sup>	—	50	625
	Murcementbruk 1:4 .....		—	1	—	4	—	100	—	525
D	Icke hydrauliskt kalkbruk 1:5		1	—	—	5	100	—	—	1 050
	Hydrauliskt kalkbruk 1:5 .....	20	—	1	—	5	—	100	—	950
	Murcementbruk 1:6 .....		—	1	—	6	—	100	—	775

1) Minimifordringar på murbrukskvaliteten anges under :32 och :42.

2) I beteckningarna KC 14/4, KC 11/4 och KC 21/4 anger siffrorna till vänster om snedstreckat blandningsförhållandet det kalk:cement i volymdelar och siffrorna till höger antalet volymdelar sand per volymdel bindemedel (kalk + cement).

3) Betr. föreskrifter om volym- och viktproportionering i murningsskatterna I och II se :21.

4) De uppgivna viktdeklarerna för bindemedlet anger dessas procentuella andel av den totala bindemedelsmängden.

5) Vätsläckt kalk får användas istället för puderkalk, under förutsättning att murbruket får samma halt av kalkhydrat som när torrsläckt kalk användes och att kalkhydrathalten fortlöpande kontrolleras vid murbruksberedningen.

6) Den icke hydrauliska kalken får ersättas av hydraulisk kalk under förutsättning att bruket därvid ges sådana egenskaper att det ur arbetsteknisk synpunkt är lämpat såsom murbruk.



murblock som erfordras i varje provserie framgår av tabell 16:2. Tegelsten och kalksandsten provas enligt föreskrifterna i 1955 års murtegelnormer. Övriga murstenar och block provas enligt av Statens provningsanstalt fastställda provningsmetoder, varvid tryckhållfastheten hos betongblock provas på hela, med cementbruk avjämnade block och hos lättbetongblock på två ur varje block utsågade, planslipade kuber med 15 cm kantlängd.

Tabell 16:2

Material	Högsta antal murstenar eller murblock i parti för vilket en provserie skall uttagas	Antal murstenar och murblock per provserie vid provning av:			
		Volymvikt och mått	Tryckhållfasthet	Volymbeständighet	Frostbeständighet
Tegelsten .....	300 000	10	10	—	10
Kalksandsten .....	300 000	10	10	—	10
Massiva betongblock och betonghålblock	40 000	3	3	3	10
Lättbetongblock och lättbetongstav .....	20 000	3	3	3	10

*Byggprovning av murbruk* omfattar fortlöpande provning av sandens kornstorleksfördelning och humushalt samt det färdigblandade murbrukets lufthalt, om luftinblandande eller annat smidighetsförbättrande medel tillsättes på murbruksfabrik eller på arbetsplatsen. Där så anses nödvändigt, provas även bindemedlens och vattnets egenskaper samt sandens halt av lera och slam samt petrografiska sammansättning.

Lufthalten i färdigblandat murbruk provas enligt den metod som anges i murcementnormerna.

Kalk provas, såvida ej byggnadsnämnden annat medger, enligt kalknormerna.

Murcement provas enligt murcementnormerna.

Cement, sand och vatten provas enligt de statliga cement- och betongbestämmelserna.

*Provning av armering* sker på samma sätt som anges för armering i betong (se kap. 15).



**:2 Arbetsutförande****:21 Klassindelning**

Murningsarbete indelas i två klasser, klass I och klass II.

*Anm.* Murningsarbete av tekniskt krävande art bör utföras enligt klass I.

**:211 Klass I**

Murstenar, murblock, armering och material till murbruk underkastas byggprovning enligt :15. Beträffande murstenar, murblock och armering kan dock byggnadsnämnden godtaga materialet, om på annat sätt påvisas att det uppfyller föreskrivna fordringar eller om andra särskilda skäl föreligger (jfr 12:121).

Murbruk för murverk i klass I proportioneras genom vägning. Uppmätning av sand får dock ske efter volym, om vikten hos den sand som ryms i den använda volymenheten dessförinnan bestämts. Även våtsläckt kalk får uppmätas efter volym (jfr tabell 16:1).

Murningsarbetet skall ledas av arbetsledare som har särskild utbildning och erfarenhet av murverkskonstruktioner samt utföras av yrkeskunniga arbetare.

**:212 Klass II**

Material för murverk i klass II underkastas byggprovning endast om byggnadsnämnd av särskild anledning finner sig böra föreskriva sådan.

Murbruk för murverk i klass II får proportioneras genom volymmätning.

**:22 Ansvarig arbetsledares skyldigheter**

Den ansvarige arbetsledaren har att tillse att murningsarbetet utföres på fackmässigt sätt. Han skall därvid bl. a. kontrollera att murbruket sammansättes i föreskrivna blandningsproportioner och användes på lämpligt sätt samt tillse att murning av slitsar, hål och kanaler samt inläggning av armering utföres enligt gällande ritningar.

Utföres slitsar, hål och kanaler i murverk (genom murning eller bilning) utan att detta är angivet på konstruktionsritning har arbetsledaren att förvissa sig om att så kan ske utan att de tillåtna murverkspåkänningarna överskrides eller murverkets stabilitet äventyras.

**:23 Murningens utförande**

Murverk skall utföras med förband eller förses med andra anordningar, som ger tillräcklig sammanhållning och stabilitet hos mur-



verket. Vid murning med förband skall minst en femtedel av antalet stenar vara bindare. Högst fyra skift i följd får vara utan bindare.

Murning skall utföras med helt fyllda fogar, såvida ej byggnadsnämnd medger annat för särskild konstruktion. I armerat murverk fylls fogarna dock alltid helt. Armeringsstänger skall helt omslutas av murbruk. Om ej annat anges på konstruktionsritning, skall liggfogarnas tjocklek i medeltal vara högst 15 mm vid murverk av mursten, 12 mm vid murverk av murblock och 1 mm vid murverk av lättbetongstav.

Olika brukssorter får ej förvaras i samma brukslave. Bruk innehållande hydrauliskt bindemedel får ej användas, om det stått färdigblandat så länge att bruket börjar hårdna eller att vatten måste tillsättas för att tillfredsställande arbetbarhet åter skall erhållas.

Om temperaturen understiger 0° C vid murning vidtages åtgärder för att förhindra att stora sättningar eller andra olägenheter uppkommer. Armerat murverk får ej muras, om det under den tid som erfordras för murbrukets bindning och huvudsakliga hårdnande finns risk för att temperaturen hos murverket kommer att understiga 0° C.

Vid varm och torr väderlek vidtages om så erfordras åtgärder för att förhindra för hastig uttorkning av nyuppfört murverk. Detta bör särskilt beaktas vid armerat murverk.

Nyuppfört murverk skyddas mot nedfuktning av regn och smältvatten. Detta bör särskilt iakttagas, då risk för frysning föreligger.

Murstenar och murblock bör vid murningen äga sådan fuktighet, att de blir lagom sugande med hänsyn till den murbrukskvalitet som användes. Vid murning av armerat murverk och även i övrigt vid murning med murbruk enligt kvalitet A tillses att murstenarnas sugning är ringa. Om sugningen är för kraftig, bör den minskas i lämplig grad genom fuktning av murstenarna.

## :24 Formbyggnad

Formbyggnad anordnas så att inga skadliga formändringar uppstår vid murningen. Där så erfordras utföres formbyggnaden med överhöjning.

Formbyggnad får ej rivas förrän murverket erhållit sådan styrka att det med betryggande säkerhet förmår uppbära förekommande belastning.

## :25 Inmurning av stål

Armering och annat inmurat stål rengöres från lös rost, fett, is och andra eventuella föroreningar. Armering skall efter murningens avslutande ha på ritning angivet läge. Armeringsstång får skarvas endast om skarvningen är angiven på ritning.



### :3 Konstruktion och beräkning av murverk i allmänhet

*Anm.* Se även kap. 12.

#### :31 Konstruktiv utformning

Byggnad med bärande väggar av murverk skall konstrueras på sådant sätt att väggarna fast förbindes med bjälklag eller takkonstruktioner, som är så anordnade att de kan upptaga uppkommande sidokrafter, samt vara tillfredsställande avstyvad med tvärgående väggar eller på annat sätt. Därjämte skall byggnaden vara så konstruerad att skadliga längdändringar, nedböjningar, utböjningar eller sprickor ej uppkommer i murverket.

*Anm.* I byggnad med på platsen gjutna betongbjälklag kan förbindningen mellan väggar och bjälklag i regel överföra uppkommande sidokrafter med tillfredsställande säkerhet. Likaså blir sammanhållningen av murarna i längsled i regel tillräcklig.

I byggnader med träbjälklag eller förtillverkade element bör i regel förankring anordnas mellan bjälklag och väggar för att säkerställa byggnadens stabilitet. Om byggnaden har mer än två murade våningar eller om risk föreligger för sättningar i grunden eller eljest om särskilt skäl föreligger, bör väggarna förses med längsgående armering eller sträckankarjärn i höjd med varje bjälklag.

Risken för skadlig sprickbildning bör beaktas, bl. a. då murverk är excentriskt belastat (jfr :3332, anm.), då olika slag av murverk byggs samman och då murverk anslutes till andra material. Där så erfordras, bör särskilda åtgärder vidtagas för att motverka olägenheterna av sådan sprickbildning, t. ex. armering av murverk, nätning av puts och utförande av sprickanvisning eller dilatationsfog.

#### :32 Minimifordringar på murbrukskvaliteten

Om byggnadsnämnd ej annat medger, användes nedanstående murbrukskvaliteter.

Murverkstyp	Murbrukskvalitet enl. tabell 16:1
Grundmurar .....	A och B
Övriga bärande väggar .....	A, B, C och D <sup>1)</sup>
Valv .....	A, B och C

1) Murbrukskvalitet D tillåts dock ej för murverk av lättbetong, som uppföres under kall och fuktig väderlek, och ej heller för murverk av betongblock.





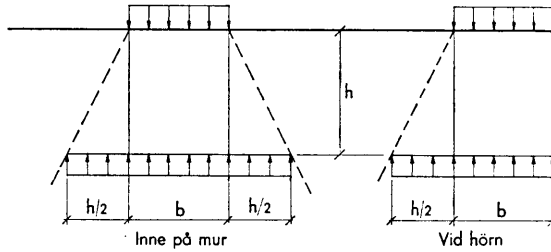


Fig. 16:2. Tryckutbredning under upplag.

### :33 Beräkning

#### :331 Belastningar (Se även kap. 11)

Under upplag antages trycket breda ut sig enligt fig. 16:2, såvida ej annat påvisas vara riktigare.

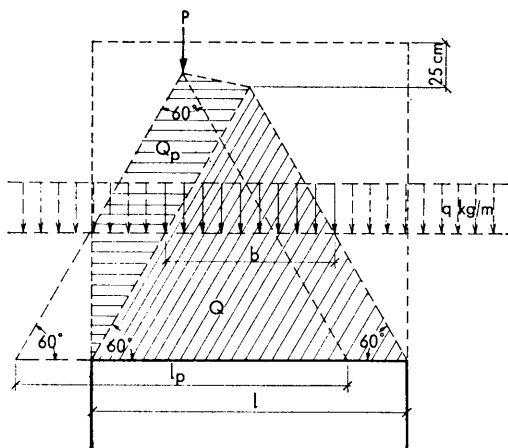
Bärningar över dörr- och fönsteröppningar får efter medgivande av byggnadsnämnd räknas för reducerad last, då delar av lasten genom valvverkan i murverket överförs till upplagen, under förutsättning att härvid uppkommande horisontalkraft kan upptagas med betryggande säkerhet. Kan valvverkan bli nedsatt, t. ex. av slitsar och öppningar i murverket eller av ojämna sättningar i byggnadsgrunden, får lasten ej reduceras. Den reducerade lasten på bärningarna kan approximativt bestämmas enligt följande regler (se även fig. 16:3).

- Vid alla tillfällen räknas med vikten ( $Q$ ) av den del av väggen ovanför öppningen som begränsas av en liksidig triangel med muröppningens bredd ( $l$ ) som bas.
- Vid jämnt fördelad belastning ( $q$ ) på väggen från bjälklag e. d. fördelas den del av belastningen ( $q b$ ) som faller innanför begränsningslinjen till ovannämnda triangel på hela muröppningens bredd ( $l$ ).
- Vid punktlaster ( $P$ ), som belastar väggen innanför det rektangulära parti som begränsas av muröppningens bredd och en linje 25 cm över ovannämnda liksidiga triangel omvandlas punktlasten och vikten av den del av väggen ( $Q_p$ ) den eventuellt kan riva med sig till en jämnt fördelad belastning ( $p$ ) över bredden  $l_p$ , varvid man utgår från en fördelningslinje med lutningen  $60^\circ$ .

#### :332 Dimensionering

Vid dimensionering av murverk antages som regel att murverket ej kan upptaga dragpåkänningar. Vid beräkning av vindbelastade





Belastningar:

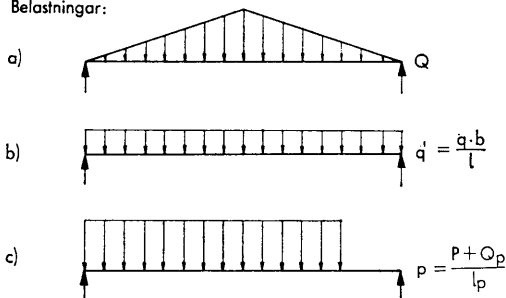


Fig. 16:3. Belastningsdiagram för beräkning av bärande konstruktioner över dörr- och fönsteröppningar.

murar kan dock dragpåkänningar antagas bli upptagna i begränsad omfattning.

Vid dimensionering tages hänsyn till förekommande slitsar, kanaler och öppningar.

Om ej annan noggrannare beräkningsmetod som godkänts av byggnadsnämnd användes, tillämpas de påkänningar som anges under :333.

*Anm.* Genom vidhäftning eller friktion mellan murbruket och stenarna i liggfogarna kan horisontal balkverkan uppkomma i vindbelastade murar. För att man vid beräkning av murverk skall kunna ta hänsyn härtill måste murförbandet utformas så att stötfogarna i angränsande skift ej kommer över varandra.



:333 Tillåtna påkänningar

:3331 *Allmänt*

Uppfylls de under :1, :2, :31 och :32 angivna fordringarna tillåts nedan angivna påkänningar. I annat fall ankommer det på byggnadsnämnden att allt efter förhållandena i varje särskilt fall föreskriva de påkänningar som skall gälla.

:3332 *Vanligt belastningsfall*

För *vertikalt belastade väggar* med fyrkanttvärsnitt får tillåten medeltryckpåkänning,  $\sigma_{till}$ , beräknas enligt nedanstående formel under förutsättning:

att murbredden är minst 60 cm,

att fogtjockleken i medeltal högst är 15 mm vid murverk av mursten, 12 mm vid murverk av murblock och 1 mm vid murverk av lättbetongstav samt

att belastningen är av sådan art att den ej ger upphov till större excentriciteter och sprickbildningar i murverket (jfr anm.).

$$\sigma_{till} = \beta \sigma_o$$

där  $\sigma_o$  är ett grundvärde enligt tabell 16:3 och  $\beta$  är en reduktionsfaktor enligt diagram i fig. 16:4. Faktorn  $\beta$  bestäms av slankhetstalet  $\frac{h}{d}$ , där  $d$  = murtjockleken och  $h$  = teoretiska avståndet i höjddled mellan sidostödjande konstruktioner, t. ex. bjälklag (fig. 16:5). Om teoretiska avståndet mellan sidostödjande konstruktioner, t. ex. väggar, är mindre än avståndet i höjddled, får dock avståndet i sidled läggas till grund för beräkningen.

I murverk med bredden mindre än 60 cm tillåts en medeltryckpåkänning av  $0,80 \beta \sigma_o$ .

I murverk med fogtjockleken större än 15 mm vid murverk av mursten och större än 12 mm vid murverk av murblock reduceras de ovan tillåtna murverkspåkänningarna. Vid 20 mm fogar får medeltryckpåkänningarna uppgå till högst  $\frac{3}{4}$  av de ovan angivna, om ej annat påvisas vara riktigare.

Vid lokalt tryck under balkupplag tillåts en medeltryckspåkänning av  $2 \sigma_o$ .

För murverk av fasad- och bakmurningstegel, som muras i förband med varandra, får den tillåtna medeltryckpåkänningen sättas högst lika med den som gäller för murverk av den svagaste tegelsorten.

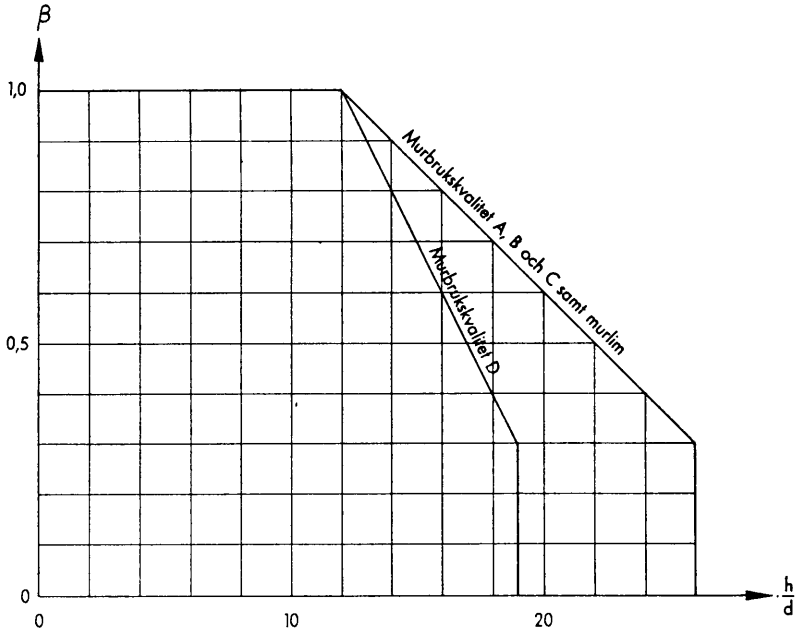


Tabell 16:3. Grundvärdet  $\sigma_0$  för beräkning av tillåten medeltryck-påkänning vid vanligt belastningsfall.

Murstens- resp. murblocks-material	Murstenarnas resp. murblockens tryckhållfasthet kg/cm <sup>2</sup>	Grundvärdet $\sigma_0$ i kg/cm <sup>2</sup>					
		Murningsklass och murbrukskvalitet <sup>1)</sup>					
		Klass I				Klass II	
		A	B	C	D	C	D
Fulltegel 20-tegel <sup>2)</sup>	40	—	—	—	4	—	3
	120	—	11	9	7	7	5
	180	16	14	11	8	9	6
	240	19	16	13	9	11	7
	300	21	18	15	10	12	8
	360	22	19	16	10	13	8
19-hålstegel	120	—	10	8	4	6	3
	180	15	12	10	5	8	4
	240	17	14	12	6	9	5
	300	19	16	13	7	10	5
	360	20	17	14	8	11	6
	420	21	18	15	8	12	6
78-hålstegel Gittertegel	180	—	10	9	5	7	4
	240	—	12	10	6	8	5
	300	—	13	11	7	9	5
	360	—	14	12	8	9	6
	420	—	15	13	8	10	6
Kalksandsten	120	—	11	9	7	7	5
Betonghålblock	50	5	4,5	4	—	3	—
Massiva betongblock	100	8	7,5	7	—	6	—
Lättbetongblock	15	—	—	1,5	1,3	1,3	1,2
	30	—	—	3,0	2,7	2,5	2,3
	65	—	6,5	6,0	5,5	5,0	4,5
Lättbetongstav	15 30 65	Murlim					
		2,0				1,5	
		4,0				3,0	
		7,5				6,0	
<p>1) Beträffande minimifordringar på murbrukskvaliteten, se :32, och beträffande murstenarnas och murblockens sugning med hänsyn till murbrukskvaliteten, se :23.</p> <p>2) Med 20-tegel avses här en tegelstenstyp, vars nominella yttermått är 200×140×85 mm. 20-teglet får förses med ett griphål, vars genomskärningsarea högst får uppgå till 20 cm<sup>2</sup>, och ändock jämföras med fulltegel.</p>							



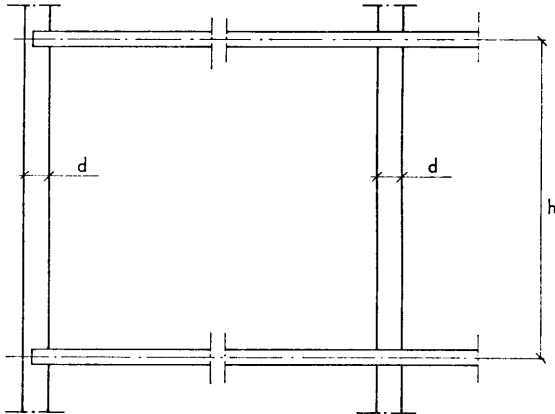
16:3



Beteckningar:

$h$  = murhöjd     $d$  = murtjocklek (se fig. 16:5)

*Fig. 16:4. Diagram över reduktionsfaktorn  $\beta$ .*



*Fig. 16:5. Teoretisk murhöjd.*



Vid dubbelmurar beräknas varje murdel för den last som påföres murdelen. Murverk som utan murverksförband beklädes med annat murverk, t. ex.  $\frac{1}{2}$ -stens tegelmurverk, jämsätles ur beräkningssynpunkt med dubbelmur.

Belastas vägg av *horisontella krafter* tages hänsyn härtill vid väggens dimensionering. Dock behöver vid beräkning av påkänningar hänsyn ej tagas till vindtryck, om väggens höjd är  $\leq 3,0$  m och tjocklek är  $\geq 20$  cm (jfr :332).

*Anm.* På grund av att bjälklagen i en byggnad vanligen är mer eller mindre inspända i och excentriskt upplagda på väggarna blir dessa i regel excentriskt belastade. Vid bestämningen av de tillåtna medeltryckpåkänningarna har hänsyn tagits till normal inverkan härav.

De största excentriciteterna och kantpåkänningarna uppkommer vanligen i ytterväggarna i de översta våningarna, särskilt då väggarna belastas av slanka bjälklag. Excentriciteterna avtager längre ned i byggnaden. Likaså kan stora excentriciteter och kantpåkänningar uppstå i innerväggar som belastas av kontinuerliga bjälklag om bjälklagen har olika stora spännvidder i facken eller om de rörliga lasterna på bjälklagen är stora. Då brottsäkerheten i sådana konstruktioner kan bli låg även om relativt låga medeltryckpåkänningar tillämpas, bör konstruktionerna i stället utformas så att belastningarna i möjligaste mån centreras.

### :3333 *Exceptionellt belastningsfall*

Vid exceptionellt belastningsfall tillåts 20 % högre påkänning än som anges för vanligt belastningsfall.

## :4 Konstruktion och beräkning av armerat tegelmurverk

### :41 Allmänt

I tillämpliga delar gäller :3. Murningsarbetet utföres dock alltid i klass I.

### :42 Minimifordringar på materialkvaliteter

#### *Tegel*

Tryckhållfastheten för tegel i armerat murverk får ej understiga 120 kg/cm<sup>2</sup> för fulltegel och 19-hålstegel och 180 kg/cm<sup>2</sup> för 78-hålstegel och gittertegel.

#### *Murbruk*

Murbruk skall vara av lägst kvalitet B. Om risk för korrosion föreligger användes murbruk av kvalitet A, såvida armeringen ej skyddas mot korrosion på annat sätt, t. ex. genom ingjutning i särskild betongsträng i murverket.



**:43 Konstruktiv utformning**

Armeringsstångernas diameter skall vara minst 6 och högst 8 mm. Tjockleken av liggfog, vari armering inlägges, skall vara minst 7 mm större än stångdiametern. Fritt avstånd mellan stänger skall vara minst 2 gånger stångdiametern. Fria avståndet mellan yttersta stång och murliv skall vara minst 30 mm. Vid armering i särskild betongsträng i murverk tillämpas föreskrifterna i de statliga betongbestämmelserna (SOU 1949:64) angående fritt avstånd mellan stänger.

All fältdragarmering föres in i upplagen minst 25 cm. Annan armering får i princip förankras på sätt som anges i avsnitt 8:43 i ovan nämnda betongbestämmelser. Vid beräkning av förankringslängden antages skarvlängden  $s$  härvid vara minst

50 ggr stångdiametern vid armering med släta stänger av St 37								
65 »	»	»	»	»	»	»	»	St 44
75 »	»	»	»	»	»	»	»	St 52
35 »	»	»	»	»	»	kamstänger	»	Ks 40

Förankringslängden skall dock vara minst lika stor som konstruktionens effektiva höjd.

Armeringsstång bör ej skarvas. Ofrånkomlig skarv utföres i princip enligt betongbestämmelserna, varvid skarvlängden  $s$  beräknas enligt vad här ovan anges.

**:44 Beräkning****:441 Dimensionering**

Armerat murverk beräknas i princip på samma sätt som armerad betong, varvid de i tabell 16:4 angivna förhållandena mellan elasticitetsmodulerna för stål och murverk ( $n$ -värden) tillämpas.

**:442 Tillåtna påkänningar****:4421 Allmänt**

Uppfylls de under :1, :2, :331, :41, :42 och :43 angivna fordringarna tillämpas nedan angivna tillåtna påkänningar. I annat fall ankommer det på byggnadsnämnden att allt efter förhållandena i varje särskilt fall föreskriva de påkänningar som skall gälla.



## :4422 Vanligt belastningsfall

Vid vanligt belastningsfall tillåts de påkänningar som anges i tabellerna 16:4 och 16:5.

Tabell 16:4. Tillåtna murverkspåkänningar vid vanligt belastningsfall och antagna n-värden

Murbruk	Tegelstenarnas tryckhållfasthet kg/cm <sup>2</sup>	Tillåten tryckpåkänning vid böjning kg/cm <sup>2</sup>			Tillåten skjivpåkänning kg/cm <sup>2</sup>	Tillåten vidhäftningspåkänning kg/cm <sup>2</sup>		n-värde
		Fulltegel 20-tegel	19-nåls-tegel	7S-nåls-tegel Gittertegel		Släta stänger	Kam-stänger	
Kvalitet A	120	20	15	—	2,0	6	10	30
	180	25	20	15	2,0	6	10	30
	240	25	20	15	2,0	6	10	30
	300	30	25	20	2,0	6	10	30
	360	30	25	20	2,0	6	10	30
	420	—	25	20	2,0	6	10	30
Kvalitet B	120	15	10	—	0,8	3	5	60
	180	20	15	10	0,8	3	5	60
	240	20	15	10	0,8	3	5	60
	300	25	20	15	0,8	3	5	60
	360	25	20	15	0,8	3	5	60
	420	—	20	15	0,8	3	5	60

Tabell 16:5. Tillåten dragpåkänning i armering vid vanligt belastningsfall

Stålkvalitet	St 37	St 44	St 52	Ks 40
Tillåten dragpåkänning i kg/cm <sup>2</sup>	1 200	1 300	1 600	1 800

## :4423 Exceptionellt belastningsfall

Vid exceptionellt belastningsfall tillåts 20 % högre påkänning än som anges för vanligt belastningsfall.





## Kap. 17 TRÄKONSTRUKTIONER

### :1 Material

### :11 Allmänt

Virke som skall användas som bärande element i träkonstruktion och därför måste uppfylla vissa hållfasthetsfordringar benämnes konstruktionsvirke.

Konstruktionsvirke indelas i konstruktionsvirke T 100, konstruktionsvirke T 70 och övrigt konstruktionsvirke.

Konstruktionsvirke T 100 och T 70 benämnes T-virke.

*Anm.* Materialfordringarna i 17:1 gäller endast för i träkonstruktioner ingående virke. För fordringar beträffande material till förband med spik och bult redogöres i 17:3.

### :12 T-virke

T-virke sorteras och märkes enligt särskilda regler för sortering och märkning, som utfärdas av T-virkesföreningen. Märkningen sker med ett av T-virkesföreningen inregistrerat s. k. T-märke (se fig. 17:1).



Fig. 17:1.

Över märket anges virkets kvalitet (100 resp. 70). I märket anges näringsidkarens och sorterarens av T-virkesföreningen tilldelade registerbeteckning samt virkets tjocklek.

*Anm.* T-virkesföreningen är en i samråd med byggnadsstyrelsen bildad sammanslutning av näringsidkare, som yrkesmässigt utövar försäljning av trävaror. I föreningens styrelse ingår representanter för byggnadsstyrelsen, Statens nämnd för byggnadsforskning, Svenska byggnadsentreprenörföreningen, Svenska träforskningsinstitutet, Föreningen svenska trägrossister, Svenska trävaruexportföreningen, Svenska sågverksföreningars riksförbund och Sveriges trävaruhandlareföreningars centralförbund.

Föreningen har till ändamål att utarbeta tillämpningsföreskrifter för sortering och märkning av konstruktionsvirke (T-virke), att verka för ut-



bildning av och anordnande av prov med sorterare av T-virke, att utöva kontroll över sortering och märkning av dylikt virke, att följa utvecklingen i frågor som berör konstruktionsvirke och i samband härmed vidta eller föreslå åtgärder, vilka föreningen finner påkallade, samt att i övrigt genom lämpliga åtgärder verka för en ökad användning av T-virke.

### :13 Övrigt konstruktionsvirke

Till övrigt konstruktionsvirke räknas allt konstruktionsvirke som ej är T-märkt enligt :12.

För övrigt konstruktionsvirke gäller vad nedan under a)—c) sägs, såvida ej särskilda fordringar uppställs för viss typ av konstruktion.

- a) Virket får ej innehålla utpräglad tjurved eller tvärved, ej heller mjuk röta eller på djupet gående gångar efter trägnagande insekter. Ytbark får ej finnas i konstruktionsvirke till permanenta konstruktioner. Inväxt bark i obetydlig utsträckning samt blånad och smärre sprickor får förekomma.
- b) I sågat konstruktionsvirke får kvist på kantsida ej vara större än 80 % av kantsidans bredd. I klenare virke (reglar med mindre dimension än 2"×4" och läkt) bör dock kviststorleken i såväl flatsida som kantsida begränsas till högst 50 % av sidans bredd.
- c) Osågat konstruktionsvirke (rundvirke), avsett att upptaga tryckkrafter, får ej uppvisa större krökning (pilhöjd) mätt på 3 m längd än  $\frac{1}{5}$  av medeldiametern. Beträffande tillåten krökning för träpålar, se kap. 13:61.

## :2 Konstruktion och beräkning

### :21 Allmänt

I avsnitt 17:2 behandlas permanenta och provisoriska träkonstruktioner, som för dimensionering och konstruktion kräver hållfasthetsberäkningar.

### :22 Belastningstyper

Belastning, som ligger till grund för byggnads utformning, kan vara *vanlig* eller *exceptionell* (se kap. 11). Vid beräkning av träkonstruktioner uppdelas den även efter varaktighet i *långtidsbelastning*, *korttidsbelastning I* och *korttidsbelastning II*.

Till *långtidsbelastning* räknas: egenvikt, snölast, jordtryck, vatten-tryck och nyttig last av permanent karaktär, t. ex. belastning i lagerbyggnader. Hit räknas även nyttig last i bostadshus, kontorshus, sjukhus, skolor och liknande byggnader.

Till *korttidsbelastning I* räknas: vindkraft, personlast (enstaka punktlast på yttertak), tillfällig last av fordon samt nyttig last på



byggnadsställningar, betongformar och liknande provisoriska konstruktioner, ävensom inverkan av temperaturändring och ojämn temperatur samt inverkan av krympning och svällning.

Till *korttidsbelastning II* räknas: broms- och accelerationskrafter samt stötkrafter.

*Anm.* Belastningsfall som innefattar nyttig last på byggnadsställningar, betongformar och liknande provisoriska konstruktioner kan som regel anses som exceptionellt belastningsfall.

## :23 Tillåtna påkänningar

### :231 Långtidsbelastning

Vid vanligt belastningsfall gäller i tabell 17:1 angivna tillåtna påkänningar för *sågat* konstruktionsvirke och med en fuktkvot av högst 20 %. Vid exceptionellt belastningsfall får 20 % högre påkänningar tillämpas.

Då virkets fuktkvot överstiger 20 %, reduceras värdena enligt tabell 17:1 genom multiplikation med faktorn 0,7. Detta gäller dock icke virke som är avsett att inbyggas på sådant sätt att det kan beräknas torka, innan det utsättes för full belastning. Fuktkvoten förutsättes emellertid som regel icke överstiga 25 % utan att den tillåtna påkänningen reduceras.

Tabell 17:1. Tillåtna påkänningar i kg/cm<sup>2</sup> vid långtidsbelastning

Påkänningar	Konstruktionsvirke av furu och gran			Bok och ek av kvalitet motsvarande T 100
	T 100	T 70	Övrigt	
Böjning .....	100	70	50	120
Dragning // fiberriktn. ....	90	50	30	100
Tryck // fiberriktn. ....	80	70	50	100
Tryck ⊥ fiberriktn. ....	25	20	20	30
Skjuvning // fiberriktn. ...	8	7	7	10

För T-virke samt för *övrigt konstruktionsvirke*, som uppfyller särskilt angivna sorteringsregler, tillåts efter medgivande av byggnadsstyrelsen för särskild typ av konstruktion högre tillåtna påkänningar än som anges i tabell 17:1.

För *rundvirke* av furu och gran, som uppfyller under :13 angivna fordringar, tillåts samma påkänningar som för konstruktionsvirke T 100.

*Anm. 1.* För att underlätta användning av konstruktionsvirke i en- och tvåfamiljshus på orter där svårighet föreligger att erhålla T-virke bör



byggnadsnämnden kunna godtaga att icke T-märkt konstruktionsvirke användes i en- och tvåfamiljshus med de för T 70 angivna tillåtna påkänningarna under förutsättning att de huvudsakliga kvalitetsfordringarna för konstruktionsvirke T 70 uppfylls.

Anm. 2. Fuktkvoten anger fukttinnehållet i % av träets vikt i torrt tillstånd.

### :232 Korttidsbelastning

Tillåtna påkänningar vid korttidsbelastning (vanligt och exceptionellt belastningsfall) erhålles genom multiplikation av värdena enligt :231 med en modifikationsfaktor för belastningens varaktighet enligt tabell 17:2.

Tabell 17:2. Modifikation för belastningens varaktighet

Belastningstyp	Belastningsfall	Modifikationsfaktor
Korttidsbelastning I	vanligt	1,2
	exceptionellt	1,4
Korttidsbelastning II	vanligt	1,4
	exceptionellt	1,6

### :233 Syll- och stämpeltryck

Vid tryck vinkelrätt mot fibrerna tillåts, *förutsatt att deformationerna är av underordnad betydelse för konstruktionens funktion och säkerhet* samt att avståndet till virkesända är minst 75 mm och avståndet till invidliggande likartad tryckbelastning är minst 150 mm, en påkänning som ökas utöver vad som angetts i :231 och :232 genom multiplikation med en faktor ( $k_l$ ) vid olika belastningslängd ( $l$ ) i fiberriktningen enligt tabell 17:3.

Tabell 17:3. Faktor  $k_l$  vid syll- och stämpeltryck

Belastningslängd ( $l$ mm)	$\leq 10$	30	50	$\geq 100$
Faktor ( $k_l$ )	2,0	1,5	1,3	1,0

### :234 Tryck i sned vinkel mot fibrerna

Då tryckkraften angriper i en vinkel  $\alpha$  mot fiberriktningen beräknas tillåten påkänning ( $\sigma_\alpha$ ) ur tillåten påkänning vid tryck i fiber-



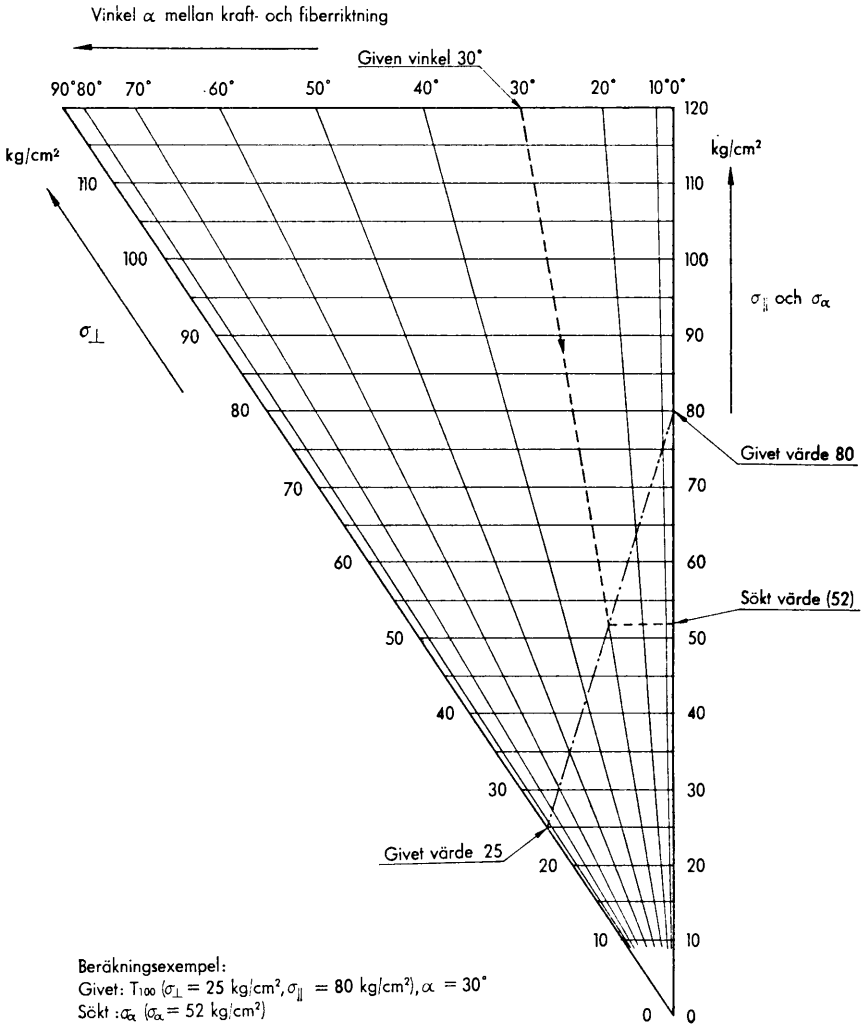


Fig. 17:2. Nomogram för beräkning av tillåten påkänning enl. formeln i :234.

riktningen ( $\sigma_{\parallel}$ ) och tillåten påkänning vid tryck vinkelrätt mot fiberriktningen ( $\sigma_{\perp}$ ) enligt nedanstående formel (se även fig. 17:2).

$$\sigma_{\alpha} = \frac{\sigma_{\parallel} \sigma_{\perp}}{\sigma_{\parallel} \sin^2 \alpha + \sigma_{\perp} \cos^2 \alpha}$$



:24 **Formändringar**:241 **Elasticitets- och skjuvmoduler**

Vid beräkning av formändringar i virke med fuktkvoten  $\leq 20$  % användes i tabell 17:4 angivna värden på elasticitetsmodulen ( $E$ ) och skjuvmodulen ( $G$ ) parallellt med fiberriktningen ( $//$ ) och vinkelrätt mot fiberriktningen ( $\perp$ ).

Tabell 17:4. Elasticitets- och skjuvmoduler i  $\text{kg/cm}^2$

	Furu och gran			Bok och ek		
	$E //$	$E \perp$	$G //$	$E //$	$E \perp$	$G //$
Långtidsbelastning .....	70.000			85.000		
Korttidsbelastning I och II	100.000	2.000	6.000	120.000	8.000	8.000

:242 **Nedböjningar**

Bjälklag i bostadshus utformas så att nedböjningen hos bjälklaget till följd av enbart nyttig last ej överstiger  $1/500$  av spännvidden vid en antagen elasticitetsmodul av  $E = 100.000 \text{ kg/cm}^2$ .

:25 **Dimensionering av balk**:251 **Reduktion av motståndsmoment**

I tabell 17:1 angivna tillåtna påkänningar vid böjning utgör största tillåtna förhållande mellan angripande moment ( $M$ ) och balkens motståndsmoment ( $W$ ) och avser balkar av massivt trä med rektangulärt tvärsnitt. Då inskärningar eller hål av något slag är gjorda i virket, beräknas  $W$  ur den kvarvarande delen av sektionen.

*Anm.* För balk, vars sektion är sammansatt av två eller flera virkesdelar, hopfogade på sådant sätt att en förskjutning kan äga rum mellan virkesdelarna, bör hänsyn tagas till att effektiva motståndsmomentet och tröghetsmomentet blir mindre än om delarna är orubbligt förbundna med varandra. För dylika balk, där sektionen är sammansatt av två eller tre virkesdelar lagda ovanpå varandra, kan motståndsmomentet och tröghetsmomentet beräknas med ledning av i tabell 17:5 angivna approximativa reduktionskoefficienter. Förbindningarna mellan de på varandra lagda virkesdelarna bör därvid dimensioneras på samma sätt som om fullständig samverkan vore för handen, såvida icke annan beräkningsmetod visas vara riktigare. Dylika förbindningar bör icke utföras såsom bultförband utan mellanläggsbrickor på grund av de förhållandevis stora rörelserna i bultförband av denna typ.



Tabell 17:5. Reduktionskoefficienter för sammansatta balkar

Antalet virkesdelar lagda på varandra	Reduktionskoefficienter	
	För motståndsmoment	För tröghetsmoment
2	0,85	0,6
3	0,7	0,3

## :252 Skjuvpåkänning vid fritt upplagd balkände

Vid beräkning av skjuvpåkänningar i fritt upplagd balkände kan bortses från belastning som är placerad på mindre avstånd från teoretiska upplaget än balkhöjden.

Anm. Exempel: Bjälke med rektangulärt tvärsnitt  $b \times h$ , spännvidd  $l$ , jämnt fördelad last  $q$ . Skjuvpåkänning  $\tau = 1,5 \frac{Q_{red}}{b h}$ , där den reducerade avskärningskraften är  $Q_{red} = \frac{q l}{2} (1 - \frac{2 h}{l})$ .

## :253 Reduktion av skjuvpåkänning vid balk med inskärning vid upplag

För balk med inskärning vid upplag kontrolleras skjuvpåkänningen med hänsyn till den reducerade höjden  $h_1$  (se fig. 17:3). Tillåten skjuvpåkänning erhålles genom multiplikation av tillåten påkänning enligt :23 med en faktor  $k = \frac{h_1}{h} (1 + \frac{a}{3 h_1})$  då  $a < 3 (h - h_1)$

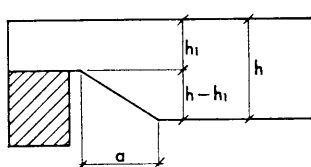


Fig. 17:3.

Anm. Där fortgående uttorkning av virket sker, bör risken för torksprickor i virkets upplagsändar särskilt beaktas.

## :26 Dimensionering av tryckt stång

## :261 Allmänt

Tryckt stång beräknas med hänsyn till knäcklängden  $l_k$ , tvärsnittets yta  $A$  och tröghetsmoment  $I$  och, vid sammansatt stång, till förbindningarnas effektivitet (förskjutningsmodul).



## :262 I c k e s a m m a n s a t t s t å n g

Största tillåtna centriska tryckkraft vid vanligt belastningsfall för icke sammansatt stång erhålles ur

$$P_{till} = A k_{\lambda} \sigma_{till}$$

där  $A$  är stångens eller stängdelens tvärsnittsarea,

$k_{\lambda}$  är en modifieringsfaktor enligt tabell 17:6 och

$\sigma_{till}$  är tillåten tryckpåkänning enligt :231.

Sammansatt stång där de enskilda stängerna sammanlimmats till massiv sektion kan dimensioneras enligt ovan angivna regel för icke sammansatt stång.

Tabell 17:6. Samband mellan slankhetstal<sup>1)</sup> ( $\lambda$ ) och modifieringsfaktor ( $k_{\lambda}$ ) vid olika belastningsvaraktighet

Slankhetstal $\lambda$	Modifieringsfaktor $k_{\lambda}$		
	Långtids- belastning	Korttids- belastning I	Korttids- belastning II
20	0,96	1,15	1,33
30	0,88	1,05	1,21
40	0,80	0,95	1,09
50	0,72	0,85	0,97
60	0,64	0,75	0,85
70	0,56	0,65	0,73
80	0,48	0,55	0,61
90	0,40	0,45	0,49
100	0,33	0,35	0,37
110	0,27	0,27	0,27
120	0,23	0,23	0,23
130	0,20	0,20	0,20
140	0,17	0,17	0,17
150	0,15	0,15	0,15

1) Slankhetstalet  $\lambda = \frac{l_k}{i}$ , där  $i = \sqrt{\frac{I}{A}}$  (tröghetsradien)

## :263 S a m m a n s a t t s t å n g

Vid stång, sammansatt av två eller flera åtskilda delar, räknas tryckkraften fördelad i förhållande till delarnas tvärsnittsarea. Slankhetstalet  $\lambda$  beräknas för den sammansatta stångens enskilda delar enligt formeln  $\lambda = \varphi \frac{l_k}{i}$ , där  $\varphi$  är en faktor som beror på styvhet och styrka hos förbindningarna mellan de olika delarna.

Sammansatt stång med delarna förbundna endast i ändarna (och eventuellt i mitten) kan, under förutsättning av att förbanden dimen-





sioneras enligt nedanstående, beräknas för knäckning med användning av  $\varphi = 0,70$  vid förband med spik eller bult och mellanläggsbrickor för träförbindning, samt  $\varphi = 0,60$  vid limförband. Förbanden i ändarna dimensioneras för en kraft i varje fog av  $Q = k A$ , där  $A$  i  $\text{cm}^2$  betecknar den enskilda virkesdelens tvärsnittsarea och  $k$  i  $\text{kg}/\text{cm}^2$  är en faktor, som erhålles ur uttrycken:

$$\begin{aligned} k &= 0,2 \lambda - 4 & \text{för } 20 \leq \lambda \leq 120, \\ k &= 20 & \text{för } 120 < \lambda < 160. \end{aligned}$$

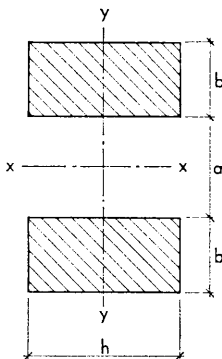


Fig. 17:4.

För sådan tryckt konstruktionsdel, där sektionen är sammansatt av två virkesdelar enligt fig. 17:4 med delarna förbundna åtminstone vid ändarna och tredjedelspunkterna, kan, därest icke annan beräkningsmetod visas vara riktigare, nedan angivna närmemetod användas.

Effektiva tröghetsmomentet,  $I_e$ , kring  $x-x$ -axeln erhålles enligt följande formel,

$I_e = 0,75 I_0 + 0,25 I_1$ , dock under iakttagande av att  $I_e \leq 0,75 I_1$ , där  $I_0$  = tröghetsmomentet kring  $x-x$ -axeln för den tänkta massiva sektion,  $2 b h$ , som uppkommer, om sektionsdelarna skjuts intill varandra och

$I_1$  = tröghetsmomentet kring  $x-x$ -axeln för två sektioner  $b h$  på avståndet  $a$  under antagande av full samverkan inom systemet. Vid beräkning av  $I_1$  antages  $a$  dock ej vara större än  $2 b$ .



Därjämte kontrolleras att var och en av de enskilda sektionse-larna i strävan kan bära halva lasten med minst 1-faldig säkerhet, beräknad enligt Euler (i allmänhet andra knäckfallet), även om den vore helt fri från den andra delen.

Den angivna närmemetoden är tillämplig om slankhetstalet

$$\frac{l}{i_e} \geq 50, \text{ där } i_e = \sqrt{\frac{I_e}{A}} \quad (A = \text{total tvärsnittsytta}).$$

Förbindningarna dimensioneras under antagande att strävan i sin helhet påverkas av en konstant avskärningskraft uppgående till

$$\text{för } \frac{l}{i_e} = 50 \quad 2 \text{ } \% \text{ av strävans totala axialbelastning}$$

$$\text{och } \frac{l}{i_e} \geq 90 \quad 4 \text{ } \% \text{ } \gg \quad \gg \quad \gg \quad \gg$$

För värden på  $\frac{l}{i_e}$  mellan 50 och 90 beräknas avskärningskraften genom rätlinig interpolering mellan ovan angivna  $\%$ -tal.

Den av denna avskärningskraft orsakade förskjutningskraften fördelas med lika belopp på de olika förbindningarna oavsett deras placering vid strävans ändar eller mellan dessa.

Förskjutningskraften  $T$  i var och en av förbindningarna ( $n$  till antalet) beräknas sålunda.

$$T = \frac{p N l_k}{100 n (a + b)}$$

där  $p$  = avskärningskraftens ovan angivna procentuella del (varierande mellan 2 och 4) av strävans totala axialbelastning  $N$ ,

$l_k$  = strävans längd (knäcklängden) och

$a$  och  $b$  = mått enligt beteckningarna i fig. 17:4.

## :27 Stång utsatt för tryck eller dragning och samtidig böjning

För pelare eller sträva, som är utsatt för axiellt tryck och samtidigt för böjning, beräknas kanttryckpåkänningen,  $\sigma_{bt}$ , enligt formeln

$$\sigma_{bt} = \frac{\sigma_{till}}{\sigma'_{till}} \frac{1}{k_\lambda} \frac{P}{A} + t \frac{M}{W}$$

Härvid tillåtes en högsta kanttryckpåkänning av enligt :23 för tryck parallellt med fiberriktningen angiven tillåten påkänning.



För pelare eller sträva, som är utsatt för axiell dragkraft och samtidigt för böjning, beräknas kantdragpåkänningen,  $\sigma_d$ , enligt formeln

$$\sigma_d = \frac{P}{A} + d \frac{M}{W}$$

Kantdragpåkänningen tillåtes härvid icke överstiga enligt :23 för dragning parallellt med fiberriktningen angiven tillåten påkänning.

I ovan angivna formler betecknar

- $\sigma_{till}$  den enligt :23 för tryck parallellt med fiberriktningen angivna tillåtna påkänningen
- $\sigma'_{till}$  den enligt :231 för tryck parallellt med fiberriktningen vid långtidsbelastning angivna tillåtna påkänningen
- $P$  tryck- resp. dragkraften
- $A$  tvärsnittsytan
- $k_\lambda$  den i tabell 17:6 angivna modifieringsfaktorn
- $M$  böjningsmomentet
- $W$  motståndsmomentet
- $t$  förhållandet mellan tillåten tryckpåkänning parallellt med fiberriktningen och tillåten påkänning vid böjning samt
- $d$  förhållandet mellan tillåten dragpåkänning parallellt med fiberriktningen och tillåten påkänning vid böjning.

### :3 Förbindningar

#### :31 Allmänt

Träförbindningar med spik, bultar och mellanläggsbricka dimensioneras och utföres så att betryggande säkerhet erhålles vid förekommande belastningar. I de ändrar som anslutes till varandra tillåtes virket icke ha vankant, kvistar eller andra felaktigheter i sådan omfattning att förbindningens hållfasthet minskas. Vid mot fukt oskyddade permanenta konstruktioner bör i förbanden ingående bultar, brickor och spikar som regel skyddas mot korrosion.

*Anm.* Angivna tillåtna laster på träförband gäller virke av furu och gran.

#### :32 Spikförband

##### :321 Tillåten last vid tvärkraft

Uppfyller spikförband nedan under a)–d) angivna fordringar, tillåts för räfflad trådspik vid långtidsbelastning och vanligt belastningsfall i tabell 17:7 angivna spiklaster. Vid andra belastningsfall



multiplieras dessa värden med en faktor enligt tabell 17:2. För annan spik än räfflad trådspik bestäms tillåten spiklast på grundval av en skjuvpåkänning i spikmaterialet av 350 kg/cm<sup>2</sup>.

Tabell 17:7. Tillåten last på räfflad trådspik i furu och gran

Spikdimension				Tillåten spiklast		Lämplig virkestjocklek i förbandet
Tvärmått		Längd		Torrt virke	Vått virke	
Nr	mm	tum	mm	kg/skär	kg/skär	tum
28	2,8	3"	75	30	20	¾"-1"
31	3,1	3"	75	35	25	7/8"-1¼"
34	3,4	4"	100	45	30	1"-1¼"
37	3,7	4"	100	50	35	1"-1½"
40	4,0	5"	125	60	40	1¼"-1½"
43	4,3	5"	125	70	50	1¼"-2"
47	4,7	6"	150	80	55	1½"-2"
51	5,1	6"	150	90	65	1½"-2"
55	5,5	7"	175	105	75	1½"-2½"
60	6,0	8"	200	120	85	2"-2½"
65	6,5	9"	225	135	95	2"-2½"
70	7,0	10"	250	150	105	2"-3"
80	8,0	12"	300	185	130	2½"-3"

- a) Tillåtna laster enligt tabell 17:7 förutsätter att spikens tvärmått är högst  $\frac{1}{7}$  av virkestjockleken. Vid klenare virke multipliceras lastvärdena med en reduktionsfaktor  $k_l = \frac{l}{7d}$ , varvid  $l$  betecknar den tunnaste anslutande virkesdelens tjocklek och  $d$  spikens tvärmått. Vid torrt eller hårt virke bör med hänsyn till spräckningsrisken relativt klena spikar användas. Grova virkesdimensioner bör med hänsyn till ogynnsam inverkan av krympning och svällning ej hopfogas med spikning.
- b) I varje anslutning insättes minst 4 spikar, dock högst 10 spikar i rad efter varandra. Vid större antal spikar i samma rad minskas den tillåtna lasten allt efter förhållandena i varje särskilt fall.
- c) Med hänsyn till eventuell svällning eller krympning av virket gäller att spikens förankringslängd, räknad från det belastade skäret till spikspetsen, är minst 1,5 ggr den tunnare anslutande virkesdelens tjocklek dock minst lika med tjockleken av den virkesdel i vilken spiken är förankrad (se fig. 17:5).
- d) Avståndet mellan spikar och mellan virkeskant och spik avpassas så att risk för sprickbildning hos virket ej föreligger, då spikarna slås i eller belastas. Med hänsyn till risken för sprickbildning



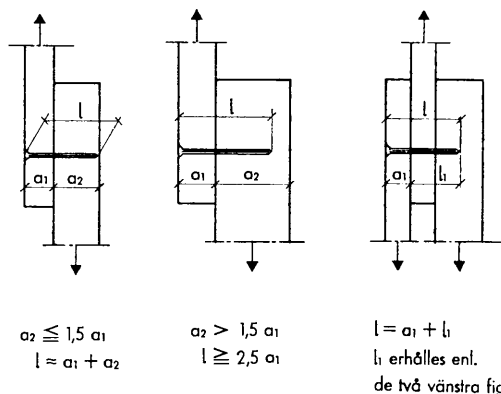


Fig. 17:5. Erforderlig spiklängd vid olika förband.

bör spikarna i spikraderna placeras något förskjutna i förhållande till varandra (i sicksack).

För minsta avstånd mellan spikar (centrum till centrum) och från spikar till virkets kanter och ändrar (centrum till kant) gäller som regel (se även fig. 17:6):

#### I kraftriktningen

mellan spikar i fiberriktningen	12 d
mellan spikar tvärs »	10 d
till virkesända	15 d
till virkeskant, belastad	10 d
» » obelastad	5 d

#### Tvärs kraftriktningen

mellan spikar i fiberriktningen	10 d
mellan spikar tvärs »	5 d
till virkesända	10 d
till virkeskant	5 d

där  $d$  betecknar spikens tvärmått (vid smidd spik med rektangulär sektion största tvärmått mitt på spiken).

För ovanstående minimiavstånd gäller 20 % tolerans under förutsättning av att totala antalet spik per given fogyta ej ökas. Vid användning av spikplåtar, som armerar virke mot sprickbildning, kan dock spiktätheten ökas enligt :322.



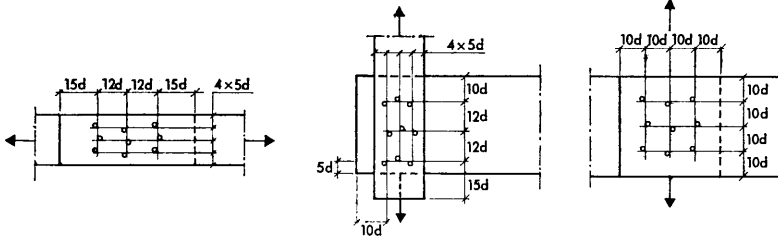


Fig. 17:6.

**:322 Användning av spikplåtar**

Under förutsättning av att plåtar med en tjocklek av minst  $\frac{1}{8}$  av spikens tvärmått finns anbragta såväl i fogarna som mot av spikningen berörda virkesytor och att spikningen sker med de yttersta spikarna först och även i övrigt så att sprickbildning undviks, kan spikantalet på den av plåtarna täckta ytan ökas intill 3 ggr normalt antal. Avstånden mellan spikar och till virkets kanter och ändar minskas i proportion till normala värden. Tillåten spiklast per skär enligt :321 reduceras därvid genom multiplikation med en faktor  $k_N$  enligt följande:

Antal spik (ggr normalt antal) ...	2	2,5	3
Reduktionsfaktor $k_N$ .....	1	0,9	0,75

**:323 Tillåten last vid axiell dragning**

I tabell 17:8 tillåtna värden vid axiell belastning gäller vid alla belastningstyper för spikar, slagna i sidträ vinkelrätt mot fibrerna och

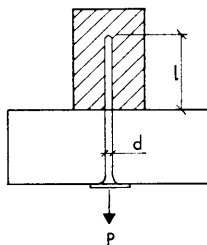


Fig. 17:7.



i alltid torrt eller alltid vått virke av furu eller gran. Lasten  $P$  (kg) är uttryckt i spikens tvärmått  $d$  (cm) och förankringslängd  $l$  (cm) (se fig. 17:7).

Tabell 17:8. Tillåten spiklast  $P$  (kg) vid axiell dragning

Spiksort	Spiklast $P$	
	Vanligt belastningsfall	Exc. belastningsfall
Räfflad trådspik .....	13 $dl$	15 $dl$
Smidd spik och klippspik <sup>1)</sup> .....	13 $dl$	15 $dl$
Rund trådspik .....	10 $dl$	12 $dl$
Skruvspik .....	15 $dl$	18 $dl$
Kampspik .....	20 $dl$	25 $dl$

1) Tvärmåttet mätes vid spikens mitt. Vid rektangulärt tvärsnitt tagas medelvärdet av minsta och största tvärmått.

I virke, som kan väntas torka efter spikning, tillåtes 70 % av ovanstående utdragslaster.

Anm. Spikar i ändrä i fiberriktningen bör räknas överföra utdragande kraft endast i provisoriska konstruktioner och endast därest större fuktväxlingar i virket ej behöver befaras. Högsta tillåtna last sättes därvid till 50 % av tillåten last vid spikning i sidträ.

### :33 Bultförband utan mellanläggsbrickor

#### :331 Tillåten last vid långtidsbelastning

Under förutsättning att följande under a) och b) angivna fordringar uppfylls, tillåts vid vanligt belastningsfall vid olika bultförband på varje bult en last i kg ej överstigande det minsta värde, som erhålls enligt nedanstående formler för enskärigt resp. flerskärigt förband. Vid exceptionellt belastningsfall tillåts en höjning av lasten med 20 %.

- I fiberriktningen tillåts ett avstånd mellan bultarna samt ett kantavstånd av minst  $7d$ , där  $d$  är bultens diameter. Vinkelrätt mot fiberriktningen är motsvarande avstånd minst  $4d$ .
- Bulthålen utföres så att bulten måste trängas in. Bultarna åtdrages så att god anliggnig mellan virkesdelarna erhålls. Erforderlig efterdragning verkställs.



*Enskärigt bultförband*

$$P_{till} = \begin{cases} 35 \, b d \, (1 - 0,6 \sin v) \\ 160 \, d^2 \, (1 - 0,25 \sin v) \end{cases}$$

där  $b$  är tjockleken i cm hos den med hänsyn till kraftriktningen avgörande virkesdelen,

$d$  » bultens diameter i cm och

$v$  » vinkeln mellan kraftriktning och fiberriktning.

*Symmetriskt, tvåskärigt bultförband*

$$P_{till} = \begin{cases} 140 \, b_1 d \, (1 - 0,6 \sin v) \\ 70 \, b_2 d \, (1 - 0,6 \sin v) \\ 320 \, d_2 \, (1 - 0,25 \sin v) \end{cases}$$

där  $b_1$  är tjockleken i cm hos vardera av sidostyckena,

$b_2$  » tjockleken i cm hos mittstycket och

$d$  och  $v$  är beteckningar enligt ovan.

*Anm.* Användes vid symmetriskt tvåskärigt förband sidostycken av stål, kan tillåtna lasten enligt denna formel ökas med 25 0/0.

*Flerskärigt förband*

Tillåten last på bultar i flerskärigt förband beräknas på följande sätt. Tillåten last på bulten i *yttre del* beräknas som om yttre delen vore sidostycke i ett tvåskärigt förband. Lasten på bulten i *mellandelen* beräknas som om mellandelen vore mittstycke i ett tvåskärigt förband med de båda närmast liggande virkesdelarna till sidostycken. Hänsyn tas därvid till vinkeln mellan virkesdelarna enligt ovanstående uttryck. (Se även :343.)

*Anm.* Högsta tillåten last per bult, då fiberriktningen är parallell med kraftriktningen, samt lämpliga dimensioner för underläggsbrickor framgår av tabell 17:9.

**:332 Tillåten last vid korttidsbelastning**

Under förutsättning att minsta virkestjockleken i förbandet är  $\geq 3$  ggr bultdiametern kan vid korttidsbelastning (vanligt och exceptionellt belastningsfall) tillåten last enligt :331 ökas genom multiplikation med en modifikationsfaktor enligt tabell 17:2. Vid en virkestjocklek  $< 3$  ggr bultdiametern gäller tillåtna lasten enligt :331 oavsett belastningens varaktighet.

**:333 Tillåten last vid vått virke**

Vid vått virke, fuktkvot  $> 20$  0/0, reduceras tillåtna laster enligt :331 och :332 genom multiplikation med 0,7.





**Tabell 17:9. Högsta tillåtna last per bult, då kraftriktningen är parallell med fiberriktningen ( $v = 0^\circ$ )<sup>1)</sup>**

Bult-diameter mm	Underläggsbrickor fyrkantiga			Enskärigt bultförband		Symmetriskt tvåskärigt bultförband		
	Yttermått minst mm	Tjocklek minst mm	Bulthål i bricka mm	Minsta virkes-tjocklek 2) tum	Tillåten last per bult <sup>2)</sup> kg	Minsta virkes-tjocklek <sup>2)</sup>		Tillåten last per bult <sup>2)</sup> kg
						Mitt-stycke tum	Sido-stycke tum	
12	40	4	14	2½"	230	2½"	1¼"	460
16	50	5	17,5	3"	410	3"	1½"	820
19	60	6	21	3½"	580	3½"	1¾"	1 160
22	70	7	24	4"	780	4"	2"	1 550
25	80	8	27	4½"	1 000	4½"	2¼"	2 000
32	100	10	34	6"	1 640	6"	3"	3 280

1) Om kraftriktningen icke sammanfaller med fiberriktningen, minskas i tabellen angiven tillåten last enligt ovanstående formler.  
2) Vid användning av virke med mindre tjocklek än som för viss bult-diameter angivits i tabellen beräknas den tillåtna lasten enligt ovan angivna formler.

### :34 Bultförband med mellanläggsbrickor

#### :341 Tillåten last vid långtidsbelastning

Uppfyller bultförband med mellanläggsbrickor följande under a)–d) angivna fordringar, kan tillåten last räknas som summan av tillåten bultlast enligt :33 och tillåten last på brickor enligt i tabeller 17:10 och 17:11 angivna värden, vilka gäller vid vanligt belastningsfall. Vid exceptionellt belastningsfall tillåtes 20 % högre last per bricka.

a) Centrumavståndet mellan bultar samt kantavståndet tillåtes icke understiga de mått som anges i nedanstående sammanställning och icke heller vara mindre än vad som föreskrives för bultförband utan mellanläggsbrickor.

Avstånd	Tandbrickor		Taggbrickor
	Runda	Fyrkantiga	
Centrum till centrum .....	1,25 D <sup>1)</sup>	1,5 D <sup>1)</sup>	1,75 D <sup>1)</sup>
Centrum till virkeskant i fiberriktningen .....	1,25 D	1,5 D	1,75 D
Vinkelrätt mot fiberriktningen .....	0,6 D	0,7 D	0,8 D

1) D anger för fyrkantig bricka kantlängden och för rund bricka diametern.



- b) Bulthålen utföres så att bulten måste trängas in. Förbandet hoppressas så att tänderna, resp. taggarna, helt tränger in i virket. Erforderlig efterdragning verkställs, sedan virket torkat.
- c) Minsta virkestjocklek för virkesdel i enskärigt förband samt för sidostycke i två- eller flerskärigt förband är vid tandbrickor  $H$  samt vid taggbrickor  $1\frac{1}{2} H$ , där  $H$  är brickans totala höjd. För mellandel i två- eller flerskärigt förband är minsta virkestjockleken vid tandbrickor  $1\frac{1}{2} H$  samt vid taggbrickor  $2 H$ .
- d) Underläggsbrickor (ytterbrickor) under trä bör ha ett tvärmått (diameter eller kantlängd) av minst 4 ggr och en tjocklek av minst 0,4 ggr bultdiametern.

*Tabell 17:10. Tvåsidigt tandade brickor av fabrikat Bulldog och Bufa eller därmed likvärdiga<sup>1)</sup>. Tillåten långtidsbelastning per bricka, då kraftriktningen är parallell med fiberriktningen<sup>2)</sup>*

Form (Fabrikat)	Yttermått		Höjd mm	Antal tänder åt vardera sidan	Plåt- tjocklek ca mm	Tillåten last i fiber- riktningen kg per bricka
	tum	mm				
<b>Runda:</b>						
(Bufa o. Bulldog) ...	2"	48	12	12	1,0	220
(Bulldog) .....	2½"	62	16	12	1,3	300
(Bufa o. Bulldog) ...	3"	75	19	12	1,3	400
(Bufa o. Bulldog) ...	3¾"	95	24	12	1,4	500
(Bufa) .....	4½"	117	30	12	1,5	600
(Bulldog) .....	4½"	117	32	18	1,5	750
<b>Oval:</b>						
(Bulldog) .....	3"×5"	70×130	28	14	1,5	520
<b>Fyrkantiga:<sup>3)</sup></b>						
(Bulldog) .....	4"×4"	100×100	16	28	1,4	700
(Bufa) .....	4"×4"	100×100	18	28	1,4	770
(Bulldog) .....	5"×5"	130×130	20	28	1,5	900
(Bufa) .....	5"×5"	130×130	22	28	1,5	1 000

- 1) I tabellen angivna tillåtna laster per bricka gäller icke tandbrickor av annat utförande, t. ex. med mindre höjd.
- 2) Då kraftriktningen är vinkelrät mot fiberriktningen, tillåtes  $\frac{3}{4}$  av i tabellen angiven tillåten last. Vid i förhållande till fiberriktningen snett kraftangrepp erhålles den tillåtna lasten genom efter vinkeln rätlinig interpolering mellan de tillåtna lasterna i fiberriktningen och vinkelrätt mot denna.
- 3) Den för fyrkantiga brickor angivna tillåtna lasten gäller under förutsättning att två av brickans sidor sammanfaller med kraftriktningen. Då brickan placeras på sådant sätt att dess diagonal sammanfaller med kraftriktningen, tillåtes högst 80 % av de angivna värdena.



**Tabell 17:11. Taggbrickor av fabrikat G. S. eller därmed likvärdiga. Tillåten långtidsbelastning per bricka, då kraftriktningen är parallell med fiberriktningen**

Ytterbrickor		Taggbrickor		
Dimension		Dimension		Tillåten last per bricka kg
Kantlängd mm	Höjd mm	Kantlängd mm	Höjd mm	
78	18	60	18	450
91	24	77	24	600
105	24	90	28	800
122	30	102	30	1 000
130	30	116	34	1 200
162	40	142	44	1 650

1) Då kraftriktningen är vinkelrät mot fiberriktningen, tillåtes högst  $\frac{3}{4}$  av angiven tillåten last. Vid i förhållande till fiberriktningen snett kraftangrepp erhålles den tillåtna lasten genom efter vinkeln rätlinig interpolering mellan de tillåtna lasterna i fiberriktningen och vinkelrätt mot denna.

*Anm.* Förbanden kan sammandragas med särskilda verktyg, pressar, specialbultar eller med de till förbandet hörande bultarna. I sistnämnda fall måste bultarna och underläggsbrickorna väljas förhållandevis kraftiga.

Om vid bultförband med mellanläggsbrickor bultarna icke utföres med sådan passning i bulthålen som anges ovan i b) tillåtes på förbandet endast de i tabellerna 17:10 och 17:11 angivna lasterna för tandbrickor respektive taggbrickor.

### :342 Tillåten last vid korttidsbelastning

Vid korttidsbelastning (vanligt och exceptionellt belastningsfall) tillåts att laster på mellanläggsbrickor enligt tabellerna 17:10 och 17:11 och på bultar enligt tabell 17:12 ökas genom multiplikation med en modifieringsfaktor enligt tabell 17:2.

### :343 Tillåten last i särskilt fall

Då dimensionerna är sådana att mellanläggsbrickornas andel av tillåten last på förbandet enligt punkt :341 är minst 50 %, tillåts på bultarna i tvåskäriga förband laster enligt tabell 17:12.

*Anm.* Om vinkeln mellan virkesdelarna ligger mellan  $0^\circ$  och  $90^\circ$ , interpoleras mellan tillåten last enligt kolumn I och II eller I och III i tabellen med hjälp av figur 17:2, varvid  $\sigma //$  och  $\sigma \perp$  ersättes med  $P //$  resp.  $P \perp$ .





Virkestjocklek		Bult diameter mm	Tillåten last per skär		
Mittstycke mm	Sidostycke mm		I	II	III
100	63	19,0	580	500	300
		22,2	650	530	330
		25,4	700	550	350
	≧ 75	22,2	650	650	340
		25,4	700	700	350
		50	15,9	450	380
19,0	620		410	410	
22,2	810		440	440	
100	63	25,4	940	470	470
		19,0	620	500	410
		22,2	810	530	440
	75	25,4	940	550	470
		22,2	810	670	440
		25,4	940	700	470
≧ 100	25,4	940	840	470	

### :35 Skruvförband

På vanlig träskruv med halsdiametern  $d$  cm, som skruvas in hela gänglängden (vid förborrning får hålets diameter ej överskrida kärndiametern, ca  $0,7 d$ ), är tillåten axiell dragkraft i kg vid alla belastningstyper:

$$P_{till} = \begin{cases} c \cdot 70 \cdot d \cdot l_{gf} & \text{för } d < 0,3 \text{ cm} \\ c \cdot (10 + 40 \cdot d) \cdot l_{gf} & \text{» } d \geq 0,3 \text{ cm,} \end{cases}$$

där  $l_{gf}$  är effektiv (gängad) förankringslängd i cm  
 $d$  » halsdiametern i cm och  
 $c$  » en faktor enligt nedan.

Belastningsfall	Furu och gran		Bok och ek	
	Torrt	Vått	Torrt	Vått
Vanligt belastningsfall .....	1,0	0,6	1,5	0,9
Exceptionellt belastningsfall ....	1,2	0,7	1,8	1,1

Minsta avstånd mellan skruvar och från skruv till virkets kanter och ändar beräknas såsom vid bultar, varvid som värde på  $d$  insättes skruvens halsdiameter.



## AVDELNING 2

### Kap. 21 SKYDD MOT FUKT

#### :1 Konstruktiv utformning

#### :11 Allmänt

Byggnad anordnas så, att den bereder erforderligt skydd mot fukt. Förutom vad som föreskrives till skydd mot fukt i detta kapitel iakttages även vad som sägs i kap. 22 om värmeisolering och kap. 32 om ventilation.

För att fukt ej skall samlas i material ingående i byggnadskonstruktion, anordnas i konstruktionen, där så erfordras, lämpliga ångspärrar eller luftkanaler. Ångspärr lägges på den sida av konstruktionen där ångtrycket är störst (vanligen på den varmaste sidan) och utföres så, att fukt ej kan läcka igenom spärren.

Om byggnadsmaterial anbringas mellan täta skikt, t. ex. i ytterväggskonstruktion eller massivt tak, utföres byggnadsdelen så, att det inbygga materialet i erforderlig grad kan torka ut.

#### :12 Dränering

Marken invid och under byggnad dräneras, där så erfordras, för att avleda grundvatten och i marken nedträngande ytvatten.

*Anm.* Behovet av dränering bedömes med hänsyn till bl. a. terrängens lutningsförhållanden, marklagrens genomsläpplighet och kapillaritet, byggnadens höjdläge i förhållande till avlopps- och grundvattennivån, grundkonstruktionens täthet och användningen av de lokaler, som ligger i anslutning till marken.

Dränering för lokaler med golv över avloppslednings nivå anslutes i regel direkt till avloppet. För utrymmen, som ligger lägre än avloppsledningens nivå men över högsta grundvattenytan, anordnas normalt dränering till pumpgrop, såvida inte konstruktionen utföres vattentät. I övriga fall föres som anges i :13.

Dränering utföres omsorgsfullt och på sådant sätt, att dess effekt inte förloras genom igenslamning. Om källaryttervägg består av ej vattentät konstruktion bör återfyllningen intill väggen vara dränerande. Dränering bör utföras särskilt noga, då den är avsedd att avleda grundvatten.

#### :13 Grundkonstruktioner

:131 Grundkonstruktion utföres så, att den ej skadas av fukt- och frostangrepp. Där marken innehåller aggressiva beståndsdelar, anordnas grunden så, att skadlig inverkan ej uppkommer härav.

Källaryttervägg och källargolv utföres eller behandlas så, att erforderligt skydd mot fukt erhålles i källaren.



*Anm.* Utvändigt anbringad värmeisolering bör bestå av material, som är beständigt mot fukt- och frostangrepp, samt bör under markytan isoleras mot fukt. Återfyllnadsmaterial bör vara av sådan beskaffenhet att fuktisolering ej skadas vid återfyllning (jfr anm. :12).

Under högsta grundvattenytan beläget utrymme bör som regel utföras med golv och väggar i vattentät konstruktion.

Med hänsyn till svårigheterna att utföra vattentäta konstruktioner bör man i största möjliga utsträckning undvika att anordna utrymmen under grundvattenytan. Måste detta ske, bör utrymmena läggas på högsta möjliga nivå. För att underlätta byggnadsarbetet och eventuell reparation av den vattentäta konstruktionen bör helst anordnas dränering, som möjliggör tillfällig sänkning av grundvattenytan till konstruktionens underkant. Exempelvis kan ett dräneringslager utföras under konstruktionen och förses med stängbar anslutning till en invändig pumpgrop.

Avgörande för hur högt konstruktionen skall utföras vattentät är den högsta grundvattenyta som förekommer sedan byggnaden uppförts. Den naturliga grundvattenytan behöver inte alltid vara utslagsgivande, eftersom den kan sänkas genom dränering. Om den naturliga grundvattenytan ligger över avloppsledningarnas nivå, bör man från fall till fall bedöma i vad mån det är lämpligt eller möjligt att permanent sänka vattenytan till i nivå med dräneringsledning som anslutes till avloppet. I allmänhet torde detta kunna ske utan olägenhet. Genom pumpning kan man även permanent sänka grundvattenytan under avloppets nivå. Denna metod bör dock ej tillämpas, om grundvattensänkningen kan förorsaka sättningar i närbelägna byggnader. Risk för sättningar föreligger bl. a. då byggnaderna är grundlagda på pålar eller rustbädd av trä, som kan skadas genom röta, eller då de är grundlagda på plattor på kompressibla jordlager. Vid utförandet av dräneringsanordningarna bör risken för erosion beaktas.

- :132 Golvkonstruktion direkt på mark i bonings- och arbetsrum utföres så, att den ger erforderligt skydd mot markfukt.

*Anm.* Underlag för golv på mark bör bestå av därtill lämpat material, t. ex. betong, jämte kapillärbrytande skikt. Där särskilt skydd på grund av fuktförhållandena i marken, sättet för uppvärmningen av ovanliggande utrymme och golvbeläggnings täthet erfordras, bör lämplig ångspärr eller luftningsanordning ingå i golvkonstruktionen.

- :133 Utföres bottenvåningens bjälklag av trä eller annat fuktkänsligt material, anordnas ett fritt, ventilerat utrymme under bjälklaget.

*Anm.* Ventilationen under fribärande bjälklag kan lämpligen ske genom öppningar mot det fria, så placerade att god genomluftning möjliggöres.

#### :14 Ytterväggar

- :141 Yttervägg utföres så, att den ger tillräckligt skydd mot fukt under rådande klimatförhållanden. Murad yttervägg utföres med helt fyllda fogar, om byggnadsnämnd ej medger annat för speciell konstruktion.

*Anm.* Där ytterväggarna ofta utsättes för nederbörd i samband med stark vind (slagregn), bör de förses med lämpligt utformad ytterbeklädnad.

- :142 Yttervägg förses med sockel eller sockelbeklädnad av beständigt material eller annan anordning, som hindrar skadlig nedfuktning av väggen genom regnstänk eller smältvatten.



:143 Anslutning mellan grund och överliggande delar av byggnad utföres så, att nedfuktning från grunden hindras. Där så erfordras, inlägges ett kapillärbrytande skikt mellan grundkonstruktion och därpå vilande vägg.

:15 **Yttertak, altaner, balkonger m. m.**

Yttertak, altan och balkong utföres med tillräcklig lutning och förses med erforderliga anordningar för att avleda vatten samt till skydd för underliggande byggnadsdelar med en efter lutningen och klimatet avpassad vattenisolering.

Yttertak förses med taksprång eller annan anordning, som skyddar anslutningen mellan tak och vägg.

*Anm.* Särskild omsorg bör ägnas utförandet av sådana delar av vattenisolering, som ej blir tillgängliga för inspektion, anslutning av isolering mot bjälklag och väggar samt sådana byggnadsdetaljer som avloppsbrunnar, dilatationsfogar, takfönster, skorstenar m. m. Vattenisolering på yttertak, altan och balkong bör, där så erfordras, skyddas mot skador av trafik och alltför stark solbestralning.

:16 **Vattentäta golv m. m.**

Golv i lokal som spolats med vatten, t. ex. badrum, tvättstuga och urinoar, utföres vattentätt, om så erfordras för att skydda underliggande byggnadsdelar och utrymmen. Där golvbrunn anordnas, lägges golvet och dess fuktisolering i lutning mot golvbrunnen.

*Anm.* Väggar i bad- och duschrum och andra lokaler där väggarna utsättes för vattenspolning bör göras vattenavvisande.

:2 **Arbetsutförande**

Vid nybyggnad tillses att använda material kan torka ut till normal fukthalt. Uttorkningens förlopp rättas därvid efter vad som är lämpligt för respektive material.

*Anm.* För att underlätta uttorkningen bör bl. a. följande iakttagas. Material som är avsett att inbyggas lagras på sådant sätt att det icke utsättes för regn eller fukt. Avtäckningar och provisoriska vattenavlopp ordnas så, att regnvatten icke tränger in i byggnaden. Värmeanläggningen färdigställs snarast möjligt. Redan dessförinnan kan det vara lämpligt att anordna provisorisk uppvärmning. (Se även kap. 62.) Lämplig och efter väderleken avpassad luftväxling anordnas. Att tillräcklig luftväxling erhålles, bör särskilt kontrolleras i sådana utrymmen som ej dagligen beträdes under byggnadstiden, t. ex. vindsutrymmen.

För att undvika olägenheter till följd av byggfukt i nybyggt hus bör oljemålning, tapetsering, inläggning av trägolv och påläggning av täta golvbeläggningar icke utföras, förrän byggnadskonstruktionerna i erforderlig mån har torkat ut.





## Kap. 22 VÄRMEISOLERING

### :1 Fordringar på värmeisoleringsförmåga

#### :11 Allmänt

I boningsrum, arbetsrum eller källarutrymmen, avsedda att stadigvarande användas under den kalla årstiden, skall byggnadsdelar, som gränsar mot det fria eller mot icke uppvärmt eller endast delvis uppvärmt utrymme, utföras så att de får högst de värmegenomgångstal som nedan sägs. Därjämte skall byggnadsdelarna utföras så att de blir tillfredsställande vindtäta.

*Anm. 1.* Ur ekonomisk synpunkt är det ofta fördelaktigt med kraftigare värmeisolering än som krävs i detta kapitel.

*Anm. 2.* Konstruktionerna bör utformas så att de förhindrar såväl direkt luftgenomträngning, t. ex. genom springor, som sådan luftströmning inne i konstruktionen, som mera väsentligt kan nedsätta isoleringsförmågan.

#### :12 Boningsrum

*Golv, väggar och tak* utföres så, att de får högst de värmegenomgångstal som anges i tabell 22:1. För smärre vägg- och bjälklagspartier får dock högre värmegenomgångstal tillämpas, om hållfasthetstekniska eller andra särskilda skäl föreligger, som regel dock ej högre än de som anges i kolumn 2 i tabell 22:1.

Med boningsrum jämställs i fråga om värmeisolering sådana i kallare belägna utrymmen som badrum, gillesstuga och hall.

*Anm.* Icke uppvärmt golv direkt på mark bör ges sådan isolering, att det totala värmeflödet genom golvbjälklaget och marken ej blir större än det som tillåtes för golv mot icke uppvärmt utrymme.

*Fönster och glasförsedda ytterdörrar* i boningsrum skall utformas så att hygieniska olägenheter ej uppstår samt vid normal storlek ha minst samma värmeisoleringsförmåga som kopplade fönster med dubbla glasrutor med ett avstånd av minst 30 mm mellan glasen. Vid större fönsterytor bör antingen bättre värmeisolerande fönster användas eller också bör annan åtgärd vidtagas som förhindrar obehag på grund av för stor värmeutstrålning mot fönstren.

#### :13 Arbetsrum

*För golv, väggar, tak och fönster*, som omsluter arbetsrum, gäller vad ovan angetts för boningsrum, såvida ej med hänsyn till arten av avsedd användning för rummet skäl till undantag föreligger. Undantag bör ej göras för arbetsrum som avses att användas för stillasittande arbete.



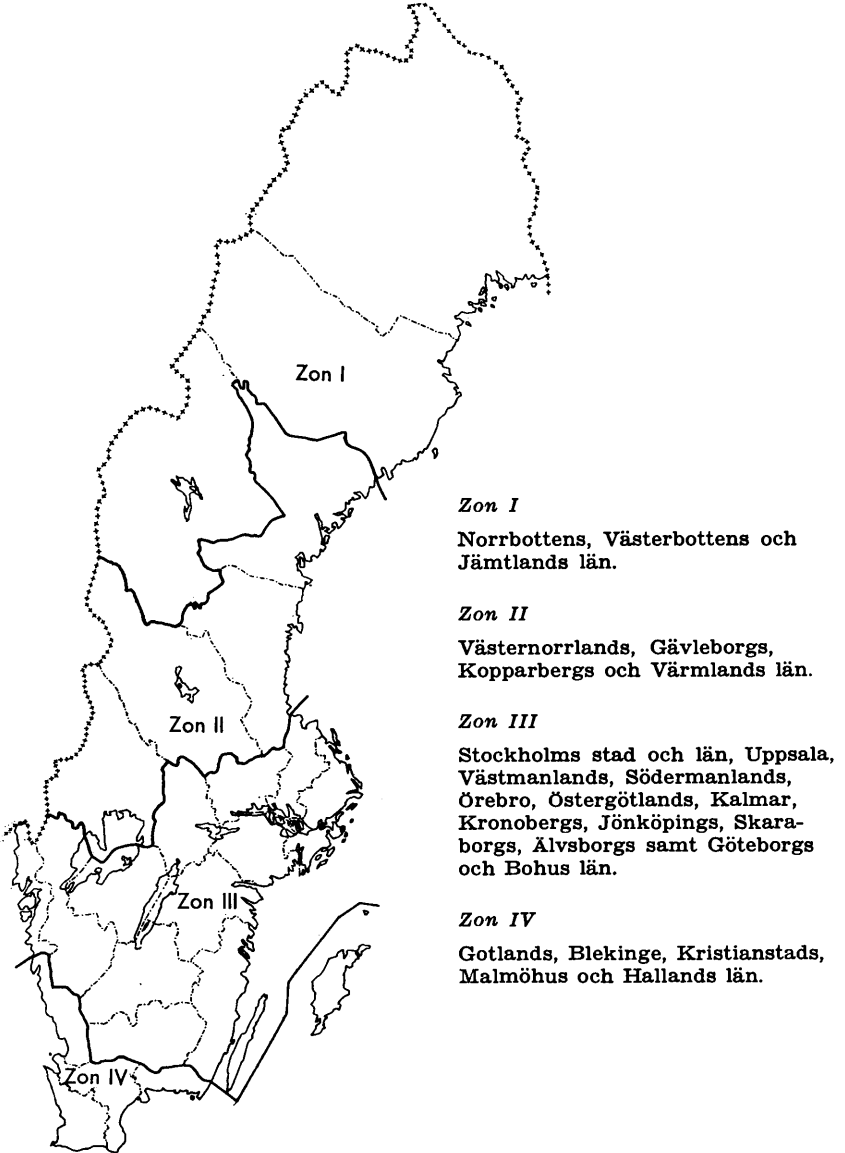
Tabell 22:1. Högsta tillåtna värmeledningstal (k-värden) i kcal/m<sup>2</sup> h°C

Område enligt fig. 22:1	Boningsrum								Källarutrymmen
	V ä g g mot det fria			T a k mot det fria eller mot icke uppvärmt utrymme		G o l v			V ä g g mot det fria
	V ä g g av enbart murtegel	Annan vägg med en vikt större än 100 kg/m <sup>2</sup>	V ä g g med en vikt av högst 100 kg/m <sup>2</sup>	B ä r a n d e stomme av stenmaterial	B ä r a n d e stomme av trä	mot delvis uppvärmt utrymme <sup>1)</sup>	mot icke uppvärmt utrymme <sup>2)</sup>	mot det fria	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zon I	0,80	0,60	0,40	0,40	0,35	0,60	0,40	0,35	1,10
Zon II	0,90	0,70	0,40	0,40	0,35	0,60	0,40	0,35	1,40
Zon III	1,00	0,80	0,50	0,50	0,40	0,70	0,50	0,40	1,70
Zon IV	1,10	0,80	0,50	0,50	0,40	0,70	0,50	0,40	2,00

1) Till »delvis uppvärmt utrymme» hänföres bl. a. normalt utförd källare med friliggande värmeledningsrör.

2) Till »icke uppvärmt utrymme» hänföres utrymme med något högre temperatur under den kalla årstiden än utomhustemperaturen, t. ex. kallt källarutrymme samt normalt ventilerat utrymme mellan golv och mark.





*Fig. 22:1. Zonindelning med hänsyn till kraven på värmeisolering (jfr tabell 22:1).*



:14 **Källarutrymmen**

Vägg mot det fria i källarutrymme utföres så, att den får högst det värmeegenomgångstal som anges i tabell 22:1. För pann- och bränslerum kan högre värmeegenomgångstal medges.

Anm. Väggar kring och bjälklag över matkällare bör i erforderlig omfattning isoleras i avsikt att hindra att olämpligt hög temperatur uppstår i matkällaren. Likaså bör bjälklag över pann- och bränslerum isoleras, om olägenheter kan uppstå i överliggande lokaler på grund av för stort värme-flöde genom bjälklaget.

:2 **Bestämning av värmeegenomgångstal**:21 **Metoder för bestämning av värmeegenomgångstal**:211 **Bestämning genom beräkning**

Värmeegenomgångstalet för en konstruktion, som *vinkelrätt mot värmeegenomgången* är uppdelad i planparallella skikt, beräknas enligt formel (1).

$$\frac{1}{k} = m_i + m_u + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \dots + m_l + \dots + m_a + m_b \dots \quad (1)$$

- där  $k$  = värmeegenomgångstalet i kcal/m<sup>2</sup> h °C  
 $m_i + m_u$  = summan av övergångsmotståndet för konstruktionens båda ytor i m<sup>2</sup> h °C/kcal enligt :22  
 $d_1, d_2 \dots$  = tjockleken av materialskikten 1, 2 ... i m  
 $\lambda_1, \lambda_2 \dots$  = praktiskt tillämpbara värmeledningstal för materialskikten 1, 2 ... i kcal/m h °C enligt :23  
 $m_l \dots$  = värmemotstånd för icke ventilerade luftskikt i m<sup>2</sup> h °C/kcal enligt :24  
 $m_a, m_b \dots$  = praktiskt tillämpbara värmemotstånd för materialskikten  $a, b \dots$  i m<sup>2</sup> h °C/kcal enligt formel (2) eller :25.

För ett materialskikt som *parallellt med värmeegenomgången* är uppdelat i på olika sätt utförda partier och där värmemotstånden för de olika partierna ej alltför mycket avviker från varandra beräknas det genomsnittliga värmemotståndet enligt formel (2).

$$m_a = \frac{1}{\frac{p_\alpha}{m_\alpha} + \frac{p_\beta}{m_\beta} + \dots} \dots \dots \dots (2)$$

- där  $m_\alpha, m_\beta$  = de olika partiernas värmemotstånd  
 $p_\alpha, p_\beta$  = andelen av de olika partiernas ytor av den totala ytan.



Vid beräkning av värmegenomgångstal skall hänsyn tagas till den nedsättning av värmeisoleringsförmågan som s. k. köldbryggor i konstruktionen (t. ex. vägg- och bjälklagsanslutningar, bindare eller kramlor av metall, större fogar än normalt i murverk etc.) kan förorsaka.

Ventilerat luftskikt och konstruktionsdel utanför sådant luftskikt medräknas ej vid beräkning av värmegenomgångstal, såvida ej deras värmeisoleringsförmåga särskilt klarlagts.

*Anm.* Formel (2) kan vanligen med tillfredsställande noggrannhet användas för konstruktioner utan hålrum. För konstruktioner med hålrum, t. ex. väggar av hålstenar, ger formeln i regel för låga  $k$ -värden. Värmeisoleringsförmågan bör därför i sådana fall bestämmas medelst provning.

## :212 Bestämning genom provning

Vid bestämning av praktiskt tillämpligt värmegenomgångstal med hjälp av provning ersättes de uppmätta övergångsmotstånden med de övergångsmotstånd som anges i :22. Om fukthalten i konstruktionen eller luftströmningen i eller genom konstruktionen vid provningen ej har överensstämmt med vad som under normala förhållanden kan beräknas uppstå i konstruktionen, korrigeras det vid provningen uppmätta värmegenomgångstalet med hänsyn härtill. Sålunda framräknat värmegenomgångstal skall vara fastställt av byggnadsstyrelsen för att vara gällande.

## :22 Övergångsmotstånd

Summan av de inre och yttre övergångsmotstånden  $m_i$  respektive  $m_u$  antages ha följande värden.

$m_i + m_u = 0,20 \text{ m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C/kcal}$  för golv, väggar och tak mot det fria

$m_i + m_u = 0,30 \text{ m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C/kcal}$  för golv, väggar och tak i övrigt.

## :23 Värmeledningstal

De i tabell 22:2 kolumn 5 givna värdena för praktiskt tillämpliga värmeledningstal är giltiga endast vid uppgiven normal fuktkvot och under förutsättning att konstruktionen utföres ändamålsenligt ur värmeteknisk synpunkt. Detta innebär bl. a., att konstruktionen måste vara så utformad att fukt ej kan kontinuerligt ansamlas i densamma samt att sådan luftströmning som mera väsentligt nedsätter isoleringsförmågan ej kan uppstå i eller genom byggnadsmaterialen. Om fuktkvoten i materialen kan förutsättas nämnvärt komma att avvika från den angivna normala fuktkvoten eller om oläglig luftströmning kan förväntas i konstruktionen korrigeras värmeledningstalen med hänsyn härtill.



För i tabellen ej upptaget byggnadsmaterial skall praktiskt tillämpbart värmeledningstal vara fastställt av byggnadsstyrelsen för att gälla vid beräkning av värmegenomgångstal enligt formel (1).

Anm. För material av tillverkning, som är underkastad kontroll och provning på av byggnadsstyrelsen godkänt sätt, kan byggnadsstyrelsen under vissa förutsättningar fastställa lägre värmeledningstal än som anges i tabell 22:2.

Tabell 22:2. Värmeledningstal

Beteckningar:  $\gamma_{torr}$  = högsta medelvolymvikt i  $\text{kg/m}^3$  efter uttorkning till konstant vikt. För mineralull och cellplast anges dock de gränser som medelvolymvikten får variera emellan. Uttorkningen avses ske vid ca  $105^\circ\text{C}$  för samtliga material utom impregnerad papp och cellplast för vilka material uttorkningen bör ske vid ca  $50^\circ\text{C}$ .

Den angivna volymvikten avser för murverk volymvikten hos stenarna eller blocken i murverket. För håltegel avses bruttovolymvikten, d. v. s. vikten dividerad med volymen utan avdrag för hål.

$\lambda_{torr}$  = värmeledningstal i  $\text{kcal/m h}^\circ\text{C}$  för materialet efter uttorkning till konstant vikt.

$U_n$  = den fuktkvot (fukttinhåll i  $\%$  av materialets vikt i torrt tillstånd) som normalt kan påräknas i byggnadsdel som ej är särskilt utsatt för nedfuktnings.

$\lambda_n$  = praktiskt tillämpbart värmeledningstal i  $\text{kcal/m h}^\circ\text{C}$  vid fuktkvoten  $U_n$ .

Material	Volymvikt $\gamma_{torr}$ $\text{kg/m}^3$	Värmeledningstal för torrt material $\lambda_{torr}$ $\text{kcal/m h}^\circ\text{C}$	Fuktkvot $U_n$ $\%$	Praktiskt tillämpbart värmeledningstal $\lambda_n$ $\text{kcal/m h}^\circ\text{C}$
1	2	3	4	5
<b>Natursten</b>				
granit, gnejs	2 700			3,0
kalksten, marmor	2 700			2,5
sandsten	2 700			2,0
<b>Betong<sup>1)</sup></b>	2 300	0,8	2	1,5
<b>Korkbetong, invändigt</b>	1 300	0,3	1	0,4
<b>Sågspånsbetong, invändigt</b>	1 300	0,3	1	0,4
<b>Mur- och putsbruk</b>				
cementbruk	2 000	0,6	2	1,0
kalkcementbruk	1 800	0,55	2	0,9
kalkbruk	1 700	0,45	2	0,8
sågspånsbruk	700	0,12	10	0,2



Tabell 22:2 (forts)

1	2	3	4	5
<i>Lättbetong<sup>2)</sup></i>				
<i>ånghärdad lättbetong</i>				
utvändig isolering samt	660	0,13	6	0,18
ytterväggar av element	510	0,10	6	0,14
eller limmade stavar	410	0,08	6	0,12
invändig isolering samt	660	0,13	4	0,18
armerade plattor över	510	0,10	4	0,13
torra lokaler	410	0,08	4	0,11
<i>platsgjuten lättbetong</i>				
i torra lokaler	1 200	0,25	4	0,30
	500	0,10	4	0,12
	400	0,08	4	0,10
	300	0,07	4	0,08
	200	0,05	4	0,07
<i>lättbetong med ballast av</i>				
<i>expanderad, bränd lera</i>				
utvändig isolering samt	700	0,15	5	0,20
ytterväggar av element <sup>3)</sup>	600	0,12	5	0,18
	500	0,10	5	0,14
invändig isolering	700	0,15	4	0,18
	600	0,12	4	0,15
	500	0,10	4	0,13
<i>Murverk av</i>				
<i>ånghärdade lättbetongblock<sup>2)</sup></i>				
(fogtjocklek högst 12 mm)	660	0,13	6	0,23
	510	0,10	6	0,19
	410	0,08	6	0,17
block av expanderad, bränd	700	0,15	5	0,24
lera (fogtjocklek högst 10 mm)	600	0,12	5	0,21
	500	0,10	5	0,19
sågspånsbetongblock	1 300	0,36	4	0,45
betonghålblock, se tab. 22:4				
massiva betongblock <sup>1)</sup>	2 000	0,6	2	1,0
kalksandsten	1 800	0,6	3	0,8
fulltegel	1 800	0,50	1	0,60
	1 600	0,45	1	0,50
	1 400	0,40	1	0,45
	1 200	0,30	1	0,35
håltegel (minst 19 hål)	1 600	0,50	1	0,60
	1 400	0,45	1	0,50
	1 200	0,40	1	0,45
	1 000	0,30	1	0,35
<i>Asbestcementplattor</i>	1 800	0,35	2	0,50
<i>Asfalt</i>				
gjutasfalt	2 100			0,70
bitumen	1 050			0,15
<i>Fönsterglas</i>	2 600			0,70



Tabell 22:2 (forts)

1	2	3	4	5
<b>Trä (värmeströmmen vinkelrät mot fibrerna)</b>				
furu, gran	500	0,10	16	0,12
bok, ek	700	0,12	18	0,14
<b>Träspånplattor</b>				
	600	0,11	10	0,12
	400	0,09	10	0,10
<b>Gipsplattor, se tab. 22:4</b>				
<b>Isoleringsmaterial i form av plattor, skivor och mattor</b>				
<b>träullsplattor, invändigt<sup>3)4)</sup></b>				
tjocklek 3 cm	350	0,065	8	0,07
» 5 »	300	0,065	8	0,07
» 7 »	280	0,060	8	0,065
» $\geq 10$ »	260	0,060	8	0,065
mineralfiberskivor	400	0,045	1	0,05
träfiberskivor				
hårda	1 000	0,10	8	0,11
medelhårda	600	0,065	9	0,07
porösa	300	0,040	10	0,045
korkplattor (expanderade) <sup>3)7)</sup>	140	0,035	3	0,035
» »	210	0,04	3	0,04
korkparkett	500	0,065	10	0,07
halmplattor (pressade) <sup>5)</sup>	300	0,075	10	0,08
<b>flerskiktisulering av impregnerat papper<sup>6)</sup></b>				
mineralull <sup>3)8)</sup>	40	0,035	3	0,04
glasull, fiberdiameter 6 $\mu$	15—100		1	
» » 20 $\mu$	40—200		1	
slaggull	35—200	0,03	1	0,04
stenull	35—200		1	
cellplast av polystyren <sup>7)</sup>	15—30	0,03	2	0,035
<b>Fyllnadsmaterial<sup>9)</sup></b>				
sand	1 700		0,5	0,35
skifferaska	1 000		2	0,20
koksaska	700		3	0,20
krossad lättbetong <sup>10)</sup>	400		4	0,13
expanderad bränd lera <sup>10)</sup>	450		0,5	0,10
granulerad masugnsslagg <sup>10)</sup>	150		0,5	0,08
sågspån, löst utfyllt	120		12	0,10
» packad	200		12	0,07
kutterspån, löst utfyllt	80		12	0,12
» packad	120		12	0,07
cellplast, packade kulor	10—20		2	0,05

1) Den angivna fuktkvoten avser fuktkvoten hos lufttorrt material. Avsevärt högre fuktkvot kan uppstå i material, som utan fuktisoleringsring står i direkt kontakt med marken.





Tabell 22:2 (forts.)

- 2) I lättbetongväggar utsatta för slagregn kan, om de ej skyddas, betydligt högre fuktkvoter än de angivna uppstå. Då värmeisoleringen i hög grad försämras med ökad fuktkvot, bör sådana väggar förses med fuktavvisande beklädnad. Hög fuktkvot kan även uppstå i lättbetongisolering, som är innesluten mellan täta skikt utan ventilation eller som är belägen utvändigt under markytan, samt i lättbetong i vilken vattenånga kondenserar. Om högre fuktkvot än de i tabellen uppgivna beräknas uppstå, ökas värmeledningstalen med 4 % av desamma vid normal fuktkvot för varje ytterligare % fukt.
- 3) Angivna värmeledningstal är giltiga endast under förutsättning att sådan luftströmning som mera väsentligt nedsätter isoleringsförmågan ej kan uppstå i eller genom materialen.
- 4) Vid beräkning av värmemotstånd avdrages 0,5 cm från plattornas verkliga tjocklek för varje med betong motgjuten sida. I träullplattor, som användes för utvändig isolering, blir fuktkvoten under normala betingelser ca 15 %. Värmeledningstalet ökas för sådana plattor med 0,005 kcal/m h°C.
- 5) För utvändigt placerade plattor, som endast skyddas av puts, ökas värmeledningstalet med 0,01 kcal/m h°C.
- 6) Värmeledningstalet gäller för plattor med omväxlande plana och veckade pappersskikt, där de plana pappersskikten ligger högst 5 mm från varandra och är vinkelräta mot värmeströmmen och de veckade pappersskikten bildar *horisontella* kanaler.
- 7) Angivna värmeledningstal är giltiga endast under förutsättning att luftströmning ej kan ske i fogar mellan plattorna.
- 8) Om isoleringen utsättes för sammanpressning lägges tjockleken i sammanpressat tillstånd till grund för beräkning av värmegenomgångstalet.
- 9) De uppgivna värmeledningstalen är tillämpliga endast för fyllningar i torra utrymmen. I isoleringar som ligger i direkt kontakt med marken eller är inestängda utan ventilation mellan täta skikt bestämmes värmeledningstalen med hänsyn till rådande fuktkvot i materialen.
- 10) Vid beräkning av värmegenomgångstal för vindsbjälklag med fyllning utan övertäckning eller annan tätning av överytan gäller det angivna värmeledningstalet endast under förutsättning att fyllningsmaterialet har sådan kornstorleksfördelning att större hålrum ej uppkommer i fyllningen.



:24 **Värmemotstånd för luftskikt**

De i tabell 22:3 angivna värmemotstånden gäller för icke ventilerade luftskikt. Ventilerade luftskikt antages vid beräkning av värmegenomgångstal sakna värmemotstånd, om ej luftskiktets värmemotstånd vid ifrågavarande ventilation särskilt klarlagts (jfr :211).

*Tabell 22:3. Värmemotstånd,  $m_1$ , för icke ventilerade luftskikt  
i  $m^2h \text{ } ^\circ C/kcal$*

Begränsningsytor för luftskiktet	Luftskiktets tjocklek i mm			
	5	10	20	50
Icke metalliskt material .....	0,12	0,15	0,20	0,20
Ena ytan av aluminiumfolie <sup>1)</sup> ...	0,20	0,35	0,50	0,55
Båda ytorna av aluminiumfolie <sup>1)</sup> ..	0,20	0,40	0,55	0,60

1) Aluminiumfolien skall bestå av metalliskt aluminium och vara blank. Där risk för kondensering av vatten föreligger eller där beläggning på aluminiumytan av annan orsak kan tänkas uppstå, bör för luftskikt som begränsas av aluminiumfolien räknas med lägre värden på  $m_1$  än de i tabellen angivna.

:25 **Värmemotstånd för skikt av speciella material**

De i tabell 22:4 givna värdena för praktiskt tillämpbara värmemotstånd gäller endast vid uppgiven normal fuktkvot och under förutsättning att konstruktionen utföres ändamålsenligt ur värmeteknisk synpunkt. Vid avvikelser härifrån gäller vad som anges för värmeledningstal i avsnitt :23.

För i tabellen ej upptaget byggnadsmaterial skall praktiskt tillämpbart värmemotståndstal vara fastställt av byggnadsstyrelsen för att gälla vid beräkning av värmegenomgångstal enligt avsnitt :211.



Tabell 22:4. Värmemotstånd,  $m_w$ , för skikt av speciella material

Beteckningar:  $\gamma_{torr}$  = högsta medelvolumvikt i  $\text{kg/m}^3$  efter uttorkning till konstant vikt. Uttorkningen av betonghålblock avses ske vid ca  $105^\circ\text{C}$  och av gipsplattor vid ca  $50^\circ\text{C}$ . För murverk av betonghålblock avses blockens bruttovolumvikt, d. v. s. vikten dividerad med volymen utan avdrag för hål.

$m_{torr}$  = värmemotstånd i  $\text{m}^2\text{h}^\circ\text{C}/\text{kcal}$  för materialet efter uttorkning till konstant vikt.

$U_n$  = den fuktkvot (fukttinnehåll i % av materialets vikt i torrt tillstånd) som normalt kan påräknas i byggnadsdel som ej är särskilt utsatt för nedfuktning.

$m_a$  = praktiskt tillämpbart värmemotstånd i  $\text{m}^2\text{h}^\circ\text{C}/\text{kcal}$  vid fuktkvoten  $U_n$ .

Materialsikt	Volymvikt $\gamma_{torr}$ $\text{kg/m}^3$	Värmemotstånd för torrt material $m_{torr}$ $\text{m}^2\text{h}^\circ\text{C}/\text{kcal}$	Fuktkvot $U_n$ %	Praktiskt tillämpbart värmemotstånd $m_a$ $\text{m}^2\text{h}^\circ\text{C}/\text{kcal}$
1	2	3	4	5
Gipsplattor				
tjocklek 9 mm .....	800			0,05
» 13 mm .....	900			0,07
Murverk av betonghålblock enligt SIS 52 42 09				
tjocklek 20 cm, 7 hålrader .	1 400	0,55	3	0,40
» 25 cm, 9 » .	1 400	0,70	3	0,55
Pappskikt med sin ena sida mot fast material, t. ex. brädvägg <sup>1)</sup> .....				0,03
Pappskikt mellan två fasta material <sup>1)</sup> .....				0,05
1) Det uppgivna värmemotståndet avser såväl motståndet hos själva pappskiktet som motståndet hos angränsande luftspalt mellan pappskikt och fast material.				



## Kap. 23 LJUDISOLERING

### :1 Fordringar på ljudisolering

#### :11 Allmänt

Byggnad som innehåller lokaler där personer stadigvarande vistas anordnas så, att uppkomsten och spridningen av störande ljud i möjligaste mån förhindras.

Där fara föreligger för störande ljud, iakttages de nedan i :12 och :13 för olika lokaler angivna fordringarna, såvida ej annat föreskrives eller medges av vederbörande myndighet.

I fråga om annan lokal än som nedan avses skall med hänsyn till där förekommande verksamhet om möjligt sådana åtgärder vidtagas att störande ljud ej påverkar de personer som vistas i lokalen i skadlig eller besvärande grad.

*Anm.* Ljudisoleringsåtgärder vidtages i första hand mot *normalt förekommande* ljudkällor, som alstrar *luftljud* eller *stegljud*. Även mot övriga slag av ljud i byggnader, t. ex. ljud som uppstår i sanitära installationer och maskinella anordningar och som fortplantas såsom *stomljud* skall åtgärder vidtagas för att i möjligaste mån nedbringa ljudstörningarna.

Med *luftljud* avses här sådana ljud som från ljudkällan huvudsakligen avges till omgivningen genom luftmediet, t. ex. tal och sång. Med *stegljud* avses här sådana ljud som uppstår vid gång på byggnadens bjälklag, i trappor etc. Med *stomljud* avses här alla ljud som fortplantas i en byggnadsstomme. Beträffande definition av begreppet rumsisolering m. m. se :21.

#### :12 Rumsisolering mot luftljud

#### :121 Bonings- och arbetsrum

Rumsisoleringen mot luftljud mellan å ena sidan boningsrum i bostadslägenhet och å andra sidan utom lägenheten beläget rum eller utrymme, dock ej trapphus, skall uppgå till minst i tabell 23:1 enligt krav 1 angivna värden.

Mellan boningsrum och trapphus samt mellan å ena sidan arbetsrum i kontors- eller affärlägenhet och å andra sidan utom lägenheten beläget rum eller utrymme skall rumsisoleringen mot luftljud uppgå till minst i tabell 23:1 enligt krav 3 angivna värden.

*Anm.* Fordringarna på rumsisolering enligt :121 gäller icke för ljudisoleringen mellan angivna rum och sådana utrymmen där störande ljud normalt icke kan förväntas uppstå, t. ex. på vanligt sätt anordnade vindsutrymmen.

Kök räknas här icke som boningsrum, såvida det icke kan tänkas bli utnyttjat som sovrum (t. ex. s. k. bostadskök). Mellan kök, badrum eller klosettrum i skilda lägenheter skall dock användas sådana skiljeväggar och bjälklag som erfordras för övriga lägenhetsskiljande konstruktioner (se tabell 23:4—23:6).



## 23:1

I radhus, som ofta är belägna i relativt tyst omgivning och där anspråken på ljudisoleringen mot angränsande lägenheter enligt vad erfarenheten visar är större än i flerfamiljshus, bör de lägenhetsskiljande väggarna utföras så, att ljudisoleringen blir bättre än vad som fordras enligt :121. Medelvärde för rumsisoleringen mot luftljud inom frekvensområdet 100–3150 Hz bör här uppgå till minst 55 dB.

Tabell 23:1. Minimivärden för rumsisolering mot luftljud ( $D_{10}$ ) i decibel (dB)

Frekvens Hz	$D_{10}$ dB		
	Krav 1	Krav 2	Krav 3
100	31	27	23
125	34	30	26
160	37	33	29
200	40	36	32
250	43	39	35
315	46	42	38
400	49	45	41
500	50	46	42
630	51	47	43
800	52	48	44
1 000	53	49	45
1 250	54	50	46
1 600	54	50	46
2 000	54	50	46
2 500	54	50	46
3 150	54	50	46

Då uppmätta värden understiger angivna minimivärden får summan av differenserna mellan minimivärden och uppmätta värden icke vara större än 16 dB.

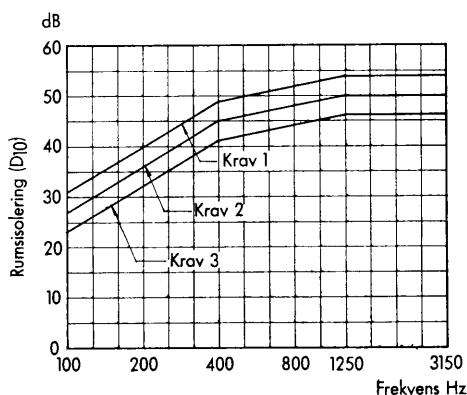


Fig. 23:1. Minimikurvor för rumsisoleringen mot luftljud enligt tabell 23:1.



**:122 Skolor**

Rumsisoleringen mot luftljud mellan skolrum samt mellan sådant rum och annan lokal där personer stadigvarande vistas, dock ej korridor eller trapphus, skall uppgå till minst i tabell 23:1 enligt krav 2 angivna värden.

*Anm.* Samråd beträffande erforderlig ljudisolering bör i tveksamma fall äga rum med skolöverstyrelsen eller annan berörd myndighet.

**:123 Vårdanstalter**

Rumsisoleringen mot luftljud mellan vådrum i *ålderdomshem, kronikersjukhus och mentalsjukhus* och mellan sådant rum och annan lokal, där personer stadigvarande vistas, dock ej korridor eller trapphus, skall uppgå till minst i tabell 23:1 enligt krav 1 angivna värden.

I *övriga vårdanstalter* skall rumsisoleringen mot luftljud mellan ovannämnda rum uppgå till minst i tabell 23:1 enligt krav 2 angivna värden.

*Anm.* I vårdanstalter skall även i övrigt vidtagas sådana åtgärder att ljudisoleringen blir tillfredsställande. Samråd beträffande erforderlig ljudisolering bör i tveksamma fall äga rum med medicinalstyrelsen eller annan berörd myndighet.

**:124 Hotell och pensionat**

Rumsisoleringen mot luftljud mellan gästrum i hotell samt mellan sådant rum och annan lokal, där personer stadigvarande vistas, dock ej korridor eller trapphus, bör uppgå till minst i tabell 23:1 enligt krav 1 angivna värden.

För pensionat och hotell, där anspråken på ljudisolering ej är så höga, bör kunna godtagas att rumsisoleringen mellan ovannämnda rum uppgår till minst i tabell 23:1 enligt krav 2 angivna värden.

**:13 Rumsisolering mot stegljud****:131 Bonings- och arbetsrum**

Inom boningsrum i bostadslägenhet får stegljudsnivån av stegljud från utom lägenheten beläget rum eller utrymme, dock ej trapphus, uppgå till högst i tabell 23:2 enligt krav 1 angivna värden. Stegljudsnivån inom boningsrum av från trapphus kommande stegljud får uppgå till högst de värden som anges enligt krav 2 i tabellen.



Tabell 23.2. Maximivärden för stegljudsnivån ( $L_{10}$ ) i decibel (dB)

Frekvens Hz	$L_{10}$ dB	
	Krav 1	Krav 2
100	65	70
125	65	70
160	65	70
200	65	70
250	63	68
315	61	66
400	59	64
500	57	62
630	55	60
800	53	58
1 000	51	56
1 250	48	53
1 600	45	50
2 000	42	47
2 500	39	44
3 150	36	41

Då uppmätta värden överskrider angivna maximivärden får summan av differenserna mellan uppmätta värden och maximivärden icke vara större än 32 dB.

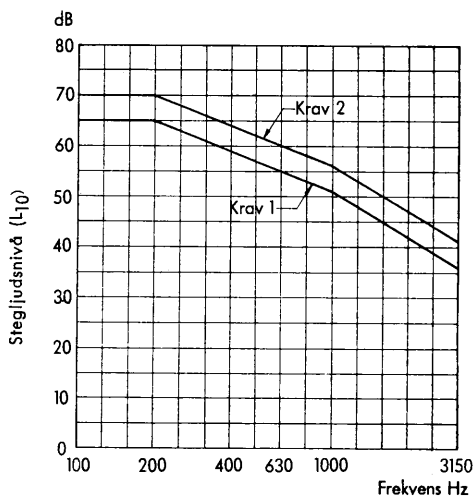


Fig. 23.2. Maximikurvor för stegljudsnivån enligt tabell 23.2.



Inom arbetsrum i kontors- eller affärslägenhet får stegljudsnivån av stegljud från utom lägenheten beläget rum eller utrymme uppgå till högst i tabell 23:2 enligt krav 2 angivna värden.

*Anm.* De i *anm.* till :121 angivna principerna gäller i tillämpliga delar även för rumsisoleringen mot stegljud.

### :132 Skolor

Inom skolrum får stegljudsnivån av stegljud från annat skolrum eller från annan lokal där personer stadigvarande vistas, dock ej korridor eller trapphus, uppgå till högst i tabell 23:2 enligt krav 2 angivna värden.

*Anm.* Samråd beträffande erforderlig ljudisolering bör i tveksamma fall äga rum med skolöverstyrelsen eller annan berörd myndighet.

### :133 Vårdanstalter

Inom vårdrum i *ålderdomshem, kronikersjukhus och mentalsjukhus* får stegljudsnivån av stegljud från annat sådant rum eller från annan lokal, där personer stadigvarande vistas, dock ej korridor eller trapphus, uppgå till högst i tabell 23:2 enligt krav 1 angivna värden.

*I övriga vårdanstalter* får stegljudsnivån inom vårdrum uppgå till högst de värden som anges enligt krav 2 i tabellen.

*Anm.* I vårdanstalter skall även i övrigt vidtagas sådana åtgärder att ljudisoleringen blir tillfredsställande. Samråd beträffande erforderlig ljudisolering bör i tveksamma fall äga rum med medicinalstyrelsen eller annan berörd myndighet.

### :134 Hotell och pensionat

Inom gästrum i hotell bör stegljudsnivån av stegljud från annat sådant rum eller från annan lokal, där personer stadigvarande vistas, dock ej korridor eller trapphus, uppgå till högst i tabell 23:2 enligt krav 1 angivna värden. Inom rum i pensionat och hotell, där anspråken på ljudisolering ej är så höga, bör dock som regel kunna godtagas att stegljudsnivån uppgår till de värden som anges enligt krav 2 i tabellen.

### :14 Högsta ljudnivå inom byggnad

När byggnad utföres med en ljudisolering som uppfyller fordringarna enligt :12 resp. :13 kan tillräckligt skydd mot normalt förekommande bullerkällor i allmänhet påräknas. Då starkare ljud, orsakade av t. ex. sanitära installationer eller maskinella anordningar — framförallt sådana som åstadkommer stomljud — kan förväntas upp-





komma, skall särskilda åtgärder vidtagas för att hindra ljudens uppkomst och spridning.

Inom boningsrum bör styrkan av ljud från utom lägenheten beläget utrymme icke överstiga de värden som framgår av tabell 23:3. I denna tabell finns även riktvärden beträffande högsta ljudnivå för arbetsrum i kontors- och affärslägenhet samt för skolrum, vårdrum och gästrum i hotell och pensionat.

I tabellen angivna värden gäller för varaktiga ljud men däremot icke för enstaka ljud med kort varaktighet, såsom slag i dörrar, signaler eller liknande. Värdena avser ej heller ljud från trafik o. d. utanför byggnaden.

Tabell 23:3. Riktvärden för högsta ljudnivå i dB(A) beträffande olika slag av rum

Rumstyper	Högsta värde i dB(A) uppmätt med ljudnivåmätare i rummets mitt vid normal möblering (10 m <sup>2</sup> -sabin) och stängda fönster och dörrar	
	Inom särskilt bullrande distrikt	Inom särskilt tyst distrikt
Boningsrum .....	40	30
Arbetsrum i affärs- eller kontorslägenhet	45	35
Skolrum .....	40	30
Vårdrum .....	25	25
Gästrum .....	40	30

## :2 Beräkning och konstruktion

### :21 Definitioner m. m.

*Rumsisoleringen mot luftljud* ( $D_{10}$ ), för vilket fordringar uppställt i :12, mellan två rum, betecknade  $S$  och  $M$ , uttryckes i decibel (dB) och definieras enligt formeln:

$$D_{10} = L_S - L_M - 10 \log \frac{A_M}{10} \text{ dB}$$

där  $L_S$  = aritmetiskt medelvärde för ljudtrycksnivån i dB i rum  $S$ , alstrad av en kraftig luftljudkälla, exempelvis högtalare i samma rum;

$L_M$  = aritmetiskt medelvärde för ljudtrycksnivån i dB, som erhålles i rum  $M$  av ljudkällan i rum  $S$ ;

$A_M$  = absorptionen i m<sup>2</sup>-sabin i rum  $M$ .

Med denna definition blir rumsisoleringen oberoende av transmissionsriktningen.



I boningsrum med normal möblering och storlek är absorptionen i allmänhet omkring 10 m<sup>2</sup>-sabin, och rumsisoleringen blir därför i normala fall praktiskt taget lika med skillnaden i ljudtrycksnivå i de båda rummen.

Rumsisoleringen varierar i allmänhet med ljudets frekvens (tonläge), som anges i Hertz (Hz). Den uppmätes därför vid vissa bestämda frekvenser inom ett internationellt fastställt frekvensområde 100—3150 Hz.

Som mått på ett konstruktionselements isolering mot luftljud, då ljudet endast fortplantas genom själva elementet, användes det s. k. *reduktionstalet* ( $R$ ), vilket definieras enligt formeln:

$$R = L_S - L_M - 10 \log \frac{A_M}{S} \text{ dB}$$

där  $L_S$ ,  $L_M$  och  $A_M$  har samma betydelse som ovan och

$S$  = ytan i m<sup>2</sup> hos det konstruktionselement, som överför ljudet mellan rummen.

Reduktionstalet uppmätes vid vissa bestämda frekvenser inom området 100—3150 Hz.

*Rumsisoleringen mot stegljud* bestämmes genom uppmätning av stegljudsnivån ( $L_{10}$ ) vid olika frekvenser med hjälp av en frekvensanalysator i 1/3 oktav breda intervall, s. k. tersoktaver. Stegljudsnivån ( $L_{10}$ ) bestämmes ur formeln:

$$L_{10} = L + 10 \log \frac{A_M}{10}$$

där  $L$  = aritmetiskt medelvärde för ljudtrycksnivån i mottagarrummet i dB över  $2 \cdot 10^{-5}$  N/m<sup>2</sup> inom 1/3 oktav breda intervall

och  $A_M$  = absorptionen i m<sup>2</sup>-sabin i mottagarrummet.

Stegljudet alstras med en hammarapparat, som utformats efter internationell överenskommelse.

Resultatet av stegljudsmätningen redovisas för vissa bestämda frekvenser inom området 100—3150 Hz.

## :22 Allmänt

I :1 angivna fordringar gäller för uppkomsten och spridningen av störande ljud inom byggnad. Byggnad som innehåller lokal där personer stadigvarande vistas bör förläggas med nödig hänsyn tagen även till *utomhus* förekommande störningskällor. Bostadshus, vårdanstalter, skolor o. d. bör sålunda ej förläggas nära kraftiga stör-



ningskällor, såsom tyngre industricentra, trafikleder med intensiv, tung trafik eller flygplatser.

Inom byggnad bör rummen så vitt möjligt förläggas med hänsyn till såväl yttre som inre störningskällor. Boningsrum bör icke placeras i nära anslutning till kök, bad-, dusch- eller klosettrum i angränsande lägenhet och ej heller intill gemensamt utrymme, såsom trapphus, hisschakt, sopnedkast, pannrum, tvättstuga eller annat utrymme inom byggnaden där bullrande arbete kan förekomma. Vardagsrum bör icke förläggas direkt mot sovrum i angränsande lägenhet. Kök, bad-, dusch- eller klosettrum inom en lägenhet förlägges lämpligen intill hisschakt eller trapphus. Garderober, skåp o. d. kan genom att förläggas utefter lägenhetsskiljande väggar med fördel utnyttjas till förbättring av ljudisoleringen mellan lägenheter.

Industri eller hantverkslokal bör icke förläggas till bostadshus utan att särskilda åtgärder vidtages för att undvika störande ljud för de inom byggnaden boende. Där tandläkarpraktik eller lokal för annan liknande verksamhet inrymmes i bostadshus bör särskilda åtgärder vidtagas för att tillfredsställande ljudisolering mot angränsande bostadslägenheter skall erhållas.

I :23—:25 angivna synpunkter gäller i första hand för ljudisoleringen i bostadshus.

### :23 Luftljudsisolering

#### :231 Reduktionstalet hos enkla konstruktions- element

Reduktionstalet för enkla konstruktionselement, d. v. s. väggar, bjälklag etc. i ett skikt utan luftmellanrum, ökar med elementets vikt per ytenhet. För att godtagbar luftljudsisolering skall erhållas i bostäder fordras i allmänhet en väggvikt av ca 350 kg/m<sup>2</sup> och en bjälklagsvikt av ca 400 kg/m<sup>2</sup>.

#### :232 Reduktionstalet hos sammansatta konstruk- tionselement

Med *sammansatta konstruktionselement* förstås väggar, bjälklag etc. bestående av två eller flera skikt åtskilda av luftmellanrum. Består den sammansatta konstruktionen av endast två skikt kallas den också en *dubbelkonstruktion*.

För dubbelkonstruktioner gäller i stort sett att isoleringen ökar med vikten hos varje skikt och med avståndet mellan skikten. Vidare ökas isoleringen om luftmellanrummet förses med ljuddämpande material, t. ex. isoleringsmatta av mineralull, vilket kan fästas på det ena eller bägge skikten.



Isoleringen hos en dubbelkonstruktion minskas, om s. k. ljudbryggor förekommer, d. v. s. fasta förbindelser mellan skikten, t. ex. murbruk i murade plattväggar, regler i dubbla träkonstruktioner etc. Ljudbryggorna verkar starkt isoleringsminskande, om väggskikten är böjstyva. Någon större förbättring av isoleringen vinner man icke genom att använda mycket tjocka (= styva) element i en dubbelkonstruktion, eftersom isoleringsökningen på grund av väggsnivornas stora vikt reduceras genom den ökade styvheten. Denna medför nämligen större transmission via oundvikliga fasta förbindelser, exempelvis vid anslutande väggar, golv och tak.

### :233 Reduktionstalet hos dörrar och fönster

Isoleringen hos en dörr beror på dess vikt och tätningen av springor längs karm och eventuellt brevinkast. En enkeldörr med vikten 25 kg/m<sup>2</sup> har ett reduktionstal av ca 25 dB (medelvärde inom frekvensområdet 100—3150 Hz). Isoleringen ökar endast långsamt med vikten.

I :12 finns inget direkt krav på dörrars ljudisolering. Mellan trapphus och boningsrum har dock uppställts krav på rumsisoleringen. Om dörr ej finns mellan hall och boningsrum, måste man använda antingen en specialkonstruerad tamburdörr med reduktionstal över 30 dB, eller dubbla dörrar (reduktionstal 35—40 dB). Finns dörr mellan hall och boningsrum, behöver tamburdörrens reduktionstal ej uppgå till mer än ca 20 dB. Vid tamburdörrar bör mellan dörrblad och karm anbringas tätningslist, t. ex. av hårdgummi i lämplig profil, som lätt bör kunna bytas ut. Även tätningen mellan karm och vägg bör utföras omsorgsfullt. Vid dörrkonstruktioner där man eftersträvar en isolering över 30 dB bör tätningsanordning anbringas också vid brevinkast.

Den minskning i en väggs ljudisolering som erhålles när en dörr med sämre isoleringsförmåga än väggen insättes i väggen, beror av väggens resp. dörrens isoleringsförmåga samt av hur stor del av väggytan som upptages av dörröppningen (se fig. 23:3).

En fönsterkonstruktions isolering beror på antalet glas, glastjocklek och -avstånd. Enkelfönster med glastjocklek 2—4 mm har ett reduktionstal av 26—28 dB. Två glas med tjockleken 2 mm vardera och på ett avstånd av minst ca 3 cm från varandra har ett reduktionstal av ca 27 dB; avståndet måste ökas till 18 à 20 cm om 35 dB skall erhållas. Treglasfönster medför påtaglig isoleringsförbättring jämfört med tvåglasfönster först när avståndet mellan de yttre glasen blir minst 20 cm.



## :234 Reduktionstalet hos element med hål eller slitsar

När hål eller slitsar förekommer i en byggnadsdel, minskar isoleringen. Om reduktionstalet hos hålet eller slitsen sättes = 0, kan man beräkna dess inverkan på en vägg med givet reduktionstal och yta enligt anvisningarna i nomogrammet fig. 23:3. De beräknade resulterande värdena gäller för punkter på ett avstånd av minst 1 à 2 m från väggen.

Den ogynnsamma inverkan som relativt små hål ger kan minskas, om hålen diktas med tätande eller absorberande material. Vid sammanfogning av träväggar mot stenväggar bör beaktas att isoleringsförsämrande springor kan uppkomma genom träets uttorkning, sedan byggnadsarbetet avslutats.

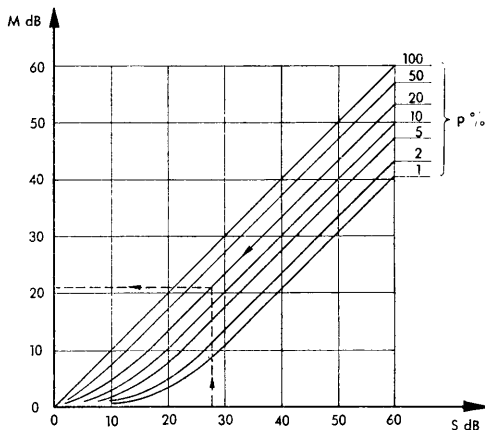


Fig. 23:3. Nomogram för beräkning av resulterande isolering.

Sambandet mellan minskningen ( $M$ ) i en väggs ljudisolering på grund av en i väggen insatt dörr och skillnaden ( $S$ ) mellan ljudisoleringen hos väggen och ljudisoleringen hos dörren, vid olika värden på dörrytans procentuella andel ( $p$ ) i väggens totala yta.

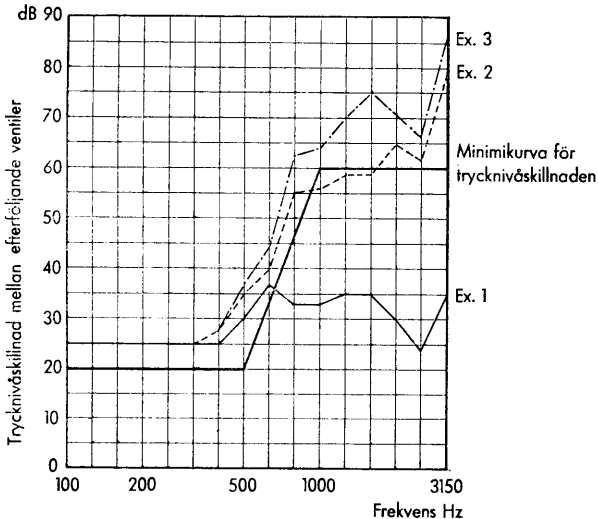
*Exempel på beräkning av resulterande ljudisolering:*

Om en enkel dörr, som har en ljudisolering av 20 dB, insättes i en 1-stens tegelvägg (ljudisolering = 48 dB) och dörren utgör 20 % av väggytan, minskas väggens ljudisolering med ca 21 dB, d. v. s. den resulterande isoleringen blir  $48 - 21 = 27$  dB.



## :235 Ljudgenomgång genom ventilationskanaler m. m.

För att kraven på rumsisolering enligt :12 och :13 skall uppfyllas måste hänsyn tagas till alla de transmissionsvägar på vilka ljudet kan överföras mellan rummen. En av dessa som ofta försummas är ventilationskanalerna. I *bostadshus* är denna fråga särskilt viktig vid sådan mekanisk ventilation där ventilerna från skilda lägenheter ansluts direkt till gemensam huvudkanal utan särskilda bikanaler. Sådant utförande av ventilationen utan att särskilda åtgärder vidtages för att minska ljudöverföringen bör ur ljudisoleringssynpunkt endast accepteras för kök (där som regel en viss beläggning i kanalen verkar ljuddämpande), badrum och liknande utrymmen. Vid ventilation av boningsrum måste man öka ljudisoleringen från ventil till ventil antingen genom att anordna ljuddämpad bikanal till varje ventil eller genom ljuddämpning av den gemensamma huvudkanalen.



**Fig. 23:4.** Minimikurva för skillnaden i ljudets trycknivå mellan ventiler i olika lägenheter anslutna till samma kanal.

- Ex. 1:** Trycknivåskillnaden mellan två ventiler i odämpad kanal av asbestcement  $45 \times 15$  cm<sup>2</sup>; ventilavstånd 2,8 m. Ej godtagbar.
- Ex. 2:** Do vid dämpning av ena långsidan med 10 mm mineralull. På gränsen till godtagbarhet.
- Ex. 3:** Do vid dämpning av en långsida och en kortsida med 10 mm mineralull. Godtagbart.



Teoretiska möjligheter finns också att kombinera ventilerna med vissa ljuddämpande anordningar — sådana anordningar torde dock fordra relativt stort utrymme och finns f. n. icke i marknaden. Kanaler av betong, gips, asbestcement o. d. utan särskilda dämpningsanordningar har obetydlig dämpning per m kanallängd. Ljudisoleringen förbättras sålunda ej nämnvärt genom att exempelvis antalet ventilationskanaler fördubblas och ventilerna endast ansluts till varannan lägenhet. Vid anslutning av ventiler i boningsrum till gemensam huvudkanal bör skillnaden i ljudets trycknivå från ventil till ventil icke underskrida värden enligt minimikurvan i fig. 23:4. I figuren visas också hur dämpning av en kanal inverkar på trycknivåskillnaden mellan efterföljande ventiler.

Risken för ljudöverföring via gemensamma ventilationskanaler bör också uppmärksammas vid andra byggnader än bostadshus. Där särskilt undertak används för ventilationsändamål, exempelvis i kontorsbyggnader, bör mellanväggarna anslutas direkt mot bjälklagets undersida — ej mot undertaket — för att ljudöverföringen genom det ventilerade utrymmet skall undvikas.

### :236 Förbättring av luftljudsisoleringen hos färdiga konstruktionselement

Då isoleringen hos ett konstruktionselement skall förbättras bör man först noga täta eventuella springor.

Isoleringen hos en lätt väggkonstruktion ökas säkrast genom att ytterligare en vägg anordnas med luftmellanrum och isoleringsmatta mot den färdiga väggen.

För en tyngre konstruktion av t. ex. tegel, betong eller lättbetong kan isoleringen förbättras, om man förser ena eller bägge sidorna med böjelastiska skivor på regler och med mellanliggande isoleringsmatta, t. ex. 13 mm gipsskivor eller 3,5 mm hårda träfiberskivor på minst 25 mm höga regler och med 25 mm isoleringsmatta. Reglarna bör placeras på ett inbördes avstånd av minst 50 cm. Även putsade träullsplattor som fästes mot regler ger en isoleringsförbättring. Om träullsplattorna placeras direkt mot väggen utan regler, får man däremot en minskning av isoleringen.

En annan förbättringsmetod består i att madrassera väggytan med tjocka isoleringsmattor klädda med en lufttät elastisk hinna av plast, läder eller liknande — däremot icke av styva beklädnadsskivor.

### :237 Flanktransmission

Även om man väljer väggar eller bjälklag som exempelvis enligt utförd laboratoriemätning visat sig ge god ljudisolering, får man icke med säkerhet tillfredsställande rumsisolering. Ljudet kan nämligen också fortplantas via flankerande väggar eller bjälklag, s. k. *flank-*



*transmission.* Risken för isoleringsminskning genom sådan transmission är dock relativt liten vid traditionellt byggnads sätt med tung byggnadsstomme och bärande ytterväggar av stenmaterial. Högre rumsisolering än 55 dB (medelvärde inom området 100—3150 Hz) kan man dock som regel icke påräkna att nå, oavsett byggnadsstommens utförande, på grund av inverkan av flanktransmission.

Risken för flanktransmission bör särskilt beaktas i radhus, där anspråken på ljudisolering mot angränsande lägenheter är större än i flerfamiljshus (se :121 *anm.*). Ytterväggar bör exempelvis icke göras genomgående utan förses med fog vid anslutande lägenhetsskiljande väggar, och lätta bjälklag bör icke göras genomgående eller uppläggas på för flera lägenheter gemensam vägg. Vindsutrymmen måste även avskärmas vid de lägenhetsskiljande väggarna.

I byggnader med lätta icke bärande ytterväggar är risken för flanktransmission även särskilt stor. Lätta beklädnadsskivor mot rumssidorna bör ej dras obrutna förbi lägenhetsskiljande väggar eller bjälklag. Fogen mellan det lätta väggelementet och angränsande konstruktioner bör tätas omsorgsfullt. Även beklädnader av, t. ex. lättbetong eller betong, bör förses med stomljudsminskande fogar. De lägenhetsskiljande konstruktionerna bör lämpligen skjuta in i ytterväggen för att i möjligaste mån hindra ljudtransmission i mellanrummet innanför den yttre beklädnadsskivan.

### :238 Ljudisolering genom ljuddämpning

Ljudabsorberande material, exempelvis akustikplattor, har i regel ej ljudisolerande egenskaper. Man kan alltså icke öka en väggs eller en dörrs ljudisolering genom att förse ytan med ljudabsorberande material.

Ljudtrycksnivån i ett rum minskas dock i viss utsträckning genom att rumsytorna förses med ljudabsorberande beklädnad, s. k. ljuddämpning. I ett rum med relativt liten absorption, t. ex. sparsamt möblerade kontorslokaler eller skolrum, uppfattas en sådan ljuddämpning på samma sätt som en ökning av reduktionstalet hos skiljeväggen till ett angränsande rum. Det är därvid relativt likgiltigt, om de ljuddämpande materialen placeras på väggar, tak eller andra ytor. Ljuddämpning är sålunda motiverad exempelvis i hobbyrum i källarlokaler samt i kontor med särskilt bullrande kontorsmaskiner eller i andra bullersamma arbetslokaler.

### :24 Stegljudsisolering

### :241 Allmänt

Stegljud uppstår då en person går på ett bjälklag eller i en trappa. Styrkan av det stegljud som tränger fram till annat rum i byggnaden





kan minskas genom att dämpa kraftpåverkningen (t. ex. med lämplig golvbeläggning eller särskild övergolvskonstruktion) eller genom att förbättra isoleringen med särskild undertakskonstruktion.

**:242 Inverkan av den bärande konstruktionen  
Isolering hos träbjälklag**

Stegljudsisoleringen ökar med vikten och styvheten hos den bärande konstruktionen; massivbjälklag av betong ger därför bättre isolering än lättbetong- eller hålkroppsbjälklag av samma tjocklek. De senare typerna fordrar mera komplicerade övergolvskonstruktioner och ett speciellt undertak för att ljudisoleringskraven skall kunna uppfyllas.

I praktiken är den isoleringsökning som fås när tjockleken hos ett betongbjälklag ökas över ca 16 cm mycket obetydligt på grund av flanktransmission längs väggarna. Hög stegljudsisolering kan därför icke nås enbart genom tjocka betongbjälklag utan man måste använda speciella övergolvskonstruktioner (se :244).

Träbjälklag har låg isolering på grund av den låga vikten. Vid lägenhetsskiljande träbjälklag måste man därför använda specialkonstruktioner eller undertak för att ljudisoleringskraven skall kunna uppfyllas (se :245).

**:243 Inverkan av golvbeläggningen**

En tunn golvbeläggning av t. ex. enbart ca 2 mm linoleum på massivbjälklag av ca 16 cm betong ger icke godtagbar isolering i exempelvis boningsrum eller vådrum i sjukhus (för vilka krav 1 gäller) men däremot t. ex. i arbetsrum i kontorshus (krav 2). För att stegljudskravet i det första fallet skall uppfyllas måste under golvbeläggningen läggas in ett ljuddämpande skikt. Man bör dock observera att stegljudsisoleringen i detta fall ökas på bekostnad av golvbeläggningens hållbarhet, framförallt för stora punktlast.

**:244 Inverkan av övergolvskonstruktionen**

Genom att göra övergolvskonstruktionen tung och placera den elastiskt på den bärande konstruktionen, s. k. flytande golv, kan stegljudsisoleringen avsevärt ökas. Det är viktigt att överplattan är helt utan fasta förbindelser med den bärande plattan eller angränsande väggar. Om det elastiska skiktet består enbart av isoleringsmatta är det svårt att hindra sådana fasta kontakter med mindre arbetsutförandet sker mycket omsorgsfullt och under noggrann kontroll. För att nå bättre säkerhet bör man på översidan av mattan lägga exempelvis ett ca 3—4 cm tjockt sandskikt.



Om mellanskiktet består enbart av fyllning av t. ex. ca 5 cm sand, blir isoleringen lägre men dock godtagbar oberoende av golvbeläggningstypen.

**:245 Förbättring av stegljudsisoleringen genom undertak**

Genom att placera ett undertak under ett bjälklag kan man öka dess isolering för såväl luft- som stegljud. Man bör emellertid observera att en sådan åtgärd icke minskar inverkan av det ljud som överföres via flankerande väggar. Vid mycket lätta bjälklag och väggkonstruktioner blir inverkan av undertak ofta obetydlig. Detta är exempelvis fallet vid lätta stenbjälklag av exempelvis lättbetong eller hålkroppselement.

Undertak kan ge god isoleringsförbättring vid bjälklag som består av trä eller sten med relativt tunga balkar, under förutsättning att undertaket fästes enbart i balkarna. Undertaket bör bestå av ett material som har minsta möjliga styvhet i förhållande till vikten, exempelvis 13 mm gipsskivor med isoleringsmatta eller putsade träullsplattor på regler.

**:246 Trappkonstruktioners stegljudsisolering**

Stegljud som uppstår genom fotsteg i trappa når hög styrka i angränsande boningsrum, om trappkonstruktionen är mycket lätt och har god kontakt med trapphusväggarna. Lätta konstruktioner, exempelvis inspända vinkelblocksteg, medför så kraftiga stegljud i angränsande boningsrum att konstruktionen icke är godtagbar. Man bör därför använda tyngre konstruktioner som uppläggs endast vid vilplanen utan konstruktiv förbindelse i övrigt med trapphusväggarna. Ur ljudisoleringssynpunkt är den bästa trapphuskonstruktionen ett relativt tungt trapplopp monterat mot gummi eller kork på klackar i vilplan eller väggar.

**:25 Isolering mot störande ljud från sanitära installationer, hissar, fläktar, pumpar m. m.**

För att riktvärdena enligt tabell 23:3 icke skall överskridas måste i bostadshus särskild uppmärksamhet ägnas åt planeringen av framförallt de sanitära installationerna.

I första hand bör man undvika att placera kök, badrum eller klossertrum mot sovrum eller andra boningsrum i angränsande lägenhet. Där sådan planlösning emellertid är oundviklig, bör man vidtaga extra isoleringsåtgärder för att minska risken för störningar från de sanitära installationerna.



Diskbänken bör behandlas med vibrationsdämpande material på undersidan. Plåten bör monteras på gummiremsor mot snickeri och angränsande vägg. Avfallskvarnar bör undvikas i flerfamiljshus och i varje fall icke hängas upp direkt i diskbänksbeslaget utan monteras med gummihylsor.

Om standardtappkranar användes, kan brusljudet från rörledningssystemet minskas genom att monteringen sker med hjälp av gummiexpanderhylsor i väggarna. Man bör undvika att fästa installationen i lätta mellanväggar av exempelvis lättbetong. Tvättställ bör också om möjligt monteras med gummihylsor samt helst icke fästas i lätta mellanväggar.

Om badrum är beläget mot boningsrum i angränsande lägenhet, är det lämpligt att placera badkaret på gummi- eller korkmellanlägg och använda en blandare som möjliggör vattenfyllning av karet från mycket låg höjd. WC-stolar bör vara av tystspolande typ.

Hissmaskinrum bör ej placeras omedelbart över eller intill boningsrum. Vidare bör hissmaskin och relästall effektivt isoleras från byggnadsstommen, exempelvis placeras på egna betongfundament med gummiisolering.

Fläktar och pumpar bör helst ställas på egna betongfundament och vibrationsisoleras. Hastigheten i fläktkanalen bör nära ventilerna vara så låg (högst ca 5 m/s) att luftljudsstörningar icke uppkommer.

I tvättstuga som placeras nära intill boningsrum, bör anordningarna noga genomgå ur ljudisoleringssynpunkt. Tvättstuga bör ej placeras på vinden. Centrifug eller andra vibrationsalstrande anordningar bör vibrationsisoleras och helst placeras på egna fundament.

### :3 Exempel på olika vägg- och bjälklagskonstruktioner med godtagbar ljudisolering

I efterföljande tabeller 23:4—23:6 lämnas exempel på konstruktionselement som ger godtagbar ljudisolering. När de i tabellerna angivna konstruktionerna används i byggnader, uppförda på i stort sett konventionellt sätt, kan man under nedan angivna förutsättningar påräkna att de olika rumsisoleringsskruven enligt :12 och :13 generellt uppfylls. Vid luftljudskraven gäller detta under förutsättning att vägg- resp. bjälklagsytan är av normalt förekommande storlek, samt att byggnaden är så anordnad att flanktransmission ej nämnvärt nedsätter isoleringen. Vidare förutsättes god arbets kvalitet, bl. a. god tätning av eventuella hål och springor samt att vid dubbelkonstruktioner ljudbryggor ej förekommer.

I tabell 23:7 anges exempel på anordningar som ger godtagbar ljudisolering mellan trapphus och boningsrum.



Tabell 23:4. Exempel på väggkonstruktioner som ger godtagbar rumsisolering mot luftljud

A. Väggkonstruktioner godtagbara efter fordringarna enligt krav 1 i tabell 23:1 (boningsrum, ålderdomshem m. m.).

Nr	Konstruktion
1	Dubbla väggar av 12 cm fulltegel 1,6 på minst 3 cm avstånd med mellanliggande isoleringsmatta och med puts på båda yttersidorna <sup>1)</sup> .
2	Betong, minst 14 cm, med eller utan puts.
3	Massiva betongblock ( $\gamma = 1,9$ ) 20 cm med puts.
4	Fulltegel, 1,6, 25 cm, med puts.
5	Dubbla väggar av 7–10 cm lättbetong- eller tegelplattor på minst 3 cm avstånd med mellanliggande isoleringsmatta och med puts på båda yttersidorna.
6	Betong, 12 cm, lättbetong, 20 cm, eller 12 cm fulltegel 1,6 samt beklädnad på ena sidan med 9 eller 13 mm gipsskivor på minst 1" höga regler c/c minst 50 cm och isoleringsmatta i luftmellanrummet <sup>2)</sup> .
7	20-tegel, 1,6, (def. se tab. 16:3), 20 cm, med puts <sup>3)</sup> .

1) Lämplig som lägenhetsskiljande vägg i radhus.  
 2) Reglarna bör anordnas genomgående antingen vertikalt eller horisontellt.  
 3) I avvaktan på närmare undersökningar bör väggtypen användas endast om murningen sker med kalkcementbruk och väggytan är högst ca 15 m<sup>2</sup>.

B. Väggkonstruktioner godtagbara efter fordringarna enligt krav 2 i tabell 23:1 (skolor m. m.).

Nr	Konstruktion
1	De under A ovan angivna konstruktionerna.
2	Håltegel 1,4, 25 cm, med puts.
3	Dubbla väggar av 7–10 cm lättbetongplank, lättbetong- eller tegelplattor, på minst 3 cm avstånd, utan puts.
4	Fulltegel 1,6, 12 cm, med puts.
5	Betonghålblock ( $\gamma = 1,2$ – $1,3$ ), 20 cm, med puts.
6	Lättbetong 0,65, 20 cm, med puts.



C. Vägghkonstruktioner godtagbara efter fordringarna enligt krav 3 i tabell 23:1 (arbetsrum m. m.).

Nr	Konstruktion
1	De under A och B ovan angivna konstruktionerna.
2	Lättbetongplank, oputsad, minst 5 cm tjocka + beklädnad med gipsskivor enligt konstruktion nr 6 under punkt A ovan.

Tabell 23:5. Exempel på bjälklagskonstruktioner som ger godtagbar rumsisolering mot luftljud

A. Bjälklagskonstruktioner godtagbara efter fordringarna enligt krav 1 i tabell 23:1 (boningsrum, ålderdomshem m. m.).

Nr	Konstruktion
1	Massivbjälklag av betong, minst 16 cm, med eller utan puts. Golvbeläggning direkt på betongen <sup>1)</sup> .
2	Massivbjälklag av betong, minst 12 cm, med eller utan puts. Isoleringmatta, väl hopskarvad och uppviktt längs väggarna och 5 cm överplatta av betong eller lättbetong samt golvbeläggning.
3	Lättbetong, minst 20 cm, med eller utan puts och med överkonstruktion som i nr 2 och strålningsminskande undertak som i konstruktion nr 6 i tabell 23:4 A.
4	Hålkroppsbjälklag, minst 20 cm, av tegel eller betong, med eller utan puts och med överkonstruktion som i nr 2 ovan och undertak som konstruktion nr 6 i tabell 23:4 A.
5	AH-bjälklag. Fyllning av slagg mellan balkarna. Isoleringmatta, väl hopskarvad och uppviktt längs väggarna och 7 cm överplatta av betong eller lättbetong samt golvbeläggning.
6	Erge-bjälklag, typ B med överplatta av 5 cm betong. Isoleringmatta, väl hopskarvad och uppviktt längs väggarna, 7 cm betong eller lättbetong samt golvbeläggning. Undertak av gipsskivor på regler mellan balkflänsarna.
1) För att krav 1 på stegljudsisolering skall uppfyllas gäller vissa förutsättningar betr. golvbeläggnigen.	



B. Bjälklagskonstruktioner godtagbara efter fordringarna enligt krav 2 i tabell 23:1 (skolor m. m.).

Nr	Konstruktion
1	Samtliga konstruktioner enligt tabell 23:5 A.
2	Massivbjälklag av betong, minst 12 cm, med eller utan puts. Golvbeläggning direkt på betongen.

C. Bjälklagskonstruktioner godtagbara efter fordringarna enligt krav 3 i tabell 23:1 (arbetsrum m. m.).

Nr	Konstruktion
1	Samtliga konstruktioner enligt tabellerna 23:5 A och B.
2	Massivbjälklag av betong, minst 10 cm, med eller utan puts. Golvbeläggning direkt på betongen.
3	Lättbetong, minst 20 cm, med eller utan puts. Golvbeläggning direkt på lättbetongen.
4	Hålkroppsbjälklag, minst 20 cm, av tegel eller betong, med eller utan puts. Golvbeläggning direkt på bjälklaget.

*Tabell 23:6. Exempel på bjälklagskonstruktioner som ger godtagbar rumsisolering mot stegljud*

A. Bjälklagskonstruktioner godtagbara efter fordringarna enligt krav 1 i tabell 23:2 (boningsrum, ålderdomshem m. m.).

Nr	Bärande konstruktion	Överkonstruktion
1	Massivbjälklag av betong, minst 12 cm, med eller utan puts.	Isoleringsmatta, väl hopskarvad och uppvikt längs väggarna. 5 cm överplatta av betong eller lättbetong samt golvbeläggning.
2	Massivbjälklag av betong, minst 16 cm, med eller utan puts.	Tung fyllning av koksaska, sand etc., 8–10 cm tjock. 5 cm överplatta av betong samt golvbeläggning. (Alt. trägolv direkt på fyllningen.)
3	Do	Korksmulepapp eller liknande och 15–19 mm parkett.
4	Lättbetong, minst 20 cm, med eller utan puts.	Överkonstruktion som i nr 1 ovan.



Nr	Bärande konstruktion	Överkonstruktion
5	Hållkroppsbjälklag, minst 20 cm, av tegel eller betong, med eller utan puts.	Överkonstruktion som i nr 1 ovan.
6	AH-balkar.	Överkonstruktion samt utförande i övrigt som i nr 5 i tabell 23:5 A.
7	Erge-balkar, typ B med överplatta.	Överkonstruktion samt utförande i övrigt som i nr 6 i tabell 23:5 A.

**B. Bjälklagskonstruktioner godtagbara efter fordringarna enligt krav 2 i tabell 23:2 (skolor, arbetsrum m. m.).**

Nr	Bärande konstruktion	Överkonstruktion
1	Samtliga konstruktioner enligt tabell 23:6 A.	
2	Massivbjälklag av betong, minst 10 cm, med eller utan puts.	Överkonstruktion som i nr 1 i tabell 23:6 A.
3	Massivbjälklag av betong, minst 14 cm, med eller utan puts.	Golvbeläggning direkt på betongplattan.

*Tabell 23:7. Exempel på utförande av konstruktion mellan trapphus och boningsrum för att fordringar enligt krav 3 i tabell 23:1 skall uppfyllas*

Nr	Konstruktion
1	Enkel tamburdörr — hall — dörr till boningsrum.
2	Dubbla tamburdörrar — hall — ingen dörr till boningsrum.
3	Enkel, särskilt ljudisolerande tamburdörr <sup>1)</sup> — hall — ingen dörr till boningsrum.

1) Dörren måste ha ett medelreduktionstal av minst 30 dB.



## Kap. 24 BRANDSKYDD

### :1 Allmänt

Vid uppförande och inredande av byggnad iakttages till skydd mot brand vad här nedan sägs samt vad som anges rörande ventilationskanaler, eldstäder och rökkanaler m. m. i avd. 3 och rörande särskilda byggnader och lokaler i avd. 5.

*Anm.* Enligt 44 § byggnadsstadgan skall byggnad med avseende på konstruktion och inredning utföras så, att faran för brand ej blir större än som betingas av hänsyn till dess ändamål, angränsande bebyggelse och omständigheterna i övrigt.

### :2 Brandteknisk klassindelning

#### :21 Definitioner

##### :211 Byggnadsmaterial

*Obrännbart byggnadsmaterial* är sådant material som vid provning enligt fastställd metod icke brinner eller avger brännbara gaser.

*Brännbart byggnadsmaterial* är sådant material, som icke uppfyller fordringarna för obrännbart byggnadsmaterial.

*Svårbrännbart byggnadsmaterial* är sådant brännbart material som vid provning enligt fastställd metod endast avger ringa mängd brännbara gaser.

*Anm.* Begreppet byggnadsmaterial förutsättes icke innefatta sådana material, som på grund av sina förbränningsegenskaper är olämpliga för byggnadsändamål. Hit hör material, som genom sin kemiska sammansättning kan brinna utan syretillförsel, exempelvis celluloid.

##### :212 Byggnadsdelar

Byggnadsdelar indelas med hänsyn till bärformåga och stabilitet vid brand samt förmåga att hindra eldens genomgång i följande klasser:

###### *Brandsäker byggnadsdel*

Med brandsäker byggnadsdel förstås byggnadsdel som praktiskt taget helt består av obrännbart material och som vid brandprovning enligt fastställd metod under minst en timme har betryggande bärformåga och stabilitet samt hindrar eldens genomgång genom byggnadsdelen.

*Anm.* Brandsäker byggnadsdel kan hänföras till någon av klasserna A-8, A-4, A-2 eller A-1, varvid siffran anger den tid i timmar, under vilken byggnadsdelen förmår uthärda brandprovet.





Vid klassificering av brandsäker byggnadsdel anses beklädnad eller golvbeläggning av brännbart material icke tillhöra byggnadsdelen och skall icke heller vara anbragt på byggnadsdelen under provningen.

### *Brandhärdig byggnadsdel*

Med brandhärdig byggnadsdel förstås byggnadsdel som icke är brandsäker men som dock vid brandprovning enligt fastställd metod under minst en halv timme har betryggande bärförmåga och stabilitet samt hindrar eldens genomgång genom byggnadsdelen. Om brännbart material ingår i byggnadsdelen, får detta antändas tidigast efter 10 minuters brandprovning.

*Anm.* Brandhärdig byggnadsdel kan hänföras till klass B-1 eller B-½ (BA-½), varvid siffran anger den tid i timmar, under vilken byggnadsdelen förmår uthärda brandprovet. Beteckningen BA-½ användes om byggnadsdelen praktiskt taget helt består av obrännbart material.

Vid klassificering av brandhärdig byggnadsdel anses beklädnad eller golvbeläggning av brännbart material icke tillhöra byggnadsdelen och skall icke heller vara anbragt på byggnadsdelen under provningen.

### *Brandhämmande byggnadsdel*

Med brandhämmande byggnadsdel förstås byggnadsdel som icke är brandsäker eller brandhärdig, men som dock vid brandprovning enligt fastställd metod under minst en kvarts timme förmår hindra eldens genomgång genom byggnadsdelen.

*Anm.* Brandhämmande byggnadsdel kan hänföras till klass C-½ eller C-¼ varvid siffran anger den tid i timmar, under vilken byggnadsdelen förmår uthärda brandprovet.

## :213 B e k l ä d n a d e r

Beklädnad, som har förmåga att skydda bakomliggande byggnadsdel av brännbart material mot antändning under viss tid, hänföres till följande klass:

### *Brandhärdig beklädnad*

Med brandhärdig beklädnad förstås beklädnad, praktiskt taget helt bestående av obrännbart material och fästad på betryggande sätt, som vid brandprovning enligt fastställd metod hindrar bakomliggande brännbara materials antändning under minst 10 minuter.

*Anm.* Vid klassificering av brandhärdig beklädnad anses brännbart material utanpå beklädnaden icke tillhöra denna och skall heller icke vara anbragt på byggnadsdelen under provningen.

## :214 Y t s k i k t

Ytskikt hos byggnadsdelar och beklädnader kan med hänsyn till materialets egenskap att vid brand icke medverka till hastig över-



tändning och flamspridning samt kraftig rökutveckling hänföres till någon av följande klasser:

*Flamsäkert ytskikt (klass I):* Ytskikt, som på grundval av provning enligt fastställd metod bedöms dels icke eller endast i ringa grad medverka till övertändning, dels icke utveckla rök i stor mängd.

*Flamhärdigt ytskikt (klass II):* Ytskikt, som på grundval av provning enligt fastställd metod bedöms dels endast i måttlig grad medverka till övertändning, dels icke utveckla rök i stor mängd.

*Anm.* Ytskikt, som icke uppfyller ovannämnda fordringar bedöms ha benägenhet att vid brand medverka till hastig övertändning eller utveckla stor mängd rök.

## :215 Byggnader

### *Brandsäker byggnad*

Med brandsäker byggnad avses byggnad som med avseende på motståndsförmåga mot brand är utförd enligt :5.

### *Brandhärdig byggnad*

Med brandhärdig byggnad avses byggnad som med avseende på motståndsförmåga mot brand är utförd enligt :6.

## :216 Specialutrymmen

### *Brandsäkert rum*

Brandsäkert rum är ett rum, vars omslutande väggar och bjälklag är brandsäkra. Golvbeläggningen skall vara av obrännbart material. Beklädnad på väggar och tak skall utgöras av obrännbart material och ha ytskikt av klass I. Öppningar till angränsande lokaler skall vara så få och så små som möjligt och ha brandsäkra dörrar, luckor eller fönster. För öppning mot det fria gäller samma krav som för öppning mot angränsande lokal, därest risk bedöms föreligga för brandspridning genom sådan öppning.

### *Brandhärdigt rum*

Brandhärdigt rum är ett rum med väggar och tak, åtminstone brandhärdigt beklädda, och vars väggar och tak har ytskikt av klass I. Öppningar till angränsande lokaler skall vara så få och så små som möjligt och ha åtminstone brandhämmande dörrar, luckor eller fönster i minst klass C-1/2. För öppning mot det fria gäller samma krav som för öppning mot angränsande lokal, därest risk bedömes föreligga för brandspridning genom sådan öppning.



**Brandsluss**

Med brandsluss avses ett i utrymningsväg eller förbindelseväg placerat utrymme, utfört som brandsäkert rum, som är avsett att hindra spridning av brand. Brandslussens dörrar skall vara självstängande och förläggas på sådant sätt att slussen kan passeras utan att mer än en dörr i sänder behöver öppnas.

*Anm.* Där så erfordras förses brandsluss med särskilda ventilationsanordningar. Ventilation får ej ske genom öppningar till angränsande utrymmen.

**:22 Klassificering**

Huruvida byggnadsmaterial, byggnadsdel, beklädnad eller ytskikt motsvarar i definitionerna angivna fordringar avgöres av Statens provningsanstalt i samråd med byggnadsstyrelsen, där så erfordras på grundval av brandprovning enligt av Statens provningsanstalt fastställd metod.

Vid klassificering tages hänsyn till erfarenheter från eldsvådor samt i vad mån de brandskyddstekniska egenskaperna kan försämrats med tiden eller genom åverkan. Klassificering göres, där så anses nödvändigt, beroende av officiell tillverkningskontroll.

*Anm.* Förteckning över klassificerade byggnadsmaterial, byggnadsdelar, beklädnader och ytskikt tillhandahålles av Statens provningsanstalt. Klassificerade produkter förses, där så bedöms erforderligt vid klassificeringen, med anstaltens kontrollmärke.

Uppgifter rörande provningsmetoder meddelas av Statens provningsanstalt.

**:23 Brandbelastning**

Vilken brandteknisk klass (A-8, A-4, A-2 eller A-1) en brandsäker byggnadsdel bör ha kan som regel bedömas med utgångspunkt från att i byggnad med brandsäker stomme den åverkan som denna utsätts för vid en brand, som icke bekämpas, är beroende av den s. k. *brandbelastningen*. Denna anges i kg brännbart material per m<sup>2</sup> golvyta (inklusive beklädnad och golvbeläggning), beräknad som medeltal för den del av byggnaden, inom vilken man avser att en brand skall kunna begränsas, den s. k. *brandcellen*. I bostadshus utgör exempelvis varje lägenhet en brandcell. Såsom brandcell räknas även trapphus samt pannrum och bränslerum i källare.

Den eldåverkan som en viss brandbelastning ger kan jämföras med den som erhålles vid ett normenligt brandprov. Härvid kan det i tabell 24:1 angivna sambandet antagas råda.



Tabell 24:1. Samband mellan brandbelastning och brandprovningstid

Brandbelastning kg/m <sup>2</sup> .....	50	100	200	300
Provningstid, h .....	1	2	4	8

*Anm.* I tabellen angivna värden på brandbelastningen avser trä eller andra material med samma värmevärde som trä (4500 kcal per kg). Om material med från trä avsevärt avvikande värmevärde förekommer, skall vikten multipliceras med en faktor, som är lika med materialets värmevärde dividerat med träets värmevärde. Härvid kan med tillräcklig noggrannhet antagas att träprodukter, papper, textilier, halm, spannmål, socker och liknande organiska material har samma värmevärde som trä samt djur- och växtoljor, fetter, vax, petroleumprodukter, asfalt, gummi, kol, koks och alkohol ha dubbelt så stort värmevärde som trä. Alla vikter räknas i vattenfritt tillstånd. Till brandbelastningen hör allt i byggnader förekommande brännbart material, alltså även i byggnadsstomme och inredning ingående material.

I tabellen angivet samband mellan brandprovningstid och brandbelastning utgör medeltal av resultat erhållna vid brandförsök och undersökning av brandskadade byggnader. I undantagsfall kan härifrån starkt avvikande värden erhållas. Eldöverkan kan exempelvis vid gles lagring och rikligt lufttillträde bli avsevärt större än vad tabellen anger medan den vid tät lagring kan bli mindre.

### :3 Anordningar för att underlätta utrymning vid brand

#### :31 Erforderliga utrymningsvägar

Från varje lokal eller lägenhet, i vilken personer stadigvarande vistas, anordnas minst två från varandra oberoende utrymningsvägar, såvida ej byggnadens trappa är utförd på särskilt betryggande sätt, t. ex. som brandsäkert eller brand- och röksäkert avskild trappa (se :321), eller eljest särskilt skäl till undantag föreligger. I fråga om bostads- och kontorshus godtages som regel nödutrymning med brandkårens stegutrustning som utrymningsväg.

Från bostads- eller arbetsrum, som är inrett på vinden till byggnad i två våningar, vilken icke är brandsäker eller brandhårdig, anordnas två permanenta, från varandra skilda utrymningsvägar. Den ena av dessa får utgöras av utvändigt, fast steg av stål eller annan metall.

Hiss räknas ej som utrymningsväg.

*Anm. 1.* Beträffande särskilda anvisningar rörande utrymningsvägar i olika specialbyggnader, såsom industribyggnader, samlingslokaler och skolor, hänvisas till avd. 5.

*Anm. 2.* Nödutrymning med hjälp av brandkårens lätta, bärbara stegar kan ske från våning, vars golv är beläget högst 11 m över mark, d. v. s. som regel i byggnad med högst fyra våningar. Med hjälp av tung stegutrustning kan brandkåren utrymma våning, vars golv är beläget intill 22 m över mark, d. v. s. som regel i byggnad med högst åtta våningar. Härvid förutsättes att



brandkåren har tillgång till minst 25 m steg samt att lägenheterna är åtkomliga med maskinstegar från gata, allmän väg eller brandväg. (Jfr :325.)

*Anm. 3.* För att endast en brandsäkert eller brand- och röksäkert avskild trappa skall kunna godtagas som enda utrymningsväg i bostadshus bör planytan per trappa begränsas till 350 à 450 m<sup>2</sup>, varvid för byggnader med högst 16 våningar byggnadens höjd och antal boende per trappplan får vara avgörande för om den mindre eller större ytan kan accepteras. I byggnader med fler än 16 våningar bör ytan som regel begränsas till högst ca 350 m<sup>2</sup>.

I bostadshus bör avståndet (gångvägen) från lägenhet till brandsäkert eller brand- och röksäkert avskild trappa ej överstiga 10 m. Är lägenhet belägen mellan två trappor och har tillgång till båda trapporna, kan avståndet ökas till 20 m.

## :32 Utrymningsvägars anordnande

### :321 Definitioner

Med *öppen trappa* avses trappa i trapphus med direkt dörrförbindelse med lägenhet eller med öppen förbindelse med trapphall eller korridor.

Med *brandhämmande avskild trappa* avses trappa i trapphus som har förbindelse med lägenhet endast över trapphall (korridor), brandhämmande avskild från trapphuset. Dörr mot trapphuset skall vara självstängande och försedd med en medelst dörrtrycke reglerbar fallkolv, som ej kan regleras med nyckel e. d.

Med *brandsäkert avskild trappa* (fig. 24:1a och 1b) avses trappa i trapphus som har förbindelse med lägenhet endast över trapphall (korridor), brandsäkert avskild från trapphuset. Trapphuset skall mot trapphall (korridor) ha självstängande brandsäkra dörrar av typ som godkänts av Statens provningsanstalt för detta ändamål. Trappan skall ha separat, från byggnaden i övrigt brandsäkert avskild, utrymningsväg och får ej stå i förbindelse med lokaler i källare eller med i övriga våningar belägna butiks-, förråds-, lager- och verkstadslokaler.

*Anm.* Brandsäkert avskilt trapphus bör icke utgöra passage från lägenhet till hiss. Hiss bör ej heller placeras i sådant trapphus.

Med *brand- och röksäkert avskild trappa* (fig. 24:2) avses trappa i trapphus, som har förbindelse med lägenhet endast över balkong eller annat mot det fria öppet utrymme, vilket avskiljes från byggnaden och trapphuset med åtminstone brandhämmande dörrar. Trappan skall ha separat, från byggnaden i övrigt brandsäkert avskild, utrymningsväg och får ej stå i förbindelse med lokaler i källare eller med i övriga våningar belägna butiks-, förråds-, lager- och verkstadslokaler.

*Anm.* Då så bedöms erforderligt på grund av trapphusets belägenhet i förhållande till närbelägna fönster förses trapphuset med brandsäkra dörrar mot det öppna utrymme.



## :322 Utformning av trapphus

I byggnad med de översta lägenheternas golv högst 22 m över mark (som regel med högst 8 våningar) får trappan utformas som öppen trappa under förutsättning att nödutrymning med brandkårens stegutrustning är möjlig. Om två eller fler trappor är förbundna med korridor, skall trapporna vara brandhämmande avskilda från korridoren. För byggnad där nödutrymning med brandkårens stegutrustning ej är möjlig skall varje lägenhet eller lokal ha tillgång till antingen minst två av varandra oberoende utrymningsvägar eller också minst en, åtminstone brandsäkert avskild trappa.

I byggnad med de översta lägenheternas golv mer än 22 m över mark, dock med högst 16 våningar, skall varje lägenhet eller lokal ha tillgång till åtminstone brandsäkert avskild trappa. Om två eller

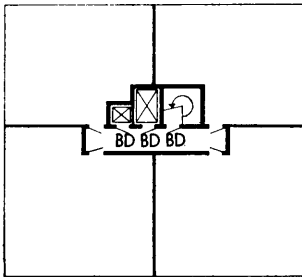


Fig. 24:1a.

**Brandsäkert avskild trappa:**  
våningsplan.

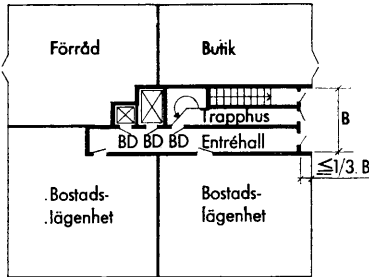


Fig. 24:1b.

**Brandsäkert avskild trappa:** utgång  
i bottenvåningen (dörr till lägenhet  
utförs åtminstone brandhämmande).

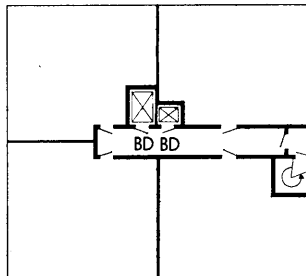


Fig. 24:2.

**Brand- och röksäkert avskild trappa.**



fler trappor i kontorshus är förbundna med korridor, behöver endast en av trapporna vara brandsäkert avskild. Övriga trappor utföres därvid åtminstone brandhämmande avskilda.

*I byggnad med fler än 16 våningar* skall varje lägenhet eller lokal ha tillgång till brand- och röksäkert avskild trappa. Övriga trappor skall vara åtminstone brandsäkert avskilda.

### :323 Dörrar

Dörr till bostads- eller kontorslägenhet skall i byggnad med fler än två men högst åtta våningar vara brandhämmande i minst klass C- $\frac{1}{4}$  samt i byggnad med fler än åtta våningar brandhämmande i minst klass C- $\frac{1}{2}$ .

I byggnad med fler än två våningar skall dörr mellan trapphus och källare samt dörr eller lucka mellan trapphus och vind vara brandsäker, såvida ej byggnadsnämnden medger annat.

*Anm.* Beträffande dörrar till brandsäkert avskilt trapphus, se :321.

### :324 Anordningar för rökventilation

I byggnad med fler än två våningar förses trapphus, som saknar fönster, med tillförlitlig anordning för rökventilation. I byggnad med högst åtta våningar kan rökventilation anordnas genom ett från vinden brandsäkert avskilt röschakt med minst 1 m<sup>2</sup> area. I byggnad med fler än åtta våningar anordnas rökventilation med fläkt.

Lucka som avstänger trapphuset från fläktkammaren eller röschaktet (röklucka) skall genom betryggande manöveranordning kunna öppnas från bottenplanet. I byggnad med fler än åtta våningar skall röklucka dessutom vara så anordnad att den öppnas automatiskt, då temperaturen i trapphusets övre del överstiger 70° C.

Elektriska ledningar till evakueringsfläkt, avsedd att användas för rökventilation, anbringas skyddade mot brand samt anslutes till särskild säkring.

*Anm.* För rökventilation av trapphus kan evakueringsfläkten för lägenheterna som regel användas. Förbindelsekanal från trapphuset till fläktkammaren utföres brandsäker med en genomskärningsyta av minst 0,25 m<sup>2</sup> i byggnader om högst 12 våningar och minst 0,5 m<sup>2</sup> i byggnader med fler än 12 våningar.

### :325 Anordningar för nödutrymning med brandkårens stegutrustning

Då nödutrymning med brandkårens stegmateriel skall kunna ske, skall lägenhet med golvet mer än 11 m över mark, vilken icke har fönster på högst 9 m avstånd i horisontalled från gatan eller annan



därmed likvärdig tillfartsväg, vara försedd med balkong. Sådan balkong skall kunna nås från brandväg för stegbil. Balkong erfordras dock ej för lägenhet med högst ett rum och kök.

*Anm.* Brandväg ges som regel en minsta bredd av 3 m, en minsta kurvradie 12 m och en fri höjd av minst 3,5 m. Lutningen skall i längdriktningen icke överstiga 1:10 på de delar som skall tjäna som uppställningsplats för stegvagnen. På övriga delar får den icke överstiga 1:6. Brandvägen bör i plan förläggas så att den har god anslutning till gatunät och att dess innerkant icke kommer innanför ytterkant av balkongerna och icke längre än 9 m från husväggen. Vägbanan bör på lämpligt sätt hårdgöras för ett hjultryck av minst 3 ton.

#### :326 Belysning i trapphus m. m.

I byggnad med fler än två våningar bör belysningspunkterna i två intill varandra liggande våningsplan i trapphus som saknar dagerbelysning ej vara anslutna till samma grupp-säkring.

De elektriska ledningarna för belysning i brandsäkert avskild trappa anbringas skyddade mot brand samt anslutes till särskilda säkringar. Detta gäller även belysning i trapphall och korridor i anslutning till brandsäkert samt brand- och röksäkert avskild trappa. I sådan trapphall och korridor anordnas minst två till olika grupp-säkringar anslutna belysningspunkter.

#### :4 Anordningar för att underlätta brandsläckning

##### :41 Förbindelse till vind och yttertak

I byggnad med fler än två våningar skall vinden vara tillgänglig genom dörr eller lucka från minst ett trapphus samt varje av brandsäkra väggar avdelad sektion av vinden vara tillgänglig från ytter-taket genom taklucka. Till vindsutrymme som icke utnyttjas får förbindelse från trapphuset anordnas med fast eller fällbar stege av obrännbart material till öppning, som är försedd med uppåt öppnings-bar lucka. Stege, avsedd att hissas eller fällas ned vid användningen, placeras under luckan.

I byggnad med fler än åtta våningar anordnas, i sådant fall då vinden utnyttjas som förvaringsutrymme, från trapphuset till ytter-taket eller till öppen altan direkt förbindelse, brandsäkert avskild från vinden.

##### :42 Släckningsanordningar m. m.

Stigarledning för tillförsel av vatten vid brandsläckning anordnas i trapphus till byggnad med fler än åtta våningar. Ledningar förses med dubbla uttag i minst varannan våning med början ej högre än i åttonde våningsplanet.





För kontorshus och andra byggnader för särskilt ändamål installeras, där så bedöms erforderligt, även inomhusbrandposter, automatisk vattensprinkler eller automatisk brandalarm.

*Anm.* Stigarledning bör ha en dimension av minst 2½". Ledningen bör normalt stå tom men vid brand kunna anslutas till brandkårens pumpar. Anslutningsanordningen bör vara lätt tillgänglig invid entrén och skyddad mot åverkan. Såväl intag som uttag placeras lämpligen i nischer, som tillslutes med dörrar av plåt, försedda med lås, som öppnas med s.k. brandskåpsnyckel. För anslutning till brandkårens sprutor anordnas 63 mm normalkoppling (SMS 1157 och 1158). Uttagen förses med 32 mm klokoppling (SMS 1179 och 1180) och avstängningsventiler.

## :5 Brandsäker byggnad

### :51 Byggnadsdelars brandtekniska klass

I brandsäker byggnad utföres byggnadsdelarna i minst nedan angivna brandtekniska klass, såvida ej byggnadsnämnden med hänsyn till brandbelastningen, den konstruktiva utformningen eller annat särskilt skäl föreskriver högre eller medger lägre klass.

#### I. Bärande konstruktioner

- |  |      |
|--|------|
| a) konstruktioner, som bär upp belastning från fler än tre våningar  | A-2  |
| b) övriga bärande konstruktioner med undantag av dels trappa, dels yttertakkonstruktion över brandsäkert vindsbjälklag, dels ock omslutande tak och vissa väggar till inredd del av vind (se II b nedan) | A-1  |
| c) trappa (trapplopp och trapplan)   | BA-½ |

#### II. Icke bärande konstruktioner

- |   |      |
|---|------|
| a) väggar mellan brandceller samt vägg mot oinredd del av vind (fig. 24:3)  | A-1  |
| b) omslutande tak och väggar (gäller även bärande konstruktioner) till inredd del av vind gentemot brand inifrån med undantag av vägg enligt II a (fig. 24:3)   | B-½  |
| c) dörrar och luckor, som skall vara brandsäkra   | A-1  |
| d) väggar kring kanal eller grupp av kanaler som passerar genom konstruktion, som skall vara brandsäker, med undantag för den del av kanalen som är belägen inom den brandcell kanalen är ansluten till | BA-½ |

*Undantag från punkt I b:* I byggnad med högst två våningar utan vind eller med vind, som icke kan inredas eller utnyttjas som förvaringsutrymme, behöver takkonstruktionen med ev. tillhörande undertak icke vara brandsäker, om den är obrännbar (fig. 24:4) eller



skyddas gentemot brand underifrån med brandhärdig beklädnad och om värmeisolering är obrännbar (fig. 24:5).

*Undantag från punkt 1 c:* Trappa för inre kommunikation behöver icke utföras brandsäker eller brandhärdig, om erforderliga åtgärder vidtages till undvikande av avsevärt ökad brandfara.

*Anm.* Den för brandsäker byggnad generellt föreskrivna brandtekniska klassen är avpassad efter den i vanliga byggnader förekommande största brandbelastningen av normalt  $50 \text{ kg/m}^2$ , men kan tillämpas även i övrigt i de fall då en uppkommen brand förhållandevis snabbt kan förutsättas bli bekämpad. För byggnader eller delar av byggnader, för vilka högre brandbelastning kan förväntas, t. ex. magasin, arkiv och vissa slag av industribyggnader samt butiks- och lagerlokaler, bör i sådana fall då en brand icke kan förutsättas bli snabbt bekämpad, exempelvis källare i flera våningar och byggnad med stor bredd, högre brandteknisk klass föreskrivas i enlighet med tabell 24:2. Vad här sagts gäller även i fråga om byggnad med speciella konstruktioner som vid brand kan medföra risk för instörtning av större del av byggnaden. Dessutom får från fall till fall avgöras, om inomhusbrandposter, automatisk vattensprinkler eller automatisk brandalarm bör installeras. Den brandtekniska klassen A-8 bör icke föreskrivas annat än för pelare och bärande väggar och då i speciella undantagsfall.

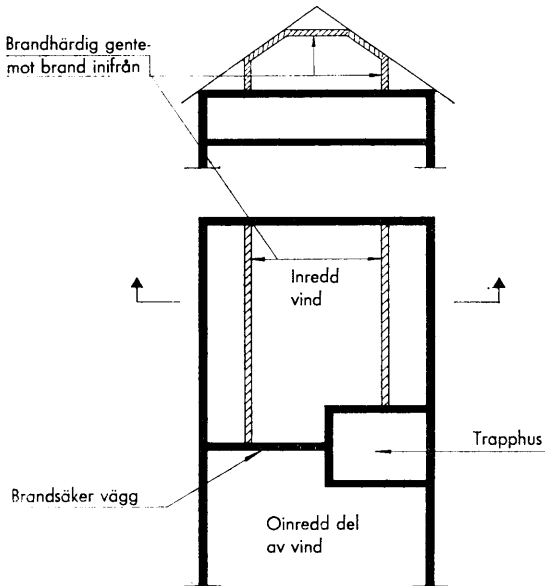


Fig. 24:5.

Exempel som visar utförandet av väggar och tak till inredd del av vind.



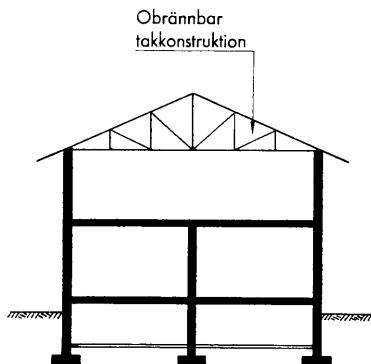


Fig. 24:4.

Exempel på takkonstruktion som är obrännbar. Takkonstruktionen får ej förses med takpanel eller annan brännbar beklädnad.

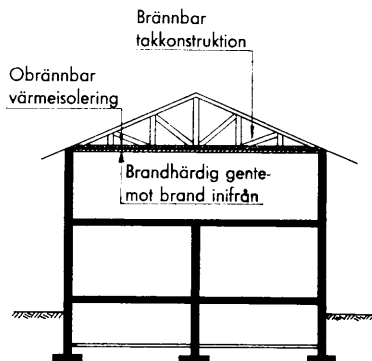


Fig. 24:5

Exempel på takkonstruktion skyddad gentemot brand underifrån med brandhärdig beklädnad.

Tabell 24:2. Erforderlig brandteknisk klass för byggnadsdelar i byggnader med hög brandbelastning

Byggnadsdel	Brandbelastning i kg/m <sup>2</sup>	
	50–100	> 100
Pelare, bärande väggar och liknande vertikala bärverk samt balkar och bjälklag, som bär upp mer än en våning .....	A-2	A-4 (A-8)
Övriga bärande konstruktioner .....	A-1	A-2
Icke bärande väggar, som begränsar brandcell, t. ex. lägenhetsskiljande väggar och väggar mot trapphus samt sektioneringsväggar enligt kap. 51:14 .....	A-2	A-4
Väggar kring kanal eller grupp av kanaler som passerar genom konstruktion, som skall vara brandsäker, med undantag för den del av kanalen som är belägen inom den brandcell kanalen är ansluten till ...	A-1	A-2
Dörrar och luckor, som skall vara brandsäkra .....	A-1	A-1



**:52 Material, beklädnader och ytskikt****:521 Trapphus och andra utrymningsvägar**

Golvbeläggning i trapphus och i utrymme som leder från trapphus till det fria utföres av obrännbart material. Invändiga vägg- och takytor till dessa utrymmen får ej ha beklädnad av brännbart material och skall ha ytskikt av klass I.

Invändiga vägg- och takytor i trapphall och korridor skall ha ytskikt av klass I.

**:522 Andra lokaler än utrymningsvägar**

I lokal som icke utgör utrymningsväg skall invändiga takytor ha ytskikt av klass I och invändiga väggytor ha ytskikt av minst klass II. Vad här sagts gäller dock ej för små avskilda utrymmen, såsom badrum, garderober och skåp.

Inom kontor, butiker och liknande lokaler får efter byggnadsnämndens medgivande skiljeväggar uppsättas, som icke har ovan angivet ytskikt.

Akustikplattor utan ovan angivet ytskikt får uppsättas i enstaka lokaler, där byggnadsnämnden så medger.

*Anm.* Undantag från angivna fordringar på ytskikt bör som regel icke medges för korridorer och andra utrymmen genom vilka utrymning av ett större antal personer skall kunna ske.

**:523 V ä g g a r****:5231 Icke bärande ytterväggar**

Icke bärande yttervägg bör utföras praktiskt taget helt av obrännbart eller svårbrännbart material. I bostadshus och byggnader för kontors- och affärsändamål samt skolor ävensom i sådana industri- och hantverksbyggnader, där verksamheten bedöms vara icke särskilt brandfarlig, får dock brännbart material i viss utsträckning ingå i väggen, under förutsättning att byggnadens fasader är åtkomliga för brandsläckning utifrån med stegutrustning som vederbörande brandkår förfogar över.

*Anm.* För att väggar som icke är bärande och som innehåller brännbart material skall kunna godtas såsom ytterväggar i brandsäkra byggnader bör följande fordringar vara uppfyllda:

a) Har väggen regelstomme av trä, bör minsta möjliga mängd virke ingå i konstruktionen och hel träpanel bör undvikas.

b) Den utvändiga beklädnaden utföres av obrännbart material. I byggnad med högst åtta våningar bör dock kunna godtas, att mindre delar av fasaden har beklädnad av brännbart material. Om fasadbeklädnaden består av asbestcement, plåt, glas eller annat material med förhållandevis ringa för-



måga att skydda en regelstomme mot antändning utifrån, bör denna förses med en brandskyddande beklädnad av plattor av asbestcellulosacement eller därmed ur brandskyddssynpunkt likvärdigt material. Papp eller annan brännbar beklädnad bör ej anbringas mellan fasadbeklädnaden och ovan nämnda brandskyddande beklädnad.

c) Den invändiga beklädnaden bör vara åtminstone brandhändig.

d) Värmeisolering och drevning utförs av obrännbart material eller annat material som är så beskaffat, att det ej bidrar till att sprida en brand.

e) Vertikala luftspalter eller kanaler inuti väggen bör ej sträcka sig förbi bjälklagen. Närmast bakom fasadbeklädnaden bör dock genomgående luftspalt kunna godtas.

f) I byggnad med fler än fyra våningar bör ytterväggen avskäras på sådant sätt vid bjälklagsanslutningarna, att en brand inuti väggen hindras att sprida sig uppåt förbi bjälklagen.

Ikke bärande yttervägg i åtminstone brandsäker klass A-1 och försedd med träreglar, t. ex. för infästade av fasadbeklädnadsplattor, bör i allmänhet kunna godtas även i byggnader som icke är åtkomliga för brandsläckning utifrån med brandkårens stegutrustning samt i vårdanstalter och liknande byggnader, under förutsättning att vad ovan sagts i punkterna a-f i tillämpliga delar iakttages. Dock erfordras ej den i punkt b ovan nämnda brandskyddande beklädnaden av träreglarna. Värmeisolering, placerad utanför den brandsäkra byggnadsdelen, må i byggnad av här avsett slag utgöras av brännbart material, om isoleringen är av sådan beskaffenhet och/eller så placerad, att den icke kan sprida en brand i höjddled förbi bjälklagen samt brännbart material i övrigt icke ingår i konstruktionen.

#### :5232 Väggar på vind och i källare

Vind i bostads- eller kontorshus och liknande byggnad med fler än ett trapphus och mer än 400 m<sup>2</sup> planyta uppdelas, såvida ej byggnadsnämnden medger annat, medelst brandsäker vägg i lägst klass A-1 i delar om högst 400 m<sup>2</sup>. Dörr eller lucka i sådan vägg utföres minst brandhämmande i klass C-1/2. Dörr göres självstängande. I byggnad med större planyta än 1 200 m<sup>2</sup> uppdelas vinden därutöver i delar om högst 1 200 m<sup>2</sup> med brandsäker vägg i lägst klass A-1, utförd som brandmur enligt :8.

På oinredd vind får icke uppsättas andra skiljeväggar än sådana som erfordras för tillgodoseende av i huset boende personers behov av lokaler för tvätt, piskning eller dylikt eller som erfordras till skydd mot spridning av brand. I övrigt får utrymmet endast uppdelas med skärmar av metalltrådsnät på träreglar eller på annat ur brandskyddssynpunkt likvärdigt sätt.

I källare utföres skiljeväggar av obrännbart eller svårbrännbart material, metalltrådsnät på träreglar eller på därmed ur brandskyddssynpunkt likvärdigt sätt. Inom av brandsäkra väggar avskild mindre del av källaren får dock brännbart material användas för skiljeväggarna.



**:524 Taktäckning**

Taktäckning på takpanel av trä eller på annat brännbart underlag utföres av obrännbart material, såsom taktegel, skiffer, plåt eller asbestcementplattor, eller av annan av byggnadsstyrelsen ur brandskyddssynpunkt godkänd typ av taktäckningsmaterial. Då risken för antändning eller spridning av brand är ringa, får sådan taktäckning även utgöras av brännbart material, exempelvis skyddsbelagd papp, under förutsättning att materialet har sådana egenskaper att det vid provning enligt Statens provningsanstalts normalmetod för flygbrandsprovning skyddar underlaget mot antändning av flygbränder.

Taktäckning på obrännbart underlag, exempelvis takplatta av betong, lättbetong eller liknande, får utgöras av skyddsbelagd papp eller därmed ur brandskyddssynpunkt likvärdigt material.

*Anm.* Risken för antändning eller spridning av brand kan som regel anses vara ringa för friliggande byggnader och för byggnader inom bostadsområden, som icke har sluten kvartersbebyggelse, varvid dock följande bör beaktas:

På lägre delar av byggnad, vars höjd varierar avsevärt, och på byggnad eller del av byggnad med skorsten till värmecentral eller belägen i närheten av sådan skorsten bör taktäckning på brännbart underlag ej utföras av brännbart material. Om taket på intill varandra belägna byggnader ligger på olika höjd, bör sådan taktäckning på lägre byggnad ej användas närmare högre byggnad än höjdskillnaden mellan byggnadernas tak, dock ej närmare än 9 meter eller det större avstånd som kan anses erforderligt med hänsyn till byggnadernas storlek, användning och läge i förhållande till varandra och till omgivande terräng.

Vid byggnad som är så belägen i förhållande till gata eller annat trafikutrymme eller som har sådan taklutning att snöskottning av byggnadens tak regelbundet måste äga rum bör papptäckning av praktiska skäl undvikas.

**:6 Brandhärdig byggnad****:61 Byggnadsdelars brandtekniska klass**

I brandhärdig byggnad skall bärande väggar och pelare samt balkar och liknande konstruktioner vara åtminstone brandhärdisa. För ytterväggar gäller detta krav endast gentemot brand inifrån.

Trapphus avstänges från källare och vind med minst brandhämmande dörrar i klass C- $\frac{1}{4}$ .

**:62 Beklädnader och ytskikt****:621 Trapphus och andra utrymningsvägar**

I trapphus och i utrymme som leder från trapphus till det fria samt i andra utrymningsvägar skall, med undantag för trappa i källarvåning, invändiga vägg- och takytor samt trappas undersida åtminstone brandhärdisa beklädas samt ha ytskikt av klass I.



**:622 Andra lokaler än utrymningsvägar**

Invändiga taktytor samt lägenhetsbegränsande eller därmed jämförbara väggar, t. ex. väggar som begränsar brandcell, beklädes åtminstone brandhårdigt. Takytor skall ha ytskikt av lägst klass II. För vägg- och taktytor i pannrum och bränslerum gäller vad som sägs i kap. 35.

**:623 Taktäckning**

Taktäckning utföres på sätt som i :524 anges för brandsäker byggnad.

**:63 Sektionering**

Vind i brandhårdig byggnad med mer än 400 m<sup>2</sup> planyta uppdelas, såvida byggnadsnämnden ej medger annat, medelst åtminstone brandhårdig vägg i delar om högst 400 m<sup>2</sup>.

**:7 Annan byggnad än brandsäker eller brandhårdig byggnad****:71 Beklädnader och ytskikt****:711 Trapphus och andra utrymningsvägar**

I byggnad med två våningars höjd, innehållande två eller flera lägenheter, skall inre vägg- och taktytor och trappas undersida i gemensam utrymningsväg ha ytskikt av lägst klass II.

**:712 Andra lokaler än utrymningsvägar**

För vägg- och taktytor i pannrum och bränslerum gäller vad som sägs i kap. 35.

**:713 Taktäckning**

Taktäckning utföres på sätt som i :524 anges för brandsäker byggnad.

**:72 Sektionering**

Envåningshus av trä för bostads- eller affärsändamål, som ej är utfört som brandhårdig byggnad, ges icke större planyta än ca 400 m<sup>2</sup>, såvida det icke genom brandsäker vägg, anordnad som brandmur, uppdelas i delar om högst 400 m<sup>2</sup>.

I byggnader av trä för bostads- eller affärsändamål, sammanbyggda i form av radhus, kedjehus eller liknande husenheter får, under förutsättning att väggarna mellan husen utföres åtminstone



brandhämmande upp till yttertaketets underkant, sammanlagda planytan uppgå till högst ca 800 m<sup>2</sup>, om de har en våning, och ca 600 m<sup>2</sup>, om de har två våningar, såvida de icke genom brandsäker vägg utförd som brandmur, uppdelas i sektioner med högst 800 resp. 600 m<sup>2</sup> planyta. Sådan brandsäker vägg erfordras dock icke, om byggnaderna är brandhårdiga eller har brandsäkra begränsningsväggar.

*Anm.* Där fråga är om en- och tvåvåningsbyggnader, som uppföres i gräns mot annan tomt, kan byggnadsnämnd enligt 43 § byggnadsstadgan medge befrielse från skyldighet att uppföra brandmur. Därvid bör vad ovan sägs kunna tjäna som ledning.

## :8 Brandmur

### :81 Brandteknisk klass

#### :811 Brandsäker byggnad

Brandmur i brandsäker byggnad utföres i minst den brandtekniska klass som erfordras för byggnadens bärande väggar enligt :51, dock lägst klass A-4 för gemensam brandmur.

#### :812 Annan byggnad

Brandmur för icke brandsäker byggnad utföres lägst i klass A-2 gentemot brand inifrån; gemensam brandmur utföres dock lägst i klass A-4.

### :82 Konstruktionsbestämmelser

Takpanel eller annat trävirke får ej dragas fram över brandmur. Yttre väggbeklädnad får dock dragas förbi brandmur om byggnadsnämnden så medger. Är taket av samma höjd som grannhusets tak eller höjdskillnaden mindre än 10 cm drages den högre byggnadens brandmur 10 cm över taket, om takkonstruktionen är brännbar. För industribyggnader och lagerbyggnader gäller dock särskilda i kap. 51 angivna fordringar. Där fara för uppkomst av brand prövas ringa, behöver brandmuren ej dragas upp över taket, om takets undersida förses med åtminstone brandhårdig beklädnad till en bredd av minst 60 cm närmast brandmuren eller annan betryggande åtgärd vidtages.

Brandmurs motståndsförmåga mot brand skall även vid luftkanaler och slitsar motsvara i :81 angiven brandteknisk klass. Vid kanal eller vertikal slits med högst 15 cm bredd i murens längdriktning samt vid balk- eller bjälkändar erfordras dock icke större motståndsförmåga mot brand än vad som motsvarar lägst klass A-1; vid gemensam brandmur dock lägst klass A-2. Rökkanal får ej anordnas i gemensam brandmur.





Efter byggnadsnämndens medgivande må fönster eller dörr anbringas i brandmur, under förutsättning att betryggande anordningar vidtages för öppningarnas brandsäkra avstängande vid brand.

Gemensam brandmur bör ha sådan stabilitet att byggnaden på endera sidan kan stöta samman utan att muren förstöres.

På brandmur upplagd oskyddad stålkonstruktion eller liknande konstruktion, som kan deformeras vid brand, skall ges erforderlig rörelsemöjlighet och får ej förankras i muren.



## AVDELNING 3

# Kap. 31 ALLMÄNNA HYGIENISKA ANORDNINGAR

### :1 Allmänt

#### :11 Bostadslägenhet och liknande

*Kök* bör ha tvättbara väggar, golv och tak. Närmast över och kring spis och diskbänksinredning bör eftersträvas att erhålla väggytor som lätt kan tvättas.

*Bad-, dusch- och klosettrum* utföres och inredes så att sanitär olägenhet ej uppstår. Särskilt iakttages att golvet utföres så att det icke uppsuger fuktighet.

Väggar och tak i bad- och duschrum bör vara tvättbara.

*Anm.* Jämför 21:16 och föreskrifterna i hälsovårdsstadgan (SFS 1958 nr 663).

#### :12 Livsmedelslokal

Lokal för framställning, beredning, försäljning och servering av livsmedel bör ha golv, väggar och tak ävensom bord, hyllor och annan inredning så beskaffade att de lätt kan tvättas.

*Anm.* Jämför föreskrifterna i livsmedelsstadgan (SFS 1951 nr 824).

### :2 Råttssäkring av byggnad

Friskluftsintag och övriga ventilationsöppningar mot det fria bör där så erfordras förses med rått säkert skyddsgaller, skyddsnät eller luftfilter. Sådant galler, nät eller filter bör anordnas så, att det lätt kan rengöras. För att metalltrådsnät skall kunna anses som rått säkert bör det ha högst 1 cm maskor och minst 0,7 mm trådtjocklek.

Genomföringar av rör och ledningar i källarvånings golv, ytterväggar och begränsningsväggar mot utgrävda utrymmen samt i kulvertar tätas omsorgsfullt med trådnätsarmerat bruk.

Dörr mot det fria samt invändig dörr till soprum, matkällare etc. bör sluta tätt mot karm och tröskel. Dörr och karm av trä bör i vissa fall t. ex. vid soprum till ca 50 cm höjd förses med plåtbeklädnad.

Källarutrymmen bör ur råttssäkringssynpunkt i möjligaste mån förses med dgerbelysning.

*Anm.* Jämför föreskrifterna i hälsovårdsstadgan samt Kungl. medicinalstyrelsens meddelanden nr 94/1948.



## Kap. 32 VENTILATION

:1 Allmänt

:11 Begreppsbestämningar

*Ersättningsluft.* Luft, som tillföres en lokal som ersättning för genom ventilationsanordningarna utsugen luft.

*Friskluft* (Uteluft). Ersättningsluft, som tages direkt från det fria.

*Returluft* (Återgångsluft). Genom ventilationsanordningarna från en eller flera lokaler utsugen luft, som återföres till samma lokaler.

*Luftväxling.* Den luftmängd, som per tidsenhet införes till och bortföres från en lokal. Luftväxlingen anges vanligen i  $m^3$  per timme,  $m^3$  per timme och  $m^2$  golvyta eller  $m^3$  per timme och person.

*Luftomsättning.* Luftväxlingen uttryckt i antal rumsvolym per timme. Luftomsättningen erhålles således genom att dividera ett rums totala luftväxling i  $m^3$  per timme med rummets volym i  $m^3$ .

---

*Friskluftskanal.* Kanal för tillförsel av friskluft till lokal.

*Utsugningskanal.* Kanal för bortförande av luft från lokal.

*Imkanal.* Utsugningskanal från kök, kokvrå eller kokskåp.

*Bikanal.* Utsugningskanal mellan utsugningsöppning och huvudkanal.

*Huvudkanal.* Utsugningskanal till vilken flera bikanaler och/eller utsugningsöppningar är anslutna.

*Samlingskanal.* Kanal till vilken flera huvudkanaler är anslutna.

*Utblåsningskanal.* Kanal genom vilken den från lokalerna utsugna luften medelst fläkt utblåses i det fria.

*Ventilationskanal.* Sammanfattande benämning för ovan nämnda kanaler.

---

*Utsugningsöppning.* Utsugningskanals öppning mot lokal.

*Utsugningsventil.* Ventil utförd för insättning i utsugningsöppning.

*Friskluftsentil.* Ventil för införande av friskluft i lokal.

*Reglerbar ventil.* Ventil, vars fria genomskärningsyta av en på golvet stående person lätt och bekvämt kan inställas på önskat värde mellan 20 och 100 % av den vid full luftmängd erforderliga genomskärningsytan.

*Icke helt stängbar ventil.* Ventil, vars fria genomskärningsyta ej kan nedregleras till mindre värde än 20 % av den vid full luftmängd erforderliga genomskärningsytan.

*Tättslutande ventil.* Ventil, som i stängt läge ej genomsläpper mer än 2–3 % av full luftmängd.



Med *en- och tvåfamiljshus* jämställs i dessa bestämmelser även radhus, kedjehus och liknande byggnader avsedda som bostad åt endast en eller två familjer.

Med *kök* och *kokvrå* avses lokal för matlagning och med *kokskåp* utrymme som är anordnat för matlagning och som icke kan beträdas.

Med *tekök* (*pentry*) avses lokal för endast kaffe- och tekokning eller dylikt samt belägen i annan lägenhet än bostadslägenhet.

Med *luftsluss* avses passage med minst två dörrar, vilka skall öppnas växelvis.

Beträffande begreppsbestämningar för sprutrum, sprutbox och sprutskåp se :322.

Beträffande brandtekniska definitioner och klassindelning, se kap. 24.

Beträffande begreppsbestämningar för rökkanal, avgaskanal m. m., se kap. 35.

## :12 Allmänna fordringar

Byggnad som är avsedd att stadigvarande användas under den kalla årstiden förses med anordningar för ventilation på det sätt och i den utsträckning, som i detta kapitel sägs, såvida ej genom utredning i särskilt fall påvisas, att tillräcklig ventilation på annat sätt kan erhållas.

Utöver vad i detta kapitel sägs har byggnadsnämnd att föreskriva ventilationsanordningar i den utsträckning som i varje särskilt fall bedöms erforderligt. Detta gäller exempelvis för byggnad, som användes tillfälligt eller endast under den varma årstiden, därest t. ex. i byggnaden bedrivs sådan verksamhet att särskilda ventilationsanordningar erfordras.

Alla utrymmen i byggnad förses med ventilationsanordningar i sådan utsträckning att uppkomsten av mögel och röta förhindras.

I *bostadshus* anordnas antingen *ventilation med självdrag* eller *mekanisk ventilation*.

För *annan lokal än bostad* anordnas om så bedöms erforderligt *utsugning med fläkt*, där luftkuben är mindre än 15 m<sup>3</sup> per person eller där möjligheterna till fönstervädning är uteslutna eller mindre goda eller där fukt, värme, damm, lukt, ångor eller gaser utvecklas i skadlig eller i sanitärt avseende besvärande mängd. Dylik lokal förses under samma förutsättningar om så bedöms erforderligt med anordning för *tillförsel av friskluft* ävensom, där så är påkallat, med anordning för förvärmning, rening eller annan särskild behandling av friskluften.

Bonings- och såvitt möjligt även arbetsrum och personalrum förses



med öppningsbart fönster eller fönsterdörr mot det fria, som möjliggör snabb utvädring.

Anordningar för ventilation utföres så att en effektiv och ekonomisk ventilation möjliggöres utan att besvärande drag uppstår.

Utrymme med eldstad förses med för förbränningen erforderlig lufttillförsel.

Vid planering och utförande av ventilationsanläggningar beaktas sanitära synpunkter och brandskyddssynpunkter.

Anslag av varaktigt material med regler för användning och skötsel av ventilationsanläggning uppsättes i lägenhet och annan lokal samt vid pådrag för fläkthanläggning.

*Anm.* Ventilationsbehovet varierar bl. a. med det antal personer som vistas i en lokal. Ventilationsanordningarna bör därför utföras så, att luftväxling av enligt vedertagen uppfattning tillräcklig storlek alltid kan erhållas samtidigt som varje lägenhetsinnehavare får möjlighet att bekvämt och i önskad grad minska ut sugningen.

Ersättningsluft kan bestå av kall eller förvärmad friskluft eller av luft från andra lokaler och kan tillföras genom särskilda ventiler eller genom fönster eller dörrar.

Den vägledande principen bör vara att föroreningar, såsom lukt, imma, damm, rök, gaser eller dylikt, skall uppfångas så nära alstringsstället som möjligt, så att de ej sprider sig till större del av det ventilerade utrymmet än nödvändigt, samt att friskluften tillföres och fördelas på lämpligt sätt, så att den väl utnyttjas innan luften bortföres.

Lufttillförseln anordnas så att ren luft som suges in icke förskämmas (försämras) under transporten till den lokal som skall ventileras. Av särskild vikt är, att vid varmluftsaggregat med fläkt de delar av kanalerna som befinner sig på sugsidan, d. v. s. mellan friskluftsintaget och fläkten, är täta. Vid anläggningar för bostäder, livsmedelslokaler o. d. bör de ej dragas genom utrymmen med luktande, giftig eller eljest olämplig luft, t. ex. soprum, pannrum eller garage. Luften kan också vid behov särskilt behandlas, t. ex. genom filtrering, kylning eller avfuktning.

Där så är möjligt och lämpligt kan friskluften utnyttjas så att den först tillföres lokaler med obetydliga föroreningskällor, varefter luften föres till lokaler, där fordringarna på luftens renhet är mindre. Härigenom minskas uppvärmningskostnaderna.

Ventilation av större byggnader, bestående av flera med brandsäkra väggsektionerade delar, bör anordnas så, att varje brandcell får separat ventilationssystem, oberoende av de intilliggande brandcellernas.

Anvisningarna för lokaler i :2 och :3 gäller oavsett vilket slag av byggnad de tillhör. Således gäller t. ex. anvisningarna för pannrum även pannrum inrymt i annan byggnad än bostadshus.

Beträffande utförandet av rökkanal och avgaskanal från utrymme med gasapparat, se kap. 35.

## :2 Ventilation av bostadshus

### :21 Allmänt

### :211 Ventiler

Reglerbara ventiler skall vara typgodkända av byggnadsstyrelsen.



## :212 Ventilation med självdrag

Utsugningskanaler från *olika lägenheter* får vid ventilation med självdrag ej förenas utan drages var för sig upp över yttertakets till ventilationsskorstenens överkant.

Utsugningskanaler från olika utrymmen i *en och samma lägenhet* kan, där byggnadsnämnden så prövar lämpligt, förenas till huvudkanal med en genomskärningsyta av minst 80 % av den eljest erforderliga sammanlagda genomskärningsytan.

Ventilationsskorsten drages upp så högt att den med sin överkant i sin helhet befinner sig ovanför en zon, som begränsas av ett horisontellt plan 0,5 m ovan taknock och ett annat parallellt med taket och på 1 m vertikalt avstånd från detta liggande plan. Vid *en- och tvåfamiljshus* minskas sistnämnda avstånd till  $\frac{3}{4}$  m. Vid ventilationskorsten med tak och gallerförsedda luftutsläpp räknas skorstenens överkant till gallrets underkant. Utblåsningsgaller insättes parvis mitt emot varandra.

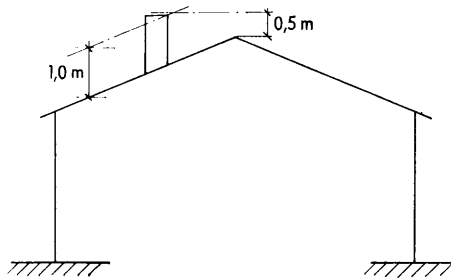


Fig. 32:1. Ventilationsskorstens höjd över tak.

Utsugningskanaler bör såvitt möjligt förläggas inom uppvärmda utrymmen. Kan detta ej ske värmeisolerar kanalerna på sätt som i :4 sägs.

Vid varmluftsuppvärmning av flera lägenheter med gemensamt varmluftsaggregat får returluft ej tillföras aggregatet.

Vid separat varmluftsuppvärmning för *en lägenhet* kan returluft från bostadsrummen tillföras varmluftsaggregat. Från kök, toaletterum och badrum bortledes därvid den förbrukade luften på vanligt sätt genom utsugningskanaler.

*Anm.* Utsugningskanal bör ur dragsynpunkt uppdragas genom yttertakets i eller så nära intill taknocken som möjligt.

Där flera kanaler för självdrag är uppdragna från en och samma lägenhet, inträffar ofta att s. k. *bakdrag* uppkommer i en kanal, d. v. s. luften



strömmar in i stället för att sugas ut. Denna olägenhet beror vanligen på att friskluftstillförseln är för liten samtidigt som draget i de från lägenheten uppdragna kanalerna är något olika. Luft strömmar då in i den kanal, i vilken draget är svagast. Här kall luft börjat strömma ned genom kanalen, avkyles denna och draget försämras mer och mer. De ojämnheter i draget, som utgör en av förutsättningarna för uppkomsten av bakdrag torde oftast uppstå genom ojämn avkylning av kanalerna. Det är därför av vikt att kanalerna, där de måste gå genom kalla utrymmen, blir väl värmeisolerade.

I lägenhet utan rökkanal kan imkanalen utgöra en för hela lägenheten gemensam kanal, till vilken övriga utsugningsöppningar anslutes medelst bikanaler, som framdrages inom uppvärmda utrymmen. Detta utförande medför väsentligt mindre risk för bakdrag, än när man har flera utsugningskanaler från samma lägenhet. Bikanaler med stor längd eller flera tvära krökar bör utföras med större genomskärningsytor än normalt för att minska strömningsmotståndet. Där horisontell kanal anslutes nära kökets utsugningsventil bör denna ventil ha ett så avpassat strömningsmotstånd att det blir undertryck i den anslutna kanalen. Vid mycket korta bikanaler bör särskilt beaktas frågor i samband med ljudisolering, lukt och ljus. Utsugningsventiler i bredvidliggande lokaler, bör således ej ligga mitt emot eller för nära varandra.

Beträffande mått på takhuv till ventilations skorsten, se SIS 56 89 10.

## :213 M e k a n i s k v e n t i l a t i o n

:2131 Vid utsugning med fläkt anslutes samtliga utsugningskanaler, avgaskkanaler och rökkanaler från bostadslägenheter, som står i förbindelse med samma trapphus, antingen till en och samma fläkt eller till två eller flera fläktar med gemensamt pådrag.

Utsugningskanaler från olika delar av en lägenhet kan förenas till huvudkanal.

Utsugningskanaler från olika lägenheter kan förenas till huvudkanal under förutsättning av kraven på brandskydd tillgodoses och att olägenheter ur ljudöverföringssynpunkt eller annan sanitär synpunkt icke uppstår.

För flera våningar gemensam imkanal utföres i hela sin längd nedifrån och upp till vinden med samma tvärsnitt samt bör om möjligt neddragas till källaren och där förses med renslucka.

Utsugningskanaler och huvudkanaler uppdrages till vinden och kan där förenas till samlingskanaler anslutna till fläktens sugkammare. Utsugningskanaler i översta våningen kan anslutas till samlingskanal på vinden, om ovan nämnda brandskydds- och sanitära krav uppfylles.

Rökkanal får ej anslutas till utsugningskanal.

Från fläkt anordnas som regel utblåsningskanal över byggnadens yttertak till erforderlig höjd.

*Anm.* Annan lokal i bostadshus än bostadslägenhet (t. ex. butik, hantverkslokal eller samlingslokal) kan förses med särskilda ventilationsanordningar med separata pådrag, om så befinnes lämpligt (jfr :3). Sådan lokal



bör så lufttätt som möjligt avskiljas från de delar av byggnaden, som ventileras genom självdrag eller av fläkt med annat pådrag. Om dörrar förekommer mellan nu nämnda på olika sätt ventilerade delar av byggnad, bör de vara tättslutande, försedda med automatiska dörrstängare och stänga mot undertryckssidan.

Olägenheter ur sanitär eller annan synpunkt vid förening av utsugningskanaler från olika lägenheter till huvudkanal, t. ex. i form av besvärande ljudöverföring, avlyssningsmöjligheter eller underskridande av minimifordringarna för ljudisoleringen mellan rum i olika lägenheter, kan exempelvis undvikas antingen genom att anordna ljuddämpande bikanal till varje ventil eller genom ljuddämpning av den gemensamma huvudkanalen (se 23:235).

Då kanaler från olika delar av en lägenhet anslutes till varandra, bör frågor betr. ljudisolering, lukt och ljus beaktas. Ventiler för utsugning från intill varandra belägna utrymmen bör sålunda ej ligga mitt emot varandra.

Beträffande anordnande av rökkanaler från öppna spisar, se 35:321.

:2132 Anläggning för fläktutsugning beräknas så att i tabell 32:1 angivna luftväxlingar kan erhållas. Ventil utformas så att den boende själv lätt kan reglera luftväxlingen inom lägenheten. Fläktar och kanaler bör dimensioneras så, att den genom viss ventilöppning utslagna luftmängden ej avsevärt ändras då andra lägenheters ventiler öppnas eller stänges. Anläggningen med därtill hörande fläktar, galler, ventiler och spjäll m. m. utföres så att störande ljud ej uppkommer.

Tabell 32:1

U t r y m m e	Luftväxling
Boningsrum > 8 m <sup>2</sup> golvyta .....	45 m <sup>3</sup> /tim
» ≤ 8 » .....	25 »
Öppen spis .....	150 »
Kök eller kokvrå, tillhörande bostadslägenhet ..	80 »
Kokskåp .....	60 »
Bad- eller duschrumb, tillhörande bostadslägenhet	60 »
Separat klosettrum, » .....	30 »
Tvättstuga, som icke avses att utnyttjas av flera hushåll samtidigt .....	80 »
Strykrumb, som icke avses att utnyttjas av flera hushåll samtidigt .....	60 »
Torkrumb, som icke avses att utnyttjas av flera hushåll samtidigt .....	60 »
Sopnedkast för fler än två lägenheter .....	300 »
Matkällare .....	¼—½ omsättning
Förvaringsrum i källare .....	¼ »

Anm. Vid beräkning av den luftmängd, som sammanlagt skall kunna utsugas ur en lägenhet, bör beaktas, om och i vad mån kök samt bad-, dusch- eller klosettrum tillföres luft från boningsrum. Om t. ex. luften från





två boningsrum à 10 m<sup>2</sup> utsuges genom lägenhetens badrum, skall den från badrummet utsugna luftmängden kunna vara  $2 \times 45 = 90 \text{ m}^3/\text{tim}$  (ej  $90 + 60 = 150 \text{ m}^3/\text{tim}$ ).

Fläkt bör utföras så att den vid stillastående ej avsevärt hindrar luftens strömning.

Fläkttrycket bör avpassas efter det antal våningsplan, som är anslutna till fläkten, så att självdragets störande inverkan begränsas. Vid höghus kan det ofta vara lämpligt att uppdelat ventilationssystemet i två eller flera höjdzoner med skilda fläktar.

Undertrycket i sugkammaren bör kunna inställas och helst även kunna hållas automatiskt konstant vid önskat värde, t. ex. genom anordnande av förbigångskanal vid fläkten med för hand bekvämt ställbart eller automatiskt reglerat spjäll. Vid relativt små luftmängder och låga undertryck i sugkammaren kan dock anläggningarna utföras utan regleringsanordning vid fläkten. Till fläkten anslutna kanaler bör förses med erforderliga anordningar för reglering av de utsugna luftmängderna.

## :22 Boningsrum

### :221 Utsugning

Från boningsrum anordnas utsugning. Därvid kan två rum av vilka intetdera kan antagas komma att användas som sovrum och som är skilda genom skjutdörr eller annan minst lika luftgenomsläppande anordning ha gemensam utsugningskanal från det ena rummet. Utsugning från boningsrum kan ske genom öppningar över mellanvarande dörrar eller på annat godtagbart sätt till kökets utsugningskanal och/eller till utsugningskanal från bad-, dusch- eller klosettrum. Utsugning från boningsrum anordnas så att luften ej passerar annat utrymme än hall, tambur eller annat gemensamt utrymme. Genom ventilationsöppning, bestående av springa över dörr, anordnas utsugning från högst två rum.

Ventilationsöppning över dörr ges en genomskärningsyta av minst 100 cm<sup>2</sup>, om den utföres som fasad springa enligt SIS 55 65 12. Anordnas ventilationsöppning på annat sätt, utföres öppningen vid utsugning från ett, två och tre rum med en genomskärningsyta av minst 100, 150 resp. 200 cm<sup>2</sup>.

Utsugningskanal från ett rum utföres vid *självdragsventilation* med en genomskärningsyta av minst 150 cm<sup>2</sup> och utsugningskanal, som är gemensam för två rum, med en genomskärningsyta av minst 200 cm<sup>2</sup>.

I utsugningsöppning anbringas lätt reglerbar ventil, som vid självdragsventilation i stängt läge är tättslutande.

Inom bostadslägenhet anses rökkanal eller avgaskanal från kamin, kakelugn, öppen spis eller värmepanna ersätta utsugningskanal och förses med lätt reglerbart spjäll. Utrymme, varifrån sådan rökkanal eller avgaskanal utgår, förses icke med annan utsugningskanal.



Vid självdragsventilation anordnas ej utsugning över bad-, dusch- eller toaletterum med öppningsbart fönster.

I *en- och tvåfamiljshus* behöver icke anordnas särskild utsugning från boningsrum enligt vad ovan sägs, om ett fönster i rummet förses med sådan anordning för inställning av fönstret att lätt reglerbara ventilationsöppningar upp till och ned till kan erhållas för luftväxling.

*Anm.* Exempel på utsugning vid självdragsventilation och vid mekanisk ventilation visas i fig. 32:2 och 3.

Ventilationsöppning mellan skilda rum medför försämring av ljudisoleringen. Detta kan avhjälpas genom att en lämplig ljudfälla anbringas i öppningen eller genom att öppningen ersättes med en tillräckligt lång kanal av ljuddämpande material. Ventilationsöppningar mellan skilda rum ökar dessutom risken för spridning av lukt inom lägenheten.

Garderob eller städskrubb i bostadslägenhet bör på lämpligt sätt ventileras, t. ex. genom springor vid dörr till angränsande utrymmen. Klädkammare eller annan större garderob kan förses med utsugningskanal eller med friskluftsventil, om den är belägen vid yttervägg.

Byggnadsnämnd kan vid *självdragsventilation* i undantagsfall för lägenhet med tre eller flera rum medge att boningsrum, som är så beläget att utsugning ej kan ske genom andra utrymmen och kanaldragning till gemensam utsugningskanal är mindre lämplig, i stället för utsugningskanal förses med fönster med sådan anordning för inställning av fönstret, att lätt reglerbara ventilationsöppningar upp till och ned till kan erhållas för luftväxling.

## :222 Friskluftstillförsel

Till boningsrum, vilket kan antagas komma att normalt användas som sovrum, anordnas friskluftsintag med en genomskärningsyta av minst 30 cm<sup>2</sup> och lätt reglerbar, i stängt läge tättslutande ventil. Ventilen anbringas på ett sådant sätt att den inströmmande friskluften ej försorsakar besvärande drag.

Med här avsedda reglerbara ventil jämställs fönsterbeslag, som möjliggör sådan inställning av fönstret att en lätt reglerbar ventilationsöppning kan erhållas.

Rum som är försett med eldstad förses, där byggnadsnämnden så prövar erforderligt, med större friskluftsintag än ovan sägs för tillförsel av förbränningsluft. Vid större öppna spisar kan förbränningsluft tillföras direkt i spisen.

I *en- och tvåfamiljshus* behöver friskluftsintag till boningsrum ej anordnas, såvida ej rummet är försett med eldstad.

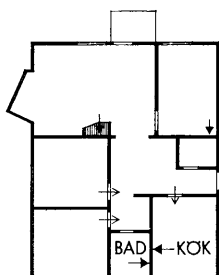
*Anm.* Sker friskluftstillförsel genom springventil under fönster, bör ventilens öppning vara av förhållandevis stor längd och liten bredd, samt så anbringad, att en tunn vertikal luftström erhålles, som fritt kan passera en överliggande fönsterbänk. Under fönsterventilen eller för reglerbar friskluftstillförsel avsett fönster bör finnas en radiator eller annan uppvärmningsanordning av minst samma längd som luftspringan. Mellan fönstret och fönsterbänken och ev. förefintlig hylla (för blomkrukor eller dylikt) bör



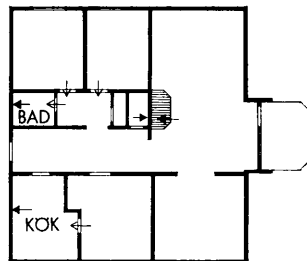
## 32:2

för möjligast dragfria tillförsel av friskluft finnas en öppning av tillräcklig bredd (5–10 cm) för den från värmekällan uppstigande varma luftströmmen.

Fönsterbeslag, som jämföras med reglerbar friskluftsventil, skall vara typgodkänt av byggnadsstyrelsen jämlikt :211.

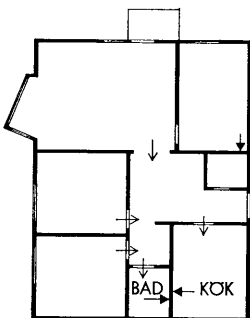


- 1 rum över öppen spis
- 2 rum över kök
- 1 rum över sep. kanal

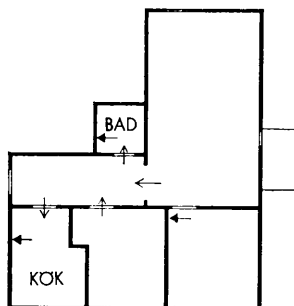


- 2 rum över öppen spis
- 1 rum över kök
- 2 rum över badrum

*Fig. 2. Exempel på utsugning vid ventilation med självdrag. Fylld pil betecknar utsugning genom kanal och ofylld pil utsugning över dörr.*



- 2 rum över kök
- 1 rum över badrum
- 1 rum över sep. kanal



- 1 rum över kök
- 1 rum över badrum
- 1 rum över sep. kanal

*Fig. 3. Exempel på utsugning vid mekanisk ventilation. Fylld pil betecknar utsugning genom kanal och ofylld pil utsugning över dörr.*



**:23 Kök och skafferi**

Kök, kokvrå och kokskåp förses med imkanal med en nära taket ovanför spisen placerad lätt reglerbar men ej helt stängbar ventil av sådan konstruktion att kanalen bekvämt kan rengöras.

I rum med kokskåp erfordras icke utsugningskanal, om rummet och kokskåpet står i öppen förbindelse med varandra.

Skafferi eller speceriskåp förses med friskluftsintag med minst 150 cm<sup>2</sup> genomskärningsyta och lätt reglerbar ventil. I kokskåpslägenhet med kylskåp behöver speceriskåp ej förses med friskluftsintag, om angränsande rum förses med anordning för friskluftstillförsel.

Därest friskluftsventilerat skafferi icke anordnas i kök utan ersättes med annat lämpligt utformat, kylt matförvaringsutrymme, förses köket med erforderligt friskluftsintag.

Vid *självdraagsventilation* utföres imkanal från kök eller kokvrå med en genomskärningsyta av minst 200 cm<sup>2</sup> och imkanal från kokskåp med en genomskärningsyta av minst 150 cm<sup>2</sup>. Om fler än två rum ventileras genom kök eller kokvrå, ökas kanalens genomskärningsyta med 50 cm<sup>2</sup> per tillkommande rum.

*Anm.* Utsugningsöppning till imkanal bör anordnas vertikal.

Friskluftsintag till skafferi bör om möjligt utgöras av en direkt öppning i ytterväggen och i allmänhet placeras högst 2 m över golvet. Måste kanal användas för friskluftstillförseln, bör kanalen skyddas mot uppvärmning, samt göras så kort som möjligt. Särskilt längre vertikala kanaler bör undvikas. Där uteluften är förorenad, bör friskluftsintaget vid fläktventilation vara försett med lätt utbytbart filter. Friskluftsintaget bör därvid ges en med hänsyn till filtrets beskaffenhet ökad genomskärningsyta.

Väggar och dörr i skafferi bör vara värmeisolerande så att friskluften ger erforderlig kylning i skafferiet under så stor del av året som möjligt.

Hyllinredning i skafferi bör utföras så att luftcirkulation kan äga rum.

Tekök (pentry) jämställs i ventilationshänseende med arbetslokal (se :3).

Installation av fläkt i utsugningsöppning får endast komma ifråga i en- och tvåfamiljshus.

**:24 Bad-, dusch- och separat klosettrum**

Bad-, dusch- och separat klosettrum förses med utsugningskanal med lätt reglerbar, icke helt stängbar ventil. Bad- och duschrum utan öppningsbart fönster tillföres luft antingen från rum i lägenheten på sätt i :221 sägs eller genom direkt friskluftsintag med en genomskärningsyta av minst 100 cm<sup>2</sup> och med lätt reglerbar, i stängt läge tättslutande ventil.

Vid *självdraagsventilation* ges utsugningskanal från bad-, dusch- och klosettrum åtminstone den i tabell 32:2 angivna fria genomskärningsytan.



Tabell 32:2

Ventilerad lokal	Utsugningskanalens genomskärningsyta
	cm <sup>2</sup>
Enbart bad- eller duschrum .....	150
Enbart separat klosettrum .....	100
Bad-, dusch- eller separat klosettrum till vilket anordnas utsugning från ett boningsrum .....	150
För varje tillkommande rum ökas utsugningskanalens genomskärningsyta med 50 cm <sup>2</sup> .	

:25 **Trapphus**

Trapphus till fler än två lägenheter förses i sin nedre del med friskluftsintag och lämplig anordning för uppvärmning av luften i trapphuset. Om friskluft inblåses i trapphus med fläkt, bör fläkten och friskluftsintaget dimensioneras för en luftmängd av omkring 30 m<sup>3</sup> per tim och ansluten lägenhet.

Mellan brandsäkert avskilt trapphus och intilliggande trapphall eller korridor får ej anordnas förbindelse genom ventilationsöppning, utan trapphallen eller korridoren förses med särskilt friskluftsintag.

*Anm.* Genom riklig tillförsel av friskluft till trapphus minskas risken för att matos och dylikt tränger ut i detta.

Lämplig storleksordning för friskluftsintaget är i regel 50 cm<sup>2</sup> per ansluten lägenhet. Bästa resultatet ernås, om trapphuset medelst fläkt tillföres förvärmad friskluft, så att ett visst övertryck erhålles gentemot uteluften. Som anordning för uppvärmning av till trapphus tillförd friskluft kan godtagas lämpligt placerad radiator.

Erforderlig utsugning från trapphall eller korridor beräknas ske till lägenheterna genom läckage vid tamburdörrar. Friskluft kan tillföras genom kanal i varje våning. Tillföres friskluften med fläkt kan gemensam kanal anordnas, varvid inblåsningsventiler med skyddsgaller placeras ca 30 cm ovan golvet. Ventilerna bör ha ett luftmotstånd av ca 20 mm vp vid en luftmängd av 30 m<sup>3</sup>/tim och lägenhet. Varmluftaggregatet förses ej med spjäll utan utföres så att luft kan passera genom aggregatet även om fläkten stannat. Varmluftaggregatets pådrag sammankopplas elektriskt med byggnadens evakueringsfläkt eller -fläktgrupp så att båda samtidigt är i drift. Friskluftsintag placeras i byggnadens fasad. Om aggregatet är uppsatt i bottenplan bör friskluftsintaget ej placeras ovan källarfönster eller garage-dörr. Betr. utförandet av friskluftskanaler se :4.

:26 **Matkällare**

Matkällare förses med friskluftsintag med lätt reglerbar ventil.

För flera matkällare, som icke skiljes från varandra med täta väggar, kan gemensamt friskluftsintag användas, om det förses med



lätt reglerbar ventil, åtkomlig från korridor e. d., och om samtidigt anordnas gemensam utsugningskanal med reglerbar ventil.

Vid *självdraagsventilation* utföres friskluftsintaget och utsugningskanalen vardera med en genomskärningsyta motsvarande 0,05 % av den sammanlagda golvytan, dock minst 150 cm<sup>2</sup>.

*Anm.* Där matkällare saknar egen utsugningskanal, är det i allmänhet önskvärt att utsugning anordnas från invid matkällaren beläget utrymme.

## :27 **Tvättstuga**

Tvättstuga förses med efter anläggningens storlek avpassad utsugningskanal och friskluftsintag samt *om möjligt* med öppningsbart fönster.

Vid *självdraagsventilation* förses tvättstuga, som icke är avsedd att utnyttjas av flera hushåll samtidigt, med utsugningskanal med en genomskärningsyta av minst 200 cm<sup>2</sup> och friskluftsintag med en genomskärningsyta av minst 150 cm<sup>2</sup>, båda försedda med lätt reglerbar ventil.

## :28 **Pannrum och askutrymme m. m.**

Till pannrum anordnas friskluftsintag direkt utifrån. Friskluftsintaget får ej vara helt stängbart. Där friskluften ej inblåses med fläkt, utföres friskluftsintaget med minst samma fria genomskärningsyta som den för pannorna erforderliga rökkanalen.

Där friskluft tillföres med särskild fläkt, dimensioneras denna så att den kan tillföra minst 3 m<sup>3</sup> luft per timme och Mcal av pannanläggningens maximala kapacitet.

Pannrum som gränsar till lokaler, där personer stadigvarande vistas, får ej erhålla övertryck i förhållande till dessa lokaler.

Pannrum kan, om byggnadsnämnden för särskilt fall så prövar lämpligt, medelst särskild fläkt tillföras luft, som utsugits från annan lokal. Förutsättningen härför är att anläggningens utformning varken vid fläktens drift eller vid dess stillastående innebär fara för brand, explosion eller förgiftning eller för sanitär olägenhet för personer som vistas i pannrummet eller den lokal, varifrån luften tages.

För att möjliggöra god luftväxling i samband med slaggnings och dylikt förses pannrum förutom med friskluftsintag med ventilationsöppning direkt mot det fria. Denna öppning, som kan vara helt stängbar medelst för pannskötaren bekvämt åtkomlig anordning, utföres med minst samma fria genomskärningsyta som angetts för friskluftsintaget och placeras i förhållande till detta så, att god genomluftning åstadkommes i varje del av pannrummet. I de fall svårigheter förefinnes att utan mekanisk ventilation ernå tillfredsställande



luftväxling, har byggnadsnämnden att påfordra fläkthanordning för inblåsning av friskluft i pannrummet.

Pannrum får ej förses med utsugningskanal. Biutrymme som står i direkt icke stängbar förbindelse med pannrum, är i ventilationshänseende att betrakta som del av pannrummet.

För att förhindra att luften i pannrum suges ut i angränsande lokaler utföres dörrar mellan pannrummet och lokaler, som är anslutna till fläktutsugning, tättslutande och självstängande.

Askrum för ej avsläckt aska och slagg förses med sådana ventilationsanordningar, att risk för förgiftning genom utvecklad koloxid ej uppstår.

Alla öppningar mellan askrum och andra utrymmen utföres avstängbara medelst självstängande dörrar eller luckor.

Utrymme för värmepanna i *en- och tvåfamiljshus* behöver ej förses med ovan angiven ventilationsöppning direkt mot det fria. Friskluftsintaget till sådant utrymme i *en- och tvåfamiljshus* behöver ej anordnas direkt utifrån, därest erforderlig, icke avstängbar lufttillförsel till pannan kan ske från angränsande källare eller förrådsutrymme, som på lämpligt sätt tillföres friskluft. Dörrar mellan utrymme för värmepanna och andra lokaler behöver i *en- och tvåfamiljshus* ej vara tättslutande och självstängande.

*Anm.* Friskluftsintag i pannrum bör placeras relativt högt, i lokal med normal rumshöjd nära tak, samt förses vid behov med anordning för att sprida luften, så att för pannskötaren besvärande drag ej uppkommer.

I *en- och tvåfamiljshus* kan det innebära en viss fördel, att en del av friskluften till pannrummet får passera genom källaren, så att matkällare, bränsleförråd och andra utrymmen blir kontinuerligt ventilerade under eldningsperioden.

Där så med hänsyn till utrymme och av andra skäl kan ske bör utrymme för ej avsläckt aska och slagg anordnas utomhus. Förlägges askrum inomhus, är det ofta lämpligt att anordna ett mindre, väl ventilerat avsvalningsrum med plats för aska från en slaggning och ett förvaringsrum för avsläckt aska. I stället för särskilt avsvalningsrum kan man i pannrummet utföra ett dragskåp med motsvarande funktion. Ventilationsanordning för inomhus beläget askrum för ej avsläckt aska och slagg kan bestå av två icke stängbara ventilationsöppningar direkt till det fria, vardera med en fri genomskärningsyta ej understigande 4 0/0 av rummets golvyta, dock minst 0,1 m<sup>2</sup>. Från ventilationsöppningarna, vilka om möjligt bör utgå från olika fasader, drages erforderliga kanaler till askrummet, där de bör utmynna på olika höjder, så att viss dragverkan erhålles. Där så erfordras för att undvika hälsorisk kan den ena av dessa kanaler dragas upp över yttertak eller till annat lämpligt läge utanför fasad.

Askficka, som ej är avsedd att beträdas och som ej är försedd med andra öppningar mot pannrummet än för påfyllning och tömning, samt dragskåp enligt ovanstående kan ventileras enbart medelst en icke stängbar till pannornas rökkanal dragen kanal med en genomskärningsyta utgörande omkring 4 0/0 av den för nämnda rökkanal erforderliga genomskärningsytan. Denna kanal bör helst dragas med jämn stigning och anslutas till den vertikala delen av rökkanalen.



:29 **Övriga utrymmen**:291 **Sopnedkast och soprum**

Vid *självdraagsventilation* förses sopnedkast upptill med utsugningskanal med en genomskärningsyta av minst 300 cm<sup>2</sup>. Vid *mekanisk ventilation* anslutes sopnedkast i regel direkt till fläkten.

Till sopnedkast hörande soprum förses med lämpligt intag för ersättningsluft. Vid *självdraagsventilation* anordnas friskluftsintag med en genomskärningsyta av omkring 50 cm<sup>2</sup>. Vid *mekanisk ventilation* kan anordnas intag för ersättningsluft från därtill lämpade andra lokaler eller utifrån. Intaget ges en genomskärningsyta av omkring 25 cm<sup>2</sup>.

Luftsluss i anslutning till sopnedkast och soprum förses med intag för ersättningsluft med en genomskärningsyta av minst 150 cm<sup>2</sup>. Vid *självdraagsventilation* anordnas friskluftsintag. Vid *mekanisk ventilation* kan ersättningsluft tagas från därtill lämpad annan lokal eller utifrån. Soprummets intag för ersättningsluft anordnas därvid från slussen både vid *självdraagsventilation* och vid *mekanisk ventilation*.

Sopnedkast med tillhörande soprum för endast *en lägenhet* kan förses med utsugningskanal med en genomskärningsyta av minst 150 cm<sup>2</sup>. Därest inkast för sådant sopnedkast placeras endast i bottenvåning och soprummet ligger vid yttervägg, kan ventilationen ordnas enbart genom ventilationsöppningar upptill och nedtill i dörren eller med annan motsvarande placering. Ventilationsöppningarna, vilka icke bör placeras under fönster, utföres vardera med en fri genomskärningsyta av minst 150 cm<sup>2</sup>.

Soprum utan förbindelse med sopnedkast förses med utsugningskanal och friskluftsintag med erforderliga genomskärningsytor, vid *självdraagsventilation* dock minst 150 cm<sup>2</sup> för utsugningskanalen. Friskluftsintagets genomskärningsyta bör vara omkring  $\frac{2}{3}$  av utsugningskanalens. Sådant soprum vid yttervägg i bottenvåning för endast en lägenhet kan ventileras på sätt som sägs i föregående stycke beträffande motsvarande soprum i förbindelse med sopnedkast.

:292 **Utrymme för gaseldad eller elvärmd apparat**

För utrymme, där gaseldad eller elvärmd apparat finns, har byggnadsnämnden att föreskriva friskluftsintag och utsugningskanal av sådan storlek och beskaffenhet att rumstemperaturen ej blir för hög och risk för brandfara i möjligaste mån undvikes samt i fråga om gaseldad apparat erforderlig förbränningsluft tillföres och risk för förgiftning undvikes.

*Anm.* Då särskilt intag av förbränningsluft erfordras, kan det ofta vara lämpligt att anordna detta från angränsande lokal, som bör ha friskluftsintag, om det ej på annat sätt tillföres tillräcklig mängd ersättningsluft.





**:293 Hisschakt och hissmaskinrum**

Slutet hisschakt förses vid *självdragsventilation* i sin nedre del med friskluftsintag direkt utifrån med en genomskärningsyta av minst 0,5 % av schaktarean. I schaktets övre del eller i ovanliggande maskinrum eller brytskiverum anordnas utsugningsöppning med samma genomskärningsyta. Vid *mekanisk ventilation* dimensioneras anläggningen för en luftväxling i schaktet av minst 45 m<sup>3</sup> per m<sup>2</sup> schaktyta och timme.

Hissmaskinrum förses vid *självdragsventilation* med utsugningskanal med en genomskärningsyta av minst 150 cm<sup>2</sup> jämte motsvarande friskluftsintag (i förekommande fall genom hisschaktet). Vid *mekanisk ventilation* dimensioneras anläggningen för en luftväxling av 45 m<sup>3</sup>/tim, såvida ej större luftomsättning erfordras med hänsyn till anläggningens storlek och art.

*Anm.* Här angivna ventilationsbestämmelser gäller ej för mathissar, bokhissar och liknande mindre hissar.

Det bör observeras, att vid moderna snabbgående hissar erfordras i allmänhet större luftväxling i hissmaskinrummet än vad som ovan angetts.

Friskluftsintag till hisschakt bör vid behov förses med filter så anordnat att det ej åstadkommer någon avsevärd nedsättning av lufttillförseln.

För att förhindra olägenheter genom att oljan i hissmaskineriet vid låga yttertemperaturer blir trögflytande, bör hissmaskinrum i erforderlig grad uppvärmas.

**:294 Maskinrum för centralkylanläggning**

Maskinrum för centralkylanläggning förses med friskluftsintag och utsugningskanal med efter anläggningens beskaffenhet avpassad storlek. Utsugningskanalen drages separat, dock kan den stå i förbindelse med annan kanal under förutsättning att kylmediet ej är eller kan bli giftigt och att kanalen utföres med sådan ljuddämpning att besvärande ljudöverföring icke erhålles.

*Anm.* Centralkylanläggning bör utföras enligt föreskrifterna i IVA:s säkerhetsanvisningar för installation och skötsel av kylanläggningar och kylskåp.

**:295 Vind**

Vind utföres så att nödig luftväxling erhålles.

*Anm.* Vindsutrymme bör om möjligt ventileras genom ventilationsgaller i gavlar. Därrest vindsutrymme ventileras medelst vid takfoten anordnade springor, bör dessa ej utföras högre än 1 cm.



### :3 Ventilation av annan byggnad än bostadshus

#### :31 Allmänt

Ventilationsanordningar i annan lokal än bostad utformas på sätt som med hänsyn till lokalens användning bedöms erforderligt.

*Anm.* Innan byggnadslov lämnas för anordnande av ventilation i fabriks- eller annan arbetslokal för industri-, hantverks-, kontors- eller affärsändamål samt annan lokal, för vilken arbetarskyddslagen äger tillämpning, har byggnadsnämnd att samråda med yrkesinspektionen. Ventilation i lokal för framställning, försäljning eller utskänkning av livsmedel anordnas i samråd med hälsovårdsnämnden. Samråd bör i erforderlig omfattning i övrigt även ske med hälsovårds- och brandmyndigheter.

I det följande anges riktvärden på luftväxling vid mekanisk ventilation. Vid bedömning av erforderlig luftväxling bör beaktas att rum med liten volym behöver större luftväxling än rum med stor volym.

#### :32 Industri- och hantverkslokal

##### :321 Allmänt

För industri- och hantverkslokal fordras i allmänhet särskilda ventilationsanordningar och ventilationsbehovet måste bedömas från fall till fall, beroende på arbetets beskaffenhet och i vad mån luftförsämmande eller värmeavgivande anordningar eller arbetsprocesser förekommer i lokalen.

Industri- och hantverkslokal bör vid *självdraagsventilation* förses med utsugningskanal med som regel 100–150 cm<sup>2</sup> genomskärningsyta per person. Vid *mekanisk ventilation* bör lokalen i regel kunna ges en luftväxling av minst 35–40 m<sup>3</sup> per person och timme.

##### :322 Sprutmålningslokal

Lokal för sprutmålning förses med anordning för tillförsel av erforderlig friskluft samt med tillräcklig utsugningskanal.

Luftomsättningen i sprutbox med kontinuerlig sprutning med en färgspruta bör ej understiga i tabell 32:3 angivna värden. Vid intermittent sprutning med en spruta kan kraven minskas. Användes flera sprutor samtidigt i boxen erfordras i allmänhet större antal luftomsättningar.

*Tabell 32:3. Erforderligt antal luftomsättningar i sprutbox för sprutmålning vid kontinuerlig sprutning med en spruta*

Volym i m <sup>3</sup> av sprutbox och sprutrum	100	200	300	400	500
Minsta antal luftomsättningar per timme	60	53	45	38	30



Vid öppen sprutbox samt sprutskåp bör lufthastigheten i den öppning, varigenom friskluften tillföres, vara minst 0,4 m per sekund.

Utsugningskanal uppdrages separat till det fria på sådant sätt, att olägenheter av färgstoff eller ånga av lösningsmedel icke uppstår i närliggande lokaler eller i omgivningen. Kanalmykning placeras, där risk för antändning eller sönderdelning av färgstoff eller ånga ej förefinnes. Kanalen göres i hela sin längd lätt åtkomlig för rengöring.

För utsugning från sprutbox eller sprutskåp anordnas sugskåp med lätt rengörbar färgfälla, varom närmare föreskrivs i Arbetarskyddsstyrelsens anvisningar nr 12 angående skydd mot yrkesfara vid sprutmålning.

*Anm.* Med *sprutrum* avses här ett för sprutmålning avsett och inrättat rum, vars samtliga öppningar mot angränsande lokaler är försedda med dörrar, fönster eller luckor. Med *sprutbox* avses ett med i regel minst tre väggar samt golv och tak avgränsat utrymme, som är avsett och inrättat för sprutmålning och inom vilket den som utför målningen uppehåller sig under arbetet. Med *sprutskåp* avses ett med minst tre väggar samt botten och tak försett skåp, som är avsett och inrättat för sprutmålning och inom vilket den som utför målningen icke kan uppehålla sig under arbetet.

Ersättningsluft till sprutskåp i större, välventilerad arbetslokal kan ofta tagas från lokalen. Sprutskåp bör dock helst vara uppställt inom mindre, härför avdelat rum, varvid tillses att ersättningsluft tillföres t. ex. från angränsande lokal. Ersättningsluft bör vid behov förvärmas.

Vid planering av utsugning bör beaktas, dels att de vid sprutmålning bildade ångorna är tunga och har benägenhet att sjunka i luft, dels att de vid sprutningen kan spridas i alla riktningar, således även uppåt. Beträffande utförande av utsugningsfläkt, se ovan nämnda anvisningar.

### :323 Bilverkstad

I bilverkstad, vari förbränningsmotordrivna fordon och redskap införes för reparation, justering eller provning, anordnas ventilation på tillfredsställande sätt i vad avser såväl utsugning av luften i lokalen som tillförsel av friskluft. Friskluft förvärmes vid behov. Öppningar för lufttillförsel och utsugning utformas och anbringas så i förhållande till varandra att god genomluftning erhålles inom lokalen, varvid särskilt tillses, att arbetsgrop erhåller god ventilation, lämpligen medelst inblåsning av förvärmad friskluft. Utsugning anordnas i allmänhet med fläkt med en kapacitet av minst 12 m<sup>3</sup> per m<sup>2</sup> golvyta och timme. Då motor köres i lokalen i vidare mån än som är oundgängligen nödvändigt för fordons eller redskaps in- eller utkörning eller förflyttning inom lokalen, förses lokalen dessutom för avgasernas bortledande med lämplig anordning för anslutning till avgasrör.



Utsugningskanal från bilverkstad får ej sammanföras med rökkanal eller kanal som ventilerar annan lokal. (Jfr :423 sista stycket).

Fläktar och kanaler anordnas så att den utsugna luften ej kan intränga i andra lokaler eller återföras till bilverkstaden.

### :324 Apparaturum för lättantändlig film

Apparaturum avsett för *lättantändlig film* förses för effektiv luftväxling med såväl friskluftsintag som utsugningskanal. Utsugningskanalen ges en genomskärningsyta av minst 300 cm<sup>2</sup> samt drages till det fria på sådant sätt att fara för brands spridning ej uppstår. I utsugningskanalen anbringas ej ventil, med mindre den är av sådan beskaffenhet att den vid brandutbrott automatiskt öppnas. Ventilationskanal till här avsett apparaturum får ej förenas med annan ventilationskanal.

### :33 Personalrum

Personalrum ventileras på tillfredsställande sätt, där så kan anses påkallat med fläkt, varvid tillförd friskluft i erforderlig grad uppvärms eller införes på sådant sätt att drag eller annat besvär vid rummens användning ej uppkommer.

Kläd- och tvättrum bör som regel kunna ges 5 luftomsättningar per timme. Utsugning från torkskåp eller torkrum anordnas så att undertryck erhålles i förhållande till klädrum, som har direkt förbindelse med torkutrymmet.

Matrum bör som regel kunna ges en luftväxling motsvarande 5—7 luftomsättningar per timme.

Rum, där klosett eller urinoar är belägen, bör kunna ges en luftväxling motsvarande 15—20 luftomsättningar per timme, alternativt 100 m<sup>3</sup> per timme och klosettstol eller urinalplats. Vid urinoar bör en del av utsugningen anordnas nära golv. I klosettrum utföres ventilationsanläggningen så att undertryck erhålles i förhållande till intilliggande lokaler.

Väntrum bör som regel kunna ges en luftväxling motsvarande 5 luftomsättningar per timme.

*Anm.* Närmare anvisningar angående anordning, beskaffenhet och inredning av personalrum m. m. finns meddelade av Kungl. arbetarskyddsstyrelsen (Anvisningar nr 23).

### :34 Kontorslokal

Arbetsrum för kontorsändamål bör vid *självdragsventilation* som regel förses med utsugningskanal med minst 100 cm<sup>2</sup> genomskärningsyta per person.



Vid *mekanisk ventilation* bör rummet som regel kunna ges en luftväxling av 30—40 m<sup>3</sup> per timme och person. Därvid kan antingen friskluftstillförsel eller utsugning ske via från trapphus avskild korridor genom överströmningsöppning i korridorvägg eller ventilations-springa i eller invid dörr till korridor.

I vissa fall kan för bortförande av värme e. d. en kraftigare luftväxling vara behövlig.

### :35 Butikslokal

Butikslokal bör vid *självdraagsventilation* som regel förses med utsugningskanal med en genomskärningsyta av minst 0,2 % av golvytan.

Vid *mekanisk ventilation* bör butikslokal som regel kunna ges en luftväxling av 8—12 m<sup>3</sup> per timme och m<sup>2</sup> golvyta.

*Anm.* Större butikslokal, där livsmedel försäljs tillsammans med andra varor, bör ventileras på sådant sätt att lokalens övriga delar erhåller undertryck i förhållande till avdelning, där livsmedel förvaras eller handhas oemballerat eller på annat sätt öppet. Ventilationen kan också ordnas genom från varandra skilda system på sådant sätt att ersättningsluft ej överföres till avdelning för öppna livsmedel från övriga avdelningar. Möjlighet bör finnas att, där förvärd ersättningsluft tillföres butikslokalen, tillföra charkuteriavdelning friskluft direkt eller efter erforderlig kylning.

Vid snabbköpsbutiker bör särskilda anordningar vidtagas för att förhindra de sanitära olägenheter i form av kalldrag från dörrar, som kassapersonalen kan utsättas för.

### :36 Skola och samlingslokal

#### :361 Skolsal

I vanliga klassrum och specialsalar, där lektionstiden normalt är 45 min., kan nöjaktig ventilation åstadkommas genom enbart utsugning utan särskilda anordningar för friskluftstillförsel under förut-sättning av effektiv fönstervädring under rasterna.

Inom mindre byggnader kan *självdraagsventilation* anordnas. Utsugningskanalernas sammanlagda genomskärningsyta bör motsvara ca 0,15 % av golvytan.

Inom större byggnader bör *mekanisk ventilation* anordnas, varvid anläggningen dimensioneras för en luftväxling av minst 15 m<sup>3</sup> per barn och timme. För specialsalar, t. ex. laboratorier, slöjdsalar, verkstadslokaler och gymnastiksalar, bör luftväxlingen vara avsevärt större.

Vid mekanisk ventilation kan antingen friskluftstillförsel eller utsugning ske via från trapphus avskild korridor genom överströmningsöppning i korridorvägg eller ventilationsspringa i eller invid dörr till korridor.



**:362 Samlingslokal**

Samlingslokal där rumsvolymen understiger 4 m<sup>3</sup> per person, bör, där ej byggnadsnämnd prövar *självdraagsventilation* tillfredsställande, ha *mekanisk ventilation* med en luftväxling av 20—30 m<sup>3</sup> per timme och person, såvida ej större luftväxling erfordras för bortförande av värme. Den lägre siffran gäller för samlingslokal som används under omkring två timmar och som därefter vädras innan den på nytt tages i bruk. Vid större rumsvolym per person än 4 m<sup>3</sup> kan luftväxlingen vid mekanisk ventilation i allmänhet vara lägre än som ovan nämnts. Ventilationen anordnas så, att åskådarrum erhåller övertryck i förhållande till närliggande rum.

**:37 Vårdanstalter****:371 Sjukhuslokal**

Sjukhusbyggnader bör i allmänhet ha *mekanisk ventilation*. Tillförd friskluft bör vid behov kunna förvärmas. Inom mindre byggnader kan anordnas *självdraagsventilation*, om byggnadsnämnden finner att så utan olägenhet kan ske.

Patientrum bör kunna ges en luftväxling av ca 30—50 m<sup>3</sup> per timme och person.

Ventilationsbehovet för arbetslokaler bedöms från fall till fall. I operationsrum och andra lokaler, där explosiva gaser kan utvecklas, inblåses på mekanisk väg förvärmad, filtrerad och fuktreglerad luft så att rumsluften får en relativ fuktighet av 50—60 %.

*Anm.* Vid planering av ventilationsanordningar för sjukhus bör samråd ske med Kungl. Medicinalstyrelsen.

För att nedbringa bränslekostnaderna och av smittospridningsskäl bör i allmänhet skilda ventilationssystem anordnas för olika grupper lokaler (t. ex. sängavd., arbetslokaler, polikliniker), som användes under olika tider av dygnet.

**:372 Ålderdomshem**

Ventilation av vårdrum i ålderdomshem anordnas på sätt som anges i :2 för boningsrum. Dock får utsugning ej anordnas genom överströmningsöppning i korridorvägg eller ventilationsspringa i eller invid dörr till korridor.

*Anm.* Vid ventilation av ålderdomshem bör särskilt tillses att drag ej uppkommer av tillförd friskluft.

**:38 Restauranglokal**

Arbetslokal och förråd i restaurang förses i regel med *mekanisk ventilation*.



*Anm.* Närmare anvisningar angående planering och inredning av ekonomilokaler och personalrum vid restauranger meddelas i Arbetarskyddsstyrelsens anvisningar i ämnet, där även riktvärden för erforderlig luftomsättning i kök, diskrum, renseri och övriga arbetslokaler angetts.

### :39 Garage

#### :391 Allmänt

Garage med en golvyta av högst 50 m<sup>2</sup> samt radgarage för en rad fordon med största invändiga djup av 7 m och med golv som icke ligger avsevärt lägre än omgivande markyta kan ventileras genom självdrag, såvida garaget icke inryms i bostadshus med mekanisk ventilation. Radgarage med ett största invändiga djup av 14 m kan under samma förutsättningar ventileras genom självdrag, om garaget är friliggande. Övriga garage samt arbetsgrop i garage förses med mekanisk ventilation.

Utsugningskanal från garage får ej sammanföras med rökkanal eller kanal, som ventilerar annan lokal än garage.

Fläktar och kanaler anordnas så att den utsugna luften ej kan tränga in i andra lokaler eller återföras till garaget.

Anslag bör fästa uppmärksamhet på risken för koloxidförgiftning.

*Anm.* Ventilation genom självdrag av radgarage med ett största invändiga djup av 14 m kan komma i fråga vid garage avsedda för bussar och liknande längre fordon. Det förutsättes därvid att garantier finns för att garaget användes för uppställning av endast en rad fordon.

#### :392 Garage med högst 50 m<sup>2</sup> golvyta

Friskluftsintag anordnas nedtill i yttervägg eller garageport och utsugningsöppning upptill vid tak antingen i yttervägg eller ansluten till utsugningskanal. Utsugningsöppning bör i förhållande till insugningsöppningen vara placerad i motsatt del av garaget. Därest särskilda svårigheter för en sådan placering föreligger, kan utsugningsöppningen vid ett största invändiga djup hos garaget av 7 m anbringas närmare friskluftsintaget i eller invid port. Utsugningsöppningarna ges en sammanlagd genomskärningsyta av minst 10 cm<sup>2</sup> per m<sup>2</sup> golvyta, vilket även gäller för friskluftsintagen.

#### :393 Garage med mer än 50 m<sup>2</sup> golvyta

Ventilation anordnas på ett tillfredsställande sätt i vad avser såväl utsugning av luften i lokalen som tillförsel av ersättningsluft. Öppningar för lufttillförsel och utsugning utformas och anbringas så i förhållande till varandra att god genomluftning erhålles inom lokalen, varvid särskilt tillses att arbetsgrop erhåller god ventilation, lämpligen medelst inblåsning av förvärmad friskluft.



Utsugning anordnas med fläkt med en kapacitet av minst 10 m<sup>3</sup> luft per m<sup>2</sup> golvyta och timme.

Sådant radgarage, som enligt :391 kan ventileras genom självdrag, förses med ventilationsanordningar i enlighet med föreskrifterna för garage med högst 50 m<sup>2</sup> golvyta.

*Anm.* I vissa fall, t. ex. vid lastbils- eller bussgarage, kan ventilationsbehovet vara större än vad som ovan angetts. Detsamma gäller, då risk finns för köbildning av fordon med motorerna i gång, t. ex. vid vissa parkeringsgarage.

### :394 Användning av utsugningsluft från vissa lokaler som ersättningsluft vid garageventilation

I värmeåtervinnande syfte kan luft som suges från annan lokal på nedan angivet sätt tillföras garage som ersättningsluft. Principen för ventilationsmetoden är, att den uppvärmda och i olika lokaler använda luften på vanligt sätt bortföres med hjälp av utsugningsfläkt till en blandningskammare, som har direkt förbindelse med ytterluften. Från blandningskammaren införes luften därpå i garaget medelst inblåsningsfläkt. Från garaget sker utsugning på vanligt sätt med fläkt.

Ett dylikt system för garageventilation är i första hand lämpat att använda, då ersättningsluften tages från kontors- eller bostadshus. Ur brandskyddssynpunkt är det icke lämpligt, att utsugningsluft från butiker, lager eller andra lokaler med hög brandbelastning tillföres garaget. Ej heller bör luft tillföras från butiker som alstrar stark lukt, t. ex. fiskaffärer.

För här avsett utförande av ventilationsanläggning gäller följande förutsättningar:

- a) Ventilationssystemen för såväl de utrymmen, varifrån ersättningsluften tages, som garaget utformas så att de kan fungera oberoende av varandra. Sådan utformning innebär att utsugningsluften från de utrymmen, varifrån ersättningsluften tages, obehindrat kan avlägsnas oavsett om garagets inblåsningsfläkt är i drift eller ej. Vidare kan för garaget tillräcklig mängd friskluft tillföras, även för det fall att ersättningsluft från nämnda utrymmen icke tillföres garaget.
- b) I syfte att undvika sanitära olägenheter vidtages sådana åtgärder att luft eller gas från garaget icke tränger in i övriga lokaler genom kanaler, friskluftsintag eller på annat sätt.
- c) Till garaget får ej tillföras luft från soprum, från utrymme med öppen spis, från större kök, såsom restaurangkök, eller från klosettrum försett med flera klosetter.





- d) I kanalen mellan utsugningsfläkten för utrymme, varifrån ersättningsluften tages, och inblåsningensfläkten till garaget anordnas öppen förbindelse med det fria.
- e) I kanalen mellan utsugningsfläkten för utrymme, varifrån ersättningsluften tages, och garaget anordnas spjäll som automatiskt stänges, om inblåsningensfläkten till garaget och utsugningsfläkten från de utrymnen, varifrån ersättningsluften tages, av någon anledning skulle stanna, t. ex. vid strömavbrott.

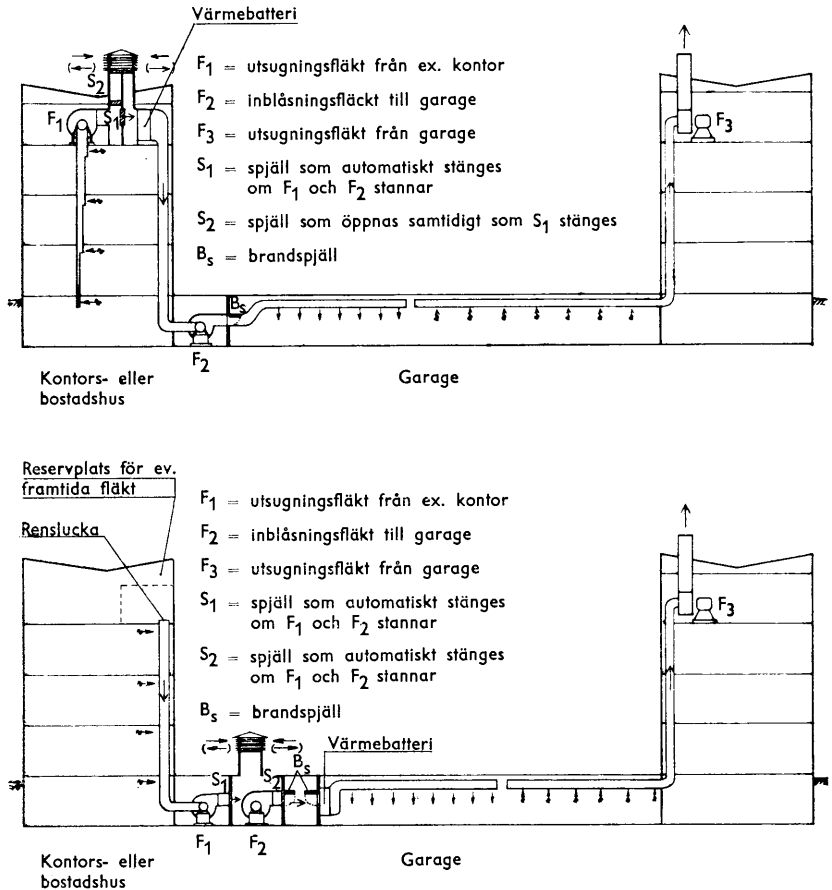


Fig. 4. Exempel på användning av utsugningsluft från vissa lokaler som ersättningsluft vid garageventilation.



- f) I kanalen mellan inblåsningstätten och garaget anordnas brandspjäll, som automatiskt stänges, om temperaturen i kanalen skulle överstiga 70° C. Anordningen utformas så att inblåsningstätten stannar, då brandspjället stänges.
- g) Om luft från kök, kokvrå o. d. tillföres kanalsystemet, utföres samtliga kanaler inom detta i enlighet med vad som anges för imkanal från kök.
- h) Startanordningarna för samtliga fläktar, inberäknat evakueringsfläktar från soprum, placeras intill varandra i ett och samma manöverrum. Såväl inblåsningss- som utsugningstätterna för garaget bör därjämte kunna manövreras från garaget. Anslag med instruktion för anläggningens skötsel uppsättes i manöverrummet.

*Anm.* Exempel på godtagbar utformning av anläggning för här avsedd användning av ersättningsluft vid garageventilation visas på fig. 32:4.

## :4 Ventilationskanalers utförande

### :41 Allmänt

- :411 Intag och kanaler för friskluft anordnas med mynningar mot det fria så, att förorenad luft ej införes.

*Anm.* Friskluftsintag bör anordnas med intagsgallrets underkant minst 3 m över mark eller motsvarande underliggande plan.

Beträffande rättsäkring av friskluftsintag och övriga ventilationsöppningar, se 31:3.

- :412 Ventilationskanal drages så rakt som möjligt och utan tvära krökar.

*Anm.* Avgrening från kanal bör i synnerhet vid självdragsventilation utgå i spetsig vinkel och anordnas så, att minsta möjliga strömningsmotstånd uppkommer.

Imkanal bör icke uppföras i större lutning mot lodlinjen än 45°. Undantagsvis kan det dock bli erforderligt att utföra sådan kanal med större lutning och under vissa förhållanden även horisontellt. Detta kan exempelvis bli fallet då utsugning sker med fläkt eller då badrum, korridor, tambur eller liknande utrymme ligger mellan kök och uppåtgående kanal eller då spisen i köket icke har sådant läge, att en över densamma placerad ventil kan direkt anslutas till uppåtgående kanal. Ett annat fall, då kanal i regel måste ges större lutning mot lodlinjen än 45° förekommer, om till vinden uppdragen kanal skall förbindas med skorsten. Sådana dragningar bör emellertid, där de ej kan undvikas, göras så korta som möjligt.

- :413 Ventilationskanal anordnas så att ljudisoleringen blir tillfredsställande mellan olika lägenheter och lokaler, för vilka särskilda ljudisoleringskrav finns uppställda.

- :414 Ventilationskanal, för vilken rensningsplikt föreligger, ges ej mindre tvärmått än 10 cm, och annan kanal ej mindre tvärmått än 8 cm.



De i :2 och :3 angivna kanaldimensionerna avser kanal med kvadratisk eller rektangulärt tvärsnitt. Kanal med särskilt släta innerytor, t. ex. av plåt, asbestcement e. d. och utförd med mjuka böjningar (inre krökningsradie  $\geq$  kanalens halva tvärrmått) kan dock ges intill 20 % mindre genomskärningsyta än i vad :2 och :3 för varje särskilt fall sägs. Kanal med cirkulärt tvärsnitt kan utföras med 5 % mindre genomskärningsyta än kanal med fyrkantigt tvärsnitt.

*Anm.* Tegelmurade kanaler av storlek  $\frac{1}{2}$ -sten  $\times$   $\frac{1}{2}$ -sten av normtegel kan anses ha den i :2 för kanaler angivna genomskärningsytan 200 cm<sup>2</sup>. Standardiserade mått på kanaler av falsad plåt anges i SIS 52 18 10 och på kanaler av betongkanalblock i SIS 52 48 10.

- :415 Imkanal samt utsugningskanal från bageriugn, tvättinrättning och liknande anläggning anordnas så att den i sin helhet kan rensas av skorstensfejare. Då sådan utsugningskanal avviker mer än 45° från lodlinjen, förses den med erforderliga, lämpligt anbragta och låsbara rensluckor. Rensluckor utföres av gjutjärn eller annat svårsmält material.

*Alla murade kanaler rensas omsorgsfullt sedan de färdigställts.*

*Anm.* Imkanal i ventilationsskorsten med tak och öppningar på sidan bör vara tillgänglig för rengöring uppifrån. Om så bedöms erforderligt, bör även icke rensningspliktiga kanaler, t. ex. utsugningskanaler från sopnedkast göras åtkomliga för rengöring.

- :416 Friskluftskanal värmeisolerar så att kondensering undviks. Utsugningskanal för självdagsventilation som framdrages genom icke uppvärmt utrymme värmeisolerar så att dragstyrkan ej i avsevärd mån minskas i kanalen.

## :42 Omslutningsvägg

### :421 A l l m ä n t

Omslutningsvägg till ventilationskanal utföres av varaktigt material och med tillräcklig hållfasthet och styvhet samt ges god, efter undertrycket avpassad lufttätethet.

*Anm.* Kanalvägg bör ej uppläggas på underlag som nämnvärt kan deformeras. Kan sådan uppläggning ej undvikas, bör kanalväggens utförande avpassas därefter, så att otätethet ej uppkommer.

Murade kanaler bör utföras med särskild omsorg och muras med kalkcementbruk, innehållande sand av lämplig kornstorleksfördelning. (Se 16: 121.) Murning med murtegel utföres endast med liggande stenar och i förband. Till murad kanalvägg med mindre tjocklek än 10 cm bör som regel endast fyrsidigt slutna kanalblock användas.

Det är önskvärt att omslutningsvägg till utsugningskanal med en genomskärningsyta av högst 0,5 m<sup>2</sup> ges sådan täthet att högst 1 m<sup>3</sup> luft per m<sup>2</sup> invändig kanalyta och timme läcker igenom vid det aktuella undertrycket. Vid kanal med en genomskärningsyta av mer än 0,5 m<sup>2</sup> kan motsvarande luft-



mängd få uppgå till 1,5 m<sup>3</sup>. Då ventilationssystemet anordnas för ett undertryck av mer än 5 mm vattenpelare, bör sådana kanaler användas, som genom förprovning visat sig uppfylla denna täthetsfordran. Vid mekanisk ventilation är det särskilt angeläget, att kanalväggarna ges god täthet.

## :422 Frisklufts- och utsugningskanaler

### :4221 Material i omslutningsvägg och kringklädnad

Omslutningsvägg till ventilationskanal utföres av obrännbart material. Omslutningsvägg till friskluftskanal, belägen inom en och samma lägenhet, som drages från ytterfasad till utrymme inom lägenheten, t. ex. till skafferier, kan dock utföras av brännbart material.

Värmeisolering eller kringklädnad av ventilationskanal utföres med obrännbart eller för ändamålet lämpligt, svårbrännbart material i byggnad som skall vara brandsäker eller brandhärdig. Detsamma gäller för imkanal, även om byggnaden icke är brandsäker eller brandhärdig.

Värmeisolering eller kringklädnad av friskluftskanal, belägen inom en och samma lägenhet, som drages från ytterfasad till utrymme inom lägenheten, t. ex. till skafferier, kan dock utföras av brännbart material.

Brännbar byggnadsdel får placeras så att den kommer i direkt kontakt med omslutningsvägg till imkanal endast under förutsättning att en obetydlig del av väggytan därigenom täckes. Imkanal i en- eller tvåfamiljshus får dock placeras så att två sidor av kanalens omslutningsvägg gränsar mot brännbart material under förutsättning att övriga sidor icke värmeisoleras eller kringklädes. Vid imkanal från större kök, t. ex. restaurangkök, anordnas ett fritt avstånd mellan omslutningsväggens utsida och brännbar byggnadsdel av minst 5 cm.

*Anm.* För att kraven på tillräcklig hållfasthet, beständighet och styvhet hos kanalvägg skall uppfyllas erfordras i regel att väggen utföres av t. ex. förzinkad järnplåt med en väggjocklek av minst 0,07 cm, aluminium med en väggjocklek av minst 0,1 cm, asbestcement med en väggjocklek av minst 0,6 cm eller av tegel, betong- eller hamparmerad gips med en väggjocklek av minst 2 cm. Enär gips ej är beständigt mot fukt, kan detta material icke användas till väggar i kanaler, där avsevärd kondensering förekommer, t. ex. imkanal.

Utföres omslutningsvägg till frisklufts- eller utsugningskanal av betong med en väggjocklek av minst 5 cm kan, därest kanalens vinkel mot lodlinjen understiger 45° och kanalen icke kommer att rensas, såsom invändig kvarsittande form användas pappör av formbeständigt material och utförande med en tjocklek av högst 0,5 cm.

Med hänsyn till uppkommande beläggningar på vägg till imkanal från



större kök bör sådan kanalvägg utföras med släta innerytor, t. ex. med invändig plåtbeklädnad.

Imkanal med vägg av asbestcement bör utföras så att den ej tager skada vid rensning. Detta bör särskilt beaktas vid utförande av kanalkrökar och icke lodräta delar av kanalen.

Undantag från anvisningarna beträffande obrännbart material kan medges ifråga om uppfästning av perforerat undertak för utsugning eller inblåsning av luft. Sålunda bör byggnadsnämnd för särskilt fall kunna medge att sådant undertak uppfästes medelst regler av trä i det fall undertaket är beläget inom byggnad eller lokal, som är avskild från övriga delar av byggnaden med väggar och tak utförda med minst brandklass B-½ samt ej är avsedd att samtidigt rymma fler än 50 personer. Undantag bör dock icke medges för undertak i lokaler med en brandbelastning överstigande 50 kg/m<sup>2</sup> och ej heller för undertak i korridor eller annan utrymningsväg från lokal eller lokaler, som är avsedda att samtidigt rymma fler än 50 personer.

#### :422 *Brandteknisk klass*

Omslutningsvägg till frisklufts- eller utsugningskanal eller grupp av sådana kanaler, vilken passerar genom konstruktion som skall vara brandsäker, utföres i åtminstone brandteknisk klass BA-½. Omslutningsvägg till imkanal från större kök, t. ex. restaurangkök, utföres emellertid i åtminstone brandteknisk klass A-1, även om kanalen passerar konstruktion som icke skall vara brandsäker.

Kanal eller kanalgrupp, avsedd för friskluftsinblåsning, avskiljes genom vägg i åtminstone brandteknisk klass BA-½ från kanal eller kanalgrupp, avsedd för utsugning.

Här angivna brandtekniska klasser erfordras icke för sådan del av kanal eller kanalgrupp som är belägen inom den ur brandskyddssynpunkt erforderliga brandcell i vilken kanalen eller kanalgruppen mynnar.

*Anm.* I byggnad eller del av byggnad med hög brandbelastning bör i de fall en brand icke kan förutsättas bli snabbt bekämpad ovan angivna kanalväggar ges högre brandteknisk klass. Vid en brandbelastning av 50–100 kg/m<sup>2</sup> bör kanalerna utföras i åtminstone brandteknisk klass A-1 och vid en brandbelastning överstigande 100 kg/m<sup>2</sup> i åtminstone brandteknisk klass A-2. (Jfr 24:51.)

#### :423 *Kanaler för särskilda ändamål*

Omslutningsvägg till kanal, som är avsedd för varmluft eller gas med hög temperatur, ges ett efter temperaturen och kanalens belägenhet avpassat och ur brandskyddssynpunkt betryggande utförande.

Omslutningsvägg till utsugningskanal för luft, som innehåller frätande gas, utföres av material som motstår gasens frätande inverkan.

Kanal för avledande av brand- eller explosionsfarliga, frätande eller giftiga gaser får ej förenas med ventilationskanal för annat ändamål eller med röckkanal.



## :424 Varmluftskanaler i enfamiljshus

I *enfamiljshus* i ett våningsplan med varmluftsuppvärmning kan i bjälklag belägna varmluftskanaler under följande förutsättningar utföras med väggar av brännbart material.

Endast boningsrum, kök, hall, badrum och andra liknande utrymmen inom lägenheten anslutes till varmluftssystemet.

Det värmebatteri genom vilket luften uppvärms matas med varmvatten från värmepanna, vilken i övrigt är helt skild från batteriet. Anläggningen utföres så, att den erforderliga lufttemperaturen i kanalerna ej överstiger 60° C. Värmepannan förlägges till annat rum än värmebatteriet och fläkten. Kanal drages ej genom pannrummet.

Dammfilter anordnas och placeras så att luften renas, innan den uppvärms och blåses in i kanalerna. Dessa utföres så att dammhopningar i möjligaste mån undvikas.

Skåp för fläkt, dammfilter och uppvärmningsbatteri utföres av icke brännbart material.

Fläktmotorn skall vara helkapslad samt försedd med termiska överströmningsskydd, avpassade efter den normala strömstyrkan.

## :425 Brandsektionering av kanal

Brandspjäll anordnas åtkomligt för inspektion genom tydligt markerad inspektionslucka. Brandspjäll skall vara typgodkänt av Statens provningsanstalt samt underkastat anstaltens kontroll. Vid brandsektionering av ventilationskanal med brandspjäll uppsättes på lämplig plats invid brandspjället anslag av varaktigt material med föreskrift om regelbunden kontroll av brandspjällets funktionsduglighet.

*Anm.* Brandsektionering av ventilationskanal med brandspjäll bör ej förekomma annat än i undantagsfall och därvid ej annorstädes än i byggnad med heltidsanställd fastighetsskötare.

## :5 Fläktrum

Fläktrum och utanför detsamma belägen utblåsningsskorsten utföres med golv, väggar och tak av obrännbart material med minst samma motståndsförmåga mot brand som erfordras för de till fläktrummet anslutna kanalväggarna, dock att golv, väggar och tak till fläktrum och utblåsningsskorsten, till vilken rökkanal eller imkanal från restaurangkök eller annat större kök är ansluten, utföres enligt brandteknisk klass A-1. Fläkt, avsedd för friskluftsinblåsning, avskiljes genom vägg i åtminstone brandteknisk klass BA-½ från fläkt, avsedd för utsugning. Dörr eller lucka till fläktrum utföres enligt



brandteknisk klass BA-1/2, dock att dörr eller lucka till fläktrum till vilket röckkanal eller imkanal från restaurangkök eller annat större kök är ansluten utföres enligt klass A-1. Där förbigångskanal anordnas, förlägges den i sin helhet inom fläktrummet.

Vad ovan sagts gäller icke del av utblåsningsskorsten, som är belägen på större höjd över yttertaket än 30 cm.

*Anm.* Mått på fläktrumslucka enligt SIS 56 66 10. Fläkt bör vara lätt åtkomlig för tillsyn, rensning och reparation.

Vad i :421 sägs beträffande tätheten hos omslutningsvägg till ventilationskanal äger motsvarande tillämpning på vägg till fläktrum som anordnas för undertryck.



## Kap. 33 SOPNEDKAST OCH SOPRUM

### :1 Sopnedkast och soprum i flerfamiljshus

#### :11 Allmänt

Sopnedkast och soprum placeras så, att närboende i möjligaste mån icke störes av buller därifrån. Där själva placeringen icke erbjuder tillräckligt skydd bör särskilda ljudisoleringsåtgärder vidtagas.

Inkast placeras i trapphus, trapphus eller annat allmänt utrymme; dock bör inkast inom lägenhet kunna godtagas därest kraven på hygien, brandskydd och säkerhet därigenom icke eftersättes. Inkast eller rensöppning får ej placeras inom trapphus till trappa som skall vara brandsäkert eller brand- och röksäkert avskild.

I höghus och andra byggnader med ett större antal lägenheter anslutna till samma trapphus är det ofta lämpligt att anordna två eller flera sopnedkast för att undvika alltför täta byten av sopkärl. Lämpligen bör högst 30 lägenheter hänvisas till ett och samma sopnedkast. Inkasten bör fördelas så i förhållande till våningsplanen att sopmängden blir ungefär lika i de skilda sopkärlen. Där schaktrör passerar ett flertal våningsplan, från vilka inkast saknas, bör röret göras åtkomligt för rensning från minst vartannat våningsplan genom öppning försedd med tättslutande lucka.

Soprum placeras så att kort och bekväm transportväg erhålles till gata eller gård, dit sophämtningsfordon kan framföras.

Metoderna för transport av sopkärl mellan soprum och hämtningsfordon växlar på olika orter. Transportvägen bör i regel anordnas så att transport kan ske såväl medelst kärra som med hjälp av ca 2 meter långa härstänger.

I transportväg bör sålunda den fria höjden ej understiga 2,0 m och bredden i rak väg ej vara mindre än 1,1 m. Om transportvägen ändrar riktning erfordras en ökning av bredden. Ändras riktningen med exempelvis 90° bör bredden ökas till minst 1,35 m. Erforderligt utrymme kan också vinnas genom att hörnen avfasas.

Vägens lutning bör icke överstiga 1:6 eller på kortare sträckor 1:4,5. Trappa är icke lämplig i transportväg vare sig inomhus eller utomhus. Där trappa ej kan undvikas bör den vara rak och ha en lutning av högst 1:3. För kärtransporten anordnas körslänter på båda sidor om trappan. I lång trappa t. ex. vid nivåskillnad av 1,5—2,0 m bör ett 1,5 m långt vilplan anordnas. Trappa bör vara försedd med ledstång. Dörr i transportväg bör icke ha mindre karmdagerbredd än 1,0 m.

*Anm.* Beträffande ventilation av sopnedkast och soprum se 32:291.





**:12 Schaktrör och inkaströr**

Schaktrör anordnas så att det nedanför översta inkaströret är rakt och vertikalt samt mynnar i soprummet på sådant sätt att schaktrörets insida kommer helt innanför sopkärlets kant.

Schaktrörets invändiga diameter bör vara minst 40 cm. Inkaströrs invändiga diameter bör vid inkastöppningen ej vara större än 30 cm.

Inkaströret bör icke utföras med mindre lutning mot horisontalplanet än 35° och avståndet från schaktrörets insida till inkastluckan ej överstiga 50 cm.

Schaktrör och inkaströr utföres av glaserat lergods, betong eller annat av byggnadsstyrelsen för ändamålet godkänt material.

Rör av lergods eller betong bör ha en tjocklek av minst 3 cm. Rör av betong bör ha god täthet och innerytorna vara stålglättade eller därmed jämförligt behandlade. Fabriksframställda betongrör bör underkastas tillverkningskontroll på av byggnadsstyrelsen godkänt sätt.

Schakt- och inkaströr inklädes så att konstruktionen blir brandsäker, såvida sopnedkastet icke förlägges helt inom trapphus där trappor jämte planer och omslutningsväggar är brandsäkra.

Inkaströr förses med tättslutande, vertikalt placerad lucka av obrännbart material.

Inkastluckan bör med hänsyn till risk för olycksfall placeras så högt att avståndet från dess underkant till golv eller, där luckan är tillgänglig från trapplopp, till mitt under luckan beläget trappsteg ej blir mindre än 90 cm.

*Anm. 1.* Det är angeläget att schaktrör och inkaströr insättes och fogas så att god täthet erhålles och insidan blir slät. Erfarenheterna har visat att stopp i sopschakt ofta orsakas av att fogarna mellan rören ej utfyllts eller tillsätats ordentligt eller att rören förskjutits i sidled. Det förtjänar framhållas att det är praktiskt taget omöjligt att avhjälpa fel i dessa hänseenden i färdigbyggda sopschakt.

*Anm. 2.* Den ovan angivna tillverkningskontrollen av betongrör ombesörjes av kontrollrådet för betongrör.

**:13 Soprum tillhörande sopnedkast**

Soprumets storlek avpassas så att god plats erhålles såväl för erforderligt antal sopkärl som för deras omflyttning.

Det horisontella avståndet mellan schaktrörets innerkant och vägg i soprum måste som regel vara minst 10 cm, när sopkärlet oftast icke kan placeras tätt intill vägg.

Sopnisch, varmed avses soprum eller del av soprum med så ringa djup och höjd att utrymmet helt upptages av ett sopkärl eller i vissa fall av flera sopkärl uppställda i bredd, bör ges sådana planmått att ett mellanrum på minst 5 cm erhålles mellan sopkärlets ytterkant och angränsande väggar.



Schaktrörets underkant bör avpassas så att sopkärlets överkant kommer minst 20 cm och högst 50 cm under schaktrörets underkant.

Sopnisch bör ha en höjd av minst 1,2 m och annat soprum en höjd av minst 2,0 m.

Soprum bör om möjligt vara tillgängligt direkt från det fria. Anordnas sopförbränningsanläggning inom byggnaden kan det dock av praktiska skäl vara att föredraga att soprummet placeras tillgängligt från invändig passage.

Dörr till soprum bör ha en karmdagerbredd som är minst 10 cm större än sopkärlets yttermått.

Soprumets golv, väggar och tak utföres brandsäkra. Golv och väggytor bör vara hårda och lätt rengörbara.

Dörr till soprum utföres brandsäker, dock får dörr till soprum, som är tillgängligt enbart från det fria, utföras i brandhämmande konstruktion, varvid dörrens insida och karmen, om den är av trä, beklädes med plåt.

Soprum förses med golvbrunn samt tappställe för vattenspolning. Vad nu sagts gäller dock ej från det fria tillgängligt soprum av så ringa djup att endast en rad kärl rymmes däri samt annat soprum där detta ej rymmer mer än ett kärl.

Soprum får icke stå i förbindelse med lokal, där människor stadigvarande vistas eller där matkällare finns som icke är helt avskild, med mindre ett utrymme, vilket kan tjäna som luftsluss, finns mellan lokalen och soprummet.

*Anm. 1.* För bedömning av erforderlig storlek på soprum bör uppgifter beträffande exempelvis storleken av de kärl som brukas på orten samt förekommande hämtningsintervall begäras hos hälsovårdsnämnden. Byggstandardiseringen har utfärdat s. k. byggregommendationer för sopkärl, angivande standarddimensioner och för kärlden erforderlig golvyta. Det bör observeras att tendensen för närvarande synes gå mot användande av allt större sopkärl.

Anvisningarna beträffande soprum hänför sig huvudsakligen till den hittills gängse metoden med uppsamling av soporna i lösa kärl, vanligen plåtkärl. Vissa andra metoder börjar emellertid komma till användning, för vilka mera allmänna regler ännu icke kunnat utarbetas. Det är angeläget att utvecklingen av nya metoder främjas och att anvisningarna tillämpas på ett sätt som kan bidra här till.

Vissa av dessa frågor behandlas i »Renhållning» utgiven av Hygienisk Revy, Sigtuna 1958.

*Anm. 2.* Soprummets golv bör icke förläggas lägre än planet utanför soprummets dörr. För att underlätta öppnandet av soprumsdörr mot det fria särskilt vintertid bör soprummets golv förläggas på lämplig höjd över markplanet.

Där soprum gränsar mot rökkanal, pannrum eller andra utrymmen med särskilt hög temperatur bör — för att undvika sopornas alltför hastiga för-



ruttnelse — särskilda värmeisoleringsåtgärder vidtagas. Värmeisoleringsåtgärderna blir särskilt angelägna där soporna, exempelvis på grund av stora hämtningsintervall, förvaras länge i soprummet.

*Anm. 3.* Beträffande rättssäkring se 31:2.

#### :14 Soprum utan förbindelse med sopnedkast

Soprum utan förbindelse med sopnedkast utföres i tillämpliga delar enligt :13.

Förlägges soprummet till uthus bör dock, där så med hänsyn till brandskyddet kan ske och utan att skäligen hygieniska krav eftersättes, soprummets golv, väggar och tak kunna utföras i konstruktion som icke är brandsäker och dörr till soprum utföras enbart brandhämmande. Golvbrunnar eller tappställe bör i förevarande fall kunna avvaras.

#### :2 Sopnedkast och soprum i enfamiljshus

##### :21 Allmänt

Sopnedkast med tillhörande soprum utföres så att skäligen krav på brandskydd, hygien och skydd mot olycksfall tillgodoses.

Av hygieniska skäl är det vanligen enklast och lämpligast att sopnedkastet placeras i utrymme, som kan avstängas från lägenheten i övrigt såsom vindfång eller dylikt.

*Anm. 1.* I fråga om sopnedkast från kök och liknande utrymmen underlåtes ofta paketering, varvid soporna, däribland även halvflytande matrester, tömmes direkt i nedkastet. De illaluktande smutsbeläggningar som därvid bildas på betongytor e. d. är svåra att taga bort. För små lutningar på rören har ej sällan orsakat att soporna stockar sig i nedkastet. Det är därför angeläget att sopnedkastet utföres med särskilt beaktande av hygieniska synpunkter och att de anordnas på ett sådant sätt att de icke föranleder misskötsel. Därutöver måste givetvis brandskydds- och säkerhetssynpunkter beaktas. Samråd med hälsovårdsnämnd och byggnadsnämnd i det enskilda fallet förutsättes därför.

*Anm. 2.* Beträffande ventilation av sopnedkast och soprum se 32:291.

#### :22 Schaktrör och inkaströr

Schaktrör bör vara rakt och vertikalt samt mynna i soprummet så, att schaktrörets insida kommer helt innanför sopkärlets kant.

Schaktrörs invändiga diameter bör vara minst 30 cm. Därest särskilt inkaströr anordnas bör dess diameter vid inkastöppningen vara 10 cm mindre än schaktrörets och dess lutning mot horisontalplanet ej understiga 35 grader.

Det är angeläget att schaktrör och inkaströr har släta innersidor med god motståndsförmåga mot fukt och nötning.



Schaktrör och inkaströr bör utföras av obrännbart material och inklädas så att konstruktionen blir åtminstone brandhärdig.

Inkaströr förses med tättslutande lucka av obrännbart material. Inkastlucka bör anordnas eller placeras så att olycksfallsrisker för småbarn så långt möjligt elimineras.

### :23 Soprum

Soprum i förbindelse med sopnedkast bör om möjligt vara tillgängligt direkt utifrån. I annat fall bör det icke stå i direkt förbindelse med lokal vari finnes matkällare, som icke är helt avskild.

Soprums storlek avpassas så att god plats erhålles för sopkärl av erforderlig storlek samt för soprummets skötsel.

Transportväg till soprum bör möjliggöra bekväm transport av sopkärl.

Soprums väggar och tak bör vara åtminstone brandhärdigt beklädda. Golv och väggytor bör vara hårda och lätt rengörbara.

Dörr till soprum bör vara utförd i åtminstone brandhämmande konstruktion.

*Anm.* Beträffande rättsäkring se 31:2.

### :3 Sopnedkast och soprum i affärs-, kontors- eller industribyggnad

Sopnedkast med tillhörande soprum samt soprum utan förbindelse med sopnedkast utföres i tillämpliga delar enligt vad ovan sägs under :1. Dock bör om så erfordras inkaströrs invändiga diameter kunna göras större än som under :12 angives under förutsättning att inkastluckan förses med automatisk låsanordning för vilkens öppnande nyckel erfordras samt att inkaströrets diameter vid inkastöppningen med minst 10 cm understiger schaktrörets.

*Anm.* I större kontors- och industribyggnader utgöres avfallet ofta huvudsakligen av städsopor, vilka vanligen ej paketeras utan, där sopnedkast förekommer, instoppas genom inkastluckorna direkt från papperskorgar eller dylikt med påföljd bl. a. att sopor utspilles nedanför inkastluckorna och att pappersavfall fastnar i schakten. I byggnader av sådant slag kan det därför, om sopnedkast ej erfordras för betjäning av bostadslägenheter, vara lämpligt att ej anordna sopnedkast utan i stället begagna sig av lokal soppopsamling t. ex. genom användande av papperssäckar som upphänges i städrum eller städvagnar och sedan vidarebefordras till centralt soprum.



## Kap. 34 HISSCHAKT OCH HISSMASKIN- RUM M. M.

### :1 Allmänt

Hisschakt, motviktsschakt, hissmaskinrum och brytskiverum anordnas i enlighet med vad som sägs i detta kap., såvida ej annat medges för viss hiss av vederbörande tillsynsmyndighet; dock må undantag av mera väsentlig betydelse ur säkerhetssynpunkt beviljas endast efter medgivande av Kungl. arbetarskyddsstyrelsen. I de fall byggnadsnämnden icke är tillsynsmyndighet och undantaget är av betydelse även med hänsyn till vad som i övrigt gäller för byggnadens utförande, inhämtas byggnadsnämndens yttrande.

*Anm. 1.* Gällande bestämmelser i övrigt angående hissars *utförande* återfinnes i av yrkesinspektionens chefsmyndighet utfärdade »Säkerhetsföreskrifter rörande anordning, beskaffenhet och begagnande av hissar i böningshus m. m.», 13—39 §§ och »Anvisningar (nr 9/1939) angående skydd mot yrkesfara vid hissar», punkterna 13—39, 50—53. Bestämmelser angående hissars *tillsyn m. m.* är meddelade i Kungl. kungörelsen den 3 november 1939 (nr 783) angående vissa hissar samt i ovannämnda anvisningars punkter 40—49.

Tillsynsmyndighet för hiss, som användes i rörelse eller arbetsföretag, där arbetarskyddslagen äger tillämpning, är vederbörande yrkesinspektör. Tillsynsmyndighet för annan hiss är jämlikt § 4 i hisskungörelsen vederbörande byggnadsnämnd eller, i vissa fall, länsstyrelse eller annan statlig myndighet.

*Anm. 2.* Vissa för hissar tillämpliga bestämmelser återfinnes även i kap. 23 Ljudisolering, kap. 24 Brandskydd och kap. 32 Ventilation.

*Anm. 3.* Beträffande lämpliga mått på hissar, hisschakt och hissmaskinrum för 0,6—1,0 m/s hisshastighet hänvisas till svensk standard SIS 60 00 10 och BR 57 90 01 för personhissar för 3 och 4 personer samt till SIS 50 60 10, 50 60 11 och BR 57 84 10 för sänghissar. Beträffande lämpliga mått på schaktdörrar (enkla slagdörrar) och glas i dessa hänvisas till svensk standard SIS 56 64 10 och 53 18 11. Beträffande småvaruhissar hänvisas till SIS 50 80 10.

### :2 Hiss- och motviktsschakt

#### :21 Anordnande av hiss- och motviktsschakt

:211 Hisschakt anordnas så, att det till hela sin utsträckning omslutes av brandsäkra väggar, golv och tak, såvida icke hisschaktet ligger helt utanför byggnad eller inom trapphus, som är avskilt från övriga delar av byggnaden med brandsäkra väggar, golv och tak. Brandsäkert utförande erfordras ej heller för det fall byggnadens konstruktion eller anordning i övrigt icke erbjuder sådant hinder för elds spridning, att ökad brandtrygghet kan vinnas genom att hisschaktet göres brandsäkert.



För motviktsschakt beläget utanför hisschakt gäller i tillämpliga delar samma bestämmelser.

*Anm.* Det bör beaktas, att hisschakt, som går genom brandsäkert källarbjälklag eller vindsbjälklag, utföres med brandsäkra väggar i kallare respektive på vind, även om hisschaktet i övrigt icke utförts med brandsäkra väggar.

I hisschakts väggar, golv och tak må finnas oundgängligen erforderliga öppningar för hissens linor, kedjor och ventilation, liksom även öppningar för tillsyn, rengöring o. d., vilka förses med fastskruvade eller låsta luckor.

:212 Där brandsäkert utförande av hiss- eller motviktsschakt ej erfordras, omslutes schaktet till hela sin utsträckning med brandhårdiga väggar eller med väggar eller stängsel av obrännbart material och i övrigt av tillförlitlig beskaffenhet.

*Anm.* Beträffande utförande av stängsel se :222.

:213 Mellan hissbanor i samma schakt ävensom mellan hissbanda och i samma schakt belägen bana för motvikt, som tillhör annan hiss, anordnas vägg eller stängsel.

:214 Utrymme under hiss- eller motviktsschakt, även i annat våningsplan än det närmast undervarande, får icke utnyttjas för annat ändamål än framdragnings av rör och elektriska ledningar eller göras tillgängligt för annat än behövligen tillsyn, såvida ej sådana anordningar vidtages, att nöjaktig säkerhet beredes i händelse av hisskorgen eller motviktens nedstörtande.

:215 Utrymme under hisschakt får dock utnyttjas för annat ändamål än framdragnings av rör och elektriska ledningar, om både hisskorgen och motvikten är försedda antingen med fångapparat, påverkad av hastighetsbegränsare, eller med sänkbroms, och dessutom schaktets botten är dimensionerad för de krafter som uppkommer, om korgen med full last eller motvikten stöter mot sina buffertar med en hastighet, som med 0,3 m/s överstiger korgens normala hastighet.

Vad här sagts om utnyttjande av utrymme under hisschakt äger motsvarande tillämpning även för utrymme under separat motviktsschakt.

Vid hiss, som person får medfölja, dimensioneras schaktets botten, även om utrymme under hisschaktet ej utnyttjas, enligt vad ovan angetts under hänsynstagande till att retardationen momentant ej överstiger 25 m/s<sup>2</sup>, då korgen med full last stannas av sina buffertar.

*Anm.* Vid hiss, vars korg ej kan beträdas, exempelvis s. k. mathiss, kan vederbörande tillsynsmyndighet medge, att utrymme under schaktet utnyttjas utan att korgen och motvikten förses med fångapparat eller sänkbroms, förutsatt att schaktets botten eller stötupptagande anordningar ovan denna utföres så, att nöjaktig säkerhet beredes i händelse att korgen eller motvikten skulle störta ned från sitt högsta läge.



- :216 Hisschakt utföres med sådan utsträckning, att korgen kan röra sig så lång sträcka över eller under sitt normala läge vid högsta respektive lägsta stannplan, som korgen på en sekund kan tillryggalägga med en hastighet av 0,8 gånger den för hissen högsta tillåtna, dock minst 0,4 m. Här angivna mått behöver ej iakttagas vid handdrivna hissar.

*Anm.* Vid bestämning av hisschakts utsträckning tages hänsyn till de anordningar som är anbragta över eller under hisskorgen.

Med stannplan förstås det läge för hisskorgs golv, vid vilket in- eller utstigning respektive in- eller urlastning avses normalt skola ske.

- :217 Korg- och motviktsbanornas inbördes förhållande skall vara sådant, att motvikten stoppar mot botten eller buffert i schaktet, innan hisskorgen stöter mot taket, samt att hisskorgen i sitt nedersta läge stoppar mot fast anslag eller buffert, innan uppåtgående motvikt nått schaktets tak.
- :218 Hiss- eller motviktsschakt får endast utnyttjas för det ändamål vartill det är avsett.

*Anm.* Bestämmelsen innebär bl. a. att hiss- och motviktsschakt icke får användas för uppläggning av rör för vatten, avlopp, gas o. d. eller elektriska ledningar, som icke hör till hissens utrustning.

## :22 Glas- och stängselpartier i schaktväggar

- :221 Glas i schaktvägg infästes säkert samt ges en tjocklek av minst 6 mm. Oskyddat glas användes icke på lägre höjd än 75 cm över golv eller trappstegs plan, från vilket glaset är åtkomligt. Vid oarmerat 6 mm tjockt glas utföres ruta med en fri glasyta av högst 0,65 m<sup>2</sup>. Vid glas med större tjocklek eller med armering kan den fria glasytan göras större, dock icke större än att rutans motståndsförmåga mot mekanisk åverkan kan anses vara minst densamma som hos en kvadratisk ruta av oarmerat glas med nyssnämnda tjocklek och ytstorlek. Beträffande glas i schaktvägg, som skall vara brandsäker, se :246 nedan.

*Anm.* Trådgas anses vara oskyddat glas. Skydd kan exempelvis utgöras av parallella metallstänger, vilkas inbördes avstånd är högst 10 cm och avstånd från glasytan överstiger hälften av det inbördes avståndet.

- :222 Till stängsel använt trådnät ges en minsta ståltrådstjocklek av 1,8 mm och en största maskvidd av 20 mm samt fästes och stagas väl. Stängsel placeras med insidan på ett minsta avstånd av 50 mm från hisskorg eller motvikt, såvida icke maskvidden är högst 10 mm.

*Anm.* Stängsel av krenelerat trådnät eller nät med trådarna hopfästade genom svetsning eller på annat sätt anses vara av tillförlitlig beskaffenhet, förutsatt att fordringarna beträffande trådtjocklek, maskvidd och stagnering är uppfyllda.



### :23 Utförande av schaktväggytor m. m. mot hisskorgsöppning

:231 Vid hiss, som kan beträdas, placeras tröskelkanterna i schaktdörröppningar mot korgöppning *med grind* så att de avviker högst 20 mm från godtycklig lodlinje, som tangerar i schaktet mest inskjutande tröskelkant. Om hissen är utförd med s. k. fininställning, utföres därjämte schaktväggen närmast under varje tröskelkant med hård, jämn och glatt yta med jämn anslutning till denna kant samt i lod till ett djup av minst 300 mm under tröskelkanten.

:232 Vid hiss, som person får medfölja, utföres genom korgöppning *utan grind* åtkomliga delar av schaktvägg jämte i denna anbragta dörrar, trösklar och karmar med hårda, jämna och glatta ytor. Dessa anordnas därjämte i lod; dock tillåts en avvikelse på högst 5 mm från godtycklig lodlinje, som tangerar i schaktet mest inskjutande del av nämnda ytor.

*Anm.* Uttrycket »jämn» innebär att utsprång eller fördjupning icke får förekomma. Med »glatt» yta förstås t. ex. med olje- eller lackfärg målade ytor, polerad natursten eller plåt. Putsyta eller stålslipad betongyta utan särskild efterbehandling anses ej glatt.

:233 Vid hiss, som person icke får medfölja och vars hisskorg icke är försedd med anordningar som hindrar att gods under hissens gång kan falla ur eller nå utanför hisskorgen, utföres hisschaktet på ett med hänsyn härtill betygande sätt.

### :24 Dörrar, luckor och fönster i schaktvägg

:241 I schaktvägg, som skall vara brandsäker, utföres dörr eller lucka brandsäker.

:242 I hisschakt anordnas dörröppningar endast på en sida vid varje stannplan, såvida ej vederbörande tillsynsmyndighet annat medger.

:243 Dörr, lucka och karm utföres formbeständiga, så att låsanordningarna kan fungera på avsett sätt. Schaktdörr utföres så att den till utseendet tydligt skiljer sig från andra dörrar och så att den ej kan öppnas inåt schaktet. Vid dörr eller lucka anordnas tillfredsställande belysning.

*Anm.* För att fordran på formbeständighet skall kunna anses uppfylld erfordras bl. a., att karm är utförd av stål och i regel även att dörr har åtminstone ramverk av stål eller annan metall.

:244 Schaktdörr anbringas i plan med hisschaktets insida. Avvikelse härifrån kan dock ske intill 75 mm, om hisskorg förses med grind eller om vid hiss, som person icke får medfölja, sådana anordningar vidtages att gods under hissens gång icke kan falla ur eller nå utanför korgen. Dörrens inre låshandtag anbringas i intet fall så att det når innanför hisschaktets insida.





- :245** Glas i schaktdörr anbringas icke på lägre höjd än 75 cm över golv samt fästes säkert och ges en tjocklek av minst 6 mm. Vid hiss, som icke är avsedd enbart för personbefordran, användes armerat glas med en fri glasyta av högst 5 dm<sup>2</sup>. Vid hiss för enbart personbefordran utföres ruta vid oarmerat 6 mm tjockt glas med en fri glasyta av högst 10 dm<sup>2</sup>. Vid glas med större tjocklek eller med armering kan ytan göras större, dock ej större än att rutans motståndsförmåga mot mekanisk åverkan kan anses vara minst densamma som hos en kvadratisk ruta av oarmerat glas med nyssnämnda tjocklek och ytstorlek.

*Anm.* Ovan angivna utförande av glas i schaktdörr erfordras ur allmän säkerhetssynpunkt. Vid schaktdörrar som skall vara brandsäkra måste i regel dubbla, armerade glas med mindre fria ytor än de enligt ovan största tillåtna användas.

- :246** Fönsteröppning i sådan schaktvägg, som skall vara brandsäker, upptages endast under förutsättning, att fönstret har en yta av högst 0,5 m<sup>2</sup> och består av antingen dubbla rutor av minst 6 mm tjockt trädglas eller annat ur brandskyddssynpunkt likvärdigt material samt att glaset muras fast eller insättes i båge av betong eller stål med kramlor och kitt eller på annat mot brand lika betryggande sätt.

### **:3 Hissmaskin- och brytskiverum**

#### **:31 Anordnande av hissmaskin- och brytskiverum**

- :311** För hissmaskineri med därtill hörande anordningar inrättas härför särskilt avsett och avstängt rum, som göres rymligt, torrt och lätt tillgängligt för tillsyn. Hissmaskinrum till hiss, som kan beträdas, utföres med golv, väggar och tak av brandsäker konstruktion och förses med brandsäker dörr. Vad nu sagts om hissmaskinrum gäller även beträffande brytskiverum.

Där person behöver passera eller uppehålla sig i hissmaskinrum för tillsyn, skötsel, reparation eller dylikt, anordnas rummet med en höjd av minst 1,8 m och ett fritt utrymme av minst 0,5 m mellan maskineriet och väggar respektive tak.

*Anm.* Hissmaskinrum anses ej vara lätt tillgängligt genom golv- eller taklucka eller genom användande av stege, lejdare, stegjärn, fällbar trappa eller dylikt. Tillträde till hissmaskinrum får ej anordnas över yttertak utan medgivande av vederbörande tillsynsmyndighet.

- :312** Vid hiss, som person icke får medfölja och som är avsedd för högst 100 kg belastning, kan ovan i :311, andra stycket, angivna bestämmelser rörande utrymme och höjd i hissmaskinrum eftersättas under förutsättning, att maskineriet jämte tillhörande apparater utan fara är lätt åtkomligt för erforderlig skötsel och tillsyn. Sådant hissmaskin-



skinrum må vara tillgängligt genom användande av härför avsedd, lämplig trappstege.

:313 I hissmaskinrum och brytskiverum inrättas tillräcklig och lämpligt anordnad belysning.

:314 Hissmaskinrum och brytskiverum får icke användas för andra anordningar än de som tillhör hissen och ej heller utgör genomgång till annat utrymme.

*Anm.* Hissmaskinrums golv, väggar och tak bör ha sådan ytbeskaffenhet, att rengöring underlättas och dammbildning undvikas. Väggar och tak bör vara ljusa.

:315 Elektrisk huvudledning till hissmaskineri förlägges i byggnad med mer än 8 våningar skyddad mot brand.

*Anm.* Sådant brandskydd som härövan avses kan erhållas genom att huvudledningen förlägges i det brandsäkra hisschaktet.

Aven i byggnad med 8 våningar eller därunder bör elektrisk huvudledning till hissmaskineri vara skyddad mot brand.

### :32 Belastningar på byggnadsdelar

:321 De byggnadsdelar som uppbär hissmaskineri, brytskivor, gejder m. m. dimensioneras med hänsyn till de statiska och dynamiska krafter som härrör från hissen.

*Anm.* Uppgifter om dessa krafter kan inhämtas från hissleverantören.

:322 Hissmaskinrummets golv dimensioneras med hänsyn till sådana tillfälliga belastningar, som förekommer vid transport och uppläggning av maskindelar till hissar, dock minst 200 kg/m<sup>2</sup>.

*Anm.* Storleken av dessa belastningar vid vanligen förekommande hissar framgår av nedanstående tabell.

Last		Hastighet 0,6 m/s			Hastighet 1,0 m/s		
		Största vikt hos			Största vikt hos		
personer	kg	spel kg	motor kg	q kg/m <sup>2</sup>	spel kg	motor kg	q kg/m <sup>2</sup>
3—6	250—500	350	200	200	500	500	250
8—12	650—1 000	600	300	250	900	600	400
20	1 600	600	400	350	1 300	650	500



## Kap. 35 ELDSTÄDER, RÖKKANALER OCH PANNRUM M. M.

### :1 Allmänt

#### :11 Tillämpningsområde

Anvisningarna i :1—:7 äger tillämpning på anordnandet inom byggnad av permanenta, fasta eldstäder och andra sådana uppvärmningsanordningar med tillhörande rök- och avgaskanaler samt pannrum och bränslefförråd m. m.

*Anm.* Beträffande anordnandet av för tillfälligt bruk avsedd uppvärmningsanordning, rökkanal m. m. vid byggnads uppförande hänvisas till anvisningar i kap. 62.

#### :12 Begreppsbestämningar

*Eldstad.* En till byggnad hörande anordning för värmealstring genom förbränning av fast, flytande eller gasformigt bränsle.

*Eldningsapparat.* En för eldstad avsedd anordning för inmatning och förbränning av fast, flytande eller gasformigt bränsle.

*Rökkanal.* Kanal för bortledning av förbränningsgaser från eldstad för fast eller flytande bränsle.

*Avgaskanal.* Kanal för bortledning av förbränningsgaser från eldstad för gasformigt bränsle.

*Omslutningsvägg.* Väggekonstruktion, utförd i ett eller flera skikt, vilken omsluter kanal.

*Skorsten.* En i huvudsak vertikal byggnadsdel, innehållande en eller flera rökkanaler, avgaskanaler eller ventilationskanaler jämte omslutningsväggar till dessa.

#### :13 Anvisningar för uppvärmningsanordning

##### :131 Allmänna anvisningar

Eldstad eller annan uppvärmningsanordning anordnas och uppställs så, att betryggande säkerhet erhålles mot brand, explosion och olycksfall samt så att hälsofarlig gas ej sprides inom byggnad.

Heta delar av eldstad eller annan uppvärmningsanordning förses, där så anses erforderligt med hänsyn till anordningens användning, med skydd mot ofrivillig beröring.

*Anm.* Eldstad eller annan uppvärmningsanordning med tillhörande rökledningar bör under normal drift vid maximibelastning ej föranleda högre temperaturer på angränsande byggnadsdelar av brännbart material än 80°C.



Isolering av rörledningar för ånga, hetvatten eller annat värmemedium med en temperatur överstigande 100°C utföres av obrännbart eller svårbrännbart material, dock kan själva ytbeklädnaden utgöras av brännbart material, om temperaturen på isoleringens utsida ej överstiger 80°C.

Där missfärgning av målning och tapeter kan uppkomma eller där det ur t. ex. berörings- eller trivselsynpunkt icke är lämpligt med alltför hög temperatur hos ytor på eller intill en uppvärmningsanordning, bör lägre temperaturvärde tillämpas än som här angetts.

## :132 Särskilda anvisningar

:1321 Inom utrymmen för *särskilt brandfarlig verksamhet*, t. ex. rum för förvaring av sprängämnen, rum där man har att räkna med risk för brännbar gas eller ånga i sådan koncentration att explosionsrisk föreligger samt rum där explosiv damm—luftblandning kan förekomma, gäller särskilda bestämmelser för anordnandet av uppvärmningsanordning.

*Anm.* Särskilda bestämmelser rörande uppvärmningsanordningar finns t. ex. för garage, lokaler för sprutmålning och apparatrum i biografer (se avd. 5).

Beträffande lokaler där explosiv damm—luftblandning kan förekomma hänvisas till av Kungl. arbetarskyddsstyrelsen utarbetade anvisningar angående förebyggande av dammexplosioner.

Beträffande installation av elektriska uppvärmningsanordningar i vissa slag av utrymmen, se :1322.

För *ångpanneanläggning* gäller särskilda av arbetarskyddsstyrelsen godkända Normer för ångpannors utförande, registrering, besiktning m. m. (Ångpannenormer, utgivna av Tryckkärlekskommissionen vid Ingenjörsvetenskapsakademien.) Vidare gäller i tillämpliga delar arbetarskyddsstyrelsens anvisningar nr 7 angående skydd mot yrkesfara vid bruk av lågtrycksångpanneanläggningar och nr 8 angående skydd mot yrkesfara vid bruk av varmvattenpanneanläggningar.

:1322 För *elektriska uppvärmningsanordningar* med tillhörande ledningar m. m. gäller särskilda bestämmelser.

*Anm.* Enligt kungörelse SFS 1935:138 med senare ändringar äger Kungl. kommerskollegium, där så anses påkallat, meddela föreskrift att installationsmaterial eller bruksföremål som nyttjas vid elektriska starkströmsanläggningar skall vara för användning godkända av en av Kungl. Maj:t därtill utsedd materialkontrollanstalt, och genom resolution den 26 april 1935 har Kungl. Maj:t meddelat auktorisering åt den av Svenska Elektriska Materialkontrollanstalten Aktiebolag drivna materialkontrollanstalten (SEMKO). Med stöd av ovan nämnda kungörelse har kommerskollegium i kungörelse den 16 juli 1958 (kommerskollegii författningssamling Ser. A 1958 nr 4) föreskrivit att bl. a. nedan angivna elektriska värmeapparater skall vara för användning godkända av SEMKO.

Bak- och stekugnar, kokplattor, kok- och värmeållar, spisar samt tvättmaskiner och torktumlare avsedda eller användbara för hushållsändamål.

Genomströmningsapparater för direkt uppvärmning av genomströmmande förbrukningsvatten, avsedda eller användbara för hushållsändamål.



Värmeskåp, avsedda eller användbara för hushållsändamål eller för uppvärmning av till arbetsplatsen medförd mat (s. k. matboxvärme-skåp).

Vattenvärmare, rymmande högst 200 l.

Kaminer och liknande för rumsuppvärmning avsedda apparater.

Aerotempers och liknande för rumsuppvärmning avsedda apparater med effekt som ej överstiger 25 kW.

Elektrisk uppvärmningsanordning med tillhörande ledningar m. m. skall anordnas enligt Kommerskollegii kungörelse den 12 december 1959 med föreskrifter angående utförande och skötsel av elektriska starkströmsanläggningar (Kommerskollegii författningssamling 1959 nr 9).

Installation av till det elektriska distributionsnätet fast ansluten elektrisk uppvärmningsanordning får endast utföras av person som innehar av Kommerskollegium enligt kungörelse SFS 1939:219 meddelad behörighet. I de flesta städer och större samhällen kräves dessutom att installatören skall ha av strömdistributören meddelad entreprenörsrätt.

En förteckning över av SEMKO godkända elektrisk installationsmateriel och elektriska bruksföremål utges årligen den 1 april med tillägg den 1 oktober. Bruksföremål som är godkända av SEMKO skall vara försedda med det s. k. S-märket.

## :2 Eldstäder m. m.

### :21 Allmänt

Eldstad, eldningsapparat m. m. anordnas, såvida ej annat anges, antingen enligt allmänna anvisningar i :22 för *icke typgodkänd eldstad* eller enligt särskilda regler som i enlighet med anvisningarna i :23 lämnas för installation av *typgodkänd eldstad* (installationsföreskrifter). Om viss eldstad, eldningsapparat m. m. ej anordnas enligt anvisningarna i :22 eller :23, iakttages de föreskrifter som meddelas av behörigt kontrollorgan.

Vid installation i byggnad skall nedan under a)—c) angivna eldstäder, eldningsapparater m. m. vara typgodkända, såvida de ej i annan ordning godkänts av behörigt kontrollorgan.

- a) *Eldstäder*. Varmluftspanna för fast, flytande eller gasformigt bränsle. Oljekamin. Värmepanna för gas- eller oljeeldning vid uppställning inom bostadsutrymme enligt :62. Hushållsapparat för eldning med stadsgas eller gasol (kondenserad petroleumgas).
- b) *Eldningsapparater*. Oljebrännare och gasbrännare.
- c) *Tillbehör till eldningsapparater*. Reglerings- och säkerhetsorgan för oljeeldningsapparat och för eldningsapparat för stadsgas eller gasol.

Annan för gas avsedd eldstad, eldningsapparat m. m. än hushållsapparat eller gasbrännare skall antingen vara typgodkänd eller anordnad enligt av behörigt kontrollorgan meddelade bestämmelser.

Med typgodkännande jämföras även av behörigt kontrollorgan



utfärdat bevis om godkännande av särskild eldstad, eldningsapparat m. m.

Eldstad skall ha god beständighet och hållfasthet och anordnas så att god förbränning kan erhållas samt uppställas på ett för skötselns ändamålsenligt sätt och så att alla för rensning erforderliga öppningar är lätt åtkomliga. Förbrännings- och askrum samt rökkanaler i eldstaden skall vara åtkomliga för rensning.

Vid anordnande i annan byggnad än en- och tvåfamiljshus av värmepanna, som även är avsedd för förbränning av köksavfall, sopor o. d., skall med hänsyn till riskerna för sanitära olägenheter för omgivande bebyggelse vederbörande byggnadsnämnd inhämta yttrande av hälsovårdsnämnden.

*Anm.* Som framgår av vad ovan sägs gäller fordran på typgodkännande vid installationstillfället och avser sålunda ej redan befintliga anordningar i byggnad.

För stadsgas avsedd eldstad, eldningsapparat m. m., som icke typgodkännts, förutsättes anordnad enligt Svenska Gasverksföreningens allmänna konstruktions- och provningsbestämmelser.

Beträffande eldstäder för industrianläggningar o. d. kan särskilda bestämmelser gälla i fråga om utförande, besiktning, godkännande m. m. Se även :1321 beträffande ångpanneanläggning och Statens brandsinspektions cirkulär nr 21 beträffande oljeeldningsanläggning.

Beträffande anordnande av friskluftstillförsel till utrymme med eldstad, se kap. 32 Ventilation.

## :22 Icke typgodkända eldstäder

### :221 Allmänt

Följande anvisningar äger tillämpning på eldstad för fast eller flytande bränsle som ej är typgodkänd eller på annat sätt särskilt godkänd. Även för typgodkänd sådan eldstad gäller här angivna anvisningar, om i godkända installationsföreskrifter ej angetts att avvikelser från dessa anvisningar är tillåtna.

*Anm.* Då förhållandena inom lokaler för hantverks- och industriändamål är mycket skiftande, är de anvisningar som lämnats för industrieldstäder att betrakta som normalkrav. Det kan därför i vissa fall vara nödvändigt att ange särskilda krav för sådana anläggningar.

### :222 Bärande konstruktion och underlag

Eldstad skall uppbäras av bärkraftig, stabil konstruktion. Murad spis, kakelugn, värmepanna eller annan därmed jämförlig eldstad uppställs på brandsäker konstruktion, såvida ej eldstaden är belägen i enplanshus utan källare.

Eldstad, som icke uppbäres av brandsäker konstruktion, skall ha underlag av minst 5 cm betong eller tegel eller annan hållbar konstruktion, som ger åtminstone motsvarande skydd mot antändning.



Sådant underlag erfordras dock ej för spis, kamin e. d. inom bostadsutrymme, om under eldstaden finns ett fritt, luftat utrymme om minst 5 cm.

### :223 Avståndsregler

Byggnadsdelar av brännbart material får ej förekomma närmare eldstadsrostens underkant eller annan lägre än denna belägen del av förbränningsrummet än 25 cm. Då flammor eller heta rökgaser riktas ned mot eldstads undersida, skall avståndet från denna del av rökgasvägen till byggnadsdelar av brännbart material vara minst 35 cm.

Eldstad får i sidled som regel ej anordnas närmare brännbar byggnadsdel än 50 cm. Detta mått kan minskas till 25 cm, om den brännbara byggnadsdelen är försedd med brandhärdig beklädnad eller därmed likvärdigt strålningsskydd eller om eldstaden är vattenmantlad eller försedd med särskild isolering. Ifrågavarande mått kan minskas till 15 cm, om den brännbara byggnadsdelen är skyddad med brandsäker vägg och ett fritt, luftat utrymme om minst 5 cm finns mellan eldstaden och den brandsäkra väggen. Om det finns anledning befara att utrymmet mellan eldstad och vägg kan komma att fyllas med brännbart material, avgränsas nämnda luftade utrymme med nät.

Inom lokal för hantverks- eller industriändamål får brännbar byggnadsdel ej förekomma närmare murverket till inmurad ångpanna, ugn, kokare eller annan därmed jämförlig eldstad än 50 cm. Icke inmurad sådan eldstad får ej placeras närmare brännbar byggnadsdel än 1 m. I detta stycke angivna avstånd kan minskas till hälften, om de brännbara byggnadsdelarna är försedda med brandhärdig beklädnad eller därmed likvärdigt strålningsskydd.

Utöver vad som ovan sägs tillses att brännbara byggnadsdelar ej förekommer närmare översidan på icke särskilt värmeisolerad eldstad än 1 m. Brännbara byggnadsdelar, mot vilka värmestrålning kan ske från eldstads-, ask- eller sotuttagningsöppning, tillhörande värmepanna, ångpanna, ugn, kokare eller annan därmed jämförlig eldstad, får därjämte ej förekomma närmare dessa öppningar än 2 m. Vid värmepanna med en maximalt tillförd värmeeffekt av högst 50 000 kcal/h kan dock avståndet från brännbara, oskyddade byggnadsdelar till ifrågavarande öppningar vara minst 1 m. Är de brännbara byggnadsdelarna försedda med brandhärdig beklädnad eller därmed likvärdigt strålningsskydd kan i detta stycke angivna horisontella mått minskas till hälften.

*Anm.* Ovan avsett strålningsskydd kan exempelvis bestå av stadig, vertikal plåt fästad på minst 3 cm fritt avstånd från den byggnadsdel som skall skyddas på sådant sätt att luftväxling kan ske mellan denna och plåten.



## :224 Eldstadsplan m. m.

:2241 Framför eldstad utföres eldstadsplan eller annan anordning av lämpligt obrännbart material, t. ex. 5 cm betong eller tegel, som erbjuder betryggande skydd mot antändning.

:2242 Framför öppen spis anordnas eldstadsplanen så, att horisontella avståndet från eldstadsbottens inre begränsning eller, där fast eldstadsrost e. d. finns, från centrum av denna till brännbart golv blir minst 1 m. Om eldstadsbotten ligger högre än 40 cm över golv, ökas detta avstånd med hälften av det överskjutande höjdmåttet (se fig. 35:1).

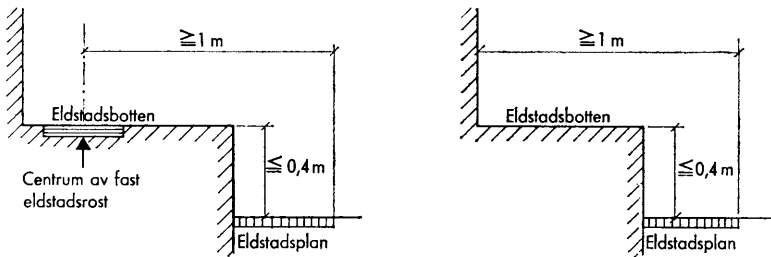


Fig. 35:1. Eldstadsplan framför öppen spis.

:2243 Framför mindre eldstad för fast bränsle, t. ex. köksspis, kakelugn och kamin, utföres eldstadsplanen med en bredd av minst 30 cm. Planen inlägges utefter hela framsidan på kakelugn. Vid köksspis och kamin utsträcker planen 10 cm på vardera sidan utöver spisens och kaminens bredd samt, om det finns ett fritt utrymme under eldstaden, även under denna. Om fria utrymmet under kamin är minst 5 cm kan angiven plan även utföras av minst 0,7 mm plåt på 3 mm asbest.

:2244 Inom lokal för hantverks- eller industriändamål anordnas utanför eldstads-, ask- eller sotuttagningsöppning till ångpanna, ugn, kokare eller därmed jämförlig eldstad eldstadsplanen till en bredd av minst 2 m. Plan med en bredd av minst 1 m utföres även runt övriga delar av sådan eldstad. Vid kamin, limfyr eller därmed jämförlig eldstad anordnas eldstadsplanen utanför angivna öppningar till en bredd av minst 50 cm.

:2245 Vid oljeeldad värmepanna, eller annan oljeeldad eldstad som ej uppställs i särskilt för eldstadens skötsel uteslutande avsett, brandhärdigt eller brandsäkert rum, utföres särskild anordning för uppsamling eller bortledning av oljespill. Uppsamlingsanordningen skall





för värmepanna sträcka sig i plan ca 10 cm utanför oljeeldningsaggregatet med tillhörande röranslutningar för olja och skall rymma minst 5 l.

*Anm.* En sådan uppsamlingsanordning kan t. ex. utföras på så sätt att goivet lägges i fall mot lågpunkt under aggregatet, genom särskild försänkning i golvet under aggregatet eller genom att en stadig plåt försedd med uppvikta kanter på lämpligt sätt fästes under aggregatet. Lämnar vederbörande lokala myndighet tillstånd därtill, kan i stället eventuellt oljespill avledas till golvbrunn under förutsättning att denna är belägen högst 0,5 m från oljeeldningsaggregatet och golvet är utfört med fall från aggregatet mot brunnen.

:23 **Typgodkända eldstäder, eldningsapparater m. m.**

:231 **Typgodkännande av eldstäder m. m.**

Typgodkännande organ är Statens provningsanstalt, som även utfärdar bevis om typgodkännande och föranstaltar om erforderlig kontroll i avsikt att utvärdera om saluförd anordning är likvärdig med det exemplar som typprovats. Typgodkänd eldstad eller eldningsapparat skall uppfylla fastställda konstruktions- och provningsbestämmelser.

Typgodkänd anordning förses med varaktig märkning åtminstone innehållande provningsanstaltens kontrollmärke »SP» samt nummer på bevis om typgodkännande. För varje typgodkänd eldstad, eldningsapparat m. m. skall finnas erforderlig av Statens provningsanstalt godkända installationsföreskrifter.

Vad här sägs ifråga om typgodkännande av eldstäder, eldningsapparater m. m. äger tillämpning från och med den 1 juli 1961. Före denna tidpunkt i annan ordning lämnat typgodkännande är giltigt intill dess annat särskilt meddelas.

*Anm.* Det förutsätts att konstruktions- och provningsbestämmelser gemensamt fastställs av de myndigheter, som närmast har att taga befattning med säkerhetsfrågor rörande eldstäder o. d. i byggnader, nämligen Kungl. arbetarskyddsstyrelsen, Kungl. byggnadsstyrelsen, Kungl. kommerskollegium och Statens brandinspektion, vilka där så bedöms erforderligt har att samråda med andra berörda parter.

Samarbete mellan ovannämnda statliga myndigheter samt andra berörda institutioner och branschorganisationer m. fl. förutsättes ske genom ett särskilt samarbetsorgan, som bl. a. har till uppgift att utreda och framlägga förslag i sådana frågor som erfordrar gemensamt beslut av de statliga myndigheterna och att lämna råd och anvisningar till det typgodkännande organet.

Provning av eldstad, eldningsapparat m. m. för typgodkännande sker vid officiell provningsanstalt eller vid annan provningsinstitution, som därtill godkänts av ovannämnda myndigheter. Statens hantverksinstitut är auktoriserat att utföra typprovning av eldstäder, eldningsapparater m. m. för olja samt av värmepannor och varmluftspannor för fast bränsle. Svenska Gasverksföreningen är auktoriserad att vid Stockholms gas- och vattenverks



apparatprovninglaboratorium utföra typprovningar av eldstäder, eldningsapparater m. m. för stadsgas och gasol.

Förteckning över typgodkända eldstäder, eldningsapparater m. m. tillhandahålles av Statens provningsanstalt, som även lämnar uppgift om var typprovning lämpligen bör ske med hänsyn till provningsmöjligheterna vid de olika provningsinstitutionerna.

Befintlig eldstad som tidigare är godkänd i vederbörlig ordning berörs ej av vad här sägs beträffande giltigheten av lämnat typgodkännande (jfr :21).

### :232 Installation av typgodkänd eldstad e. d.

Typgodkänd eldstad, eldningsapparat m. m. installeras enligt godkända installationsföreskrifter. Sådan typgodkänd anordning får ej installeras inom utrymme eller på sätt som uppenbarligen ej förutsetts i typgodkännandet.

*Anm.* Installationsföreskrifter och, om så erfordras, bruksanvisning i varaktigt material bör normalt medfölja varje levererad typgodkänd eldstad, eldningsapparat m. m. I sådant fall då det kan förutsättas att den typgodkända anordningen i allmänhet installeras av personer, som på annat sätt erhåller kunskap om innehållet i de fastställda installationsföreskrifterna, är det dock ej erforderligt att varje särskild eldstad, eldningsapparat m. m. förses med sådana föreskrifter. I installationsföreskrifterna anges alla för installationen erforderliga uppgifter. Särskilt anges tillåtna avvikelser från föreskrifterna i :22.

Installation av eldstad, eldningsapparat m. m. för stadsgas utföres av vederbörande stadsgasverk eller av entreprenör som godkänts av gasverket. Eldstad, eldningsapparat m. m. för gasol skall installeras av person som har erfarenhet och goda kunskaper beträffande gasinstallationer.

### :3 Rökkanaler

#### :31 Tillämpningsområde

Anvisningarna i :32—:33 äger tillämpning på inom byggnad befintlig rökkanal, till vilken anslutes eldstad, som vid maximibelastning under normal drift ej ger högre rökgastemperatur än 350°C i rökkanalen.

Rökkanal av särskild typ får även utföras på annat sätt än som anges här nedan, om konstruktionen godkänts av byggnadsstyrelsen.

För rökkanal i byggnad, vars användning innebär särskilda faror ur brandsynpunkt, t. ex. rökkanaler till vissa torkanläggningar, ges kanalen ett utförande som betingas av omständigheterna i varje särskilt fall.

*Anm.* Den angivna rökgastemperaturen förutsätter att rökgasen ej har större hastighet än som vid utförande enligt dessa anvisningar uppnås vid självdrag. Vid konstgjort drag i rökkanalen eller då rökgastemperaturen



i rökkanalen vid maximibelastning under normal drift blir högre än 350°C bör i tveksamma fall särskilt påvisas, att förutsatt rökgastemperatur ej innebär fara för överhettning eller olägenheter i övrigt.

**:32 Allmänt**

**:321 Eldstads anslutning till rökkanal**

Varje eldstad för fast eller flytande bränsle anslutes med nedan under a)–d) angivna undantag till egen rökkanal.

- a) Eldstad erfordrar ej rökkanal, om den är typgodkänd för användning utan anslutning till rökkanal.
- b) Flera värmepannor i ett och samma pannrum kan anslutas till samma rökkanal. Detta gäller även om pannorna eldas med såväl fasta som flytande bränslen.
- c) Rökkanaler från öppna spisar, som är anslutna till mekaniskt ventilationssystem, kan sammandragas ovan vindsbjälklag till gemensam kanal, som anslutes till fläktkammaren. Sådan rökkanal från öppen spis i översta våningen drages åtskild från den gemensamma kanalen på en sträcka av minst 3 m.
- d) Vid inrättandet av ny eldstad i befintlig byggnad får, om svårighet möter att anordna särskild rökkanal till denna eldstad eller eljest om särskilt skäl finns, gemensam rökkanal godtagas för högst två kakelugnar eller kaminer, belägna inom samma våningsplan och tillhörande samma lägenhet.

Då eldstad ej kan direkt anslutas till rökkanal i skorsten, får förbindelsekanal av betryggande beskaffenhet anordnas. Sådan kanal kan utgöras av plåtrör av järn med en godstjocklek av minst 3 mm, om förbindelsekanalen ej passerar genom annat utrymme än det där eldstaden är uppställd. Ej isolerad förbindelsekanal av järnplåt får ej placeras närmare oskyddade, brännbara byggnadsdelar än 50 cm. Om de brännbara byggnadsdelarna är försedda med brandhärdig beklädnad eller strålningskydd anordnat enligt :223, kan detta mått minskas till hälften.

Murad förbindelsekanal utföres i tillämpliga delar enligt anvisningarna i :332.

I äldre byggnad bör särskild besiktning och täthetsprovning av rökkanal utföras vid övergång från eldning med fast till eldning med flytande bränsle.

**:322 Höjd över tak, lutning, rensluckor m. m.**

**:3221 Rökgaserna utsläppes i det fria på sådant sätt att olägenheter ej uppkommer för närliggande bebyggelse.**

Rökkanalens mynning i skorsten med fritt läge skall helt befinna



sig ovanför en linje som går dels genom en punkt 1 m ovanför takets högsta punkt, taknock eller motsvarande, och dels genom en annan punkt mitt ovanför takfoten och i jämnhöjd med takets högsta punkt, dock minst 1 m ovanför takfoten (se fig. 35:2). Vid en- och tvåfamiljsbyggnader kan de angivna måtten minska till  $\frac{3}{4}$  m. Rökkanal uppföres till större höjd än som här angetts, då så erfordras för erhållande av tillräcklig dragstyrka eller då angränsande byggnader eller andra särskilda omständigheter kan medföra ogynnsamma förhållanden ur brandskydds- eller dragsynpunkt eller sanitära olägenheter. Rökkanal till eldstad för hantverks- eller industriändamål eller till annan större eldstad uppföres till den större höjd som i varje fall bedömes erforderligt.

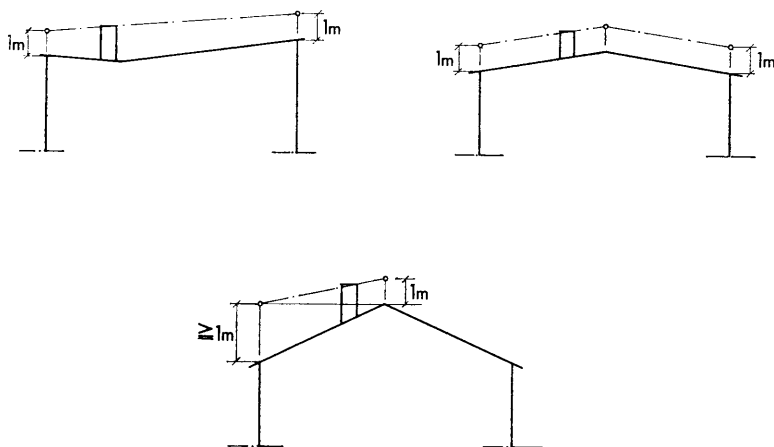


Fig. 35:2. Rökkanals höjd över tak.

*Anm.* Rökkanal bör bl. a. ur dragsynpunkt uppdragas genom yttertakets i eller så nära intill taknocken som möjligt.

Med hänsyn till angränsande bebyggelse är det ofta nödvändigt att uppföra industriskorstenar till väsentligt högre höjd än som ovan angetts.

**:3222** Rökkanal anordnas så att olägenheter på grund av rökgasens spridning inom byggnad genom närliggande kanaler undviks.

Rökkanal till större värmepanna eller annan större eldstad uppdrages i särskild skorsten. Där i flerfamiljshus rökkanal till värmepanna förlägges i skorsten tillsammans med ventilationskanaler, uppdrages rökkanalen minst 50 cm över ventilationskanalernas mynning.



*Anm.* En sådan förskjutning av mynningarna till rökkanal och ventilationskanaler är även att rekommendera i mindre byggnader.

- :3223 Rökkanal från värmepanna eller annan jämförlig eldstad anordnas vertikal. Annan rökkanal får icke utföras i större lutning mot lodlinjen än 45°. Rökkanal från öppen spis ansluten till mekaniskt ventilationssystem kan dock utföras i större lutning mot lodlinjen eller horisontell. Detta gäller även för ovan vindsbjälklag befintlig gemensam kanal från öppna spisar anslutna till mekaniskt ventilationssystem.
- :3224 Rökkanal för konstgjort drag anordnas så, att övertryck, som kan vålla förgiftning eller annan sanitär olägenhet eller brandfara, ej uppkommer i rökkanalen.  
Med undantag för rökkanaler från öppna spisar får rökkanaler ej anslutas till mekaniskt ventilationssystem.
- :3225 Rökkanal anordnas så att den kan sotas med allmänt brukade sotningsredskap. Rökkanalens invändiga ytor utföres släta och jämna. Om så erfordras för sotning, anbringas på lämpliga ställen i rökkanalen tätt slutande, värmeisolerande rensluckor av gjutjärn eller annat svårsmält material.
- :323 **G e n o m s k ä r n i n g s y t a**

Fyrkantig rökkanal från spis, kakelugn, kamin eller annan jämförlig mindre eldstad utföres med en genomskärningsyta av minst 150 cm<sup>2</sup>. Vid öppen spis, som ej är ansluten till fläkt, utföres sådan rökkanal i regel med en genomskärningsyta av minst 300 cm<sup>2</sup>.

Fyrkantig rökkanal till värmepanna utföres med en minsta genomskärningsyta av 200 cm<sup>2</sup>, om ej mindre genomskärningsyta påvisas vara godtagbar med hänsyn till bl. a. dragförhållandena.

Sidlängden i fyrkantig rökkanal får ej vara mindre än 10 cm. Den kortare sidan får ej vara mindre än hälften av den längre sidan. Vid cirkulär rökkanal med särskilt släta och jämna invändiga ytor kan i föregående stycken angivna minsta genomskärningsyta minskas med 1/5.

*Anm.* Rökkanal från värmepanna eller annan större eldstad dimensioneras så att totala dragstyrkan vid en sotbeläggning på kanalväggarna av 1 cm är lika med eller större än summan av de strömningsmotstånd som vid maximalt erforderlig värmealstring uppstår dels i själva pannan, dels i friskluftintaget till pannrummet och i rökkanalen.

Den för värmepanna erforderliga genomskärningsytan av fyrkantig, murad rökkanal, som uppdrages genom uppvärmd byggnad och är avsedd för vanliga gjutna på normalt sätt anordnade kokspannor, kan approximativt beräknas enligt formeln

$$Y = \frac{0,03 W}{\sqrt{H}} \quad \text{där}$$



*Y* betecknar rökkanalens genomskärningsyta i cm<sup>2</sup> vid en sotbeläggning av 1 cm tjocklek på kanalväggarna,  
*W* den maximalt erforderliga värmeeffekten i kcal/h,  
*H* rökkanalens höjd i m.

Denna formel gäller ej vid mindre värden på *H* än 6 à 8 m för småpannor och 10 à 15 m för större pannor.

Den erforderliga storleken av rökkanal från värmepanna är emellertid beroende ej blott av skorstenens höjd och det föreliggande värmebehovet utan även av pannans konstruktion, bränslesort, skorstenens värmeisolering och avkylningsförhållanden m. fl. omständigheter. På grund härav är det lämpligt att den värmetekniska konstruktör eller entreprenör som anlitas för värmeanläggningens utformning även får beräkna den för pannorna erforderliga rökkanalen.

Med hänsyn till riskerna för olägenheter av bl. a. kondensering (se :3314), bör ej onödigt stor genomskärningsyta väljas. Areaförändringar bör undvikas med hänsyn t. ex. till ökat strömningsmotstånd och försärade sotningsförhållanden.

### :33 Omslutningsvägg

#### :331 Allmänt

#### :3311 Material

Omslutningsvägg till rökkanal utföres av material med god beständighet och hållfasthet med hänsyn till förekommande inverkningar, såsom temperaturvariationer, belastningar, klimat, kemisk aggressivitet hos rökgaserna, sotningsredskapens slag och nötning m. m.

*Anm.* Bestämmelsen innebär bl. a. att rökkanals omslutningsvägg, som vetter mot det fria, med hänsyn till risken för sönderfrysning i samband med genomfuktning av nederbörd eller kondens, utföres av frostbeständigt material.

#### :3312 Bärande konstruktion

Omslutningsvägg av tegel, betong eller annat liknande tyngre material skall från grunden vila på brandsäker konstruktion. Lättare väggkonstruktion kan i byggnad med högst två våningar uppbäras av stadig fot, som vilar på samma underlag som eldstaden, eller, om eldstaden är konstruerad för belastning av sådan omslutningsvägg, vila direkt på denna.

#### :3313 Täthet

Omslutningsvägg till rökkanal utföres så att rökgaser ej tränger genom densamma i sådan mängd att förgiftningsrisk eller annan sanitär olägenhet uppstår.

Bilning får ej ske i omslutningsvägg till rökkanal och ej heller får träpropp e. d. anbringas i sådan vägg.



Provning av rökkanals täthet i samband med skorstens uppförande eller senare utföres enligt :5. Täthetsprovning i samband med godkännande av ny skorstenskonstruktion utföres vid Statens provningsanstalt.

*Anm.* De generellt föreskrivna utföranden av omslutningsvägg till rökkanal som angetts i :332–335 förutsätter som regel att utrymmena kring skorstenen har självdragsventilation.

Större krav på tätheten måste ställas vid mekanisk ventilation i sådana fall då utrymmena kring skorstenen får undertryck i förhållande till rökkanalen.

### :3314 Värmeisolering

Omslutningsvägg till rökkanal ges sådan värmeisolering att temperaturen ej blir högre på fri väggyta än vad som kan godtagas med hänsyn till risken för antändning och andra olägenheter.

Isoleringen skall vara sådan att den vid driftsprovning av skorstenen ej ger högre temperatur på fri väggyta än 70°C.

*Anm.* Vid driftsprovning skall rökgastemperaturen vara 400°C, då omslutningsväggens vikt per ytenhet av kanalväggen överstiger 2,8 kg/dm<sup>2</sup>, och 550°C, då vikten per ytenhet av kanalväggen understiger 0,8 kg/dm<sup>2</sup>. För mellanliggande vikter interpoleras rätlinjigt. Ovanstående äger ej tillämpning på rökkanal från öppen spis o. d. i rum som huvudsakligen uppvärms av annan anordning eller rökkanal enligt :335.

Rökkanal från eldstad med en maximalt tillförd värmeeffekt av högst 50 000 kcal/h utsättes vid soteldsprovning för upprepade temperaturstegringar till 1 000°C. Rökkanal till större eldstad utsättes för upprepade temperaturstegringar till 1 300°C. Vid soteldsprovning av rökkanal får temperaturen på omslutningsväggens utsida ej överstiga 160°C.

Driftsprovning och soteldsprovning av rökkanal utföres enligt Statens provningsanstalts provningsnormer för rökkanaler.

Angiven yttemperatur 70°C är den med hänsyn till brandfaran högsta tillåtna temperaturen vid eldstadens kontinuerliga drift och maximibelastning. Ur sanitär synpunkt och trivselsynpunkt anses den angivna yttemperaturen hög. Särskilt i bostadslägenheter kan det därför i vissa fall vara lämpligt att isolera rökkanalen bättre än som är nödvändigt ur brandskyddssynpunkt. Vid en bedömning härav bör hänsyn tagas till temperaturfallet i rökkanalens höjddel på grund av värmeavgivningen och till att ovan angivna provningstemperaturer avser förhållandena närmast eldstadens anslutning till rökkanalen.

Vid dimensionering av värmeisolering till rökkanal från värmepanna eller annan större eldstad skall hänsyn även tagas till riskerna för kondensering i kanalen och därav följande olägenheter. Vid kondensering kan man räkna dels med besvärande sotbildning och därmed följande risker för soteldar, dels även med vatten- och tjärutfällning, som kan förorsaka missfärgning och sönderfrysning av omslutningsväggarna. Särskilt vid svavelhaltiga bränslen förefinns risk för syreangrepp på omslutningsväggarna, om dessa ej är motståndskraftiga mot inverkan av syror. Även dragförhållandena kan försämrats vid kondensering dels på grund av ökning av rökgasernas volymvikt och dels på grund av rökgasernas större nedkylning genom minskad värmeisolering hos genomfuktade omslutningsväggar.



Olägenheter av kondensering är särskilt att befara inom områden med kallt klimat, vid höga rökkanaler, då rökkanalen under en längre sträcka går genom kalla utrymmen eller befinner sig ovan yttertak samt då eldning sker med särskilt vattenhaltigt, vattenbildande eller svavelhaltigt bränsle.

För att minska riskerna för kondensering bör rökkanalens omslutningsväggar ges god värmeisolering och dess genomskärningsyta ej väljas större än som erfordras för att tillfredsställande drag och sotningsmöjligheter skall erhållas.

### :3315 Skydd mot överhettning av angränsande brännbart material

Mellan brännbar byggnadsdel och utsidan på omslutningsvägg till rökkanal anordnas som regel ett luftat utrymme med en bredd av minst 10 cm. Golvbeläggning, takpanel eller listverk av trä som täcker endast en obetydlig del av omslutningsväggens yta får dock placeras närmare men bör ej vara i direkt kontakt med omslutningsväggen. Vid bjälklagsgenomgång får utrymmet mellan omslutningsvägg och brännbar byggnadsdel, om så erfordras t. ex. ur ljudisoleringsynpunkt, försees med fyllning av löst, obrännbart och värmeisolerande material. Sådan fyllning anbringas även, om risk finns att utrymmet mellan omslutningsvägg och brännbar byggnadsdel vid bjälklagsgenomgång i annat fall kan komma att utfyllas med brännbart fyllningsmaterial, sopor e. d.

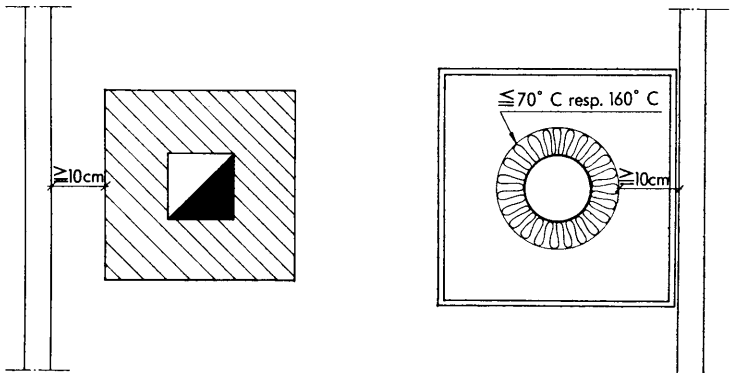


Fig. 35:3. Avstånd mellan rökkanal och brännbart material.

*Anm.* Då skorstenkonstruktion utformas med en inre del, som är helt fri från en omgivande schaktkonstruktion och vars utsida vid driftsprovning och soteldsprovning enligt :3314 ej antager högre temperatur än 70°C resp. 160°C, får föreskrivna minimiavståndet till brännbar byggnadsdel räknas från denna inre del (se fig. 35:3).

I annat fall än som ovan angetts utfylles utrymmet mellan brännbar byggnadsdel och skorstensyta med obrännbart material endast under förut-





sättning att det särskilt klarlägges att risk för överhettning därigenom ej uppstår i den brännbara byggnadsdelen.

Rökkanals omslutningsvägg bör ej anordnas intill förvaringsutrymme. Kan detta ej undvikas ventileras utrymmet väl varjämte rökkanalen, om så erfordras, förses med särskild värmeisolering av icke brännbart material. I skåp, garderob eller annat jämförligt förvaringsutrymme förses omslutningsvägg till rökkanal, där så erfordras, med anordningar, som hindrar att föremål förvaras i direkt kontakt med omslutningsvägg.

#### :3316 *Rörelsemöjlighet vid temperaturändringar*

I byggnad med tre eller flera våningar ovan pannrummet utföres rökkanal från värmepanna eller annan större eldstad med dubbel omslutningsvägg så att den inre delen kan röra sig på grund av temperaturändringar utan att själv taga skada eller skada angränsande byggnadsdelar.

#### :3317 *Beröringsskydd samt beklädnad och avtäckning*

Ändamålsenligt beröringsskydd anordnas, om personer kan skadas vid ofrivillig beröring av rökkanals omslutningsvägg.

Rökkanals omslutningsvägg förses vid genomgång av yttertak med plåtbeslag eller annan lämplig tätning. Ovan yttertak förses omslutningsväggen, där så erfordras, med för de klimatiska förhållandena och rökgasernas kemiska aggressivitet lämplig beklädnad och avtäckning.

#### :332 Enkel och dubbel omslutningsvägg av tegel

##### :3321 *Material*

Enkel omslutningsvägg muras av väl bränt fulltegel med en volymvikt större än 1,4 kg/dm<sup>3</sup>.

Den inre delen av dubbel omslutningsvägg, *fodret*, utföres antingen av material som anges i första stycket eller av fodertegel av typ och kvalitet som godkänts av byggnadsstyrelsen. Den yttre delen av dubbel omslutningsvägg, *manteln*, får utöver vad som anges i första stycket, utföras av håltegel. Manteln får även utföras i betong enligt anvisningarna i :333.

Fulltegel och håltegel till rökkanals omslutningsvägg skall uppfylla kraven i 1955 års murtegelnormer eller, beträffande måtten, fordringarna i svensk standard (SIS 52 31 10).

*Anm.* För utförande av skorsten med vanligt tegel gäller anvisningarna i :3321—:3324. Specialföreskrifter för användning av fodertegel återfinns under :3325.

##### :3322 *Väggtjocklek*

Enkel omslutningsvägg av tegel utföres med en tjocklek av minst 25 cm. Vid rökkanal från eldstad med en maximalt tillförd värme-



effekt av högst 50 000 kcal/h får dock omslutningsväggens tjocklek vara minst 12 cm, då rökkanalens sidlängd parallellt med denna omslutningsvägg är högst 14 cm och omslutningsväggen gränsar mot uppvärmt utrymme eller då omslutningsväggen utgör skiljevägg mot annan kanal. Omslutningsvägg av tegel till rökkanal från öppen spis får även utföras med en tjocklek av 12 cm.

*Anm.* I fig. 35:4 visas exempel på erforderliga vägg tjocklekar för skorsten av tegel.

Även om rökkanal från en liten värmepanna sålunda enligt :323 och :3322 kan få utföras med invändigt mått ca 14×14 cm och med endast 12 cm vägg tjocklek runt om, är det dock från drag- och kondenserings synpunkt fördelaktigt att utföra jämväl sådan rökkanal med 25 cm tjocka väggar.

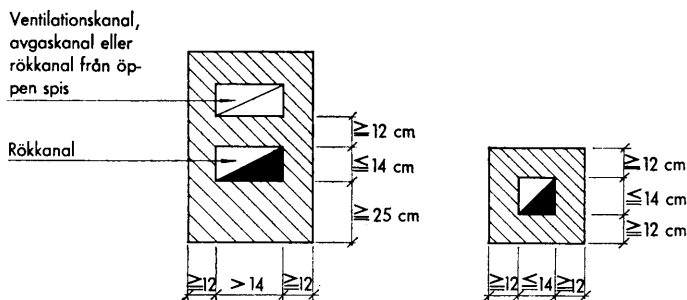


Fig. 35:4. Väggtjocklek hos skorstenar av tegel.

Rökkanal med upp till 65 cm sidlängd får utföras med dubbel omslutningsvägg bestående av ett foder av minst 12 cm tjocklek utan förbindelse med en mantel med minst samma tjocklek. Vid större sidlängd hos någon av sidorna än 65 cm utföres fodret med en tjocklek av minst 25 cm. För att förhindra att fodret vid murningen förbindes med manteln förses det med en kringklädnad av minst 4 cm trådnätsarmerad mineralullsmatta med en »mjukningstemperatur» av minst 650°C enligt Statens provningsanstalts metod för provning av materials volymbeständighet vid upphettning.

I angivna mått inräknas ej tjockleken av puts.

### :3323 Utförande

Enkel omslutningsvägg samt foder och mantel i dubbel omslutningsvägg muras i lämpligt förband med väl fyllda fogar. Enkel omslutningsvägg samt mantel i dubbel omslutningsvägg kringputsas i hela sin längd inom byggnaden, inberäknat sådana delar av bjälklags-



genomgångar som icke är motgjutna med betong. Tegelskorsten med rökkanal från värmepanna eller annan större eldstad muras med hydrauliskt bruk.

:3324 *Upplag för bjälklag m. m.*

I omslutningsvägg av tegel får ej anordnas upplag för balkar eller bjälkar.

I dubbel omslutningsvägg får massiv betongplatta eller plattelement med jämförliga deformationsegenskaper uppläggas på manteln. Då upplag anordnas i enkel omslutningsvägg, skyddas betongen av minst 12 cm tegel. Upplag för betongplatta får dock anordnas på omslutningsvägg till rökkanal från öppen spis i rum som huvudsakligen uppvärms av annan anordning, även om betongen därvid kommer att utgöra yta i rökkanalen vid bjälklagsgenomgång.

:3325 *Foder av eldfast fodertegel*

Som inre del i dubbel omslutningsvägg till rökkanal med högst 60 cm inre tvärmått godkännes enligt :3321 7 cm tjockt foder av eldfast fodertegel av AB Höganäs—Billesholms typ. Det eldfasta fodret muras med lufthårdnande eldfast bruk. Men hänsyn till fodrets stabilitet bör mineralullskringklädnaden vara i god kontakt med såväl manteln som fodret. I övrigt gäller i tillämpliga delar anvisningarna i :3321—:3324. Vid utförande av omslutningsvägg med sådant foder skall iakttagas de särskilda anvisningar som lämnas av tillverkaren.

*Anm.* De fodertegel som avses i det ovanstående har nedan angivna utformning.

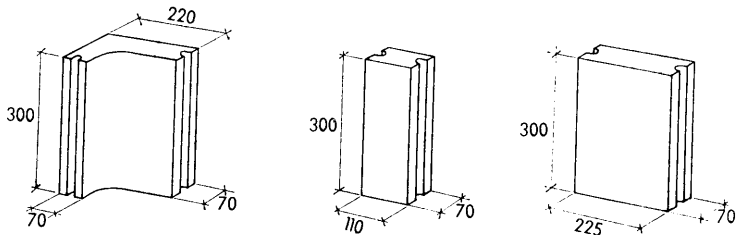


Fig. 35:5. Höganäs fodertegel. Mått i mm.

:333 *Omslutningsvägg av betong*

:3331 *Allmänt*

Manteln i dubbel omslutningsvägg enligt :332 samt omslutningsvägg till rökkanal från öppen spis i rum som huvudsakligen uppvärms av annan uppvärmningsanordning får under nedan angivna förutsättningar utföras av betong.



**:3332 Foder och kringklädnad**

Omslutningsvägg av betong till rökkanal från öppen spis utföres inom den våning där den öppna spisen är belägen med i betongen fast ingjutna foderrör av tegel. För övriga delar av rökkanalen får som invändigt kvarsittande form- och foderrör användas rör av asbestcement.

Vid rökkanal med dubbel omslutningsvägg och mantel av betong gäller samma fordringar på fodret och kringklädnaden som då manteln utföres i tegel enligt :332.

**:3332 Material**

Betong i omslutningsvägg till rökkanal skall vara lägst av kvalitet K 200. Stenstorleken i betongen skall normalt ej överstiga 16 mm. Betongmassan bör ha lättflytande konsistens. Omslutningsväggar av betong, som bildar fria väggytor, förses med horisontell armering och erforderliga vertikala monteringsstänger.

Foderrör av tegel till rökkanal från öppen spis skall ha en volymvikt större än  $1,4 \text{ kg/dm}^3$  och en väggtjocklek av minst 2 cm. Rören skall ha släta innerytor samt vara väl brända och fria från sprickor.

Foderrör av asbestcement skall ha en väggtjocklek av minst 0,6 cm.

**:3333 Väggtjocklek**

Omslutningsvägg av betong utföres med en tjocklek av minst 12 cm. Vid rökkanal från öppen spis får i detta mått inräknas foderrörets tjocklek.

Skiljevägg av betong mellan rökkanaler från öppna spisar eller mellan rökkanal från öppen spis och ventilationskanal får dock ges en tjocklek av minst 8 cm under förutsättning att betongens tjocklek i skiljeväggen ej på något ställe underskrider 4 cm.

**:3334 Utförande**

Rökkanal med dubbel omslutningsvägg bör med hänsyn till svårigheterna att utföra reparationer av fodret, om detta kringgjutes helt, utföras med endast tre sidor av betong. Den fjärde sidan bör utgöras av en putsad tegelvägg, stående på bjälklagsplattan i varje våning. För att murverket skall få god täthet bör hydrauliskt bruk användas och fogarna mellan betong och tegel överspännas med trådduk före putsningen. Om betonggjutning äger rum efter det att fodret uppförts, bör dessutom iakttagas att gjutningen sker mot tryckfördelande skivor av obrännbart material, t. ex. asbestcementskivor som anbringats utanpå kringklädnaden.



Innan gjutning sker av omslutningsvägg till rökkanal från öppen spis, stagas foderrören tillförlitligt sinsemellan och i förhållande till angränsande formar. Skarvar mellan foderrör utföres på betryggande sätt medelst muffar, plåtsvep eller dylikt samt förskjutes sinsemellan i angränsande kanaler. För att god vidhäftning skall erhållas mellan betong och foderrör av tegel bör foderrören fuktas väl före betonggjutningen.

:334 Omslutningsvägg med foderrör av gjutjärn eller stål för mindre bostadshus m. m.

:3341 *Användning*

I en- och tvåfamiljshus med högst två våningar samt i radhus, kedjehus och liknande byggnader med högst denna höjd får värme-panna med en maximalt tillförd värmeeffekt av högst 50 000 kcal/h, öppen spis, köksspis, kamin eller jämförlig eldstad under nedanstående villkor anslutas till särskilt isolerad rökkanal med foderrör av gjutjärn eller stål.

:3342 *Allmänna konstruktionsprinciper*

Foderröret anordnas vertikalt och fristående samt så att det vid förekommande temperaturändringar kan röra sig i vertikalled utan att självt taga skada eller skada angränsande byggnadsdelar.

Skorstenskonstruktionen utformas så, att ett utbyte av foderrör kan ske utan större olägenhet.

:3343 *Väggjocklek*

Foderröret ges en väggjocklek av minst 4 mm. Röret får ej vara försett med brännbart rostskydd.

*Anm.* Foderrörets väggjocklek, som angetts lika för rör av såväl gjutjärn som stål, har valts så, att standardiserade rördimensioner skall kunna användas. Det bör observeras att långtidserfarenheter i stort sett saknas ifråga om beständigheten hos båda dessa material vid användning till skorstenar av detta slag. Med hänsyn till riskerna för korrosion, särskilt vid eldning med svavelhaltiga bränslen, är det därför tillsvidare ur beständighetssynpunkt lämpligt att större väggjocklek än minimitjockleken väljes eller att rörets insida förses med en syra- och värmebeständig beläggning.

:3344 *Skarvning*

Där skarvning av foderrör erfordras, utföres den medelst muff med värmebeständigt tätningsmedel eller annan konstruktion, som ger en hållbar och tät skarv. Om erfarenhet ej finns beträffande den skarvtyp eller det tätningsmedel som föreslagits, utföres provning av skarven.



*Anm.* Provning av skarv utföres med påsatt värmeisolering enligt de normer som vid Statens provningsanstalt tillämpas vid provning av villaskorstenens motståndsförmåga mot soteld i rökkanal. Vid provningen får rör- och skarvdelar ej skadas och tätningemedel, packningar o. d. får ej i nämnvärd grad förlora sina tätande egenskaper.

### :3345 *Värmeisolering*

Foderröret förses till hela sin längd med en väl fästad och helt täckande värmeisolering av mineralull med en tjocklek av minst 6 cm som sammanhålls av trådnät eller annan likvärdig, obrännbar konstruktion. Isoleringen skall ha en »mjukningstemperatur» av minst 1 000 °C enligt Statens provningsanstalts metod för provning av materials volymbeständighet vid upphettning.

*Anm.* Vid användning av mineralullsmatta bör särskilt uppmärksammas att skarvarna av isoleringen ges fullgott utförande med angiven tjocklek och att isoleringen ej skadas vid böjning kring foderröret. Av nämnda anledning bör, då trådnätsarmerad mineralullsmatta med större tjocklek än 6 cm användes, denna uppdelas på två lager, som pålägges med sinsemellan förskjutna skarvar, så att den trådnätsförsedda sidan vändes utåt. Runt isoleringen bör lindas förzinkad järntråd, som najas vid trådnädet och i sig själv sammanbindes så att uppveckling genom trådbrott undviks.

Vid användning av lös mineralull tillses att isoleringen har minst den packningsgrad som erfordras för att ovannämnda »mjukningstemperatur» skall uppnås, varigenom även kravet på erforderlig värmeisoleringsförmåga säkerställs.

### :3346 *Kringklädnad*

Inom det utrymme där eldstaden är placerad samt inom outnyttjat vindutrymme och ovan yttertak får rökkanal anordnas enbart med foderrör och värmeisolering, varvid denna dock skyddas av en tät, obrännbar mantel av t. ex. plåt. Inom andra utrymmen placeras det värmeisolerade foderröret så inom en tät och obrännbar schaktkonstruktion att ett fritt avstånd på minst 3 cm erhålles mellan värmeisoleringen och schaktväggen. I utrymmet mellan schaktväggen och isoleringen får ej finnas brännbart material eller anordning som kan medföra olägenheter eller fara vid upphettning. Smärre hörnlistor av trä kan dock godtagas, om det påvisas att temperaturkraven enligt :3314 uppfylles.

I de fall då schakt erfordras enligt ovan, utföres schaktkonstruktionen så, att rökgaser, som genom uppkomna otätheter, i foderrör eller rörskarvar uttränger i utrymmet mellan isoleringen och schaktväggen, hindras från att spridas inom bostadsutrymmen.

*Anm.* Schaktet kan t. ex. utformas med förbindelse med det fria antingen genom öppning mot välventilerat, icke utnyttjat vindutrymme eller genom öppning ovan byggnadens tak. Sådan förbindelse utföres med en area av



minst 30 cm<sup>2</sup> samt anordnas så att den är lätt åtkomlig för observation. Där horisontell uppdelning av utrymmet finns, t. ex. genom bjälklagsplatta e. d., anordnas öppningar med minst denna area mellan delarna.

### :3347 *Monteringsinstruktion och kontroll*

Det åligger tillverkare av monteringsfärdig skorsten av här ifrågavarande typ att svara för att skorsten åtföljes av instruktion för montering. Fabrikstillverkade skorstenselement, vilkas utförande ej lätt kan kontrolleras på byggnadsplatsen, underkastas tillverkningskontroll av Statens provningsanstalt. Annan skorstenskonstruktion utföras så att utförandet lätt kan kontrolleras vid monteringen.

Vid tätningsprovning av skorstenselement, som är underkastat tillverkningskontroll av Statens provningsanstalt, behöver endast skarvställena vara tillgängliga för observation. I övriga fall utföres täthetsprovning av rökkanalen, då foderröret utan isolering är tillgängligt i hela sin längd.

*Anm.* Tillverkningskontrollen innebär bl. a. att tillverkaren skall förbinda sig att låta Statens provningsanstalt utöva fortlöpande kontroll av tillverkningen. Skorstenselement, som underkastas sådan tillverkningskontroll skall på väl synlig plats åsättas av Statens provningsanstalt godkänt märke, angivande tillverkare och typbeteckning.

### :335 Omslutningsvägg av gjutjärn eller stål inom industri- eller hantverksbyggnad

#### :3351 *Användning*

Rökkanal i industri- eller hantverksbyggnad eller annan därmed jämförlig byggnad får i nedan angivna fall och under där givna förutsättningar utföras av gjutjärns- eller stålrör enligt konstruktionsbestämmelserna i :3352—:3356.

- a) Rökkanal från köksspis, kamin eller jämförlig mindre eldstad inom mindre byggnad av provisorisk karaktär.
- b) Rökkanal från eldstad som är typgodkänd för anslutning till rökkanal av gjutjärns- eller stålrör. Byggnaden får ej vara av särskilt brandfarlig beskaffenhet eller avsedd för förvaring av större mängd brännbart material.
- c) Rökkanal från ångpanna, värmepanna, ugn, kokare eller annan jämförlig eldstad i brandsäker byggnad, som ej är avsedd för förvaring av större mängd brännbart material, där byggnadsnämnden så särskilt medger.

#### :3352 *Allmänna konstruktionsprinciper*

Rökkanal anordnas vertikal samt så att den går direkt upp genom byggnadens tak utan att passera annat utrymme än det, vari eld-



staden är uppställd. Rökkanal enligt :3351 a och b, som är avsedd att användas under kortare tid, får dock anordnas med lutning. Detsamma gäller för dessa båda fall, om avsevärda svårigheter skulle föreligga att anordna vertikal rökkanal.

*Anm.* Vid dessa rökkanaler, för vilka ej angetts några bestämda isole-ringsegenskaper hos omslutningsväggen, bör dock särskilt beaktas riskerna för kondensering och därmed följande olägenheter, t. ex. korrosion. Jfr :3314. Rökkanal enligt :3351 c bör därför som regel förses med en isolering av minst 30 mm mineralull e. d.

### :3353 *Väggtjocklek*

Rörens väggtjocklek bestämmes med utgångspunkt från förekommande belastningar och andra inverkan omständigheter och den på så sätt beräknade godstjockleken ökas med minst 2 mm. Godstjockleken får dock ej vara mindre än 4 mm. Vid rökkanal enligt :3351 a som är avsedd att kvarstå endast under kortare tid, samt vid rökkanal enligt :3351 b, får godstjockleken på större höjd över ytter-taket än 30 cm väljas mindre, dock ej under 1,25 mm.

### :3354 *Skarvning*

Skarvning sker på sådant sätt att tillfredsställande täthet och stabilitet erhålles. Isärtagbar skarv utföres med flänsar och värmebeständig packning. Vid rökkanal enligt :3351 a eller :3351 b, får isärtagbar skarv även utföras på annat betryggande sätt.

### :3355 *Avstånd till brännbar byggnadsdel. Takgenomföring*

Avståndet mellan röret och brännbar byggnadsdel skall vara minst lika med rördiametern, dock minst 50 cm. Om den brännbara byggnadsdelen är försedd med brandhärdig beklädnad eller strålnings-skydd anordnat enligt :223 får detta mått minskas till hälften.

På den sträcka där röret passerar genom yttertaket anordnas ett fritt utrymme om minst 2 cm kring röret och dess eventuella kringklädnad. Erforderliga förbindningar mellan röret och takkonstruktionen anordnas så, att rörets utvidgning och sammandragning på grund av förekommande temperaturändringar ej hindras. Förbindningarna anordnas vidare så, att minsta möjliga kontaktyta erhålles mellan röret och byggnadskonstruktionen i övrigt.

### :3356 *Åtgärder för att underlätta inspektion*

Rökkanal av gjutjärns- eller stålrör anordnas så, att inspektion av röret kan ske. Där rökkanal har tillräckligt stor genomskärningsyta, förses röret med inspektionslucka och invändiga stegjärn för





att underlätta sotning och möjliggöra inspektion från insidan. Vid mindre genomskärningsyta anordnas eventuell kringklädnad så, att besiktning kan ske från utsidan, t. ex. genom att kringklädnaden inom vissa områden göres löstagbar.

*Anm.* De invändiga stegjärnen och deras infästningar bör vara kraftigt dimensionerade med hänsyn till riskerna för korrosion.

**:336 Omslutningsvägg av tegel- eller betongkanalblock eller av tegel- eller lättbetongplattor**

Gemensam kanal för rökkanaler till öppna spisar, som är anslutna till mekaniskt ventilationssystem och som framdrages på vindbjälklag av betong eller annan jämförlig, tät och brandsäker konstruktion, får utföras av tegel- eller betongkanalblock med en väggjocklek av minst 5 cm eller av tegel- eller lättbetongplattor eller därmed likvärdiga plattor med en väggjocklek av minst 7 cm under förutsättning att kanalen ges tillräcklig hållfasthet och lufttätet.

**:4 Avgaskanaler**

**:41 Allmänt**

Nedanstående anvisningar avser närmast anordnande av avgaskanal till eldstad för stadsgas. I tillämpliga delar gäller de även vid anordnande av avgaskanal till eldstad för gasol.

Gasapparat med större normalt tillförd värmeeffekt än 10 000 kcal/h får som regel ej uppsättas i bad- eller duschrum. I kokskåp får gasinstallation ej utföras. Spis med fler än tre hållbrännare får ej installeras i kokvrå.

Vid anordnande av större gaseldad centralvärmearläggning eller av större gaseldad anläggning inom industri, restaurang, tvättrinrättning e. d. samt alltid i sådana fall då eldstaden ej har dragskydd skall förslag över eldstadens anslutning till avgaskanal och avgaskanalens utförande i varje särskilt fall prövas av byggnadsnämnden efter samråd med gasverket.

**:42 Gasapparats anslutning**

Gasapparat anslutes till avgaskanal, då den normalt tillförda värmeeffekten överstiger 10 000 kcal/h eller då så annars befinnes påkallat med hänsyn till användningssätt eller lokala förhållanden. Hushållsgasspis av vanlig typ erfordrar ej anslutning till avgaskanal. Varmvattenapparat anslutes till avgaskanal, när den uppsättes i utrymme, vars volym är mindre än 7 m<sup>3</sup>.

Gasapparat som anslutes till avgaskanal som ej uppfyller fordringarna för rökkanaler, förses med dragskydd (dragavbrott med



bakdragsskydd). Om apparaten ej i sig själv är utrustad med drag-skydd insättes sådant i förbindelsekanalen (avgasröret) på för varje apparattyp fastställd höjd (extra draghöjd) över apparatens avgasstos.

Eldstad för gas får ej anslutas till rökkanal för fast eller flytande bränsle på sådant sätt att de båda eldstäderna kan vara i drift samtidigt. Gasapparat försedd med tändsäkring kan dock, om svårighet föreligger att ordna särskild avgaskanal, efter särskilt medgivande av stadsgasverket få anslutas på nämnda sätt under förutsättning att inga olägenheter bedömes uppkomma därigenom på grund av minskad dragverkan, vid sotning m. m.

En eller flera gasapparater får anslutas till separat ventilationskanal från det utrymme där gasapparaten är uppställd under förutsättning att kanalens utförande uppfyller kraven på avgaskanals utförande enligt :43. Anslutning göres ovanför utsugningsventilen.

Vid anslutning av gaseldad eldstad till kanal i befintlig byggnad skall skorstensfejare lämna intyg om kanalens lämplighet som avgaskanal.

#### :43 **Utförande**

Omslutningsvägg till avgaskanal utföres av icke brännbart material med erforderlig värmeisolering och beständighet.

Värmeisoleringen utföres så att temperaturen på omslutningsväggens utsida ej överstiger 70°C vid maximibelastning och normal drift. Vid eldstad för gas som ger högre avgastemperatur än 150°C i avgaskanalen, utföres såväl förbindelsekanalen som själva avgaskanalen enligt :3. Med hänsyn till förbränningsgasernas relativt stora innehåll av vattenånga bör vid anordnandet av avgaskanal särskilt uppmärksammas risker och olägenheter av kondensering enligt :3314. För avgaskanal, som anbringas intill förvaringsutrymme, iakttages vad som i :3315 angetts för rökkanaler.

Avgaskanal till eldstad för gas, som ej ger högre avgastemperatur i avgaskanalen än 150°C får anordnas enligt följande.

Omslutningsväggen får utföras av rostfri och syrafast plåt med en väggtjocklek av minst 0,07 cm, av aluminium med en väggtjocklek av minst 0,1 cm eller av asbestcement med en väggtjocklek av minst 0,6 cm. Därvid kringklädes avgaskanal, som icke gränsar mot minst 5 cm tjock vägg av icke brännbart material, med icke brännbart isoleringsmaterial med sådan tjocklek att den sammanlagda väggtjockleken blir minst 5 cm. Om isoleringsmaterialet är särskilt poröst förses avgaskanal jämte isolering med ett tätt och hållbart hölje.

Där gasapparat ej direkt kan anslutas till avgaskanal får förbindelsekanal av mot korrosion motståndskraftigt material anordnas.



Förbindelsekanal av oisolerat plåtrör får endast anordnas inom det utrymme, där gasapparaten är uppställd. Avståndet mellan oisolerat plåtrör och oskyddad brännbar byggnadsdel får ej vara mindre än 15 cm för den del av kanalen som befinner sig under eventuellt drag-skydd och ej mindre än 7,5 cm för den del av kanalen som befinner sig över dragskyddet.

I övrigt gäller i tillämpliga delar anvisningarna för imkanal till kök enligt 32:4. Omslutningsvägg till avgaskanal skall således uppfylla i 32:4222 angivna fordringar på brandteknisk klass.

## :5 Täthetsprovning

### :51 Allmänt

Täthetsprovning av rökkanal eller avgaskanal utföres såsom s. k. röktryckprovning enligt anvisningarna i :52—:56 nedan, om byggnadsnämnden ej medger att annan metod får tillämpas.

*Anm.* Enligt 64 § 2 mom. andra stycket byggnadsstadgan skall den byggnade vid slutbesiktning av byggnad förete bevis av vederbörande skorstensfejare att i byggnaden befintlig rökkanal till centralvärmepanna eller annan större pannanläggning undergått täthetsprovning.

I princip tillgår röktryckprovning på så sätt att kanalens mynning täckes, då kanalen är uppvärmd och fylld av rök, varigenom för provningen erforderligt övertryck kan erhållas. Kontroll av tätheten utföres genom observation i angränsande utrymmen.

### :52 Tidpunkt för röktryckprovning

Vid röktryckprovning skall omslutningsvägg av tegel, betong e. d. vara i erforderlig grad uttorkad.

Innan provning utföres, skall värmeanläggningen ha varit i drift minst ett dygn med sådan rökgastemperatur att under :53 angivet övertryck kan uppnås.

Röktryckprovning bör ej företagas vid stark blåst, eftersom missvisande resultat då kan erhållas.

*Anm.* Otätheten i murade skorstenar ökar under uttorkningen. Det är därför av vikt att sådan skorsten är i huvudsak uttorkad innan provningen företages. Redan innan putsning sker är det lämpligt att utföra preliminär täthetsprovning, varigenom större otätheter i murverket kan upptäckas och lagas.

### :53 Övertryck

Röktryckprovning utföres vid ett visst övertryck, som mätes med lämplig tryckmätare under täckningen vid skorstenskransen. För kanaler med en höjd av upp till 25 m skall övertrycket per meter



uppgå till 0,3 mm vattenpelare med en tolerans av  $\pm 20$  %. För kanaler med större höjd än 25 m skall totala övertrycket uppgå till minst 6 mm och högst 9 mm vattenpelare.

#### :54 **Provningens utförande**

Vid röktryckprovning skall till kanalen angränsande utrymmen vara tillgängliga för inspektion. Fönster, friskluftsventiler och andra anordningar för tillförsel av luft i av provningen berörda lägenheter eller lokaler skall vara stängda. Däremot skall utsugningsventiler vara öppna och eventuell utsugningsfläkt i drift.

Under provningen skall pannans askrumslucka stå öppen och kanalen vara täckt på sådant sätt att effektiv tätning erhålles under skorstenskransen. Endast den kanal som skall provas täckes. Eldning skall ske med lämpligt, rökälstrande bränsle, t. ex. ved eller kol.

Består anläggningen av två pannor, skall båda vara i drift under provningen. Vid fler än två pannor skall minst halva antalet vara i drift.

Vid röktryckprovning av rökkanal till oljeeldad anläggning eller avgaskanal till gaseldad anläggning skall anläggningens pannor vara släckta. Den för provningen erforderliga röken alstras lämpligen genom eldning direkt i kanalen vid dess bas eller i provisorisk anordning, som där anslutes till kanalen.

*Anm.* Innan kanalen täckes, bör kontrolleras att det avsedda övertrycket kan uppnås. Det kan ske på så sätt att pannspjället stänges för ett ögonblick och undertrycket avläses på tryckmätaren, som därvid anslutits vid basen av kanalen eller på den del av förbindelsekanalen, som befinner sig mellan kanal och närmaste pannanslutning. Det uppmätta undertrycket måste vara något större än det övertryck, för vilket kanalen skall provas.

Om trycket vid röktryckprovningen skulle sjunka under det föreskrivna, kan det höjas genom att täckningen för en stund avtages och eldningen återupptages och fortsättes tills erforderlig temperatur erhålles.

För att uppnå effektiv tätning under skorstenskransen användes lämpligen en mjuk dyna, försedd med anordning för anslutning av tryckmätare.

#### :55 **Kontroll av tätheten**

Kontroll av tätheten hos kanalen utföres i angränsande utrymmen utefter kanalens höjd. Särskilt bör uppmärksammas bjälklagsgenomgångar, rörlitsar och ventilationskanaler samt i äldre byggnader eventuella anslutningar till rök- eller avgaskanalen.

*Anm.* Tätheten kontrolleras med hjälp av lukt- och synsinnena. Vid okulärbesiktning av kanalens omslutningsväggar användes lämpligen fick- eller sladdlampa. Härvid bör utrymmet vara i möjligaste mån mörklagt. Om rök observeras, bör man särskilt beträffande utrymmen i bottenvåning undersöka, om röken kommer från kanalen eller från pannrummet genom rörlitsar, otätheter i bjälklag o. d.



**:56 Protokoll**

Över röktryckprovning upprättas protokoll.

**:6 Pannrum och annat utrymme med eldstad, askutrymme m. m.**

**:61 Värmepanna med en maximalt tillförd värmeeffekt av mer än 50 000 kcal/h**

**:611 Pannrum i brandsäker byggnad**

I byggnad som skall vara brandsäker uppställs värmepanna med en maximalt tillförd värmeeffekt av mer än 50 000 kcal/h i särskilt för pannans skötsel uteslutande avsett, avstängbart pannrum. Sådant pannrum utföres som brandsäkert rum enligt 24:216.

**:612 Pannrum i icke brandsäker byggnad**

I byggnad som ej behöver vara brandsäker uppställs värmepanna med en maximalt tillförd värmeeffekt av mer än 50 000 kcal/h i särskilt för pannans skötsel uteslutande avsett, avstängbart pannrum. Sådant pannrum utföres som brandhärdigt rum enligt 24:216 samt förses med golv av minst 5 cm betong, tegel e. d.

**:62 Värmepanna med en maximalt tillförd värmeeffekt av högst 50 000 kcal/h eller annan mindre eldstad**

Värmepanna med en maximalt tillförd värmeeffekt av högst 50 000 kcal/h får uppställas i särskilt avstängbart pannrum, i kommunikationsutrymme, förråd e. d. inom byggnads förrådsdel eller i kök, hall, tvättrum e. d. inom byggnads bostadsdel. Där panna icke uppställs i särskilt för pannans skötsel uteslutande avsett, avstängbart pannrum, skall pannan med tillhörande anordningar vara väl skyddad mot skador på grund av verksamhet i pannans närhet.

Värmepanna för gas- eller oljeeldning får anordnas *inom bostadsutrymme* endast under förutsättning att densamma är typgodkänd härför enligt :23.

I första stycket avsett *pannrum* skall ha åtminstone brandhämmande väggar och tak med ytskikt av klass I samt golv av minst 5 cm betong, tegel e. d. Dörr till pannrummet skall vara åtminstone brandhämmande.

Därest här avsedd värmepanna är anordnad inom *utrymme i källare* skall väggar och tak i utrymmet vara åtminstone brandhämmande och ha ytskikt av klass I. Dörr till utrymmet skall vara åtminstone brandhämmande.



Därest här avsedd värmepanna är anordnad *inom utrymme i förrådsdel* i byggnads bottenvåning, skall mellan eldstadsutrymmet och bostadsdel finnas en avskiljande konstruktion, som med däri befintliga dörrar och fönster är åtminstone brandhämmande. I fråga om sådan värmepanna gäller dessutom att väggarna bakom pannan, mot pannans sidor och i övrigt åt vardera hållet från dessa intill ett avstånd av 1 m skall ha ytskikt av klass I. Detsamma gäller för taket ovan och utefter de väggytor, för vilka ovannämnda ytskikt erfordras intill en bredd av minst 1 m framför pannan. Golvet skall inom motsvarande område vara av betong, tegel e. d.

Vad här sagts om utrymme med värmepanna i källare och i förrådsdel i byggnads bottenvåning äger motsvarande tillämpning beträffande annan mindre eldstad i dessa utrymmen.

### :63 **Askutrymme**

I anslutning till pannrum i annan byggnad än en- och tvåfamiljshus skall finnas lämplig upplagsplats i det fria eller lämpligt utrymme inomhus som vid eldning med fast eller flytande bränsle kan anordnas för sot- och askförvaring. Beträffande ventilation av askutrymme, se kap. 32.

*Anm.* Vid mindre anläggning kan utrymme för förvaring av icke avsläckt aska utgöras av en avstängbar askficka av plåt e. d. i pannrummet. Vid större anläggning bör särskilt avstängbart rum anordnas. Golv och väggar till sådant rum bör vara av brandsäker konstruktion så anordnade att avståndet från askutrymmets botten och sidor till brännbar byggnadsdel är minst 25 cm. Dörr eller lucka till askutrymme bör vara av icke brännbart material.

I en- och tvåfamiljshus bör aska även kunna förvaras i kärl med tättslutande lock på lämplig uppställningsplats i omedelbar närhet av pannans asklucka.

### :7 **Bränsleförråd**

#### :71 **Allmänt**

I byggnad som skall vara brandsäker utföres bränslerum för fast bränsle för värmepanna med större maximalt tillförd värmeeffekt än 50 000 kcal/h som brandsäkert rum. I byggnad som ej behöver vara brandsäker utföres här avsett bränslerum som brandhärdigt rum. I intetdera fallet erfordras dörr eller lucka i öppning till intilliggande rum.

Föreskrifter beträffande förvaring av gasol lämnas av kommerskollegium.

Oljecistern jämte tillhörande rörledningar och apparatur utföres enligt Statens brandinspektions cirkulär nr 21.



Oljecistern skall vara stadigt upplagd på lämpligt underlag av t. ex. plintar, balkar, betongsockel, grusbädd e. d. Mindre cistern får även uppläggas på väggkonsoler e. d.

Inomhus belägen cistern för eldningsolja till uppvärmningsändamål i bostads- och kontorshus eller motsvarande anordnas enligt :72—:74. Cistern placeras i byggnadens lägsta plan, såvida ej annat särskilt medges.

Cistern för eldningsolja under jord och utomhus ovan jord samt cistern i industribyggnad anordnas enligt Statens brandinspektions cirkulär nr 21. Vidare gäller i nämnda cirkulär lämnade anvisningar beträffande samförvaring av fasta och flytande bränslen och beträffande anordnandet av cistern för eldningsfotogen samt beträffande anordning för uppvärmning av eldningsolja.

*Anm.* Med hänsyn till risken för vattenförorening på grund av oljeläckage kan i vissa fall särskilda säkerhetsåtgärder erfordras. Det bör även observeras att förbud inom vissa orter gäller mot att anordna oljeförråd i utrymmen som genom golvbrunn eller eljest står i förbindelse med kommunal avloppsledning. Uppgift om sådana lokala bestämmelser till skydd mot vattenförorening lämnas av byggnadsnämnden.

Vid anordnande av cistern på lägre nivå än markplanet tages erforderlig hänsyn till risken för statiskt övertryck i cistern vid påfyllningen.

## :72 **Oljeförråd för högst 4 000 l eldningsolja i bottenvåning i mindre bostadshus o. d.**

Oljeförråd, som icke överstiger 4 000 liter, får förläggas till bottenvåning i en- och tvåfamiljshus, radhus, kedjehus eller annan jämförlig byggnad under förutsättning att cisternen förses med en på tillfredsställande sätt anordnad isolering mot brand och placeras i utrymme, avskilt från bostadsutrymme med konstruktion, vilken med däri befintliga dörrar och fönster är åtminstone brandhämmande. Förlägges oljecistern till pannrum skall avståndet från cisternen till värmepannan inklusive tillhörande aggregat vara minst 1 m. Förlägges oljecistern i garage, skall den även skyddas mot påkörning med lämpligt anordnad avisare.

*Anm.* Som ovan angiven isolering av oljecistern mot brand kan godtagas följande utföranden i lättbetong eller mineralull. Om isoleringen drages ned till golv av obrännbart material, behöver cisternens undersida ej särskilt isoleras. Isoleringen placeras så att den ej ligger i direkt kontakt med cisternen. Före isoleringen bör cisternen rostskyddas utvändigt. De delar av avluftnings- och påfyllningsledningarna som befinner sig inom byggnaden bör isoleras med obrännbart material, t. ex. asbestgarn eller mineralull.

Cisternen bör anordnas så att dess manslucka blir åtkomlig.

Vid isolering med *lättbetong* inbygges cisternen helt med en isolering av minst 7 cm lättbetong med volymvikt ca 0,5 kg/dm<sup>3</sup>. Väggarna kring cisternen utföres antingen av plattor eller lättbetongplank. Taket över cisternen utföres av armerad lättbetongplank. Samtliga fogar fylls väl med bruk.



Takelement och väggelement förses i alla hörn med murstift e. d. för att säkerställa isoleringens sammanhållning under brand. Kring rörgenomföringar tätas väl med bruk.

Vid isolering med *mineralull* inbygges cisternen helt med minst 9 mm tjocka gipsskivor, spikade på ömse sidor av en stomme av träreglar. Utrymmet mellan skivorna utgöres av en isolering av minst 5 cm mineralull med en »mjukningstemperatur» överstigande 650°C enligt Statens provningsanstalts normalmetod för provning av materials volymbeständighet vid upphettning. Gipsskivorna skarvas på regler och över fogarna mellan gipsskivorna anbringas en ca 10 cm bred remsa av järnplåt. Mineralullsisoleringen fästes väl vid regelstommen så att den sitter kvar, även om den yttre gipsskivan faller bort vid brand. Detta kan ske t. ex. med förzinkad järntråd eller förzinkat järntrådsnät som spänts mellan förzinkade spikar i reglarna. Kring rörgenomföringar tätas väl med mineralull, asbestgarn e. d.

### :73 Oljeförråd för högst 10 000 l eldningsolja i källarutrymme

Inomhus beläget oljeförråd, som icke överstiger 10 000 l, får förläggas i pannrum i källare eller i annat källarrum som ej har direkt trappförbindelse med ovanliggande våning. Cistern får även placeras i källare i garage med golvyta av högst 50 m<sup>2</sup>, varvid cisternen skyddas mot påkörning genom lämpligt anordnad avvisare.

Oljecistern i pannrum, inrymt i bostads- eller kontorshus, placeras i horisontalled ej närmare än 1 m från värmepanna och 2 m från pannans eldstadsöppning. Nu nämnda avstånd får minskas till hälften, om mellan värmepannan resp. eldstadsöppningen och oljecisternen anbringas ett effektivt strålningskydd enligt :223.

### :74 Cisternrum för oljeförråd

I sådana fall då oljeförråd skall anordnas inomhus men förutsättningarna härför i :72 och :73 ej uppfylles eller då fråga är om inomhuscistern rymmande mer än 10 000 l olja, anordnas cisternen i därtill uteslutande avsett förrådsrum utan eldstad, s. k. cisternrum. Cisternrum utföres som brandsäkert rum och anordnas så, att läckageolja ej kan rinna ut därifrån. För att förhindra spridning av besvärande oljelukt skall cisternrum vara väl ventilerat.





## Kap. 36 SKYDDSANORDNINGAR PÅ YTTER- TAK M. M.

### :1 Allmänt

Byggnad förses med anordningar för uppstigning på yttertak och för tillträde till skorsten samt med anordningar till skydd mot olycksfall genom nedstörtning i enlighet med vad som anges i detta kapitel. Även i andra fall än vad som här sägs utföres, då byggnads yttertak eller annan del av byggnad regelmässigt behöver beträdas för tillsyn eller arbete, ändamålsenlig tillträdesled med erforderliga skyddsanordningar.

Här avsedda anordningar utföres av ändamålsenligt material och på betryggande sätt. Till fasta stegar på yttertak och skorstenar, takbryggor,nock- och takfotsräcken o. d. användes förzinkat stål eller annat material som erbjuder skydd mot korrosion och annan skadlig påverkan.

### :2 Anordningar för uppstigning på yttertak

Byggnad förses, där så erfordras för utförande av arbete på yttertaket, med lämpligt placerade öppningar för uppstigning på taket. Sådan öppning skall vara minst 50×60 cm och förses med lucka.

Mellan vindsgolv och uppstigningsöppning i tak anordnas fast stege, liksom även mellan översta våningsplanet och vindsplanet, därest trappförbindelse saknas.

Vid byggnad med högst två våningar får den invändiga förbindelsen till taket ersättas med fast utvändig väggstege av stål eller annan metall. Vid byggnad med en våning får den fasta väggstegen ersättas med lös stege, som förvaras lätt tillgänglig och som skall vara lätthanterlig samt upptill försedd med hakar eller liknande anordning.

*Anm.* För taklucka gäller samma fordringar beträffande brandskydd och bärförmåga som för taket i övrigt. Dageröppning i sådan lucka bör förses med trädglas.

Enligt 24:41 skall i byggnad med fler än två våningar vinden vara tillgänglig från minst ett trapphus. I byggnad, där skorstenen är uppdragen genom vinden, erfordras inspektionsöppning till vinden antingen från undervarande våning eller från det fria.

Med fast stege kan jämnställas stege som är rörlig kring fasta leder.



### :3 Anordningar för tillträde till skorsten

#### :31 Allmänt

Vad här sägs gäller skorsten, som innehåller kanal, för vilken rensningsskyldighet föreligger.

#### :32 Förbindelseled till skorsten

På tak som lutar mer än 1:4 anordnas från uppstigningsöppning lämplig förbindelseled till skorsten, om öppningen är belägen mer än 1 m från skorstenen. Sådan förbindelse utföres av fast takstege och/eller av takbrygga med en bredd av minst 25 cm. Takbrygga till pannskorsten utföres minst 30 cm bred av förzinkat stål eller annan metall.

Om uppstigning på taket avses att ske genom utvändig stegförbindelse, anordnas förbindelseled på sätt som sägs i första stycket från takfoten till skorstenen. Vid byggnad med högst en våning får därvid den fasta takstegen ersättas med lös stege, som på betryggande sätt kan uppläggas på taket.

#### :33 Uppstigningsanordningar på skorsten

Överstiger skorstens höjd 1,2 m, anbringas en minst 30 cm bred, tillförlitligt fästad, utvändig stege på skorstenen. Är kanalens genomskärningsyta vid basen större än 1 m<sup>2</sup>, anordnas stegen invändigt i kanalen. Överstiger skorstens höjd 10 m förses utvändig stege från denna höjd med ryggskydd, såvida icke särskilt skäl för undantag föreligger.

Överstiger skorstens höjd 2 m utformas därjämte skorstens överyta så, att en horisontell arbetsplan med storleken minst 30×60 cm och försedd med erforderligt räckverk erhålles eller också anordnas motsvarande arbetsplattform. Om kanalen är lättillgänglig för rensning direkt från stegen och då fråga är om annan kanal än rökkanal från värmepanna, ångpanna eller annan därmed jämförlig eldstad, erfordras dock icke arbetsplan eller plattform.

Oavsett skorstens höjd gäller vad ovan sagts då skorsten är så belägen eller utformad att den med hänsyn till risken för olycksfall är svårskött eller svårtillgänglig, t. ex. belägen vid fasad eller överbyggd med röksugare.

*Anm.* Med skorstens höjd avses det minsta vertikala avståndet från skorstens överyta till takytan eller motsvarande.

Invändig stege bör anordnas så att man från stegen lätt kan komma åt att sota skorstenen. Det kan vara lämpligt att placera stegen minst 60 cm från väggen, varigenom klättring möjliggöres med ryggen mot väggen samt sotningsarbetet underlättas. Invändig stege i rökkanal utföres av särskilt korrosionsbeständigt material.



**:4 Skyddsanordningar på tak****:41 Tillträde till taknock**

På tak som lutar mer än 1:4 anbringas, då byggnadens höjd är minst 8 m, mellan uppstigningsöppning, anordnad enligt :2, och taknock fast takstege, om öppningen är belägen mer än 1 m från nocken.

**:42 Fästeanordningar för säkerhetsbälte med lina**

Tak som lutar mer än 1:4 förses, då byggnadens höjd är minst 8 m, utmed hela sin längd vid taknock med anordning för fästande av säkerhetsbälte med lina, såsom räcke (nockräcke), takbrygga, som är så utformad att linan kan fästas runt bryggan, eller takbrygga och fasta öglor längs taknocken med ett inbördes avstånd av högst 3 m. Nockräcke anbringas omkring 15 cm från takytan samt vid ena sidan av och i jämnhöjd med taknocken.

*Anm.* Är genom taknocken skorsten eller liknande anordning uppdragen, drages räcke eller motsvarande vid sidan av densamma och skorstensband med handgrepp anbringas.

**:43 Fotstöd vid takfot eller takbrott**

Tak som lutar mer än 1:3 förses, då byggnadens höjd är minst 8 m, vid takfot eller takbrott med anordning, som lämnar stadigt fotfäste, såsom ständränna eller räcke. Sådan anordning erfordras dock ej vid byggnad vars höjd är högst 11 m, och som ej gränsar nära intill trafikutrymme, såsom gata, gångväg, lekplats eller parkeringsplats eller eljest om särskilt skäl föreligger. Om byggnaden utformas så att snöskottning regelmässigt icke erfordras på taket, kan här avsedd anordning undvaras oavsett hushöjd och läge.

*Anm.* Om höjden eller taklutningen är olika för olika delar av byggnad, bör som regel varje del betraktas för sig vid tillämpningen av vad i :43 ovan anges.

Räcke bör icke anordnas vid vinkelrännas utlopp eller eljest, om därigenom större snöanhopning eller hinder för smältvattnets bortledande kan uppstå.

**:44 Skyddsanordningar vid takfönster o. d.**

Fönster med större dageröppning än  $60 \times 80$  cm, så beläget att det kan beträdas, anordnas, om det icke med betryggande säkerhet kan uppbära personlast, så att det skjuter upp minst 35 cm över takytan eller omgärdas upptill och vid sidorna med skyddsräcke av minst



50 cm höjd. Är takets lutning mindre än 1:10 eller överstiger takfönstrets bredd 4 m, anordnas räcke runt om fönstret.

Fönster i gårdsbjälklag skyddas, där så prövas erforderligt, med galler, nät e. d. mot åverkan vid snöskottning, snöras eller nedfallande föremål.

Vad här sagts om fönster gäller även lanternin.

Ljusbrunn omges med räcke eller annan skyddsanordning med en höjd av minst 75 cm.



## Kap. 41 RUMSHÖJD I ARBETSROM

### :1 Allmänt

Rumshöjd räknas från golv till tak.

*Anm. 1.* Huruvida i rummet synliga balkar eller ventilationstrummor bör medräknas i rumshöjden är beroende av bl. a. om balkarna eller trummorna genom höjd och inbördes avstånd är olämpliga för rummets användning.

*Anm. 2.* Där taket i rummet helt eller delvis lutar bör rumshöjden för del av rummet kunna göras lägre än vad eljest föreskrives. Rumshöjden bör dock icke understiga 2,00 m i sådan del av rummet där arbetsplats avses att anordnas.

### :2 Rumshöjd i arbetsrum

#### :21 Rum för butiks-, kontors-, hantverks- eller jämförligt ändamål

Rumshöjden bör i allmänhet vara minst 2,70 m. Om det icke bereder olägenhet bör rumshöjden kunna minskas intill 2,50 m (jfr *anm.*). För arbetsrum i källare eller i annan delvis lägre än markplanet belägen våning bör rumshöjden vara minst 2,40 m.

I arbetsrum där antalet personer eller verksamhetens art ställer särskilda krav på luftutrymmet bör rumshöjden ökas utöver 2,70 m till det mått som finnes erforderligt.

*Anm.* Rumshöjden 2,50 m kan exempelvis bli aktuell där arbetsrum är beläget i samma våning som bostadslägenheter med denna rumshöjd.

#### :22 Rum för industriändamål

Rumshöjden bör i allmänhet vara minst 2,90 m. Antalet personer som sysselsättes eller vistas i rummet samt verksamhetens art kan motivera lägre eller högre rumshöjd.

#### :23 Pannrum

I pannrum tillhörande större värmeanläggning bör rumshöjden vara minst 2,90 m och i annat pannrum minst 2,40 m. Om pannan beskickas uppifrån bör höjden från pannans översida till tak vara minst 2,40 m.

I pannrum i en- och tvåfamiljshus är vanligen rumshöjden 2,10 m tillräcklig.



I övrigt iakttages att rumshöjden avpassas med hänsyn till pannanläggningens typ och storlek så att anläggningen bekvämt kan skötas och god luftväxling möjliggöres.

**:24 Garage, lagerlokal samt till bostadshus hörande tvättstuga och mangelrum**

Rumshöjden bör vara minst 2,10 m. Lokalens ändamålsenliga utnyttjande kan betinga högre rumshöjd. Därest person avses att stadigvarande sysselsättas i dylikt arbetsrum bör anvisningarna i :21 iakttagas.

**:25 Personalrum — omklädningsrum, tvättrum och matrum**

Rumshöjden bör vara minst 2,40 m. För särskilda fall bör även lägre rumshöjd kunna godtagas. I större matrum bör dock den större rumshöjd tillämpas som i varje särskilt fall kan anses erforderlig med hänsyn till bl. a. dagerbelysning eller ventilation.

**:3 Särskilda föreskrifter**

Vid bedömning av den rumshöjd som erfordras i arbetsrum iakttages även de särskilda bestämmelser i andra författningar än byggnadsstadgan som kan påverka denna fråga.

*Ann.* Enligt 10 § arbetarskyddslagen (SFS 1949 nr 1) skall i slutet arbetslokal finnas tillräckligt luftutrymme i regel uppgående till minst 10 m<sup>3</sup> för varje där sysselsatt arbetstagare.

Enligt arbetarskyddskungörelsen (SFS 1949 nr 208) äger arbetsgivare, som ämnar företaga ny-, om- eller tillbyggnad av arbetslokal eller personalrum, att tillställa yrkesinspektören förslag härtill för granskning.

Enligt livsmedelsstadgan (SFS 1951 nr 824) äger den som ämnar inrätta livsmedelslokal tillställa hälsovårdsnämnden förslag härtill för granskning.



## Kap. 42 GOLVYTA I BAD-, DUSCH- OCH KLOSETTRUM

### :1 Allmänt

Under förutsättning att installationsenheterna (badkar, dusch, tvättställ, tvättlåda och bidé samt klosettstol) placeras på sådant sätt, som anges i fig. 42:1—42:16 och att badkarets längd ej överstiger 1,6 m, kan de i figurerna angivna måtten anses som godtagbara minimimått. Vid annan placering bör de angivna måtten kunna tjäna till ledning.

Måtten är angivna i meter och förutsätter att dörrarna öppnas utåt från bad-, dusch- eller klosettrummet räknat.

### :2 Badrum

Där två alternativa mått angivits avser det större måttet badrum med möjlighet till inplacering av tvättmaskin (tvättmaskinen angiven med streckad linje).

#### Badrum med badkar och tvättställ

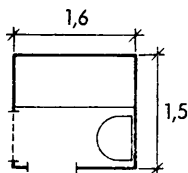


Fig. 42:1.

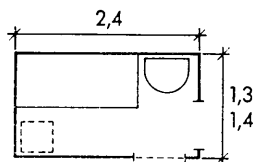


Fig. 42:2.

#### Badrum med badkar, tvättställ och klosettstol

Måtten i badrumstyperna enligt fig. 42:3—42:5 har angivits med utgående från att badkar av normal längd användes. Användes kor-

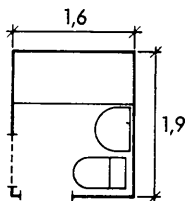


Fig. 42:3.

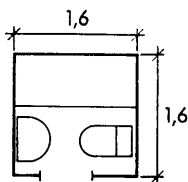


Fig. 42:4.



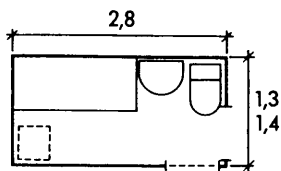


Fig. 42:5.

tare badkar bör — för att erforderlig friyta i badrummet skall erhållas — måtten ändock ej underskridas. I vissa slag av bostäder (exempelvis hotell, lägenheter för ensamstående etc.) kan dock i fig. 42:3 och 42:5 det av badkarets längd beroende måttet minskas med högst 0,2 m.

#### Badrum med badkar, tvättställ och bidé

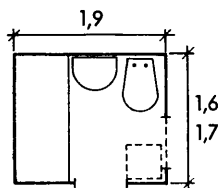


Fig. 42:6.

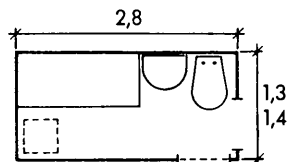


Fig. 42:7.

#### Badrum med badkar, tvättställ, klosettstol och bidé

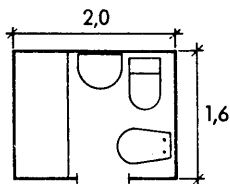


Fig. 42:8.

#### Badrum med badkar, tvättställ, klosettstol och tvättlåda

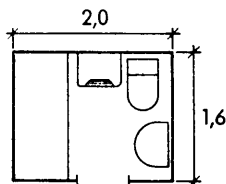


Fig. 42:9.





### :3 Duschrum i kombination med klosettrum

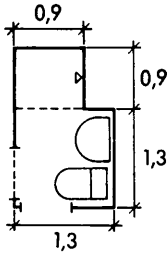


Fig. 42:10.

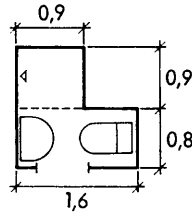


Fig. 42:11.

### :4 Klosettrum

#### Klosettrum med tvättställ och klosettstol

Där två alternativa mått angivits avser det större måttet klosettrum i bostäder där bad- eller duschrum saknas.

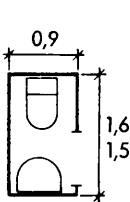


Fig. 42:12.

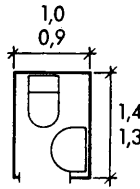


Fig. 42:13.

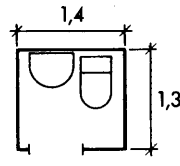


Fig. 42:14.

Därest tvättstället anbringas utanför klosettrummet får dettas golvyta inskränkas till  $0,9 \times 1,2$  m.

#### Klosettrum med tvättställ, klosettstol och bidé

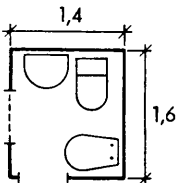


Fig. 42:15.

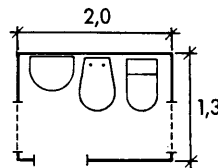


Fig. 42:16.



## Kap. 43 BREDD PÅ TRAPPA OCH TRAPPLAN M. M.

### :1 Allmänt

Anvisningarna avser trappa som utgör den väsentliga utrymningsvägen från lägenhet eller utrymme där personer stadigvarande vistas (huvudtrappa).

De i anvisningarna angivna måtten är att anse som minimimått som med hänsyn till förekommande variationer i planlösningarna icke under alla omständigheter kan anses medföra tillfredsställande rymlighet hos en trappförbindelse.

Vid bedömning av erforderlig rymlighet hos trappa, trapplan, trapphall, korridor, förstuga eller annat i förbindelsen mellan lägenhet och det fria ingående utrymme bör särskilt iakttas att bekväm möjlighet till bårtransport erhålles (standardsjukkbar SSK 27). Där hiss för möbel- och bårtransport finns gäller detta krav beträffande utrymme i anslutning till hissen.

Med *trappas bredd* förstås i det följande avståndet mellan trapplopps begränsningsväggar. Där trapplopp icke begränsas av vägg räknas trappans bredd till ett tänkt vertikalt plan som begränsar trapploppet och till detta hörande delar såsom plansteg, vandstycke, sockel, räcke, handledare o. d.

På trappas bredd må på vardera sidan av trapploppet vandstycke, sockel, räcke av normal höjd, ledstång eller dylikt inkräkta på minimimåttet med högst 0,1 m på varje sida. Plansteg får i analogi härmed upphöra högst 0,1 m innanför trapploppets begränsningsväggar eller tänkta begränsningsplan.

Trappa, vars lopp är rakt, bör kunna utföras med de för rak trappa medgivna minsta måtten, även om den innehåller kilformade steg förutsatt att stegets vinkel mot trapploppets riktning icke överstiger  $105^\circ$  (se fig. 43:1).

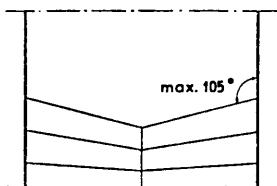


Fig. 43:1.



*Trappplans bredd* räknas från trappplanets vägg till räcke, hissfattning, spindel eller vägg mellan eller vid sidan av trapploppen.

Vid trappplan, från vilket ingång till lägenhet ej finns, får intill trappplanet gränsande steg inkräkta på trappplanets minimibredd med högst 0,1 m. Därest framkomligheten ej minskas eller annan olägenhet uppstår bör därutöver kunna medges att kilformad del av trappsteg inkräktar på trappplanets bredd eller att trappplans hörn avskäres. Under samma förutsättningar bör även kunna medges att steg inkräktar med högst 0,1 m på bredd av sådant trappplan från vilket ingång till lägenhet finns.

## :2 Trappor i bostadshus

### :21 Trappas bredd

#### :211 Trappa inom lägenhet

Trappa som förbinder två eller flera våningar inom lägenhet bör ha en bredd av minst 0,9 m. Mindre trappbredd bör kunna medgivas inom bostadslägenhet där de våningsplan som trappan förbinder samtliga har annan utrymningsdörr (t. ex. där inom s. k. ateljélägenhet både det undre och det övre våningsplanet har dörr till byggnadens trapphus).

#### :212 Trappa till en lägenhet

Rak trappa som leder till endast en ovanför bottenplanet belägen lägenhet bör ha en bredd av minst 1,0 m.

Svängd trappa bör i motsvarande fall ha en bredd av minst 1,1 m.

#### :213 Trappa till två eller flera lägenheter

Rak trappa i byggnad med högst två våningar bör ha en bredd av minst 1,1 m och i byggnad med mer än två våningar minst 1,2 m.

Svängd trappa bör i motsvarande fall ha en bredd av minst 1,25 resp. 1,35 m.

Finns hiss med en golvyta av minst  $1,0 \times 2,1$  m, vilken medger möbel- och bårtransport och vilken betjänar samma lägenheter som trappan, bör trappas bredd i brandsäkert eller brand- och röksäkert avskild trappa kunna minskas till lägst 0,9 m. Har i sådant fall svängd trappa mindre bredd än 1,1 m bör stegbredden vara minst 17 cm på ett avstånd av 35 cm från trappans innerkant.

Finns hiss, som ovan sagts, kan en motsvarande minskning av trappbredden medges även ifråga om trappa som icke är brandsäkert eller brand- och röksäkert avskild.



**:22 Trappans bredd**

I fall som avses i :213 bör trappplan eller förstuga framför trapplopp ha en bredd av minst 1,3 m.

Ovan angivet mått avser ej trappplan till trappa som på grund av förekomsten av hiss för bårtransport må utföras med minskade breddmått.

Trappplan eller förstuga vid sidan av rakt trapplopp bör, där ingång till lägenhet finns från trappplanet eller från förstugan, ha en bredd av minst 1,3 m. Finns ej ingång till lägenhet bör bredden vara minst lika stor som trappans.

*Anm.* Om trappplan framför trapplopp åt någondera sidan förlängs utanför området framför trappan kan det vara angeläget att bredden av trappplanet eller dess förlängning ökas. Sträcker sig planet exempelvis mer än en meter utanför trappans område bör bredden ökas med minst 0,2 m och vid mera avsevärd utsträckning med minst 0,4 m. Särskilt bör hänsyn tagas till möjligheterna att transportera ut bårar och möbler genom lägenhetsdörrar utefter den sålunda bildade korridorrens långsidor.

**:23 Trappa och trappplan till källare eller oinredd vind**

För trappa som leder till källare eller oinredd vind bör kunna medgivas mindre bredd å trappa eller trappplan än som ovan angivits därest trappförbindelsen ändock kan anses ha erforderlig rymlighet för det ändamål trappan avser att betjäna. Vid sådant medgivande bör särskilt beaktas om trappan ingår i förbindelse mellan bostadslägenheter och skyddsrumsanläggning.

**:3 Trappor i byggnad för affärs-, kontors- och hantverksändamål**

I byggnad för affärs-, kontors- och hantverksändamål bör bredden på trappa och trappplan m. m. kunna bestämmas med tillämpning av anvisningarna i :2.

Byggnadens funktion och det antal personer som vistas i byggnaden kan emellertid motivera att bredden på trappa och trappplan m. m. göres större än vad i :2 angivits.

**:4 Trappor i byggnad för industriändamål**

I byggnad för industriändamål eller i byggnad inrymmande andra arbetslokaler på vilka arbetarskyddslagen äger tillämpning bestämmas bredden på trappa och trappplan m. m. med hänsyn till dels det största antal personer som kan antagas komma att samtidigt begagna desamma, dels antalet våningar inom byggnaden.



**:5 Trappor i byggnad inrymmande samlingslokal**

I byggnad inrymmande samlingslokal såsom teater, konsertsal, föreläsningssal och gudstjänstlokal bör bredden på trappor och trapplan m. m. bestämmas med ledning av stadgandena i Kungl. förordningen den 3 juni 1932 med vissa bestämmelser angående biograf- och filmföreläsning.

**:6 Trappor i skola**

I skola bestämmas bredden på trappa och trapplan m. m. med hänsyn till det antal elever som kan antagas komma att samtidigt begagna desamma enligt följande.

Intill 100 elever bör trappa och trapplan ha en bredd av minst 1,45 m. Denna bredd ökas med 1,0 m per 100 elever.

**:7 Trappor i hotell och pensionat**

I hotell och pensionat bestämmas bredden på trappa och trapplan m. m. enligt Kungl. stadga den 8 juni 1917 angående hotell och pensionatrörelse.



## AVDELNING 5

# Kap. 51 INDUSTRI- OCH HANTVERKSLOKALER, LAGERLOKALER O. D.

### :1 Allmänt

### :11 Byggnads anordnande ur brandskydds- och arbetarskyddssynpunkt

Vid uppförande eller inredande av byggnad som avses inrymma industri- och hantverkslokaler eller lagerlokaler samt vid anordnande av brandfarliga upplag o. d., har byggnadsnämnden att med utgående från vad i detta kap. sägs meddela de föreskrifter som i varje särskilt fall kan anses erforderliga till skydd mot brandfara och för att byggnaden skall bli tillfredsställande ur arbetarskyddssynpunkt.

### :12 Placering av byggnad inom tomt

Byggnad, för vilken risken för uppkomst av brand är stor eller där en brand kan beräknas få stor intensitet och från vilken risken för brandens spridning är särskilt stor, placeras så att skälig säkerhet erhålles mot spridning av brand och så att släckningsåtgärder icke försvåras.

### :13 Byggnadsdelars motståndsförmåga mot brand

För brandsäker byggnad skall vid val av byggnadsdelarnas brandtekniska klass hänsyn tagas till den brandbelastning som kan förväntas i byggnaden och till risken för att det brännbara materialet vid brand förorsakar hög brandtemperatur under en längre tid (se 24:51).

I lokal där brandfarliga varor eller annat brandfarligt material tillverkas eller lagras skall väggar och bjälklag av brännbart material jämte tillhörande utrymningsvägar skyddas med brandhärdig beklädnad på insidan respektive undersidan, där ej byggnadsnämnden finner skäl föreskriva annan åtgärd.

Brännbar bjälklagsfyllning får ej förekomma i sådan lokal, där torkande oljor eller andra ämnen med benägenhet för självantändning avses att användas eller lagras.



51:1

**:14 Sektionering**

**:141 Allmänt**

Större avdelningar inom samma byggnad åtskiljes genom sektioneringsväggar, därest icke byggnadens användningssätt eller tillverkningens art föranleder undantag.

*Anm.* Sektionering bör utföras genom brandsäker vägg, utförd som brandmur i lägst klass A-2, som skall sträcka sig genom hela byggnaden från grunden upp genom taket (primär sektionering), eller genom brandsäkra väggar och bjälklag (sekundär sektionering).

Vid sektionering bör tillses att för släckning svåråtkomliga större utrymmen icke erhålles. Vind bör förses med takluckor till det antal som bedömes erforderligt med hänsyn till rökventilation och släckning.

Om sektionering icke lämpligen kan ske i enlighet med vad ovan angetts bör andra med hänsyn till verksamhetens art erforderliga skyddsanordningar utföras.

Sådana skyddsanordningar kan utgöras av automatisk sprinkleranläggning eller av flamskärmar av obrännbart material, som från taket sträcker sig så långt nedåt som det med hänsyn till driftsförhållandena är möjligt. I varje genom flamskärmar avskild del bör finnas anordnat särskilt rökutlopp, som kan öppnas vid brand. Automatisk sprinkleranläggning bör uppfylla de fordringar som uppställts av Svenska Tarifföreningen.

**:142 Primär sektionering**

Utöver vad som i kap. 24:8 föreskrivs rörande brandmurs utförande iakttages att brandmur, om takkonstruktionen ej är brandsäker, uppdrages minst 50 cm över taket.

Öppning i brandmur förses med brandsäker dörr eller lucka, som göres självstängande och anordnas så att den även lätt kan stängas för hand.

*Anm.* Brandmur bör utdragas minst 10 cm utanför brännbar vägg eller också bör mot brandmuren anslutande vägg utföras av obrännbart material till ett avstånd av minst 50 cm från brandmuren.

Brandmur bör om möjligt ej placeras i byggnads inåtgående vinkel eller på annat sätt som skulle ge elden möjlighet att lätt kringgå brandmuren. Om sådan placering av brandmuren icke kan undvikas bör anslutande väggar göras brandsäkra inom ett avstånd av minst 5 m från det inåtgående hörnet. Öppningar inom nämnda avstånd förses med minst brandhårdiga dörrar, luckor eller fönster.

Fönster bör som regel icke finnas i sektioneringsvägg som är utförd som brandmur. Upptages fönster i sådan vägg, bör det vara brandsäkert.

**:143 Sekundär sektionering**

Sektionering inom en byggnad eller inom av brandmur avskild del av byggnad utföres i erforderlig omfattning med brandsäkra väggar och bjälklag.



*Anm.* Erforderliga dörröppningar i sekundära sektioneringsväggar bör förses med brandsäkra dörrar. Öppningar för transmissioner, transportörer och dylikt bör skyddas med vid brand automatiskt självstängande luckor, vilka om möjligt anordnas så att de även lätt kan stängas för hand.

Även öppningar i sådana väggar och bjälklag som ej är brandsäkra men ändock beräknas under viss tid skydda mot spridning av brand och rök, bör i största möjliga utsträckning skyddas genom för hand stängbara luckor med en med hänsyn till omständigheterna tillfredsställande motståndsförmåga mot brand.

## 15 Utrymningsvägar

Från varje lokal där ett större antal personer brukar uppehålla sig eller där verksamhetens art så kräver, anordnas som regel minst två från varandra oberoende utrymningsvägar så placerade i förhållande till arbetsplatserna, att en utrymningsväg finns på var sida. Utrymningsväg bör leda direkt till det fria och vara så utförd och avpassad att den möjliggör snabb utrymning.

Trappa och trapplan i byggnad, avsedda för utrymning av lokaler belägna i andra våningen eller mer än 4 m över mark, skall även om byggnaden ej är brandsäker vara åtminstone brandhärdig i klass BA- $\frac{1}{2}$ , om så bedöms erforderligt med hänsyn till antalet sysselsatta personer eller verksamhetens art. Trapphus i sådan byggnad skall ha brandsäkra väggar och brandsäker övertäckning, såvida ej byggnadsnämnden medger annat.

Utrymningsväg i byggnad med fler än en våning skall ha vägg- och taktytor med ytskikt av klass I. Vad här sagts gäller även i fråga om byggnad med en våning, då så bedöms erforderligt för att trygga utrymning vid brand. Dörr i utrymningsväg skall vara utåtgående.

*Anm.* Om med hänsyn till verksamhetens art eller andra omständigheter, väggar och övertäckning till trapphus icke lämpligen kan göras brandsäkra, bör de utföras av obrännbart material eller förses med brandhärdig beklädnad på insidan.

Särskilt brandfarliga arbetsplatser eller förråd för brandfarliga varor bör ej förläggas så, att tillträde till någon utrymningsväg kan tänkas bli omedelbart spärrat vid brand. Öppet bjälklagsgenombrott, t. ex. öppet hisschakt, öppen trappa, ljushall, bör ej förläggas så att tillträdesled till utrymningsväg kan bli omedelbart spärrad vid brand i underliggande våning.

## 16 Skyddsanordningar vid öppningar i golv och väggar

### 16:1 Öppning i golv

Golvöppning förses med skyddsräcke och fotlist eller täckes med fällbar lucka, försedd med lämpliga sidoskydd och så anordnad att den i uppfällt läge står något över vertikalläget.





**:162 Öppning i vägg**

Där risk för utstörtning genom väggöppning föreligger, förses öppningen med erforderliga skyddsanordningar, såsom grind, bom på lämplig höjd eller på båda sidor om öppningen fästade byglar (handjärn).

**:17 Stegar och lejdare**

För tillträde till särskilt utrymme, balkong eller plattform anordnas, där trappa ej kan påfordras eller komma i fråga, lämpligt utförd fast stege eller lejdare jämte, då så erfordras, lämplig förbindelsebrygga. Lodrät eller mycket brant stege förses, om dess höjd överstiger 6 m, med lämpligt ryggskydd ned till en höjd av ca 2,5 m över mark, golv eller annat plan.

**:18 Räckan**

Balkong, plattform och landgång förses med erforderliga räckan och fotlister. Räcke skall ha en höjd av ca 1 m och som regel ha minst två följare eller på annat sätt göras tillräckligt tätt.

**:19 Dörrar och portar**

Om dörr för gångtrafik finnes i port, som manövreras maskinellt, skall maskineriet vara så anordnat att drivkraften är frånslagen, då dörren ej är stängd.

Skjutdörrar säkras på betryggande sätt mot urspårning.

*Anm.* Dörr för gångtrafik bör helst placeras vid sidan av porten.

Svängdörr för körtrafik bör förses med öppning (med kraftigt glas) för möjliggörande av genomsyn.

Där permanent arbetsplats är belägen i närheten av dörr eller port till det fria, bör denna förses med vindfång (sluss).

**:2 Särskilda lokaler****:21 Lokal för uppställning av högtrycksångpanna, kokare och liknande tryckkärl**

Lokal för uppställning av högtrycksångpanna och tillhörande apparater (ångpannecentral) anordnas som regel i särskild härför avsedd byggnad med minst två lämpligt belägna utgångar.

Vad nu sagts gäller även beträffande lokal för ångackumulator, kokare, värmeväxlare, lågtrycksångpanna, varmvattenpanna, varmvattenberedare och liknande tryckkärl.

Enstaka mindre högtrycksångpannor för drifttryck upp till 10 kg/cm<sup>2</sup> och med vatten- och ångrum om sammanlagt högst 0,5 m<sup>3</sup>



får uppställas inom byggnad, som ej är enbart avsedd som ångpannecentral, om byggnaden anordnas på ett ur brandskyddssynpunkt tillfredsställande sätt och om betryggande utrymningsmöjlighet finns. Vad här sagts om lokal för mindre ångpanna gäller även beträffande lokal för lågtrycksångpanna och varmvattenpanna samt jämväl beträffande lokal för kokare, värmeväxlare, varmvattenberedare och liknande tryckkärl, förutsatt att drifttemperaturen för nämnda tryckkärl icke överstiger 120° C.

Undantag från vad ovan sägs kan för viss ångpanna eller visst annat tryckkärl medges av byggnadsnämnden efter hörande av vederbörande yrkesinspektör.

## :22 Lokal för sprutmålning

:221 Lokal för sprutmålning med brandfarliga målarvätskor utföres som åtminstone brandhärdigt rum, dock får golvet ej utföras av oskyddad järnplåt.

Alla inre ytor i sprutmålningslokal göres i möjligaste mån släta.

Annan lokal i vilken sprutmålning får försiggå utföres som regel som åtminstone brandhärdigt rum.

:222 Lokal för sprutmålning anordnas så att erforderliga utrymningsmöjligheter finns för de inom byggnaden arbetande eller boende. Sådan lokal förses, där med hänsyn till lokalens storlek och planform så erfordras, med lämpligt förlagd och i övrigt ändamålsenlig reservutgång. Dörr skall vara självstängande samt utåtgående och lätt att öppna.

:223 Lokal för sprutmålning uppvärms såvitt möjligt medelst varmvatten eller varmluft (uppvärmd av varmvatten eller ånga). Elektrisk uppvärmning får användas endast där förutnämnda uppvärmningssätt ej kan komma ifråga. Värmeelement avskärmas ovan till med snedställda, ej perforerade plåtar och dess sidor förses med plåt eller galler.

*Anm.* Beträffande utförande och anordnande av elektrisk belysning, uppvärmning och kraft i sprutmålningsrum gäller de särskilda bestämmelser som meddelas i kommerskollegii kungörelse den 12 december 1959 med föreskrifter angående utförande och skötsel av elektriska starkströmsanläggningar (kommerskollegii författningssamling 1959 nr 9) samt kommerskollegii kungörelse den 18 mars 1949 med föreskrifter angående utförande av lysrörsanläggningar för lågspänning (Kommerskollegii författningssamling serie A nr 1/1949).

I tillämpliga delar gäller vidare »Anvisningar angående skydd mot yrkesfara vid sprutmålning utfärdade av yrkesinspektionens chefsmyndighet (arbetarskyddsstyrelsen).



**:23 Lokal för hantering eller förvaring av film**

Vid uppförande eller inredande av lokal för tillverkning, bearbetning eller förvaring av film iakttages de bestämmelser, som finns särskilt meddelade därom.

*Anm.* Dylika bestämmelser finns i Kungl. förordningen den 3 juni 1932 med vissa bestämmelser angående film (SFS 1932:178).

**:24 Lokal för hantering eller förvaring av explosiva varor**

Vid uppförande eller inredande av lokal för tillverkning, bearbetning eller förvaring av explosiva varor iakttages de bestämmelser som finns särskilt meddelade därom.

*Anm.* Dylika bestämmelser finns i Kungl. förordningen den 10 juni 1949 angående explosiva varor (SFS 1949:341). Kungl. kommerskollegium har därjämte utfärdat tillämpningsföreskrifter till den senare (nr 8/1949).

**:25 Lokal för hantering eller förvaring av brandfarliga varor**

Vid uppförande eller inredande av lokal för tillverkning, bearbetning eller förvaring av brandfarliga varor iakttages de bestämmelser, som finns särskilt meddelade därom.

*Anm.* Dylika bestämmelser finns i Kungl. förordningen den 7 oktober 1921 angående eldfarliga oljor (SFS 1921:876). Sprängämnesinspektionen har därjämte utfärdat vissa anvisningar i ämnet.

Beträffande oljeeldningsanläggning i byggnad, se kap. 35.

**:26 Spannmålslagerhus****:261 Allmänt**

Nedan angivna anvisningar avser spannmålslagerhus med en lagringskapacitet av mera än 1 000 ton. Lagerhus som är belägna på mindre inbördes avstånd än 30 m, räknas härvid som ett enda objekt.

*Anm.* Spannmålslagerhus kan utföras som silobyggnad bestående av intill varandra placerade silon eller som planmagasin, i vilket spannmålen lagras på bjälklag.

**:262 Placering**

Spannmålslagerhus bör placeras på så fri plats som möjligt.

Därest inom 45 m från lagerhuset finns träbyggnader eller upplag av trävaror, träkol, eldfarliga oljor o. d. bör spannmålslagerhusets ytterväggar icke utföras av brännbart material.

**:263 Silobyggnad**

Lagerhus som uppföres såsom silobyggnad utföres brandsäkert.

Om höjden överstiger 10 m bör minst en trappa i trapphus med dörröppningarna skyddade av brandsäkra dörrar anordnas. Är bygg-



naden högre än 15 m bör finnas två utrymningsvägar av vilka den ena må utföras såsom utvändig stege av stål. I sådan byggnad bör därjämte i trapphuset anordnas en fast stigarledning med uttag för brandposter i varje våningsplan samt med sådana anordningar att motorspruta eller eventuellt befintlig vattenledning snabbt kan påkopplas i händelse av brand.

*Anm.* Om ryggskydd på stege, se :17.

#### :264 Planmagasin

Planmagasin av obrännbart material sektioneras genom brandmur så att ingen del får större lagringskapacitet än 2 000 ton. Planmagasin av trä bör icke göras högre än 7,5 m.

#### :265 Silobyggnad sammanbyggd med planmagasin

:2651 Silobyggnad avsedd för mer än 3 000 ton spannmål bör få sammanbyggas med planmagasin, under förutsättning att planmagasinet utföres brandsäkert och avskiljes från silobyggnaden med brandmur.

:2652 Silobyggnad avsedd för 2 000—3 000 ton spannmål bör få sammanbyggas med icke brandsäkert planmagasin avsett för högst 3 000 ton spannmål, under förutsättning att planmagasinet avskiljes från silobyggnaden med brandmur.

:2653 Silobyggnad avsedd för högst 2 000 ton spannmål bör få sammanbyggas med planmagasin, varvid lagerhuset i sin helhet sektioneras med brandmur enligt :264.

#### :266 Rökavlopp

Rökavlopp från panncentraler för torkanläggningar och dylikt bör, där ej riskfri, över yttertaket gående pannskorsten finns, utföras med fläkt genom horisontellt, under markytan nedlagt rör, vars utlopp är riktat nedåt och utmynnar i vattenfylld brunn med rököppning minst 1 m över marken och belägen minst 15 m från brännbart material.

#### :267 Sekundär sektionering

Torkanläggning bör vara brandsäkert avskild från byggnaden i övrigt.

#### :268 Elevator topp

Rum i silobyggnad, i vilket elevator topp installeras, bör anordnas med vederbörlig hänsyn till dammexplosionsrisken, exempelvis på sådant sätt att övre delen utföres i lätt konstruktion.



## Kap. 52 LIVSMEDELSLOKALER

Vid anordnande av lokal för framställning, beredning, försäljning och servering av livsmedel iakttages föreskrifterna i livsmedelsstadgan (SFS 1951 nr 824).

*Anm.* Beträffande allmänna hygieniska anordningar se kap. 31 och beträffande ventilation se kap. 32.

Anvisningar angående tekniskt utförande i övrigt av nämnda slag av lokaler kommer senare att intagas i byggnadsstyrelsens anvisningar.



## Kap. 53 SAMLINGSLOKALER

Vid uppförande eller inredande av byggnad inrymmande samlingslokal, såsom teater, konsertsal, föreläsningssal och gudstjänstlokal, bör i avvaktan på särskilda anvisningar angående samlingslokaler stadgandena i Kungl. förordningen den 3 juni 1932 med vissa bestämmelser angående biografteater och filmföreläsning tjäna till ledning beträffande byggnadens brandskyddstekniska utförande och anordnandet av utrymningsvägar.

*Anm. 1.* Om i samlingslokal inrättas anordning för filmföreläsning blir bestämmelserna i nämnda förordning direkt tillämpliga på lokalen ifråga.

*Anm. 2.* Beträffande ventilation se kap. 32.



## Kap. 54 SKOLOR

### :1 Allmänt

Nedanstående anvisningar avser endast skolbyggnader i en våning som saknar inredd vind och som i källare icke har andra lokaler än pannrum med tillhörande biutrymmen.

Skollokaler skall ha goda utrymningsmöjligheter. Med hänsyn till att fönstren vid brandtillfälle bör kunna tjänstgöra som utrymningsväg bör fönsterbröstningarna i lärosalar vara låga och avståndet från fönstrets underkant till intilliggande mark icke överstiga 1,5 m. Av samma skäl bör horisontellt pivåhängda fönster icke förekomma i sådana lokaler.

Beträffande utförandet av ventilationskanaler se kap. 32.

### :2 Beklädnader och ytskikt m. m.

#### :21 Skolbyggnad med högst 500 m<sup>2</sup> planyta

I skolbyggnad med högst 500 m<sup>2</sup> planyta beklädes invändiga vägg- och taktytor åtminstone brandhårdigt i utrymningsvägar, lärarrum och förrådsrum ävensom i lokaler där man handhar brandfarliga varor samt i okontrollerade mindre utrymmen såsom städskrubbar. Sådana vägg- och taktytor bör ha ytskikt av klass I. I kapprum och korridorer bör väggarnas nedre del utanpå den brandhårdiga beklädnaden dock kunna förses med träpanel eller annan likvärdig skyddsbeklädnad.

#### :22 Skolbyggnad med mer än 500 m<sup>2</sup> planyta

Skolbyggnad, vars planyta överstiger 500 m<sup>2</sup> och som icke genom brandsäker vägg utförd som brandmur är avdelad i enheter av högst denna storlek, utföres som åtminstone brandhårdig byggnad. Som brandcell bör härvid anses exempelvis klassrum, inbördes sammanhängande rum, korridorer, trapphus.

Byggnaden bör sektioneras med väggar av brandhårdig konstruktion i delar med planytor av högst omkring 1 000 m<sup>2</sup> storlek. Dörr i sådan avdelande vägg bör vara åtminstone brandhämmande. Den avdelande väggen drages upp till yttertaket.

Byggnad, som genom brandsäker vägg utförd som brandmur är avdelad i enheter om högst 500 m<sup>2</sup> planyta, utföres enligt :21.



**:23 Pannrum och bränslerum m. m.**

Värmepanna uppställs i särskilt pannrum. Pannrum med tillhörande biutrymmen göres tillgängligt endast från det fria. I källare beläget pannrum med tillhörande biutrymmen utföres som brandsäkert rum. I fråga om utförande i övrigt av pannrum och bränsleförråd gäller 35:6 och 35:7.

*Anm.* Detta innebär bl. a. att vad i 35:72 angivits beträffande oljeförråds storlek och cisterns utförande gäller även för här avsedda skolbyggnader.

**:3 Minsta avstånd mellan byggnader**

Skolbyggnader, som icke är utförda med brandsäkra ytterväggar eller som brandsäkra byggnader, bör ha ett inbördes avstånd av minst 12 m. Beroende på byggnadernas inbördes läge kan det angivna måttet minskas, som regel dock icke till mindre än 9 m.





## Kap. 55 VÅRDANSTALTER

Vissa råd rörande brandskyddstekniska åtgärder närmast beträffande befintliga ålderdomshem, barnhem och liknande återfinnes i Statens brandinspektions meddelanden 7/1956.

*Anm.* Beträffande ventilation se kap. 32; och beträffande ljudisolering se kap. 23.

Anvisningar angående tekniskt utförande i övrigt av vårdanstalter kommer senare att intagas i byggnadsstyrelsens anvisningar.



## Kap. 56 HOTELL OCH PENSIONAT

Vid uppförande eller inredande av byggnad för hotell- eller pensionatrörelse iakttages föreskrifterna i Kungl. stadga den 8 juni 1917 angående hotell- och pensionatrörelse.

*Anm.* Beträffande ljudisolering se kap. 23.

Anvisningar angående tekniskt utförande av hotell och pensionat kommer senare att intagas i byggnadsstyrelsens anvisningar.



## Kap. 57 PERSONALRUM

### :1 Allmänt

Med personalrum förstås i det följande för arbetstagare vid permanenta arbetsställen särskilt upplåtna klädrum, tvättrum, torkrum, matrum, klosettrum etc. Vad som sägs om hygieniska anordningar inom personalrum har i tillämpliga delar avseende även på hygieniska anordningar placerade på annan plats.

*Anm.* Vid utförandet av anordningar enligt 9 § arbetarskyddslagen och 11–18 §§ Kungl. Maj:ts kungörelse med föreskrifter angående tillämpningen av arbetarskyddslagen bör även beaktas Kungl. arbetarskyddsstyrelsens anvisningar 23/1958 angående anordning, beskaffenhet och inredning av personalrum m. m.

### :2 Personalrums allmänna anordnande

#### :21 Allmänt

Personalrum bör vara så anordnade och inredda att den personliga hygienien befrämjas.

Golv, väggar och inredning bör i regel tåla rengöring med fuktiga rengöringsmedel och där så erfordras spolning med vatten varvid golvet bör ha lutning mot golvbrunn. Vid val av golvmaterial bör beaktas att golven samtidigt som de är lätt rengörbara ger säkerhet mot halkning.

I tvättrum, torkrum och klosettrum bör även taken vara tvättbara.

Tvättrum, klädrum och klosettrum bör i regel vara skilda för män och kvinnor.

#### :22 Förläggning

Personalrum bör vara så förlagda att deras användning i görligaste mån underlättas. Där arbetet bedrivs inomhus bör klädrum och tvättrum om möjligt ha invändig förbindelse med arbetslokalen. Ger exempelvis arbetslokalernas uppdelning på skilda byggnader anledning att anordna utvändigt förbindelse, bör utrymme för upphängning och förvaring av ytterkläder finnas inom varje sådan byggnad.

Klosettrum bör finnas in anslutning till arbetslokal. I erforderlig mån bör klosettrum finnas tillgängliga även från kläd- och tvättrum.

Personalrum för ett större antal personer bör i regel ha skilda in- och utgångar.



**:23 Rumshöjd**

Beträffande rumshöjd se kap. 41.

**:24 Isolering**

Personalrum som är förlagt till källarvåning eller på annat sätt i kontakt med marken bör vara isolerat mot fukt på sätt som anges i kap. 21. Vid bedömning av värme- och ljudisoleringsfrågor enligt kap. 22 och 23 bör personalrum jämföras med arbetsrum.

**:25 Ventilation**

Beträffande ventilation se kap. 32.

**:26 Fönster**

Matrum bör ha fönster mot det fria, vilka, om icke det använda ventilationssystemet förutsätter annat, bör vara öppningsbara. Även i kläd- och tvättrum bör dagsljus eftersträvas.

**:3 Klädrum****:31 Allmänt**

För erforderlig omklädning och för förvaring av gång- och arbetskläder bör i regel finnas särskilt klädrum. Varje arbetstagare bör ha tillgång till en eller vid behov två förvaringsplatser för kläder.

Vid starkt smutsande eller svett drivande arbete eller där hygieniska skäl eljest föranleder därtill bör särskilda klädrum anordnas för gångkläder respektive arbetskläder, varvid klädrummen bör förläggas så att tvättrum passerar på väg från det ena klädrummet till det andra eller också bör inom samma rum skilda förvaringsanordningar finnas för gångkläder och för arbetskläder. I vissa fall är det tillrådligt att arbetstagare, som sysselsättes i nämnda slag av arbete, har tillgång till särskilda, uteslutande för dem avsedda klädrum.

**:32 Utrymmesbehov**

Det fria avståndet mellan motstående förvaringsanordningar för kläder bör i regel vara minst 2,0 m och mellan förvaringsanordning och motstående vägg i regel minst 1,4 m. Vid huvudpassage ökas dessa mått i erforderlig mån.

Klädskåp eller klädfack bör ha ett djup av minst 50 cm och en bredd av minst 30 cm. S. k. dubbla skåp eller fack bör ha en avdelning med minst 25 cm bredd för gångkläder och en avdelning med minst 15 cm för arbetskläder.



Där helt öppen klädhylla eller öppet klädställ användes som särskild förvaringsanordning för arbetskläder bör varje arbetstagare disponera ett utrymme med en bredd av minst 20 cm. För förvaring av enbart ytterkläder bör varje arbetstagare disponera ett utrymme med en bredd av minst 15 cm.

#### :4 Torkskåp eller torkrum

Där på grund av arbetets natur arbetskläderna blir fuktiga eller våta bör i erforderlig utsträckning finnas torkskåp eller torkrum i nära anslutning till klädrummet. Torkskåp eller torkrum skall vara väl uppvärmt och ventilerat.

#### :5 Tvättrum och tvättanordningar

##### :51 Allmänt

Tvättrum bör vara lätt tillgängligt från utrymme för omklädning och klädförvaring. Tvättplatser kan vid föga smutsande arbete anordnas inom eller i anslutning till klädrum.

*Anm.* Med tvättplats avses här och i det följande tvättställ eller enskilt tappställe vid tvätträna.

##### :52 Tvättställ, tvätträna o. d.

Tvättplatser bör i regel anordnas i ett antal motsvarande en för varje påbörjat 5-tal arbetstagare, vilka samtidigt är hänvisade till tvättplatserna i fråga. Vid starkt smutsande arbete eller vid arbete med hälsofarligt eller starkt illaluktande ämne bör antalet tvättplatser vara större. I sistnämnda fall bör dock även dusch kunna räknas som tvättplats. Vid föga smutsande arbete kan tvättplatsernas antal reduceras, dock bör antalet i intet fall understiga en tvättplats för varje påbörjat 10-tal arbetstagare som samtidigt är hänvisade till tvättplatserna ifråga.

Där fottvättning erfordras på grund av arbetets natur och övriga tvättanordningar icke erbjuder tillfredsställande möjligheter därtill bör särskild anordning för fottvättning finnas.

Vid tvättanordning bör finnas ett utrymme av minst 0,6 m i sidled för varje tvättplats. Mellan motstående tvättanordningar bör för att möjliggöra passage finnas ett fritt avstånd av 1,5 m och mellan tvättplats och motstående förvaringsanordning för kläder 1,8 m. Vid tvättanordningar av stor längd bör dessa mått i erforderlig grad ökas.



**:53 Dusch**

Dusch bör oavvisligen finnas där de hygieniska kraven är särskilt stora eller där starkt smutsande eller svett drivande arbete eller arbete med hälsofarligt eller starkt illaluktande ämne förekommer. Med hänsyn till den allmänna hälso- och kroppsvården bör dusch om möjligt anordnas även i annat fall.

Dusch för regelbunden användning bör anordnas i särskilt tvättrum eller i annat avskilt utrymme.

Antalet duschar bör vid arbetsställe där duschning regelbundet förekommer vara så stort att icke mer än 15—20 personer är hänvisade till samma dusch. S. k. promenaddusch bör anordnas efter motsvarande grund.

Utrymmet i en dusch bör i regel vara minst  $0,9 \times 0,9$  m. Promenaddusch gives av anordningens art betvingade mått varvid dock motsvarande grad av rymlighet bör finnas.

Dusch bör för att nedstänkning skall undvikas avskärmas i erforderlig mån.

Där särskild omklädningshytt erfordras bör dess mått vara minst lika med utrymmet i dusch.

**:6 Matrum****:61 Allmänt**

Storleken av matrum, som bör vara avpassad efter det största antal personer som normalt samtidigt begagnar detsamma, beror i hög grad av lokala förhållanden och av utspisningssättet och kan vanligen ej ställas i direkt relation till antalet anställda. Storleken måste därför bestämmas i varje särskilt fall.

**:62 Utrymmesbehov**

Det fria avståndet mellan borden bör för att giva erforderligt utrymme för sittplatser icke understiga 1,4 m. För varje sittplats beräknas i sidled ett utrymme av minst 0,6 m.

Erforderliga huvudgångar bör i regel vara 1,1—1,4 m breda.

Där matrum är anordnat för självservering vid utlämningsdisk bör erforderlig köplats finnas och vara så anordnad att trängsel och korsande trafik i möjligaste mån undvikas.

**:7 Klosettrum****:71 Allmänt**

Klosett anordnas om möjligt som vattenklosett. Urinal bör vara försedd med vattenspolning.



57:7

Klosetter bör finnas i ett antal av en för varje påbörjat 15-tal anställda. Där i samband med klosetter särskild urinoar finnes bör antalet klosetter kunna minskas intill en för varje påbörjat 20-tal anställda.

Beträffande storleken av klosettrum se kap. 42.

**:72 Förrum**

Där de hygieniska kraven är särskilt stora såsom vid livsmedels- och läkemedelsindustrier bör förrum anordnas mellan arbetslokal och klosettrum eller urinoar.

**:73 Tvättplats**

I eller intill klosettrum eller urinoar som i :72 sägs erfordras tvättplats. Även i annat fall bör tvättplats finnas i eller intill klosettrum eller urinoar.



# Kap. 58 GARAGE

## :1 Allmänt

Garage avsett för förvaring av fordon som drives med förbränningsmotor — motorfordon, traktor, motorredskap — utföres på sätt som angives i detta kapitel.

Anvisningarna avser icke

- a) utställnings- eller lagerlokal för fordon, vilkas startbatterier avlägsnats
- b) utrymme för förvaring av mopeder eller för förvaring av högst tre motorcyklar
- c) öppen fordonsplats med skärmtak, vindskärm eller liknande skydd
- d) lokal vari yrkesmässigt bedrivs reparation eller underhåll av motorfordon.

I det följande behandlas bl. a. garagens läge, utformning och byggnadstekniska utförande samt uppvärmning och belysning. Belastningsförutsättningar behandlas i kap. 11 och ventilation i kap. 32.

Garagen indelas med golvytans storlek som indelningsgrund i två grupper: den ena gruppen omfattar garage med högst 50 m<sup>2</sup> golvyta och den andra gruppen garage med mer än 50 m<sup>2</sup> golvyta.

*Anm.* Med lokaler vari yrkesmässigt bedrivs reparation eller underhåll av motorfordon avses bl. a. bilverkstäder, bilprovvningsanläggningar samt serviceanläggningar såsom bensinstationer och liknande. Sådana lokaler eller anläggningar hänföres till industrilokaler, som avhandlas i kap. 51.

## :2 Garage med högst 50 m<sup>2</sup> golvyta

### :21 Golvbjälklag

Golvbjälklag utföres brandsäkert.

### :22 Golv

Golv utföres av eller belägges med obrännbart material; som beläggning direkt på mark godtages dock asfalt.

### :23 Väggar, pelare och tak

Väggar, pelare eller annat bärverk och tak förses, där sådan byggnadsdel är brännbar, med brandhärdig beklädnad.





Sådan beklädnad bör dock ej krävas

- a) för garage inrymt i friliggande byggnad eller i brandsäkert avskild del av byggnad under förutsättning
  - att* sådan byggnad eller del av byggnad icke innehåller mer än 50 m<sup>2</sup> golvyta och
  - att* utnyttjat utrymme icke finnes under eller över garaget
- b) för garage i bottenvåningen till en- eller tvåfamiljshus under förutsättning
  - att* vägg med däri ingående dörrar och fönster som avskiljer bostadsdelen från garaget är åtminstone brandhämmande och
  - att* utnyttjat utrymme icke finnes under eller över garaget.

#### :24 Förbindelse med annan lokal

Förbindelse mellan garage och djurstall, loge eller lokal för hantering eller förvaring av lättantändliga ämnen kan icke godtagas.

Förbindelse mellan garage och annan lokal godtages endast om lokalen har även annan utrymningsmöjlighet än genom garaget.

Förbindelse mellan garage och annan lokal avstänges mot garaget med åtminstone brandhämmande dörr. Dörren förses på båda sidor med anslag om att den skall hållas stängd.

Förbindelse med lokal där människor vistas eller utrymme som innehåller eldstad får endast anordnas genom ett mellanliggande med dörrar avstängt utrymme som kan tjäna som sluss.

*Anm.* Det som sluss tjänande utrymmet har huvudsakligen till syfte att motverka att brännbara, giftiga eller illaluktande gaser från garaget tränger in i de andra lokalerna. Mellan garage och bostad kan exempelvis en källarsvale, passage eller liknande utrymme fullgöra denna funktion.

#### :3 Garage med mer än 50 m<sup>2</sup> golvyta

#### :31 Golvbjälklag

Golvbjälklag utföres enligt :21.

#### :32 Golv

Golv utföres enligt :22.

#### :33 Vägg, pelare och tak

Garaget omslutande väggar, bärande väggar, pelare eller annat bärverk och tak utföres brandsäkra. Övriga väggar utföres av obrännbart material. Obrännbart material erfordras dock ej för vägg som avskiljer endast smärre biutrymmen inom garaget (vaktrum, telefonhytt eller liknande).



Är garage inrymt i friliggande byggnad i en våning och innehåller byggnaden uteslutande garage kan dock vissa byggnadsdelar utföras på följande sätt:

- a) Är garaget omslutande väggar, bärande väggar samt pelare brandsäkra kan taket utföras i icke brandsäker konstruktion om inre takytor beklädes brandhårdigt.
- b) Väggar och tak utföres av obrännbart material varvid dock regelstomme i väggar samt pelare och takstolar kan vara av trä.
- c) Väggar, pelare och tak utföres av trä, vars ytor mot garaget beklädes brandhårdigt. Härvid förutsättes att garagebyggnaden är belägen minst 9 m från annan byggnad samt att, där garagebyggnadens planyta överstiger 400 m<sup>2</sup>, byggnaden genom brandsäker vägg, utförd som brandmur, uppdelas i sektioner om högst 400 m<sup>2</sup> planyta.
- d) Väggar, pelare och tak utföres av trä. Härvid förutsättes att garagebyggnaden är belägen minst 15 m från annan byggnad samt att, där garagebyggnadens planyta överstiger 400 m<sup>2</sup>, byggnaden genom brandsäker vägg, utförd som brandmur, uppdelas i sektioner om högst 400 m<sup>2</sup> planyta.

Vad som sagts ovan under a), b) och c) kan även tillämpas där garagebyggnaden icke är friliggande utan direkt ansluten till annan byggnad men brandsäkert avskild från denna.

### :34 Ytskikt

Byggnadsdelar som förutsättes utförda av obrännbart material eller brandhårdigt beklädda utföres med ytskikt av klass I.

### :35 Förbindelse med annan lokal

Förbindelse mellan garage och djurstall, loge eller lokal för hantering eller förvaring av lättantändliga ämnen kan icke godtagas.

Förbindelse mellan garage och annan lokal godtages endast om lokalen har även annan utrymningsmöjlighet än genom garaget.

Förbindelse mellan garage och annan lokal avstänges mot garaget med brandsäker självstängande dörr.

Förbindelse med lokal där människor vistas, trapphus, korridor, utrymningsväg eller utrymme som innehåller eldstad får endast anordnas över en i omedelbar anslutning till garaget belägen brandsluss.

*Anm. 1.* Under förutsättning att betryggande åtgärder till förhindrande av brands spridning eller till gasers inträngande i andra lokaler vidtages,



bör avvikelse från anvisningarna i denna punkt kunna medgivas för garage i polis- eller brandstation eller motsvarande anläggning samt i fråga om in- eller utlastningshall som tidvis användes som garage.

*Anm. 2. Beträffande brandsluss se 24:216.*

### **:36 Portar**

Garage, som ej har port framför varje fordonsplats, bör ha minst en sidohängd, utåtgående port eller gångdörr.

*Anm.* Av säkerhetsskäl bör sidohängda portar förses med lämpliga uppställningsbeslag som hindrar öppnade portar att slå igen på grund av exempelvis vindstötter.

Uppåtgående balansportar måste lätt kunna öppnas även inifrån samt vara fallsäkra.

### **:37 Reservutgång**

Reservutgång bör i regel finnas i garage som har endast en infart och vars golvyta överstiger 200 m<sup>2</sup>. Reservutgång förlägges lämpligen i motsatt del av garaget i förhållande till utfarten och förses med utåtgående dörr som lätt kan öppnas inifrån garaget.

## **:4 Särskilda anordningar**

### **:41 Brandalarm och brandsläckningsanordningar**

Garage med mer än 2 000 m<sup>2</sup> golvyta samt garage med mindre yta, vilket är svårtillgängligt för brandsläckning bör, när hänsyn till brandfaran så kräver, förses med automatisk brandalarmanläggning eller automatisk brandsläckningsanordning samt, om så befinnes erforderligt, avdelas medelst brandsäkra väggar. Dörröppning i dylik vägg förses med i händelse av brand automatiskt självstängande, brandsäker dörr.

*Anm.* I allmänhet bör automatisk brandalarm vara tillfyllest. I garage, som endast har en eller ett fåtal infarter eller i övrigt har otillräckliga möjligheter till rökventilation, kan dock svårigheten att komma åt att släcka en brand göra automatisk brandsläckningsanordning nödvändig.

### **:42 Uppvärmning**

Uppvärmning med öppen låga, rökrör av plåt som dras från eldstad i annan lokal eller genom annan anordning så beskaffad att fara kan föreligga för brand eller explosion kan icke godtagas. Varmluftspanna kan få användas under förutsättning att anvisningarna i Svenska Tarifföreningens meddelande nr 3/1960 iakttages.

*Anm.* Anvisningar angående användning i värmeåtervinnande syfte av utsugningsluft från vissa lokaler som ersättningsluft vid garageventilation återfinnes i 32:394.



**:43 Belysning**

Som artificiell belysning godtages endast elektrisk.

**:44 Elektrisk installation**

Elektrisk installation utföres i enlighet med de särskilda föreskrifter för garage som återfinnes i kommerskollegii säkerhetsföreskrifter för elektriska starkströmsanläggningar.

**:45 Avlopp**

Garage, som har golv avsett att spolras, bör förseas med avloppsbrunn. Vid mindre garage med ringa djup kan avloppsbrunn undvaras om garagets golv lägges i lutning mot port.

Arbetsgrupps förseas alltid med avloppsbrunn.

*Anm.* Det bör observeras att kommunal myndighet eller annan som är ansvarig för allmän avloppsledning kan ha föreskrivit att avloppsvatten från garage skall passera bensinavskiljare innan det tillföres ledningen.

**:46 Bensinstation i garage**

Beträffande möjligheterna att anordna bensinstation i garage, vilket endast undantagsvis bör förekomma, hänvisas till Statens brandinspektions meddelanden 10/1957.



## Kap. 61 BYGGNADSLOVSHANDLINGAR M. M.

### :1 Erforderliga handlingar

#### :11 Ansökningshandlingar

Vid ansökan om byggnadslov för nybyggnad inges som regel följande handlingar:

- a) Skriftlig ansökan.
- b) Situationsplan.
- c) Huvudritningar utvisande byggnadens arkitektoniska utformning.
- d) Teknisk beskrivning.

Där särskilt skäl föreligger på grund av byggnadens art eller konstruktion inges dessutom:

- e) Huvudritningar utvisande byggnadens konstruktiva utformning.

Då fråga är om till nybyggnad hänförliga åtgärder av mindre omfattning eller om andra än till nybyggnad hänförliga åtgärder för vilka erfordras byggnadslov, kan byggnadsnämndens prövning ofta ske på grundval av färre handlingar än vad som ovan anges.

*Anm.* Hinder föreligger icke att vid ansökan om byggnadslov i stället för huvudritningar rörande konstruktionerna enligt e) ovan inge byggnadsritningar över desamma.

Beträffande erforderligt antal exemplar av olika handlingar hänvisas till :3.

#### :12 Kompletterande ansökningshandlingar

I den omfattning som erfordras för ärendets bedömning inges efter anfordran av byggnadsnämnden, i anslutning till byggnadslovsprövningen eller till den senare tidpunkt före arbetets påbörjande som nämnden föreskriver, ytterligare handlingar:

- a) Detalj- och specialritningar, modeller och fotografier utvisande byggnadens och i förekommande fall närliggande byggnaders arkitektoniska utformning.
- b) Handlingar utvisande byggnadsplatsens grundförhållanden och byggnadens konstruktiva utformning — *konstruktionshandlingar* — såsom borrhkartor, utlåtande om lämpligt grundläggningssätt, byggnadsritningar och konstruktionsberäkningar.



- c) Handlingar utvisande byggnadens värme-, ventilations- och sanitetstekniska anläggning — *vvs-handlingar*.
- d) Handlingar utvisande erforderliga hjälpanordningar.
- e) Provningsintyg rörande material och konstruktioner.

*Anm.* Då fråga är om uppförande av ny byggnad eller tillbyggnad av befintlig bör byggnadsnämnden i allmänhet som förutsättning för byggnadslov föreskriva att grundundersökningshandlingar samt byggnadsritningar rörande konstruktionerna inlämnas vid viss bestämd tidpunkt före arbetets påbörjande, om sådana handlingar icke tidigare ingetts till nämnden.

## :2 Handlingars innehåll och utförande

### :21 Allmänt

Ritningar och övriga handlingar, som inges till byggnadsnämnden, skall vara fackmässigt upprättade med avseende på såväl utförande som innehåll och försedda med uppgift om gällande fastighetsbeteckning och handlingens innehåll, författarens egenhändiga namnteckning, datum samt ifråga om ritning, karta och modell, använda skalor.

Ritningar och kartor förses även med grafisk skala. Grovleken på linjer och storleken på text bör väljas så att tydlig fotografisk återgivning blir möjlig.

Handlingarnas utformning och innehåll anpassas efter vad som i varje särskilt fall kan erfordras för byggnadsnämndens prövning med hänsyn till byggnadsåtgärdernas art och omfattning.

*Anm. 1.* Ritningar och kartor bör utföras i något lämpligt A-format (SIS-formatens A-serie). Ritning och karta bör icke ha mindre format än A 4 (210×297 mm) och ej större format än A 0 (841×1189 mm). Samtliga ritningar tillhörande ett ärende bör ha samma format. För påskrift om myndighets beslut bör plats lämnas i ritningens högra kant.

*Anm. 2.* Med gällande fastighetsbeteckning avses kvarterets namn och tomtens nummer, stadsägonummer eller jordregisterbeteckning samt i förekommande fall stadsdelens namn.

### :22 Skriftlig ansökan

Ansökan om byggnadslov bör innehålla de uppgifter som framgår av exempel i bilaga 61 a.

### :23 Situationsplan

På situationsplanen anges befintlig och tillämnad byggnads läge samt visas hur icke bebyggda delar av tomtens avses att disponeras. Vid ny byggnad anges avstånden till tomtens gränser.

Om byggnad avses att rivas i samband med byggnadsföretaget, anges detta på situationsplanen. Befintlig bebyggelse på granntomt visas i den omfattning som fordras för byggnadsfrågans prövning.



*Anm.* Inom område, där byggnadsnämnden tillhandahåller nybyggnads-karta, skall enligt 55 § 1 mom. byggnadsstadgan situationsplanen vara grundad på denna karta.

Situationsplanen bör som regel förse med uppgift om nivåförhållandena, t. ex. markhöjden i skärningspunkterna i ett rutnät med 5 å 10 m rutstorlek, eller nivåkurvor.

I vissa städer och samhällen anger mätningssmannen på nybyggnadskartan den planerade byggnadens läge och ibland även andra förhållanden, som härovan avses. I sådant fall kan situationsplanen utgöras av kopia av nybyggnadskartan.

**:24 Handlingar utvisande byggnadens arkitektoniska utformning**

**:241** *Huvudritningar*, omfattande planer, sektioner och fasader i skala 1:100, skall visa byggnadens planlösning och utseende. På ritningarna bör även klargöras och anges för vilket ändamål varje särskilt utrymme i byggnaden är avsett. Planritningarna bör vidare visa läge och sträckning av rökkanaler och principen för ventilationens anordnande, såvida ej byggnadsnämnden föreskriver att särskilda rökkanals- och ventilationsritningar skall inges.

Då fråga är om ritningar för om-, på- eller tillbyggnad, upprättas plan-, sektions- och fasadritningar av motsvarande beskaffenhet som för nybyggnad över de delar, som skall ändras eller tillkomma, och i erforderlig utsträckning över byggnaden i övrigt. Ritningarna utföres så att föreslagna ändringar och nya byggnadsdelar tydligt framgår. Där för byggnadsnämndens prövning så erfordras, inges ritningar även över byggnaden i befintligt skick.

*Anm.* På planritning över bottenvåning bör byggnadens huvudmått ut-sättas. Väderstrecken bör anges på samtliga planritningar.

Vid enklare byggnad, såsom enfamiljshus och andra mindre byggnader, där icke särskilda ritningar upprättas för rökkanalerna, bör dessa visas som detaljer i skala 1:20 på planritningarna.

På sektionering bör byggnads höjd och rumshöjder anges. Där så erfordras, bör även anges »plushöjder» på golv i källare och våningsplan samt på taknock i förhållande till det nollplan som tillämpas inom kommunen.

Fasadritning bör med erforderlig tydlighet visa byggnadens exteriör och ange markens ursprungliga och avsedda höjdkontur intill byggnaden samt som regel angränsande gators eller vägars i fastställd plan bestämda höjd-lägen invid byggnadsplatsen.

Skall byggnad uppföras i gräns mot granntomt och finns byggnad på denna tomt på motsvarande sträcka i samma gräns, bör som regel angränsande delar av sådan byggnad visas på fasadritning samt, då källarmurs-genombrott eller annan kommunikation med grannbyggnad skall före-komma, även på plan- och sektionsritningar.

**:242** *Detalj- och specialritningar* skall innehålla uppgifter om sådana delar av byggnaden som är av stor betydelse för byggnadens yttre eller inre anordning.



*Anm.* Detalj- och specialritningar behöver som regel ej inlämnas vid ansökan om byggnadslov, utan inges vid senare tidpunkt, som nämnden fastställer.

- :243 **Modell** bör i lämplig skala visa byggnadens yttre utformning och erforderliga delar av omgivningen med den detaljering som prövas nödvändig.

*Anm.* Modell erfordras endast då byggnaden är av synnerlig betydelse för stadsbilden och dess inverkan på denna icke kan bedömas av övriga till byggnadsnämnden inlämnade handlingar. I vissa fall kan modellen lämpligen ersättas eller kompletteras med perspektivritningar eller fotografier med föreslagen byggnad inritad.

Vid ansökan om rivning av byggnad bör fotografier alltid inlämnas.

## :25 **Konstruktionshandlingar**

- :251 **Grundundersökningshandlingar** utgöres av de handlingar, som bildar underlag för valet av byggnadens grundläggningssätt, och omfattar som regel utlåtande jämte borrhkarta, provningsprotokoll m. m. (jämför 13:2).

- :252 **Huvudritningar** rörande konstruktionerna skall i princip visa byggnadens stomme och isolering. Ritningarna bör vanligen omfatta planer i skala 1:100 över grund och bjälklag samt huvudsektioner i skala 1:50. Av ritningarna skall framgå byggnadens grundläggningssätt samt material och väsentligare dimensioner hos bärande och lägenhetsskiljande konstruktioner. Detaljer avsedda att utföras enligt gängse praxis samt armering o. d. behöver icke visas.

*Anm. 1.* Då byggnadens art eller konstruktion så påfordrar bör ansökan om byggnadslov åtföljas av konstruktionsritningar i form av huvudritningar. Inlämnar sökanden byggnadsritningar rörande konstruktionerna redan vid ansökan om byggnadslov, behöver några huvudritningar icke inlämnas till nämnden.

*Anm. 2.* Huvudritningar bör som regel åtföljas av en redogörelse för belastningsantaganden och speciella beräkningsmetoder, som avses att användas. För väggar och bjälklag som avviker från gängse praxis bör erforderliga uppgifter lämnas om värmegenomgångstal och ljudisoleringsförmåga.

När schaktnings- och rivningsarbeten kan föranleda skador på närliggande byggnader och gator, bör redogöras för hur dessa arbeten avses att utföras i enlighet med vad som framgår av kap. 63.

- :253 **Byggnadsritningar** rörande konstruktionerna skall i detalj redogöra för konstruktionen av byggnadens bärande stomme och grundläggning samt, där så erfordras, klargöra hur byggnaden skyddas mot brand, vatten, fukt, kyla, värme, störande ljud och vibrationer m. m. Ritningarna omfattar som regel planer över grund, bjälklag och takstolar samt erforderliga vyer och sektioner. Detaljer över skorstensstockar, utvisande förutom läget av rökrören, skorstensstockarnas anslutning till väggar, bjälklag och yttertak av brännbart





material, visas även. Vidare redovisas håltagningar, slitsar o. d. av betydelse för stommens bärförmåga. Uppgift lämnas även om förutsett markpåkänning eller pållast och antagen nyttig last på bjälklag samt kvalitetsfordringar på material, som ingår i konstruktionen.

Vid byggnad, som är avsedd att uppföras mot grannbyggnad i tomtgräns, visas sektioner och andra detaljer av vilka framgår såväl den nya byggnadens som grannbyggnadens grundkonstruktion och utförandet i övrigt i tomtgräns.

Planer och vyer utföres som regel i skala 1:50, sektioner och detaljer i skala 1:50, 1:20 eller större, där icke byggnadsnämnden godtager annan skala.

*Anm.* Vid enklare byggnader, exempelvis enfamiljshus av trä, där armerade betongkonstruktioner icke avses att användas, erfordras ofta ej fullständiga byggnadsritningar rörande konstruktionerna. Uppgift om konstruktionerna kan i sådana fall i stället redovisas genom t. ex. typsektioner.

- :254 **Konstruktionsberäkningar** bör innehålla uppgifter om belastningsantaganden, materialfordringar och tillåtna påkänningar. De bör visa beräkningen av uppträdande krafter och moment av betydelse för stommens bärförmåga, stabilitet och formbeständighet samt dimensioneringen av stommen och i erforderlig omfattning beräkningen av påkänningar och formändringar.

Där så erfordras, redovisas även beräkningen av värmegenomgångstal för väggar och bjälklag mot det fria och mot icke uppvärmt utrymme samt uppgifter om ljudisolering hos väggar och bjälklag som är lägenhetsskiljande eller har motsvarande funktion.

*Anm.* Konstruktionsberäkningarna bör vara överskådligt uppställda och försedda med figurer och förklarande text samt innehålla uppgift om beräkningsmetod och litteraturhänvisning i sådana fall, då studiet av beräkningarna underlättas därigenom.

Beräkningar bör utskrivas i format A4. Beräkningsblad med tabeller o. d., som kräver större utrymme, bör vikas ned till detta format.

## :26 **Teknisk beskrivning**

Teknisk beskrivning skall innehålla en kortfattad beskrivning av byggnadens tekniska utformning samt bör ha den omfattning som framgår av exempel i bilaga 61 b.

## :27 **Vvs-handlingar**

Vvs-handlingarna skall i den omfattning som påfordras av byggnadsnämnden visa anordningarna för byggnadens ventilation och uppvärmning samt de sanitära installationerna.

*Anm.* Av ventilationsritningarna bör bl. a. framgå dragning, material, utförande och kringklädning av erforderliga kanaler, såvida utförandet ej framgår på annat sätt.



**:28 Handlingar utvisande erforderliga hjälpanordningar**

Medelst ritningar och beskrivningar skall visas konstruktionen av sådana arbetsställningar, formar, tillfälliga sponter och stödkonstruktioner m. m., som avviker från gängse utförande.

**:29 Provningsintyg rörande material och konstruktioner**

Provningsintyg skall vara utfärdat av officiell provningsanstalt, såvida byggnadsnämnden icke annat medger, samt innehålla erforderliga uppgifter om provtagning, provningsanordningar och provningsresultat.

*Anm.* Provningsintyg kan ifrågakomma för material eller konstruktion av förut icke prövad beskaffenhet, som avses att användas.

**:3 Antal exemplar av erforderliga handlingar****:31 Ansökningshandlingar**

Följande handlingar inges, i den mån de förekommer, vanligen i vardera *ett exemplar*:

- a) Modell och fotografier.
- b) Grundundersökningshandlingar.
- c) Konstruktionsberäkningar.
- d) Provningsintyg.

Följande handlingar inges, i den mån de förekommer, vanligen i vardera *två exemplar*:

- e) Detalj- och specialritningar rörande den arkitektoniska utformningen.
- f) Huvudritningar utvisande den konstruktiva utformningen.
- g) Handlingar rörande hjälpanordningar.

Följande handlingar inges, i den mån de förekommer, vanligen i vardera *tre exemplar*:

- h) Skriftlig ansökan.
- i) Situationsplan.
- k) Huvudritningar utvisande den arkitektoniska utformningen.
- l) Byggnadsritningar utvisande den konstruktiva utformningen.
- m) Vvs-handlingar.
- n) Teknisk beskrivning.

*Anm.* I de fall då arkivhandlingar bilägges ansökan om byggnadslov erfordras utöver de arkivvärldiga handlingarna två omgångar kopior av de i sista stycket uppräknade handlingarna.



**:32 Arkivhandlingar**

Arkivhandlingar inges i vardera *ett exemplar* och skall uppfylla de krav på beständighet och utförande, som framgår av :5.

Handlingarna skall, om de icke ingivits redan vid ansökan om byggnadslov eller vid annan av nämnden fastställd tidpunkt, inges senast i samband med anmälan om slutbesiktning.

Följande ritningar och övriga handlingar inlämnas i arkivvärdigt utförande:

- a) Situationsplan.
- b) Huvudritningar utvisande den arkitektoniska utformningen.
- c) Byggnadsritningar utvisande den konstruktiva utformningen.
- d) Vvs-ritningar.
- e) Grundundersökningsritningar.
- f) Ansökan om byggnadslov.
- g) Teknisk beskrivning.
- h) Konstruktionsberäkningar.
- i) Utlåtande om grundförhållanden och provningsintyg.

**:4 Beslut om byggnadslov**

Sedan beslut fattats i byggnadslovsärende skall sökanden skriftligen meddelas härom. Av de till byggnadsnämnden lämnade ritningarna förses följande med påskrift om nämndens beslut och återställs till sökanden:

- a) Situationsplan.
- b) Huvudritningar utvisande den arkitektoniska utformningen.
- c) Teknisk beskrivning.
- d) Byggnadsritningar utvisande den konstruktiva utformningen.
- e) Vvs-ritningar.

De arkivvärdiga handlingarna förvaras, om byggnadslov beviljats, i nämndens arkiv.

*Anm.* Då arkivhandlingar inlämnas i annan ordning än vid ansökan eller i samband med nämndens prövning, förvaras en omgång kopior av de fastställda handlingarna hos nämnden till dess att arkivhandlingar inlämnats.

**:5 Arkivhandlingars utförande****:51 Allmänt**

De handlingar, som skall förvaras i byggnadsnämndens arkiv, skall utvisa byggnadens verkliga utseende samt utföras så, att de blir tydliga och lättlästa. De framställs på sådant sätt och av sådant material att de lämpar sig för arkivering.



*Anm. 1.* Det är önskvärt att i möjligaste mån rationella metoder tillämpas för framställning av arkivritningar. Av nedan beskrivna förfaringsätt synes metoden med arkivritningar i form av fotografiska negativ (:52a) vara det som i första hand bör komma till användning. Särskilt gäller detta för konstruktionsritningarna. Byggnadsnämnd är dock ej förhindrad att välja annan form av handlingar, om särskilda skäl talar därför. Det är emellertid angeläget att söka skapa ett i möjligaste mån enhetligt förfarande inom landet i denna fråga.

Innan andra metoder tillämpas för framställning av arkivhandlingar än nedan angivna, bör metoden vara prövad av byggnadsstyrelsen i samråd med Statens provningsanstalt.

*Anm. 2.* I det följande använda benämningar på förfaranden för återgivning och därvid erhållna produkter definieras i detta sammanhang sålunda:

*Fotografiskt negativ:* Negativ silverbild av originalet, framställd på genomlysbart material på optisk väg, vanligen i mindre skala än originalets.

*Fotografisk reproduktion:* Positiv silverbild av originalet.

a) *Kontaktkopia* — framställd utan optiska hjälpmedel, återgivningsskala samma som originalets.

b) *Projektionskopia* — framställd med optiska hjälpmedel, återgivnings-skalan godtycklig.

*Ljuskopia:* Kontaktkopia enligt definition ovan men där bildsubstanten *icke* utgöres av silver (t. ex. diazokopia).

*Fotomekanisk reproduktion:* Positiv bild av originalet, erhållen genom tryckning från en matris, framställd på fotografisk väg (t. ex. s. k. zinktryck).

## :52 Ritningar och kartor

Ritningar och kartor utföres på sådant sätt att de blir kopieringsbara medelst genomlysning antingen genom projektkopiering eller kontaktkopiering.

Under nedan angivna villkor kan godtagbara arkivhandlingar erhållas på följande olika förfaringsätt.

- a) Som fotografiska negativ, varvid den linjära förminskningen i förhållande till originalet ej bör överstiga 10. Två negativ bör inlämnas. Formatet bör som regel väljas  $7 \times 10$  cm eller  $9 \times 12$  cm.
- b) Som fotografiska reproduktioner på därtill lämpat material. Återgivningens skala bör härvid i allmänhet vara densamma som originalets. I vissa fall kan det dock vara lämpligt att återgivningen sker i förminskad skala, vanligen högst till hälften.
- c) Som tuschritningar eller som fotomekaniska reproduktioner tryckta med svart färg på kalkerväv eller på annat lämpligt material.

För att arkivhandlingar framställda enligt ovanstående metoder a) och b) skall anses godtagbara skall såväl det använda materialet som den firma som utför handlingen ha godkänts av Statens prov-



ningsanstalt. Godkända handlingar förses av tillverkaren efter erhållet tillstånd med särskilt kontrollmärke innehållande, förutom provningsanstaltens märke, reproduktionsfirmans och materialets registreringsnummer.

I fråga om metod c) gäller för annat material än kalkerväv att materialet skall vara godkänt av Statens provningsanstalt samt för fotomekaniska reproduktioner att Statens provningsanstalt skall ha godkänt metoden.

*Anm. 1.* Varje fotografiskt negativ förvaras i särskild påse framställd av sådant material, som av Statens provningsanstalt förklarats lämpligt för sitt ändamål. Förvaringspåse bör vara försedd med text för identifiering och registrering av innehållet. Av de båda negativen är det ena avsett som arbetsexemplar medan det andra bör noga skyddas och endast i undantagsfall tagas fram ur arkivet.

Om byggnadsnämnd så finner erforderligt skall fotografiskt negativ åtföljas av en kopia i A 4 format, utförd på material lämpat för kopiering medelst genomlysning. Då byggnadsnämnden så påfordrar inges original till nämnden för granskning och registrering, innan det fotograferas.

*Anm. 2.* Vid ritningar i högst format A 3 och då fråga är om ritning till bostadshus med högst två lägenheter eller annan mindre byggnad kan ett utförande på arkivvärdigt, för ljuskopiering lämpat, genomlysbart papper godtagas.

*Anm. 3.* Uppgifter om godkända material för användning till arkivhandlingar och godkända firmor för framställning av fotografiska dylika handlingar, offentliggöres genom byggnadsstyrelsens försorg.

### :53 **Ansökan, beskrivningar och beräkningar m. m.**

Ansökan om byggnadslov, teknisk beskrivning, konstruktionsberäkningar m. fl. skriftliga handlingar, som skall arkiveras hos byggnadsnämnd, utskrivs på för arkivering lämpat papper genom tydlig handskrift med bläck eller tusch eller med skrivmaskin, så att beständig skrift erhålles. Reproduktions- och andra återgivningsförfaranden för dylika handlingar kan även godtagas, om utförandet är sådant att handlingarna kan bedömas få tillfredsställande arkivduglighet för avsett ändamål.

*Anm.* Till ansökan och teknisk beskrivning användes lämpligen blanketter, som tillhandahålles av byggnadsnämnden. Ett exempel på innehållet i nämnda blanketter framgår av bilagor 61a och 61b. Blanketterna skall vid tryckning uppställas och utformas på ur blanketteknisk synpunkt lämpligt sätt.



## Exempel

## ANSÖKAN OM BYGGNADSLÖV

- Ny- på- eller tillbyggnad  
 Ombyggnad  
 Rivning

Blanketten ifylles i tre exemplar

Till BYGGNADSNÄMNDEN i .....

Härmed anhålles om tillstånd att på nedan angivna tomt/tomtplats och i enlighet med bilagda handlingar få utföra .....

Kvarter: ..... Tomt nr: .....

Stadsäga eller annan gällande fastighetsbeteckning: .....

Stadsdel/Församling: .....

Sökandens namn: ..... den / 19.....

Titel (yrke): .....

Adress: .....

Telefon: ..... (Sökandens underskrift)

## FÖLJANDE MED X MARKERADE HANDLINGAR BILÄGGES

- Situationsplan  3 kopior  
 ..... st. huvudritningar från arkitekt  2 kopior jämte arkivhandling  
 ..... st. konstruktionsritningar  3 omgångar kopior  
 ..... st. vvs-ritningar  2 omgångar kopior jämte arkivritningar  
 3 omgångar kopior  
 2 omgångar kopior jämte arkivritningar  
 Teknisk beskrivning i 3 exemplar  
 Anmälan om utsedd arbetsledare i 1 exemplar  
 Uppgift om genom rivning försvinnande lägenheter/lokaler i 1 exemplar  
 .....  
 .....  
 .....

## BYGGNADSNÄMNDENS ANTECKNINGAR

Granskningsavgift erlagd den ..... 19 .....

Byggnadslov beviljat den ..... 19..... enl. § .....



## Exempel

TEKNISK BESKRIVNING  
för ny-, på- och tillbyggnad

<b>Anvisningar</b> Blanketten ifylles i 3 exemplar. Avses ej som detaljbekrivning och underlag för entreprenadavtal. Avses byggnaden uppförd med stöd av statligt lån skall även omstående sida av blanketten ifyllas. Härvid erfordras 4 ex. Beträffande grund, väggar, bjälklag och tak skall uppgifter lämnas om material och konstruktionssätt.	Inkom	Inkom
	Kommun	Länsbeteckning
	Fastighetsbeteckning	
	Sökandens namn	
	Sökandens adress och telefon	
Undergrundens beskaffenhet	Grundmurar	
Grundläggningssätt		
Ytterväggar	Bärande väggar i övrigt	
Källarbjälklag	Mellanbjälklag	
Vindsbjälklag	Yttertak med taktäckning	
Ventilation <input type="checkbox"/> självdrag <input type="checkbox"/> mekanisk ventilation	Material i skorsten <input type="checkbox"/> tegel <input type="checkbox"/> gjutjärn <input type="checkbox"/> stål annat material:	
Arkitekt	Teknisk beskrivning upprättad av	telefon
Byggnadskonstruktör	Sökandens underskrift	
Vvs-konstruktör	den _____	
Ansvarig arbetsledare	telefon	
<b>Byggnadsnämndens anteckningar</b> Byggnadslov <input type="checkbox"/> erfordras ej <input type="checkbox"/> dispens tillstyrkt <input type="checkbox"/> lämnat <input type="checkbox"/> ej lämnat	Undersökning för bestämmande av grundläggningssättet <input type="checkbox"/> erfordras <input type="checkbox"/> erfordras ej	Byggnadsritningar och teknisk beskrivning kan godkännas för byggnadslov <input type="checkbox"/> utan erinran <input type="checkbox"/> med erinran enligt bifogat yttrande
För området gäller <input type="checkbox"/> stadsplan <input type="checkbox"/> byggnadsplan <input type="checkbox"/> avstyckningsplan <input type="checkbox"/> utomplansbestämmelser <input type="checkbox"/> inga bygn.regl. bestämmelser <input type="checkbox"/> byggnadsförbud	Underskrift/signum _____ den _____	
Fastigheten är rättsligt bildad <input type="checkbox"/> ja    är ..... <input type="checkbox"/> nej		



## Kap. 62 SKYDDSAÅTGÄRDER VID BYGGNADSARBETE

### :1 Allmänt

För att vid bygnadsarbete förebygga skada å person och egendom och för att undvika obehag för trafikanter och närboende iakttages vad nedan sägs. Härutöver är beträffande åtgärder till förebyggande av att arbetstagare, som sysselsättes med bygnadsarbete, ådrager sig ohälsa i följd av arbetet eller drabbas av olycksfall däri, att iakttaga vad som föreskrives i »Anvisningar angående skydd mot yrkesfara vid husbyggnadsarbete», utfärdade i mars 1955 av Kungl. arbetarskyddsstyrelsen, jämte därtill hörande tillägg.

*Anm.* Beträffande skyddsåtgärder vid rivning av byggnad, se kap. 63.

### :2 Schaktning m. m.

#### :21 Allmänt

Innan sprängningsarbete påbörjas, inhämtas där så erfordras tillstånd hos vederbörande polismyndighet.

Om schaktning skall utföras i gräns mot grannfastighet, underlättas dennas ägare därom i god tid innan arbetet påbörjas.

Innan schaktningsarbete påbörjas, undersökes huruvida ledningar för vatten och avlopp samt gas, el och tele kan beröras av arbetena. Erforderliga åtgärder vidtages för att skydda ledningarna mot skada.

För att förebygga att marken förskjutes eller att angränsande gata eller byggnad skadas vid arbetenas utförande spantas, stämpas eller vidtages annan erforderlig åtgärd.

Stängsel eller annan anordning uppsättes vid behov kring arbetsplatsen till förebyggande av olycksfall.

#### :22 Schaktning invid gata

Vid schaktning invid gata stödes denna väl, så att ledningar samt i gatan förekommande markeringar för triangel- och polygonpunkter ej rubbas eller på annat sätt tager skada.

Om under den kalla årstiden schaktas närmare vattenledning än det i fig. 13:1 angivna frostfria djupet ökat med 0,5 meter, vidtages åtgärder för att hindra att rören skadas av frost.

Om rör eller kabel blottas, göres genast anmälan därom till vederbörande myndighet och de föreskrifter, som i anledning härav meddelas av myndighet, iakttages noggrant.





Gata återfylls efter schaktningsarbetet väl. Därvid användes material som är lämpligt med hänsyn till gatans bestånd och däri befintliga ledningars skydd mot frost eller annan skada.

### :23 Schaktning invid fastighetsgräns eller närbelägen byggnad

Schaktning verkställes icke under den nivå på vilken närbelägen byggnad är grundlagd, förrän dennas grundläggningsförhållanden noga undersökts och en efter omständigheterna lämpad arbetsplan jämte tillhörande konstruktionsritningar och beräkningar samt förslag till därmed sammanhängande skyddsåtgärder ingivits till och prövats av byggnadsnämnden.

Vid pålning invid befintlig byggnad vidtages skäliga åtgärder för att hindra att byggnaden skadas genom vibrationer i marken eller att befintliga pålar rubbas.

Spont som uppsättes som provisoriskt stöd för intilliggande byggnad och som avses att kvarbli får ej utan byggnadsnämndens medgivande utföras av trä.

### :3 Byggnadsställningar m. m.

Ställningar, landgångar, formar och andra liknande anordningar ges erforderlig bärförmåga och stabilitet samt utföres på betryggande sätt med hänsyn till risken för olycksfall.

För anordning som väsentligt avviker från gängse praxis beträffande byggnads sätt, belastning o. d. utföres erforderliga hållfasthetsberäkningar och ritningar, innan arbetet påbörjas. Där så påfordras av byggnadsnämnden, underställes dessa handlingar nämnden för prövning.

Ställning, plank och liknande anordningar anordnas så att gatu-beläggning ej skadas därav eller tillträde till brandposter, lednings-avstängningsventiler eller kabellådor hindras.

*Anm.* Vid dimensionering av byggnadsställningar, betongformer och liknande provisoriska konstruktioner av trä kan nyttig last som regel räknas som exceptionell korttidsbelastning I (se 17:22).

Se i övrigt arbetarskyddsstyrelsens ovan nämnda anvisningar.

### :4 Skyddstak m. m.

Där risk för skada genom nedstörtande föremål föreligger, anbringas skyddstak eller vidtages andra åtgärder för att hindra skada å person eller egendom.

På ställning vid gång- eller körbana anordnas skyddstak som regel på lägst 3 meters höjd över marken. Detta lutas in mot byggnaden och utsträcker till minst 0,5 m utanför ställningens ytterkant, där



en skärm av tillräcklig höjd anbringas. Tak och skärm anordnas så, att de fångar nedfallande föremål och ej släpper igenom bruk eller flytande ämnen som användes vid arbetet.

Om förhållandena så påkallar, intäckes ställning i erforderlig utsträckning så att färg, bruk o. d. ej kringspredes.

*Anm.* Beträffande utförande av skyddstak, se även arbetarskyddsstyrelsens ovannämnda anvisningar.

## :5 Tillfälliga uppvärmningsanordningar

### :51 Fordran på typgodkännande

Olje- eller gasoleddad anordning, såsom varmluftsapparat (bygg-tork) och oljekamin, skall vara typgodkänd. Detsamma gäller för varmluftspanna (kalorifär). Typgodkännande sker på samma sätt som för permanenta eldstäder (jfr 35:23).

Elektrisk uppvärmningsanordning i personalbod eller jämförlig provisorisk byggnad skall vara för ändamålet typgodkänd av SEMKO.

### :52 Uppställning av tillfällig uppvärmningsanordning och bränsle-behållare

#### :521 Elektrisk uppvärmningsanordning

Elkamin bör vara sandfylld kamrörskamin och får ha en ytemperatur av högst 125° C. Omkring elkamin anbringas stadigt fäst lutande skydd av plåt eller obrännbart nät, så anordnat att föremål ej kan placeras på kaminen eller skyddet.

Elaeroterper och strålvärmare skall vara fast monterade och så placerade, att kläder och andra brännbara föremål ej kan hängas över eller falla ned på apparaten eller komma inom område, där strålning kan orsaka antändning. Strålvärmare placeras minst 2 m över golvet.

#### :522 Uppvärmningsanordning för fast, flytande eller gasformigt bränsle

Ang- eller varmvattenpanna, varmluftspanna, järnspis, kamin, koksgryta, byggtork eller galt, som anordnas på brännbart underlag, uppställs i låda av järnplåt med minst 10 cm höga kanter. Lådan utsträcker minst 30 cm utanför eldstaden och placeras på tätt underlag av minst 10 cm tegel eller motsvarande. Kamin, vars botten är belägen minst 20 cm över brännbart underlag, får dock uppställas på en direkt på det brännbara underlaget utlagd järnplåt, som sträcker sig minst 30 cm framför och minst 10 cm på övriga sidor om kaminen.



Kamin placeras ej närmare än 80 cm från oskyddad, brännbar väggkonstruktion. För annan här avsedd uppvärmningsanordning gäller ett fritt avstånd av minst 1,5 m. Skyddas väggen till 50 cm över uppvärmningsanordningens överkant med brandhärdig beklädnad eller strålningsskydd anordnat enligt 35:223 får dock avståndet mellan densamma och väggen minskas till hälften av ovan angivna mått.

Brännbart tak förses över uppvärmningsanordning och ytterligare 1,5 m åt alla sidor med brandhärdig beklädnad.

Uppvärmningsanordning som här avses omges i personalbod eller därmed jämförlig provisorisk byggnad av obrännbart skyddsnät på sådant sätt att kläder och andra brännbara föremål ej kan falla ned på eller i sidled komma närmare anordningen än 30 cm.

#### :523 Bränslebehållare

Bränslebehållare, som icke är fast hopbyggd med brännaren, placeras på minst 3 m avstånd från brännaren och uppställs lägre än denna. Oljefat, vilket under användning som bränsletank förvaras liggande, placeras i stativ (vagga).

#### :53 Rökkanal av plåt

Rökkanal av oisolerad plåt anordnas ej närmare brännbar byggnadsdel än 50 cm. Är den brännbara byggnadsdelen försedd med brandhärdig beklädnad eller strålningsskydd anordnat enligt 35:223 eller är plåtröret försett med värmeisolering, får avståndet minskas till hälften. Rökkanal får ej mynna i närheten av brännbar byggnadsdel.

Rökkanal till uppvärmningsanordning i personalbod eller därmed jämförlig provisorisk byggnad omges av obrännbart skyddsnät på sådant sätt att kläder och andra brännbara föremål ej kan falla ned på eller i sidled komma närmare rökkanalens än 30 cm.

#### :54 Kanal för varmluft

Kanal för varmluft från t. ex. byggtork eller varmluftspanna utföres av järnplåt eller annat obrännbart material med god mekanisk hållfasthet. Sådan kanal drages på minst 10 cm avstånd från brännbar byggnadsdel.



# Kap. 63 ÅTGÄRDER VID RIVNINGSBETET

## :1 Allmänt

### :11 Anmälan till byggnadsnämnd

Innan rivningsarbete påbörjas, göres anmälan härom till byggnadsnämnden.

*Anm.* Inom område med stadsplan erfordras jämlikt 54 § 1 mom. byggnadsstadgan byggnadslov för rivning av byggnad. De handlingar som erfordras vid ansökan om byggnadslov framgår av kap. 61.

### :12 Anmälan till andra myndigheter m. m.

Innan rivningsarbete påbörjas, anmäles detta i god tid till de organ, som har att svara för gator, vägar samt ledningar för vatten, avlopp, gas, el och tele.

Där så finns anledning, bör kontakt även tagas med stadsantikvarie eller motsvarande och tillfälle beredas denne att företaga byggnads- och kulturhistoriska undersökningar.

### :13 Anmälan till ägare av grannfastighet

Berör rivningsarbete grannfastighet, t. ex. i fråga om gemensam brandmur, underrättas fastighetens ägare i god tid om planerade åtgärder.

Innan rivningsarbete påbörjas underrättas ägare av angränsande fastighet genom den som är ansvarig för arbetets utförande.

## :2 Åtgärder mot spridande av ohyra och virkesförstörande insekter

Innan rivningsarbete i byggnad påbörjas, tillses att byggnaden är fri från ohyra.

Innan rivningsarbete i byggnad påbörjas inom Stockholms stad och län samt Uppsala, Västmanlands, Södermanlands, Östergötlands, Kronobergs, Gotlands, Kalmar, Blekinge, Kristianstads och Malmöhus län, styrkes på lämpligt sätt att i byggnaden ingående virke är fritt från pågående angrepp av husbock. Hinder föreligger dock ej att byggnadsnämnd medger att infekterad byggnad rivs eller att angripet virke avlägsnas, om betryggande åtgärder vidtages för att förhindra att insekterna sprids.



*Anm. 1.* Med »ohyra» avses här väggohyra, d. v. s. vägglöss, som emellertid numer blivit alltmera sällsynta. På senare tid har emellertid andra inomhus förekommande skadedjur börjat uppträda, exempelvis brödbaggar och äng-rar av olika slag, varför uppmärksamhet även bör ägnas dessa insekter, så att de ej sprids med rivningsvirke.

*Anm. 2.* Att byggnad är fri från pågående angrepp av husbock, styrkes lämpligast genom intyg från sakkunnig person.

För att förhindra att husbock sprids genom angripet virke från byggnad eller del av byggnad som rivs under månaderna maj—september bör insekter i virket utan onödig tidsutdräkt oskadliggöras, t. ex. genom att virket saneras eller brännes. För dylikt virke från byggnad som rivs under månaderna oktober—april bör dock erforderliga åtgärder kunna anstå till april månad, om virket är avsett såsom brännved och under förutsättning att det icke lagras i uppvärmda lokaler och att betryggande garantier föreligger att åtgärderna vidtages senast under nämnda månad.

Användes kemiskt bestrykningsmedel eller liknande preparat vid sanering, bör detta samt metoden för dess anbringande vara av Statens provningsanstalt godkända för utrotning av husbock.

*Anm. 3.* I Kungl. byggnadsstyrelsens publikation 1955:1, »Bekämpning av husbocken och andra virkesförstörande insekter», beskrivs de i Sverige vanligast förekommande virkesförstörande insekterna och deras skadeverkningar samt lämnas uppgifter om lämpliga förebyggande och utrotande åtgärder mot dessa insekter. Av skriften framgår även bl. a., att näst husbocken är »strimmiga trägnagaren» den i Sverige farligaste träskadeinsekten. Det är därför angeläget att uppmärksamhet ägnas även denna insekt.

*Anm. 4.* Där skadeinsekter påträffats bör avskrift av besiktningssprotokoll med uppgifter härom sändas till Statens skogsforskningsinstitut, Experimentalfältet, för statistisk behandling.

### :3 Skyddsåtgärder vid utförandet

#### :31 Allmänt

Beträffande rivningsarbetets utförande bör tillses att nedan i :32 och :33 angivna skyddsåtgärder iakttages. Om byggnadsnämnd så finner erforderligt, äger nämnden därutöver att utfärda de närmare föreskrifter och anvisningar, som med hänsyn till lokala förhållanden eller andra betingelser i varje särskilt fall kan anses erforderliga.

*Anm.* Som ett exempel på mera detaljerade föreskrifter angående rivningsarbete hänvisas till bilaga 63 a.

#### :32 Skyddsåtgärder för angränsande fastigheter

Om byggnad eller gränsmur, som finns uppförd på angränsande fastighet, kan komma att påverkas av rivningsarbetet, vidtages innan arbetet påbörjas i samråd med ägaren betryggande åtgärder så att skada på person och egendom förhindras.



**:33 Skyddsåtgärder för närboende, trafikanter och med rivningsarbete sysselsatta personer**

Vid rivning av byggnad tillses att minsta möjliga obehag uppstår för närboende och gatutrafikanter samt att erforderliga åtgärder vidtages till skydd mot olycksfall.

Beträffande åtgärder till skydd mot olycksfall vid rivningsarbete iakttages vad som sägs i »Anvisningar angående skydd mot yrkesfara vid husbyggnadsarbeten», som utfärdats av Kungl. arbetarskyddsstyrelsen i mars 1955 jämte därtill hörande tillägg.



**Exempel på föreskrifter rörande rivningsarbete****A. Allmänt**

1. Vid arbetets utförande skall, i arbetarskyddslagen samt i arbetarskyddsstyrelsens och byggnadsstyrelsens anvisningar, meddelade föreskrifter följas.
2. Samtliga entreprenörer och underentreprenörer vid rivningsarbetet skall underrättas om av byggnadsnämnden meddelade föreskrifter.

**B. Åtgärder före rivningsarbetets påbörjande**

1. Byggnaden skall i sin helhet vara utrymd.
2. Skriftlig förklaring av den ansvarige arbetsledaren, som förutom erforderliga tekniska kunskaper skall ha erfarenhet och bedömningsförmåga för ifrågavarande rivningsarbete, att han åtager sig uppdraget, skall inges till byggnadsnämnden.
3. Byggnadens stomme skall noga ha undersökts av den ansvarige arbetsledaren dels genom inhämtande av tillgängliga arkivuppgifter, dels genom besiktning och undersökning på platsen.
4. Vid byggnader högre än ca 8 m (2 vån.) skall en efter omständigheterna lämpad plan över rivningsarbetets bedrivande och förslag till därmed sammanhängande förstärknings- och stabiliseringsåtgärder inges till byggnadsnämnden för granskning.
5. Ägare av bredvidliggande fastighet skall underrättas i god tid om rivningen och i samråd med denne skall vidtagas erforderliga åtgärder för att förekomma skada på person eller egendom.
6. Rivningsplatsen skall avstängas medelst plank från trafikerat utrymme såsom gata, för allmänheten tillgänglig gård eller tomt etc.
7. Tillräckligt starka och till nöjaktig bredd utspringande samt med fångskärm försedda skyddstak skall uppsättas vid in- och utfartsöppningar. Närbelägna takfönster och lanterniner skall skyddas på lämpligt sätt.
8. Skyddstak utförda enligt punkt 7 skall uppsättas mot gata eller annat trafikerat utrymme högst 1 m under takfoten samt där efter under rivningens gång högst 4 m under rivningsstället.
9. Tidpunkten för rivningens påbörjande skall anmälas till byggnadsnämnden.
10. Byggnadsnämndens tillstånd till rivning skall uppvisas på traktens polisstation.



### C. Rivningsarbetets utförande

1. Av byggnadsnämnden godkänd rivningsplan skall noga följas.
2. Kopior av rivningsplan och av arkivritningar över byggnadens stomme skall hållas tillgängliga på arbetsplatsen.
3. Rivning skall utföras med en våning i sänder och endast bottenvåningens murverk — dock högst till 5 m höjd över intilliggande markyta — må rivas med grävmaskinsskopa.
4. Bjälklag och andra i byggnaden ingående konstruktioner får icke påföras större belastningar förrän genom undersökning uttrönts att de med nöjaktig säkerhet har däremot svarande bärförmåga.
5. Stabiliteten hos kvarstående delar av byggnaden får icke äventyras, t. ex. genom uppläggning av rivningsmassor mot murverk utan att erforderliga säkringsåtgärder vidtagits. I den mån så påfordras skall särskilda ritningar över förstärkningsarbeten jämte hållfasthetsberäkning inges till byggnadsnämnden för prövning.
6. Kullstörtning av murverk får icke ske med för stora delstycken åt gången och skall utföras med försiktighet så att besvärande skakningar i angränsande fastigheter eller gatumark undviks. Vakthållning skall ordnas vid farliga ställen av rivningsområdet så att personer icke uppehåller sig där. Rivningen skall i övrigt utföras på sätt, som tryggar arbetare och förbipasserande mot olycksfall samt medför minsta möjliga obehag för grannar och gatutrafikanter.
7. Grannfastighets brandmur skall, i den mån den blottas vid rivningsarbetet, rensas från löst sittande murstenar, murbruk eller dylikt. I samband med rivningsarbetet skall grannfastighets ägare lämnas tillfälle att avhjälpa i murs utsida eventuellt förefintlig bristfällighet ävensom att verkställa erforderliga dränerings- och isoleringsåtgärder.
8. För omgivningen besvärande dammning skall förebyggas genom lämpliga åtgärder, exempelvis vattenbesprutning av rivningsmaterial, intäckning av öppning till materialficka etc.
9. Byggnadens fönster skall hållas stängda och får icke borttagas annat än i den mån arbetet fortskrider, såvida icke fönster- och muröppningar igensättes dammtätt. Där risk föreligger att rivningsmaterial kan falla ut skall igensättas med bräder eller vid behov med kraftigare konstruktion.





10. Bjälklagsfyllning och annat dammande rivningsmaterial skall nedföras genom täta trummor till i rivningsplan angivet avstängt utrymme för uppläggning eller för direkt borttransport.
11. Angränsande gator och fastigheter skall rengöras från besvärade kalkdamm och annat material, som spritts dit under arbetet.



# SAKREGISTER

<b>Apparatrum för film, ventilation</b> ..	179	klassindelning .....	69—70
<b>Arbetsledare</b> ....	28, 29, 40, 57, 69, 70, 77	gällande bestämmelser .....	69
<b>Arbetsrum</b>		<b>Bilverkstad, ventilation</b> .....	178
rumsisolering mot luftljud .....	123	<b>Boningsrum</b>	
rumsisolering mot stegljud .....	125	rumsisolering mot luftljud .....	123
ventilation .....	163	rumsisolering mot stegljud .....	125
rumshöjd .....	237, 238	ventilation .....	167—170
värmeisolering .....	112	värmeisolering .....	112
<b>Arkivhandlingar</b>		<b>Brandalarm</b> .....	152, 153, 268
arkivhandlingars utförande .	276—278	<b>Brandbelastning</b> .....	146
fotografiskt negativ .....	277	<b>Brandcell</b> .....	146
fotografisk reproduktion .....	277	<b>Brandhärdig byggnad</b> .....	157, 158
fotomekanisk reproduktion .....	277	<b>Brandmur</b> .....	159, 160, 248
kontaktkopior .....	277	<b>Brandpost</b> .....	152, 153
<b>Armerat tegelmurverk</b>		<b>Brandsektionering</b> .....	156, 158, 248
beräkning, konstruktion .....	85—87	<b>Brandskydd</b> .....	143—160
<b>Armering</b>		<b>Brandsluss</b> .....	146
betong .....	70	<b>Brandsläckningsanordn.</b> ..	151, 152, 268
murverk .....	74, 86	<b>Brandspjäll</b> .....	189
<b>Askutrymme</b>		<b>Brandsäker byggnad</b> .....	152—157
utförande .....	229	<b>Brandteknisk klassificering</b> ..	146
ventilation .....	174	<b>Brandteknisk klassindelning</b>	
<b>Avgaskanal</b>		beklädnader .....	144
gasapparats anslutning .....	224	byggnader .....	145
utförande .....	225	byggnadsdelar .....	143
		byggnadsmaterial .....	143
		specialutrymmen .....	145
		yttskikt .....	144
<b>Bad-, dusch- och klosettrum</b>		<b>Brandväg</b> .....	151
hygieniska anordningar .....	161	<b>Brickor</b>	
ljudisolering .....	123, 137, 138	stålkonstruktioner .....	58—61
minsta golvyta .....	239—241	träkonstruktioner .....	105—106
ventilation .....	171, 167	<b>Bränsleförråd</b> .....	229—231
<b>Belastningsantaganden</b> .....	7	<b>Bultar f. stålkonstruktioner</b>	58—61, 47, 50
<b>Belastningsfall</b>		<b>Bultförband med mellanläggs-</b>	
exceptionellt belastningsfall ....	8, 90	brickor .....	104—108
vanligt belastningsfall .....	8	<b>Bultförband utan mellanläggs-</b>	
<b>Belastningstyper</b>		brickor .....	102—104
exceptionell belastning .....	7	<b>Butikslokal</b>	
korttidsbelastning .....	89, 91	rumshöjd .....	237
långtidsbelastning .....	89, 90	ventilation .....	180
vanlig belastning .....	7	<b>Byggnadslovshandlingar</b>	
<b>Betongblock, massiva</b> .....	72, 118	ansökningshandlingar .....	270, 275
<b>Betonghålblock</b> .....	72, 122	beslut om byggnadslov .....	276
<b>Betongkonstruktioner</b>			
armering .....	70		



byggnadsritningar .....	273	<b>Friktionspålar</b> .....	43
grundundersökningshandlingar ..	273	<b>Friktionsvinklar</b> .....	19, 20
handlingar för hjälpanordningar	275	<b>Friskluftsintag och friskluftskanal</b>	
huvudritningar från arkitekt ...	272	storlek .....	185, 186
huvudritningar från konstruktör	273	utförande .....	186—188
kompletterande ansökningshand-		<b>Friskluftstillförsel.</b> Se ventilation av	
lingar .....	270	<b>Frostfri nivå</b> .....	33, 34
konstruktionsberäkningar .....	274	<b>Fukt</b>	
konstruktionshandlingar ....	273, 274	byggfukt .....	111
nybyggnadskarta .....	272	grundkonstruktioner .....	109
provningsintyg .....	275	vattentäta golv .....	111
situationsplan .....	271, 272	yttertak, altaner och balkonger .	111
skriftlig ansökan .....	271, 279	ytterväggar .....	110
teknisk beskrivning .....	274, 280	<b>Fukt i värmeisoleringsmaterial</b>	117
vvs-handlingar .....	274	<b>Fuktvot</b>	
<b>Byggnadsmaterial</b>		trä .....	90, 119
egenskaper och fordringar .....	28	betong, bruk m. m. ....	117
<b>Cisternrum</b> .....	231	<b>Fönster</b>	
<b>Dränering</b> .....	109	brandskydd .....	145
<b>Dörrar</b>		hisschaktvägg .....	200
brandskydd .....	150, 152	ljudisolering .....	131
garage .....	268	ventilation .....	164, 169
hisschakt .....	199	<b>Garage</b>	
industribyggnader .....	250	allmänt .....	265
ljudisolering .....	131	≤ 50 m <sup>2</sup> .....	265, 266
pannrum .....	228, 229	> 50 m <sup>2</sup> .....	266—268
soprum .....	193	rumshöjd .....	238
<b>Egenvikt</b> .....	8—10	ventilation .....	182—185
<b>Elasticitetsmodul</b> .....	93	<b>Garageportar</b> .....	268
<b>Elektriska installationer</b>		<b>Golv, direkt på mark</b> .....	110
garage .....	269	<b>Golvnya i bad-, dusch- och klosett-</b>	
trapphus .....	151	<b>rum</b> .....	239—241
<b>Eldstäder, eldningsapparater m. m.</b>		<b>Grundkonstruktioner</b> .....	32, 109
avståndsregler .....	206	<b>Grundläggning i tomtgräns</b> .....	33
begreppsbestämning .....	204	<b>Grundläggning på plattor</b>	
bärande konstruktioner, underlag	205	sättningar .....	36
eldstadsplan .....	207	tillåten grundpåkänning vid cent-	
icke typgodkända .....	205—208	risk belastning .....	36
typgodkända .....	208	tillåten grundpåkänning vid ex-	
<b>Flanktransmission</b> .....	134	centrisk belastning .....	39
<b>Fläktrum</b> .....	189	<b>Grundläggning på pålar</b>	
<b>Formbyggnad</b> .....	78	material .....	39
<b>Fotografiskt negativ.</b> Se arkivhand-		pålningens utförande .....	39, 40
lingar		pålningsprotokoll .....	40
<b>Friktionsförband för stålkonstruk-</b>		tillåten pållast .....	40
<b>tioner</b> .....	56—68	<b>Grundläggningsdjup</b> .....	33, 34
		<b>Grundundersökningar</b> .....	32



<b>Hissar</b> .....	196	<b>Konstruktionsvirke</b>	
<b>Hisschaktväggar</b>		T-virke .....	88
dörrar, luckor och fönster ...	199, 200	övrigt virke .....	89
glas och stängselpartier .....	198	<b>Kontorslokal</b>	
vägg mot hisskorgsöppning .....	199	rumshöjd .....	237
<b>Hissmaskin- och brytskiverum</b>		ventilation .....	179
belastning på byggnadsdelar ...	201	<b>Krypning, betong</b> .....	27
ljudisolerings .....	138	<b>Krypning, betong</b> .....	27
utförande .....	200	<b>Källarutrymmen</b>	
ventilation .....	176	brandskydd .....	156
<b>Hiss- och motviktsschakt</b>		rättsäkring .....	161
brandskydd .....	196, 197, 199	värmeisolering .....	115
ljudisolerings .....	130	<b>Kök, kokvrå och kokskåp</b>	
utförande i övrigt .....	197—200	hygieniska anordningar .....	161
ventilation .....	176	ljudisolerings .....	123, 137
<b>Hotell- och pensionat</b>		ventilation .....	167, 171
allmänt .....	259	<b>Livsmedelslokaler</b> .....	161, 254
rumsisolering mot luftljud .....	125	<b>Ljudisolerings</b>	
rumsisolering mot stegljud .....	127	allmänt .....	123, 129
<b>Husbock</b> .....	286	fordringar .....	123—128
<b>Hygieniska anordningar</b>		beräkning och konstruktion .....	128—137
bad-, dusch- och klosettrum ...	161	vvs-installationer o. d. ....	137, 138
kök .....	161	<b>Ljudnivå</b> .....	127
livsmedelslokal .....	161	<b>Ljudtrycksnivå</b> .....	135
<b>Imkanal</b>		<b>Lokaler för brandfarliga varor</b> ...	252
storlek .....	185, 186	<b>Lokaler för explosiva varor</b> .....	252
utförande .....	186—188	<b>Lokaler för film</b> .....	252, 255
<b>Industri-, hantverks- och lagerlokal</b>		<b>Luftljudisolerings. Se rumsisolering</b>	
brandskydd .....	247	mot luftljud	
rumshöjd .....	237	<b>Luftväxling och luftomsättning</b> 165—168	
röckkanal .....	222	<b>Lättbetongblock</b> .....	72, 118
sektionering .....	248	<b>Lättbetongstav</b> .....	73, 118
utrymningsvägar .....	249	<b>Maskinrum för centralkylanläggning</b>	
ventilation .....	177	ventilation .....	176
<b>Jordtryck</b> .....	15—19	<b>Material och konstruktionsford-</b>	
<b>Kalksandsten</b> .....	71, 118	<b>ringar</b> .....	28, 30, 31
<b>Kantavstånd</b>		<b>Matkällare</b>	
bultförband med mellanläggs-		värmeisolering .....	115
brickor .....	104	ventilation .....	167, 172
bultförband utan mellanläggs-		<b>Murbruk, kvaliteter</b> 73—75, 79, 85, 218	
brickor .....	102	<b>Murningsarbete</b>	
spikförband .....	99, 100	ansvarig arbetsledare .....	77
<b>Knäckning</b>		armering .....	74, 78
stål .....	50	fogar .....	78
trä .....	94—97	formbyggnad .....	78
<b>Kohesionspålar</b> .....	44	förband .....	77
		klassindelning .....	77



provning .....	74	förkontroll .....	28
temperatur och väderlek .....	78	kontroll efter färdigställande ....	29
<b>Murverk</b>		plats för provning .....	29
beräkning av murverk i allmän-		probelastning .....	30, 41
het .....	80—85	provningsintyg .....	29, 275
beräkning av armerat tegelmur-		provningssmetod .....	29
verk .....	86, 87	provningsprotokoll .....	29, 228
konstruktiv utformning .....	79, 86	provtagning .....	29
minimifordringar på material .	79, 85	provtagningsbevis .....	29
<b>Nitar</b> .....	47, 50	röktryckprovning .....	226—228
<b>Nyttig last</b>		tillverkningskontroll .....	28
belastning från kran, travers o. d.	14	täthetsprovning .....	226—227
koncentrerad last .....	12	<b>Provningsanstalter</b> .....	29
last av varor .....	13	<b>Pålar</b> .....	39—44
last på skyddsräcke .....	14	<b>Reduktionstal, ljudisolering</b>	
punktlast .....	12	dörrar och fönster .....	131
reduktion av nyttig last .....	13	enkla konstruktioner .....	130
sidotryck .....	14	hål och slitsar .....	132
skakningar .....	14	sammansatta konstruktioner ....	130
vertikallast .....	11	<b>Reservutgång, garage</b> .....	268
<b>Ohyra</b> .....	285, 286	<b>Restauranglokal, ventilation</b> ..	181, 182
<b>Oljeförråd</b> .....	230, 231	<b>Rivningsarbete</b>	
<b>Omslutningsvägg till rökkanal</b>		anmälan till andra myndigheter	285
beröringsskydd .....	216	anmälan till byggnadsnämnd ...	285
betong .....	218—220	anmälan till grannar .....	285
bärande konstruktion .....	213	föreskrifter, exempel .....	288—290
gjutjärn eller stål .....	220—224, 284	skyddsåtgärder .....	286—287
rörelsemöjligheter .....	216	åtgärder mot ohyra o. d. ....	285—286
skydd mot överhettning .....	215	<b>Rumsisolering mot luftljud</b>	
tegel .....	216—218	definition .....	128
tegel eller betongkanalblock ....	224	fordringar .....	123—125
täthet .....	213	förbättring hos färdiga konstruk-	
värmesolering .....	214	tioner .....	134
<b>Pannrum m. m.</b>		godkända konstruktioner ...	139—141
ljudisolering .....	130	ljudabsorberande material .....	135
mindre värmepanna .....	228	ventilationskanaler .....	133
rumshöjd .....	237	<b>Rumsisolering mot stegljud</b>	
större värmepanna .....	228	definition .....	129
ventilation .....	173, 174	fordringar .....	125—127
<b>Personalrum</b>		godkända konstruktioner ...	141, 142
rumshöjd .....	238	golvkonstruktioner .....	136
utförande .....	260—264	trappkonstruktioner .....	137
ventilation .....	179	undertak .....	137
<b>Plasticitetsteori</b> .....	49	<b>Rundvirke</b> .....	89, 90
<b>Provning och kontroll</b>		<b>Rättsäkring av byggnad</b> .....	161
byggprovning .....	28	<b>Räcken</b> .....	14, 233—235, 250
		<b>Rökkanal</b>	
		eldstadsanslutning .....	210



genomskärningsyta .....	212
höjd .....	210
omslutningsvägg .....	213—224
<b>Rökventilation, rökavlopp</b> ....	150, 253
<b>Samlingslokal</b>	
brandskydd .....	255
ventilation .....	181
<b>Schaktör till sopnedkast</b>	
enfamiljshus .....	194
flerfamiljshus .....	192
<b>Sjukhuslokal, ventilation</b> .....	181
<b>Skjuvning</b>	
stål .....	54
trä .....	90, 93, 94, 99
<b>Skolor</b>	
brandskydd .....	256, 257
rumsisolering mot luftljud .....	125
rumsisolering mot stegljud .....	127
ventilation .....	180
<b>Skorsten</b>	
begreppsbestämning .....	202
förbindelse till .....	233
höjd .....	210
uppstigning på .....	233
<b>Skruvförband</b> .....	56—68, 108
<b>Skyddsanordningar på tak</b> .....	234
<b>Skyddsanordningar vid takfönster</b>	234
<b>Skyddsanordningar vid öppning i golv</b> .....	249
<b>Skyddsanordningar vid öppning i vägg</b> .....	250
<b>Skyddsåtgärder vid byggnadsarbete</b>	
byggnadsställningar .....	282
pålning .....	282
schaktning vid byggnad .....	282
schaktning vid fastighetsgräns ..	282
schaktning vid gata .....	281
skyddstak .....	282
spont .....	282
stängsel .....	281
uppvärmningsanordningar, tillfälliga	283, 284
återfyllning .....	282
<b>Skyddsåtgärder vid rivning</b>	
angränsande fastighet .....	286
närboende, trafikanter, arbetare	287
<b>Snölast</b> .....	20, 89

## Sopnedkast

affärs-, kontors- eller industri- byggnader .....	195
enfamiljshus .....	194
flerfamiljshus .....	191, 192
ljudisolering .....	130
ventilation .....	167, 175

## Soprum

affärs-, kontors- eller industri- byggnader .....	195
enfamiljshus .....	195
flerfamiljshus .....	192, 194
ventilation .....	175

## Spannmålslagerhus

.....	252, 253
-------	----------

## Sprinkler

.....	152, 153, 248
-------	---------------

## Sprutmålningslokal

utförande .....	251
ventilation .....	177

## Spikförband

.....	98—102
-------	--------

## Stegar och lejdare

147, 232, 233, 234, 250	
-------------------------	--

## Stegljudsisolering. Se rumsisolering

mot stegljud

## Stigarledning

.....	151, 152
-------	----------

## Strykrum, ventilation

.....	167
-------	-----

## Stålkonstruktioner

arbetsutförande och besiktning ..	48
beräkning och konstruktion .....	49
buckling, vippning och vridning	49
formändring .....	54
friktionsförband .....	56—68
korrosionsskydd .....	48
materialfordringar .....	45
nitade och bultade konstruktioner	50
provning .....	48
standardkvaliteer .....	46, 50—55

## Stödpålar

.....	41
-------	----

## Svetsning av stålkonstruk-

tioner .....	45, 46, 47
--------------	------------

## Säkerhet mot materialbrott

.....	30, 31
-------	--------

## Sättningar

allmänt .....	32
plattor .....	36
pålar .....	40

## Takbeläggning

brandskydd .....	157
egenvikt .....	10

## Taklucka

.....	151, 232
-------	----------

## Tegel

.....	71, 118
-------	---------



<b>Temperaturändringar</b> .....	27, 216	brandsäkert avskild trappa .....	148
<b>Tillåten pållast</b> .....	41—44	dörr .....	150
<b>Tillåtna påkänningar</b>		industrilokal .....	249
grund .....	36—39	korridor .....	155
murverk .....	82—84, 86	material, beklädnad och ytskikt .	155
stål .....	50—54	nödutrymning med stege .	147, 150
trä .....	90—92	rökventilation .....	150
<b>Tjälfarliga jordarter</b> .....	33	trapphus .....	149, 151
<b>Tjällyftning</b> .....	32, 33	<b>Utsugning.</b> .....	Se ventilation av
<b>Torkrum, ventilation</b> .....	167	<b>Utsugningskanal</b>	
<b>Trappa</b>		brandskydd .....	188, 189
brandskydd .....	148, 152	ljudisolering .....	133, 134
bredd .....	242—245	storlek .....	185, 186
<b>Trapphus</b>		utförande .....	186—188
brandskydd .....	149, 155, 157, 158	<b>Varmluftskanal</b> .....	188, 189, 284
el. installation .....	151	<b>Varmluftsuppvärmning</b> .....	165
ljudisolering .....	123, 125, 142	<b>Ventilation</b>	
ventilation .....	172	allmänna fordringar .....	163
<b>Trappan, bredd</b>		begreppsbestämning .....	162
bostadshus .....	243	<b>Ventilation av</b>	
fabriks- och verkstadslokaler ....	244	apparatur för lättantändlig film	179
samlingslokaler .....	245	askrum .....	174
<b>Träkonstruktioner</b>		badrum .....	167, 171
balkar .....	93, 94	bilverkstad .....	178
elasticitetsmodul .....	93	boningsrum .....	167—170
korttidsbelastning .....	91	butikslokal .....	180
långtidsbelastning .....	90	duschrum .....	167, 171
material .....	88, 89	garage .....	182—185
nedböjning .....	93	hisschakt .....	176
rundvirke .....	89, 90	hissmaskinrum .....	176
skjuvmodul .....	93	industri- och hantverkslokal ....	177
syll- och stämpeltryck .....	91	klosettrum .....	167, 171
tryck i sned vinkel .....	91	kokskåp .....	167, 171
tryckt stång .....	94—98	kokvrå .....	167, 171
<b>T-virke</b> .....	88	kontorslokal .....	179
<b>Tvättstuga</b>		kök .....	167, 171
ljudisolering .....	138	maskinrum för centralkylanlägg-	
ventilation .....	167, 173	ning .....	176
<b>Uppstigningsanordningar på ytter-</b>		matkällare .....	167, 172
<b>  tak</b> .....	232	pannrum .....	173, 174
<b>Uppvärmning, garage</b> .....	183, 268	personalrum .....	179
<b>Uppvärmningsanordningar, tillfäl-</b>		restauranglokal .....	181
<b>  liga</b> .....	283, 284	samlingslokal .....	181
<b>Utrymme för gaseldad eller elvärm-</b>		sjukhuslokal .....	181
<b>  apparat, ventilation</b> .....	175	skolsal .....	180
<b>Utrymningsvägar</b>		sopnedkast och soprum .....	175
brand- och röksäkert avskild		sprutmålningslokal .....	167, 177
trappa .....	148	strykrum .....	167







**Rättelser till första upplagan av byggnadsstyrelsens anvisningar  
till byggnadsstadgan, BABS 1960**

Sid. 13 rad 10 står: Betmassa ..... 100 »  
skall vara: Betmassa ..... 1 000 »

Sid. 25 rad 19 står: på hela taket, motsvarande  $c_m = 1,0$ .  
skall vara: uppåtriktad kraft, motsvarande  $c_m = 1,0$ .