



**National Library  
of Sweden**

Denna bok digitaliserades på Kungl. biblioteket år 2012

10 AUG 1957  
STOCKHOLM

STATENS OFFENTLIGA UTREDNINGAR 1957:25

Kommunikationsdepartementet

SOU  
1957:2  
A



---

# STATLIGA BETONGBESTÄMMELSER

*Del 2 a. Konstruktionsbestämmelser*

*för massiva betongplattor*

*samt*

*som supplement*

*gällande delar av 1934 års statliga*

*cement- och betongbestämmelser*

Fastställda av Kungl. Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen, Kungl. Järnvägsstyrelsen, Kungl. Vattenfallsstyrelsen, Kungl. Byggnadsstyrelsen, Kungl. Telestyrelsen och Statens provningsanstalt att gälla från den 10 juli 1957 för byggnadsverk av betong som utföras av ovannämnda ämbetsverk, för deras räkning eller under deras kontroll

---

Stockholm 1957

# Statens offentliga utredningar 1957

## Kronologisk förteckning

---

1. Nordiskt samarbete inom näringsforskningen. Statsrådets tryckeri, Helsingfors. 28 s. H.
2. JO och kommunerna. Kihlström. 80 s. Ju.
3. Fullföljningsbegränsning i skattemål. Idun. 146 s. Fl.
4. Oljelagring. Kihlström. 117 s. H.
5. Krigsskada å egendom. Idun. 188 s. H.
6. Statens institut för folkhälsan arbetsuppgifter och organisation. Victor Petterson. 191 s. I.
7. Förbättrad pensionering. Idun. 260 s. S.
8. Jordbruks förstärkande med skog. Kihlström. 416 s. Jo.
9. Örlogsvarvens organisation m. m. Victor Petterson. 320 s. Fö.
10. Balanserad expansion. Bllagor. Marcus. 197 s. Fl.
11. Fordringspreskription m. m. Idun. 198 s. Ju.
12. Stommateriäl från jord- och stenindustrin. Idun. 234 s. S.
13. Den statliga indirekta beskattningen. Kihlström. 423 s. Fl.
14. Beroende uppdragstagare. Beckman. 139 s. S.
15. Församlingslag. Idun. 413 s. E.
16. Remissyttranden över allmänna pensionsberedningens betänkande om förbättrad pensionering. Idun. 44 s. S.
17. Markvärd och erosionsskydd. Idun. 82 s. Jo.
18. Trafiksäkerhet. II. Idun. 493 s. K.
19. Bisköpsval. Gummesson. 182 s. E.
20. Utredning med förslag till ny veterinärtaxa m. m. Statens Reproduktionsanstalt. 80 s. Jo.
21. Förenkad byggnadslagstiftning. Kihlström. 292 s. K.
22. Remissyttranden. — Balanserad expansion. Marcus. 331 s. Fl.
23. Kansliiser i administrativ tjänst. Kihlström. 128 s. C.
24. Den Akademiska undervisningen. Forskarrekryteringea. Haeggström. 223 s. E.
25. Statliga betongbestämmelser. Del 2 a. Idun. 23 s. K.

**Ann.** Om särskild tryckort ej anges, är tryckorten Stockholm. Bokstäverna med fetstil utgöra begynnelsebokstäverna till det departement, under vilket utredningen avgivits, t. ex. E. = ecklesiastikdepartementet, Jo. = jordbruksdepartementet.

STATENS OFFENTLIGA UTREDNINGAR 1957: 25

*Kommunikationsdepartementet*



# STATLIGA BETONGBESTÄMMELSER

*Del 2 a. Konstruktionsbestämmelser*

*för massiva betongplattor*

*samt*

*som supplement*

*gällande delar av 1934 års statliga*

*cement- och betongbestämmelser*

Fastställda av Kungl. Väg- och vattenbyggnadsstyrelsen, Kungl. Järnvägsstyrelsen, Kungl. Vattenfallsstyrelsen, Kungl. Byggnadsstyrelsen, Kungl. Telestyrelsen och Statens provningsanstalt att gälla från den 10 juli 1957 för byggnadsverk av betong som utföras av ovannämnda ämbetsverk, för deras räkning eller under deras kontroll

---

IDUNS TRYCKERIAKTIEBOLAG ESSELTE AB

STOCKHOLM 1957



# STADEN I BETÖNGBESTÄMMELSE

Om stadens

för närvarande

stad

bestämmelser

gällande år 1914

med förklarande

Bestämmelser om stadens för närvarande stad, som gäller för år 1914, samt om stadens för närvarande stad, som gäller för år 1914. Detta beslut vidtog stadsfullmäktiga den 11 januari 1914.

## Innehåll

Kap. 1 Beräkning av moment och krafter.....	7
: 1 Allmänt.....	7
: 2 Val av beräkningsmetod.....	8
: 3 Beräkning enligt elasticitetsteorien.....	8
: 4 Beräkning enligt brottlinjeteorien.....	9
Kap. 2 Deformationer.....	11
Kap. 3 Dimensionering.....	13
Kap. 4 Minsta armeringsmängd och armeringstäthet.....	13
Kap. 5 Minsta effektiva höjd.....	13

---

### *Supplement*

Gällande delar av 1934 års statliga cement- och betongbestämmelser.

# Abstract

1. The first part of the paper is devoted to the study of the asymptotic behavior of the solutions of the system of linear differential equations with constant coefficients.
2. The second part is devoted to the study of the asymptotic behavior of the solutions of the system of linear differential equations with variable coefficients.
3. The third part is devoted to the study of the asymptotic behavior of the solutions of the system of linear differential equations with variable coefficients.
4. The fourth part is devoted to the study of the asymptotic behavior of the solutions of the system of linear differential equations with variable coefficients.
5. The fifth part is devoted to the study of the asymptotic behavior of the solutions of the system of linear differential equations with variable coefficients.

1960

Published by the American Mathematical Society, Providence, Rhode Island

## Förord

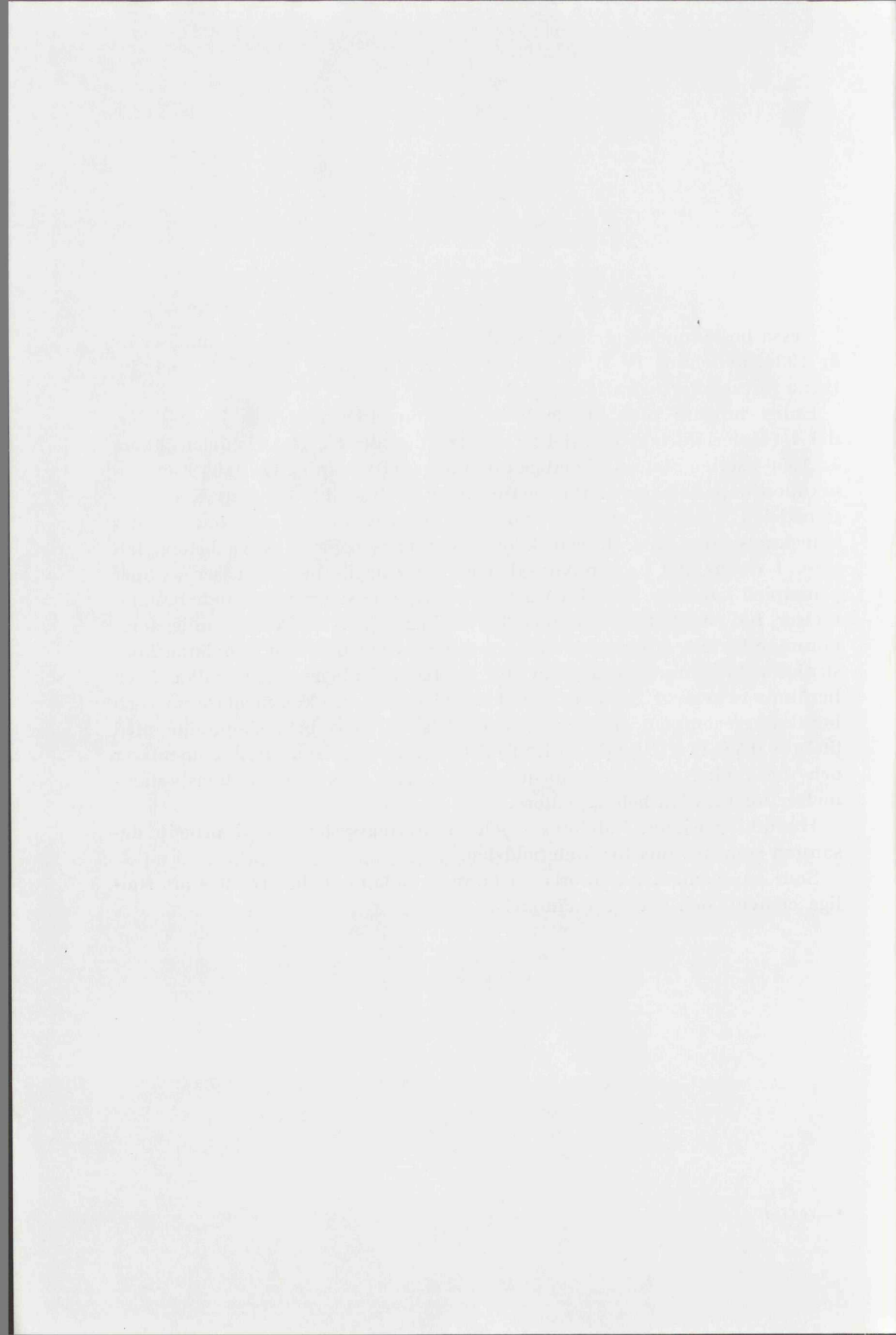
Dessa bestämmelser ersätta i Statliga cement- och betongbestämmelser av år 1934, avdelning IV B, moment a3, d2, d3 och d7 samt delvis a1, intagna föreskrifter beträffande plattor.

Enligt tidigare plan skulle betongbestämmelserna utgivas i två delar, del 1 (Materialdelen) och del 2 (Konstruktionsdelen). Materialdelen utkom år 1950 i serien Statens offentliga utredningar (Beteckning 1949:64 Kommunikationsdepartementet). Publiceringen av färdigställda delar av Konstruktionsdelen kommer att ske avsnittsvis. Föreliggande avsnitt har således betecknats »Del 2 a. Konstruktionsbestämmelser för massiva betongplattor». I denna del ha i huvudsak endast medtagits bestämmelser av mer principiell karaktär. Samtidigt med arbetet på dessa grundläggande bestämmelser ha emellertid även metodanvisningar givits för vissa vanligt förekommande fall. Kommentarer ha utarbetats såväl till de allmänna konstruktionsbestämmelserna som till metodanvisningarna till vilka även beräkningsexempel lämnats. Metodanvisningarna, kommentarerna och beräkningsexemplen publiceras separat av Statens betongkommitté med titeln »MASSIVA BETONGPLATTOR — Metodanvisningar, kommentarer och beräkningsexempel i anslutning till 1957 års konstruktionsbestämmelser för massiva betongplattor».

Huvuddisposition, indelnings- och numreringsystem äro i princip desamma som använts för Materialdelen.

Som supplement ha införts fortfarande gällande delar av 1934 års statliga cement- och betongbestämmelser.



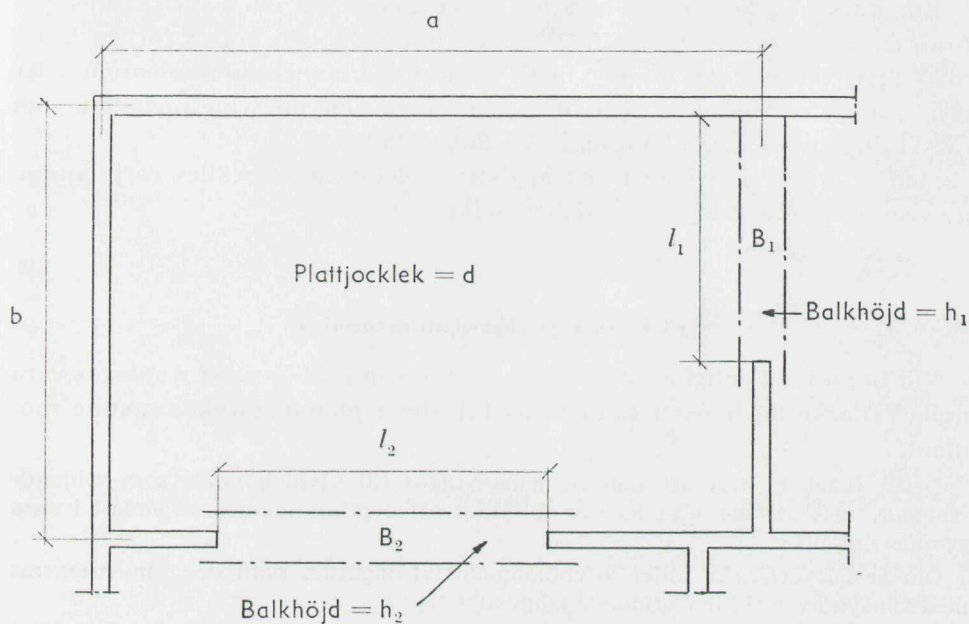


# Kapitel 1. Beräkning av moment och krafter

## : 1 Allmänt

Moment och krafter beräknas under iakttagande av konstruktionens verkningsätt.

Bland annat skall observeras, att en betongbalk som regel må betraktas som ett oeftergivligt upplag för en platta endast om dess nedböjning är liten i förhållande till plattans.



$$\frac{h_1}{l_1} \cong 2,5 \frac{d}{b}$$

$$\frac{h_2}{l_2} \cong \begin{cases} 2,5 \frac{d}{a} \\ 2,5 \frac{d}{1,5 b} \end{cases}$$

Fig. 1: 1. Exempel på fall då balkarna  $B_1$  och  $B_2$  kunna betraktas som oeftergivliga upplag för en platta.

Detta får anses vara fallet, om förhållandet mellan balkens höjd och fria längd är minst 2,5 gånger så stort som förhållandet mellan plattans tjocklek och dess i balkens riktning mätta spännvidd. Värdet på denna spännvidd större än 1,5 gånger plattans minsta spännvidd få därvid icke insättas. (Se fig. 1 : 1.)

## : 2 Val av beräkningsmetod

Beräkning av moment och krafter skall utföras antingen med direkt tillämpning av elasticitets- eller brottlinjeteorien eller enligt de metoder, som särskilt utarbetats eller angivits i samband med dessa bestämmelser.<sup>1</sup> Vid tillämpning av elasticitets- eller brottlinjeteorien skola de allmänna principer gälla som angivas i dessa bestämmelser.

Beräkning av konstruktioner, för vilka god täthet eller sprickfrihet påfordras, samt beräkning av inverkan av hjultryck och andra rörliga laster med liten utbredning utföres med tillämpning av elasticitetsteorien eller ock genom användning av i Metodanvisningarna angivna metoder, som särskilt uppgivas vara tillämpliga för sådana fall.

Med de i Metodanvisningarna angivna metoderna jämsättes varje annan av vederbörande statliga myndighet godkänd metod.

## : 3 Beräkning enligt elasticitetsteorien

Vid beräkning enligt elasticitetsteorien får kontraktionstalet  $\nu$  antagas vara noll. Vederbörlig hänsyn skall tagas till alla i plattan förekommande moment.

Detta innebär, dels att hänsyn måste tagas till såväl böjande som vridande moment, dels att det ofta icke är tillfyllest att beräkna momenten endast i vissa symmetripunkter.

Om armeringen icke följer huvudmomentriktningarna, skall den dimensioneras med hänsyn även till det vridande momentet.

Om armeringsriktningarna äro parallella med axlarna  $x$  och  $y$  i ett rätvinkligt koordinatsystem och de böjande momenten i axlarnas riktningar betecknas  $m_x$  och  $m_y$  samt det numeriska värdet av det vridande momentet  $|m_{xy}|$ , anses detta krav uppfyllt, om plattan är armerad för de positiva momenten

$$\left. \begin{aligned} m'_x &= m_x + k_1 \cdot |m_{xy}| \\ m'_y &= m_y + \frac{1}{k_1} \cdot |m_{xy}| \end{aligned} \right\} (1 a)$$

<sup>1</sup> Dessa metoder återfinnas i avd. 1 av den av Statens betongkommitté publicerade »Massiva Betongplattor — Metodanvisningar, kommentarer och beräkningsexempel i anslutning till 1957 års konstruktionsbestämmelser för massiva betongplattor». Avd. 1 i denna publikation har i fortsättningen för korthetens skull benämnts Metodanvisningarna.

samt för de negativa momenten

$$\left. \begin{aligned} m'_x &= m_x - k_2 \cdot |m_{xy}| \\ m'_y &= m_y - \frac{1}{k_2} \cdot |m_{xy}| \end{aligned} \right\} (1 b)$$

Därvid äro  $k_1$  och  $k_2$  positiva talvärden som väljas med hänsyn till praktiska synpunkter. Som regel böra  $k_1$  och  $k_2$  väljas nära ett. Om ett av  $m'$ -värdena enligt (1 a) utfaller negativt, bör dock  $k_1$  ändras så, att detta  $m'$ -värde blir noll. På samma sätt förfäres med  $k_2$ , om ett av värdena enligt (1 b) utfaller positivt.

#### : 4 Beräkning enligt brottlinjeteorien<sup>1</sup>

Vid beräkning enligt brottlinjeteorien<sup>2</sup> skola nedanstående föreskrifter iakttagas.

Det skall påvisas, att konstruktionens plastiska egenskaper äro tillräckliga för att ge avsedd brottsäkerhet.

Sålunda skall påvisas, att risken för böjbrott i plattan är större än risken för andra slag av brott, såsom skjuv- eller vidhäftningsbrott i plattan eller tryckbrott i stödjande pelare och väggar. Som regel må detta antagas vara fallet, om motsvarande tillåtna spänningar icke överskridas, då krafterna beräknas under antaganden, som med visshet äro på säkra sidan.

Vidare skall visas, att plattans deformationsegenskaper vid böjning äro sådana, att momentutjämnning (anpassning av momenten efter armeringsfördelningen) erhålles före brott. Under förutsättning att icke något snitt vid beräkningen antages upptaga ett moment, som avsevärt överstiger det enligt elasticitetsteorien beräknade, får detta villkor anses uppfyllt om följande olikhet gäller,

$$h \geq 100 \sqrt{\frac{\sigma_s}{K_{28}} \cdot \frac{m_{el}}{E_a}} \quad (2)$$

där  $h$  = effektiva höjden hos tunnaste partiet av plattan

$\sigma_s$  = armeringens sträckgräns

$K_{28}$  = den mot den använda betongkvaliteten svarande normenliga kubhållfastheten vid 28 dygns ålder

$m_{el}$  = det största elasticitetsteoretiska momentet per breddenhet, beräknat enligt nedan

$E_a$  = armeringens elasticitetsmodul.

För stödmoment sättes  $m_{el}$  lika med medelmomentet längs stödet och för fältmoment sättes  $m_{el}$  lika med maximala huvudmomentet. Är plattan upplagd på pelare användes det tangentiella stödmomentet på ett avstånd från pelarens begränsningsyta lika med plattjockleken. Detta värde må, såvida det icke beräknas noggrant, sättas till  $\frac{P}{6}$  tonmeter per meter, där  $P$  är plattans upplagstryck på pelaren i ton.

Då  $m_{el}$  icke är känt, insättes ett värde på den säkra sidan.

<sup>1</sup> Beräkning må även utföras enligt metod angiven av A. Hillerborg: Jämviktsteori för armerade betongplattor, tidskriften *Betong*, häfte 4, 1956. Därvid skola de för beräkning enligt brottlinjeteorien gällande bestämmelserna i tillämpliga delar iakttagas.

<sup>2</sup> Brottlinjeteorien har uppställts av K. W. Johansen. Se t. ex. »Bygg» del II, Stockholm 1948.

I förhållande till de elasticitetsteoretiska momenten får underdimensioneringen icke vara större än  $a$  % för de moment, som äro av stor betydelse ur deformationssynpunkt och  $2a$  % för moment av ringa betydelse ur samma synpunkt. Mellan dessa värden får avvikelserna bedömas med hänsyn till momentets betydelse för deformationen.

För rektangulära plattor med sidoförhållandet  $\varepsilon$ , där  $1 < \varepsilon < 2$ , kan t. ex. underdimensioneringen i förhållande till de elasticitetsteoretiska momenten för stödmomentet i den långa riktningen sättas till  $\varepsilon a$  % och i den korta riktningen till  $a$  %.

Värdet på  $a$  varierar med hänsyn till belastningens art och konstruktionens belägenhet och må sättas till för inomhuskonstruktioner högst  $\frac{g}{g+p} \cdot 50$  och för utomhuskonstruktioner högst  $\frac{g}{g+p} \cdot 25$ , varvid  $g$  betecknar ständig last och  $p$  rörlig last, räknade per ytenhet. Om lasterna icke äro jämnt fördelade, insättas i dessa uttryck ekvivalenta, jämnt fördelade laster, bestämda så att de hålla jämvikt med de ur aktuella laster beräknade brottlinjeteoretiska momenten.

Avvikelsen i stödmoment skall normalt beräknas för summamomentet längs stödet. För moment över pelare medräknas därvid hela det undersökta snittets bredd så långt stödmoment förekomma.

Avvikelserna i fältmoment skola beräknas såsom skillnaderna mellan huvudmomenten och de moment, som snitten ifråga med tillåtna spänningar kunna upptaga i huvudmomentens riktningar. Alternativt kan avvikelserna bestämmas i förhållande till momenten  $m'_x$  och  $m'_y$  enligt ekv. (1 a).

Oberoende av dessa regler får den armering för negativa moment, som betingas enbart av det vridande momentet intill en fritt upplagd sida eller ett fritt upplagt hörn, utelämnas i sådana konstruktioner, i vilka sprickor i plattans överyta äro utan betydelse.

Där momentvärdena enligt den noggranna elasticitetsteorien äro svåråtkomliga, få till grund för jämförelsen läggas värden enligt någon godtagbar approximativ elasticitetsteoretisk metod eller modellförsök.

För massivplattor i bostadshus och liknande fall behöva ovannämnda avvikelser icke kontrolleras, om de tillåtna spänningarna sänkas med 10%. Armering, minst motsvarande minimikraven enligt kap. 4, skall dock inläggas på de ställen där böjdragspänningar uppenbarligen uppträda, såsom i en plattans överkant vid pelare och väggar, där plattan framgår kontinuerligt eller är inspänd.

Vid beräkning av moment, motsvarande farligaste brottfigur enligt brottlinjeteorien, få endast medräknas armeringsstänger, som från brottlinjen räknat ha minst förankringslängden  $s$ , där  $s$  är skarvlängden enligt gällande bestämmelser. I vissa fall kan det vara erforderligt att kontrollera, att armeringens avslutning icke medför en förskjutning av den antagna, farligaste brottfiguren. Härvid må även delvis förankrade stänger förutsättas upp-

taga en reducerad kraft. Reduktionskoefficienten sättes lika med förhållandet mellan aktuell förankringslängd och förankringslängden  $s$  enligt ovan.

Vid brottlinjeteoriens tillämpning på *allsidigt* upplagda plattor med jämnt fördelad belastning behöver hänsyn icke tagas till brottlinjernas delning vid hörn, som bilda rät eller trubbig vinkel. I övriga fall skall hänsyn tagas till brottlinjernas delning.

Då beräkning sker med brottlinjeteorien, skall hänsyn tagas till inverkan av ogynnsammaste lastställning, temperaturvariationer, krympning etc. i samma utsträckning, som då beräkning sker med elasticitetsteorien.

Hänsyn till ogynnsammaste lastställning toges på så sätt, att inverkan av rörlig last på varje plattfält beräknas för sig, varefter inverkningarna adderas. Moment med olika tecken få därvid icke summeras.

Inverkan av temperaturvariationer och krympning beräknas enligt elasticitetsteorien, varvid som regel lämpliga approximativa metoder kunna anses tillfyllest.

## Kapitel 2. Deformationer

Deformationernas storlek får icke vara sådan, att olägenheter kunna bedömas uppstå för byggnaden eller dess utrustning.

Beräkning av deformationer sker enligt elasticitetsteorien, varvid betongens *skenbara elasticitetsmodul för långtidsbelastning* antages ha följande värden:

Betongkvalitet	$E$ kg/cm <sup>2</sup>
K 150.....	70 000
K 200—250.....	85 000
K 300—350.....	105 000
K 400.....	120 000

För *korttidsbelastning* (trafiklast, svängningar etc.) kunna upp till tre gånger så höga värden antagas.

Vid beräkningen bör vederbörlig hänsyn tagas till inverkan av dragzonens uppsprickning.

För vanliga, *allsidigt* upplagda bjälklagsplattor, som uppbära väggar, vilka kunna skadas av nedböjningar, skall plattans tjocklek i cm vara minst lika med

$$d_{\min} = \sqrt{\frac{7 \cdot m_{\text{fält}}}{\sigma_{\text{bd}}}} \quad (3)$$

## Därvid betecknar

$m_{\text{fält}}$  det största dimensionerande fältmomentet i kgcm/cm

$\sigma_{\text{bd}}$  tillåten böjdragspänning enligt 1949 års betongbestämmelser del I, tabell 9: 311

Storleken av  $d_{\text{min}}$  kan även erhållas ur diagram 2 : 1.

Jämkning av denna regel får göras, om andra faktorer finnas, som medverka till att begränsa nedböjningen.

Det bör beaktas, att en vid hörn fritt upplagd platta vill lyfta invid hörnet. Med hänsyn härtill bör förankring anordnas, såvida icke belastningen på hörnet är tillräcklig. Förankringen kan utelämnas i sådana fall, där lyftningen icke medför olägenheter.

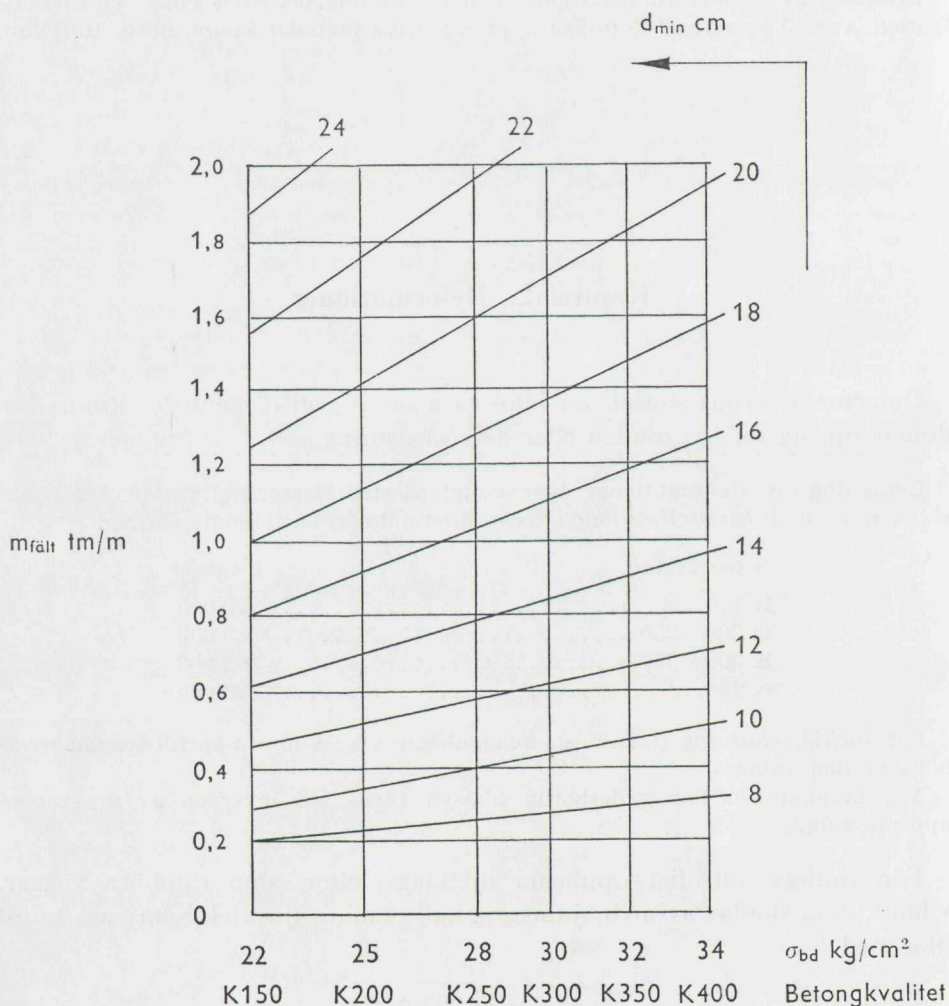


Fig. 2: 1. Diagram för beräkning av  $d_{\text{min}}$  enligt formel (3).

### Kapitel 3. Dimensionering

Den enligt ovan angivna principer beräknade armeringen får, där skäl härtill föreligga, inom rimliga gränser flyttas i sidled för såväl upplags- som fältsnitt.

Betongtryckspänningen skall beräknas under antagande av att momentfördelningen i sidled inom ett snitt överensstämmer med armeringsfördelningen. Såsom samverkande med en viss armeringsstång får därvid på ömse sidor om stängens medräknas betongen inom ett avstånd högst lika med tre gånger plattjockleken eller högst  $1/8$  av spännvidden räknad i armeringens riktning.

### Kapitel 4. Minsta armeringsmängd och armeringstäthet

För armeringen vid varje stöd och i vardera av två mot varandra vinkelräta riktningar i fältet skall inom områdena för de största momenten, armeringsprocenten (beräknad på effektiva höjden) icke understiga

$$\mu_{\min} = \frac{K_{28} + 300}{\sigma_s + 1000} \% \quad (4)$$

där  $K_{28}$  är den mot den använda betongkvaliteten svarande normenliga kubhållfastheten vid 28 dygns ålder och  $\sigma_s$  är armeringens sträckgräns, båda i  $\text{kg/cm}^2$ .

Inom samma områden skall avståndet mellan armeringsstängerna vara högst lika med dubbla plattjockleken.

Samma minsta armeringsprocent och armeringstäthet skall även gälla för sekundärarmeringen inom de mellersta två fjärdedelarna (parallella med stöden) av platta, som räknas som enkelspänd.

Inom sådana områden av plattor som ej avses här ovan skall armeringsprocenten vara minst lika med  $1/2 \mu_{\min}$  och avståndet mellan stängerna högst lika med fyra gånger plattjockleken.

### Kapitel 5. Minsta effektiva höjd

För plattor skall den effektiva höjden vara minst 6 cm för husbyggnader och 10 cm för bro- och vattenbyggnader; för gångbanor dock minst 8 cm.



## Supplement

### Gällande delar av 1934 års statliga cement- och betongbestämmelser

#### AVDELNING IV

#### Statiska beräkningar

##### B. Övriga beräkningsgrunder

##### a. Moment samt normal- och transversalkrafter.

1. Vid beräkning av statiskt obestämda kvantiteter, formförändringsarbete och elastiska formförändringar må följande antaganden göras:

Vid beräkning av ytor och tröghetsmoment medtages *hela* tvärsnittet och tillägges för inom snittet belägna järn en yta = 10 ggr järnarean; vid konstruktioner med vanlig armering behöver dock dylikt tillägg göras, endast om så föreskrives;

elasticitetsmodulen antages konstant och = 210 000 kg/cm<sup>2</sup>.

2. Den teoretiska spännvidden för en fritt upplagd platta eller balk skall, såvida densamma ej genom särskilda upplagsanordningar är bestämd, antagas vara lika med den fria spännvidden ökad med medeltalet av erforderliga upplagslängder vid båda upplagen.

Vid kontinuerliga plattor och balkar räknas den teoretiska spännvidden lika med avståndet mellan stödmittpunkterna. För beräkning av stödmoment må reaktionskraften antagas fördelad över upplagets längd.

4. *Pelardäck*.<sup>1</sup> Med ett pelardäck avses en korsarmerad kontinuerlig betongplatta utan förmedling av balkar uppbyren av och inspänd i armerade betongpelare (fig. 6).

Plattjockleken  $t_1$  skall utgöra minst  $\frac{1}{32}$  av den största spännvidden  $l$ , dock minst 15 cm; för yttertak må nyssnämnda mått minskas till  $\frac{1}{40}$  av den största spännvidden resp. 12 cm. Med spännvidd förstås det i de längs- eller tvärgående pelarraderna mätta avståndet mellan pelarnas mittlinjer.

Där plattan närmast pelarhuvudet förstärkes genom ökning av tjockleken, skall denna förstärkta del hava ett tvärmått  $b > \frac{1}{3}$  men  $< \frac{1}{2}$  av resp. spännvidd samt en total tjocklek  $t_2 > 1,25 t_1$  och som regel  $< 1,5 t_1$ .

Pelarhuvudets tvärmått  $c$  vid anslutningen till plattans undersida skall utgöra minst  $\frac{1}{5}$  av resp. spännvidd, då förstärkningsplatta finnes, och minst  $\frac{2}{9}$  av resp. spännvidd, om dylik platta saknas. De delar av pelarhuvudet, som ligga utanför en i detta inskriven rätvinklig kon, få härvid icke medräknas.

<sup>1</sup> Även benämnda planbjälklag.

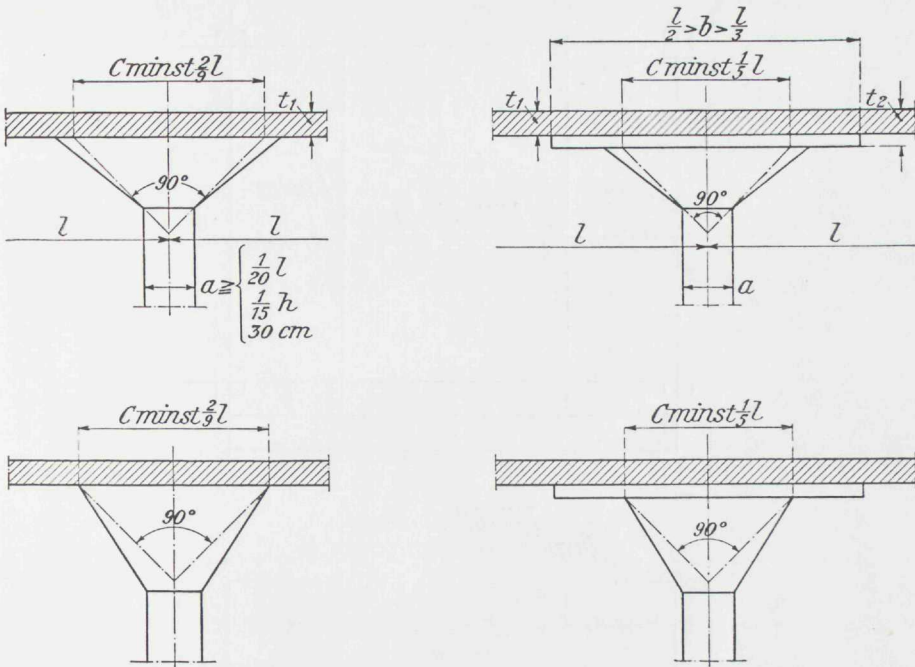
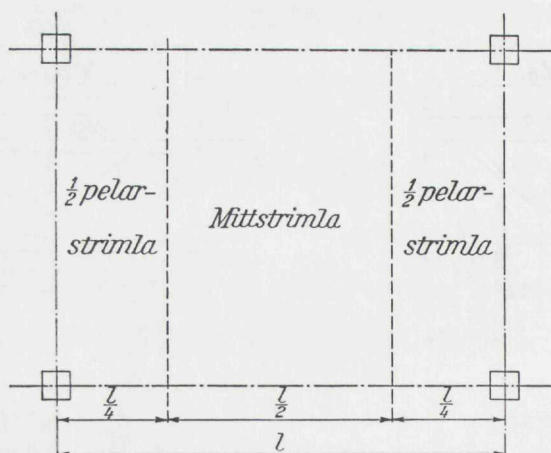


Fig. 6.

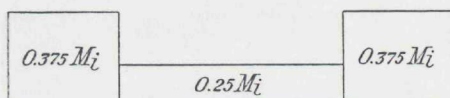
Pelarskaftets minsta tvärmått  $a$  får ej understiga  $\frac{1}{20}$  av resp. spännvidd,  $\frac{1}{15}$  av våningshöjden eller 30 cm.

Beräkning av böjningsmoment och transversalkrafter må, därest ej mera exakt beräkningsmetod användes,<sup>1</sup> genomföras under antagande, att plattan och tillhörande pelare verka såsom ramverk dels i längd- och dels i tvärriktningen, utan reduktion av belastningen i någondera riktningen, samt att plattan är i höjddled orubbligt understödd utefter pelarnas sammanbindningslinjer i de båda huvudriktningarna. Vid fördelning av inspänningsmomenten på platta och pelare behöver hänsyn endast tagas till styvheten hos de i våningen närmast under och över plattan belägna delarna av pelarna. För bestämning av böjningsspänningarna tänkes varje rektangulärt fält, i vars hörnpunkter pelare äro belägna, medelst linjer parallella med den ifrågavarande huvudriktningen indelat uti en mittstrimla, vars bredd är lika med halva det i vinkelrät led mot nämnda riktning mätta pelaravståndet, och tvenne (halva) pelarstrimlor, vardera med en bredd lika med fjärdedelen av pelaravståndet. Av plattfältets totala inspänningsmoment  $M_i$  antages 0,75  $M_i$  upptagas av pelarstrimlorna och 0,25  $M_i$  av mittstrimlan; av

<sup>1</sup> Tabeller för underlättande av beräkningarna, se t. ex. Lewe: Pilsdecken und andere trägerlose Eisenbetonplatten.



Fördelning av  
inspänningsmomentet  $M_i$



Fördelning av  
fältmomentet  $M_m$

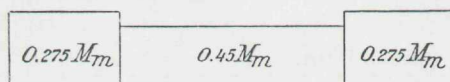


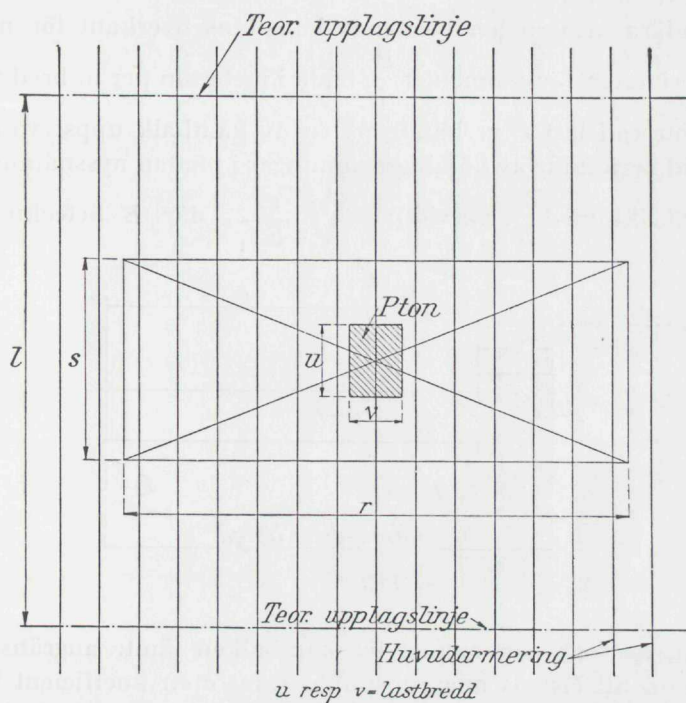
Fig. 7.

totala fältmomentet  $M_m$  antages  $0,55 M_m$  komma på pelarstrimlorna samt  $0,45 M_m$  på mittstrimlan (fig. 7).

För beräkning av pelardäck till husbyggnader må vid jämnt fördelad belastning tillämpas de i tidskr. Betong 1933, häfte 3, angivna formlerna, under förutsättning att spännvidderna i de båda huvudriktningarna icke avvika från varandra med mer än 20 %, att antalet fält i nyssnämnda riktningar icke understiger tre och att, då förstärkningsplatta finnes, dennas bredd  $b = 0,4 l$ .

5. Vid koncentrerad last  $P$  ton verkande på en utefter två parallella kanter upplagd platta med teoretisk spännvidd  $l$  m får vid beräkning av böjnings-spänningar plattan i sidled (vinkelrätt mot huvudarmeringen) antagas likformigt deltaga i lastens överförande med en bredd åt vardera sidan om lastens mitt av  $\frac{r}{2}$  m, där  $r$  får antagas lika med  $\frac{3}{4} l$ , dock högst 2,5 m, plus lastbredden samt höjden av påfyllning och täckskikt, varvid plattan

## Plan.



## Sektion vinkelrätt mot huvudarmeringen.

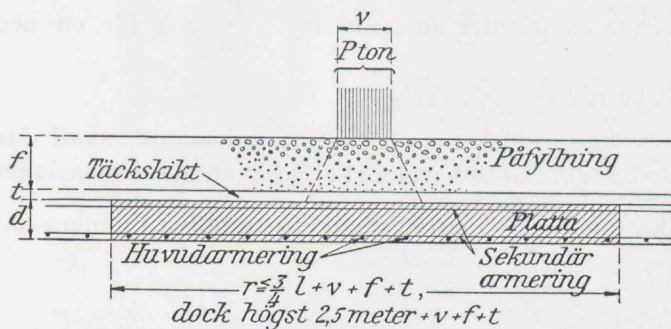


Fig. 8.

skall parallellt med upplagskanterna förses med sekundär armering i såväl över- som underkant (fig. 8). För hjultryckets överförande vid gatu- och vägbroar skall dock den begränsning gälla, att platta upplagd på tvärbalkar får antagas likformigt deltaga i sidled med en bredd högst lika med fordons-

filens halva bredd. Liknande begränsning av lastfördelningsbredden skall gälla för järnvägsbroar.

Den sekundära armeringen beräknas i plattans överkant för momentet  $\frac{P}{25}$  och i underkanten för momentet  $\frac{P}{7}$ , båda i meterton per m bredd.

Vid koncentrerad last  $P$  verkande på en av kantbalk uppstyvad konsolplatta skall vid beräkning av böjningsspänningar i plattan nyssnämnda bredd  $r$  antagas vara lika med  $\frac{2}{n}$ , varvid  $n = \sqrt[4]{\frac{c}{4 E I_1}}$ , där  $E$  betecknar elasti-

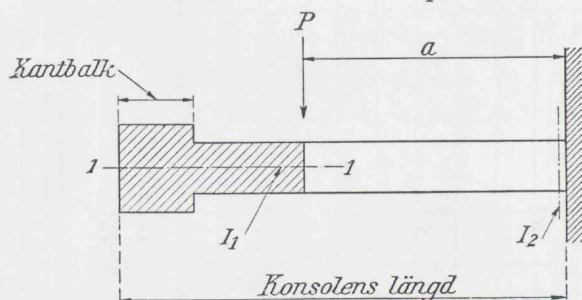


Fig. 9.

citetsmodulen,  $I_1$  tröghetsmomentet för kantbalken jämte angränsande del av plattan fram till lastens angreppspunkt samt  $c$  en koefficient lika med belastningsintensiteten parallellt med kantbalken dividerad med konsolplattans motsvarande nedböjning vid lastens angreppspunkt. Kantbalken skall dimensioneras för ett positivt moment  $M_k = \frac{P}{4n}$  och för ett negativt moment  $M' = -\frac{P}{19n}$ .

Därest kantbalken vid sina ändrar ej är understödd, skall därstädes på en sträcka av 1,5 ggr konsolens längd vid plattans dimensionering  $r$  antagas vara lika med  $\frac{1}{2n}$  och kantbalkens negativa moment antages vara  $M'_k = -\frac{P}{3n}$ .

För en inspänd konsolplatta är  $c = \frac{3 E I_2}{a^3}$ , där  $I_2$  betecknar plattans tröghetsmoment (per längdenhet) och  $a$  kraftens avstånd från inspänningen (fig. 9).

Vid beräkning av *skjuvspänningar* skall varje i detta mom. avsedd platta för en vid upplagets kant placerad koncentrerad last antagas likformigt deltaga i sidled med en bredd  $r_1$  lika med lastbredden ökad med 2 ggr den totala höjden av påfyllning, täckskikt och plattans *minimitjocklek* eller ock lika med 5 ggr plattans *minimitjocklek*, därvid det största av nämnda båda mått får väljas (fig. 10).

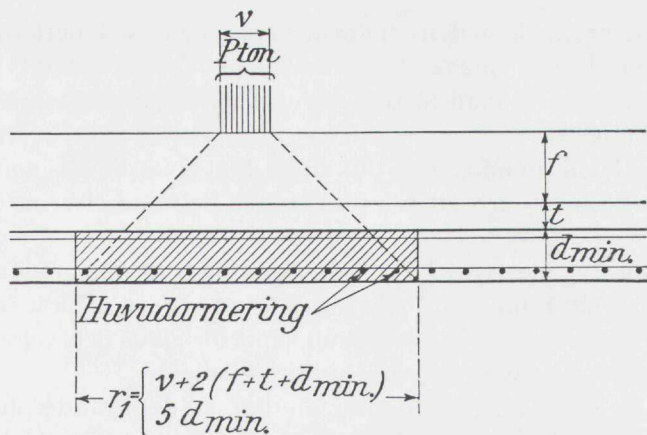


Fig. 10.

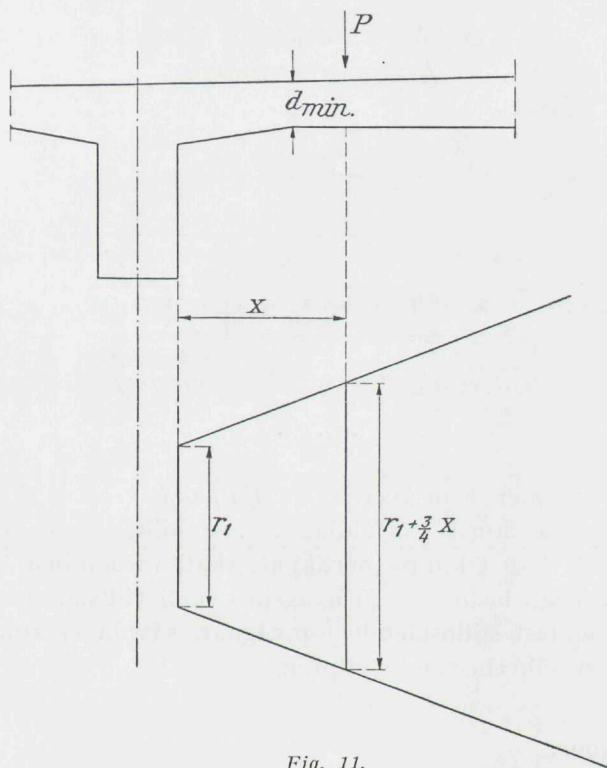


Fig. 11.

För en koncentrerad last på avståndet  $x$  från upplagets kant får nyssnämnda fördelningsbredd  $r_1$  ökas med  $\frac{3}{4} x$  (fig. 11).

Vid beräkning av den maximala skjuvspänningen i ett snitt får lastfördelning i plattans längdled ej förutsättas och skall alltid en av de förekommande koncentrerade lasterna vara placerad i samma snitt.

I *längdled* (parallellt med huvudarmeringen) får vid beräkning av böjningsspänningar lasten antagas fördelad till plattans överkant på en längd  $s$  lika med lastbredden ökad med 2 ggr sammanlagda höjden av påfyllning och täckskikt (fig. 12).

Sistnämnda lastfördelning må tillämpas för såväl längd- som sidled vid konstruktioner, som ej äro att hänföra under bestämmelserna ovan i detta mom.

Lastbredden antages vara: i fordonets längdriktning för motorfordon = 15 cm och för tåg samt gatu- och vägvält = 0; i fordonets tvärriktning för motorfordon = 25 cm, för tåg = 10 cm samt för gatu- och vägvält lika med den i Järnbestämmelserna angivna hjulbredden.

Framföres fordon å räls, får vid bestämning av deltagande plattbredd och lastfördelning i fordonets längdriktning räls höjden medräknas i påfyllningen.

### *Sektion parallellt med huvudarmeringen.*

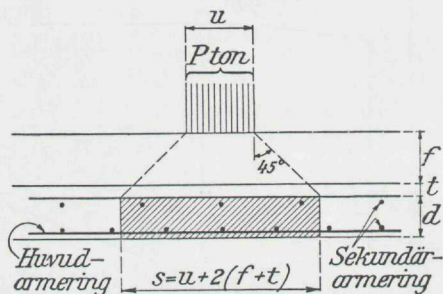


Fig. 12.

6. För konstruktioner, som åverkas av *stjälpande krafter*, skall säkerheten mot stjälpning vara minst 1,5-faldig, dvs. stabilitetsmomentet av belastningar, som med visshet kunna påräknas, skall vara minst 1,5 ggr stjälpningsmomentet. Tågbelastning å järnvägsbro skall vid sådan beräkning antagas bestå av endast stillastående tomvagnar, såvida ej annan tågbelastning giver mindre säkerhet mot stjälpning.

#### *b. Inre spänningar.*

1. Spänningarna i tvärsnitt åverkat av böjning med eller utan samtidig normalkraft beräknas som regel under antagande, att längdändringarna äro proportionella mot avståndet från neutrala lagret (Naviers sats).

För balkar med särskilt stor höjd i förhållande till spännvidden (större höjd än omkring  $\frac{1}{3}$  av spännvidden) är i detta antagande icke alltid tillämpligt.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Se t. ex. Hermann Bay: Über den Spannungszustand in hohen Trägern und die Bewehrung von Eisenbetontragwänden.

2. Vid beräkning av inre spänningar antages betongens elasticitetsmodul såväl för tryck som för dragning  $E_b = 140\,000 \text{ kg/cm}^2$  och järnets elasticitetsmodul  $E_j = 2\,100\,000 \text{ kg/cm}^2$ , således  $n = \frac{E_j}{E_b} = 15$ .

8. Vid konstruktionsdelar utsatta för enbart *dragning* antages betongen icke medverka för upptagande av dragspänningar.

9. Vid *oarmerade* för böjning åverkade konstruktionsdelar, som äro utförda utan gjutfogar och vid vilka risk för sprickbildning icke föreligger, må betongen anses kunna upptaga dragspänningar.

10. Vid *armerade* för böjning åverkade konstruktioner antages betongen icke medverka vid upptagandet av normaldragspänningar, utan dessa skola helt upptagas av armeringsjärnen.

12. Tryckzonen i för böjning åverkad konstruktionsdel må förstärkas med järn, vilka dock få tillgodoräknas endast under förutsättning, att ytan av desamma utgör minst 0,6 % av den för tryck åverkade delen av betongtvärsnittet. Är nämnda järnyta mer än 3 % av den för tryck åverkade delen av tvärsnittet, får som verksam järnyta endast medräknas 3 % jämte  $\frac{1}{3}$  av återstoden.

13. Om armeringsjärn inläggas på olika avstånd från neutralaxeln, skall såsom utslagsgivande anses medelspänningen i det yttersta järnet. Vid styv armering (t. ex. med helvalsad balk) är spänningen i yttersta fibern avgörande.

14. För T-balk, bestående av balkliv med anslutande platta (fig. 13), får antagas att tryckspänningen i plattan har samma storlek hos alla element belägna på lika avstånd från neutralaxeln. Under förutsättning att i plattans överkant vinkelrätt mot balkens längdriktning förefinnes armering med en tvärsnittsytta av minst  $4 \text{ cm}^2$  per m balk, får av plattan på vardera sidan om livet medräknas såsom verksam en bredd  $b_0$  ej överstigande det minsta av följande mått:

6 ggr plattans tjocklek  $d$ ,

$\frac{1}{8}$  av balkens teoretiska spännvidd,

$\frac{1}{2}$  av anslutande plattas fria spännvidd  $b$  mellan balkliven.

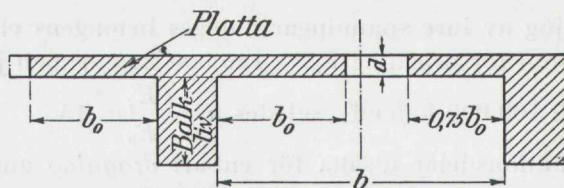
Vid balk med platta å endast *en* sida minskas nyssnämnda tre mått med 25 %.

15. Vid kontinuerliga balkar med faser (vouter) må över stöden räknas med en höjd  $h$ , som erhålles, om faserna tänkas förlängda till skärning med stödpunktsvertikalen (fig. 14). Härvid får icke räknas med brantare lutning för fasernas undersida än 1 : 3.

16. Skjuvspänningar vid böjning beräknas under samma förutsättningar, som ovan angivits i mom. 9 och 10.

20. Vid statistiskt obestämda konstruktioner skall hänsyn tagas till betongens *krympning*, i vissa fall även till dess *svällning*, samt till *temperaturändringar*





$$b_0 \equiv \begin{cases} 6d \\ \frac{1}{8}l \quad (l = \text{balkens teor. spännvidd.}) \\ \frac{1}{2}b \end{cases}$$

Fig. 13.

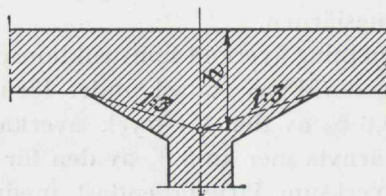


Fig. 14.

och dessutom ojämn temperatur inom konstruktioner, där sistnämnda inverkan är av betydelse.

Om icke särskilda åtgärder vidtagas för upphävande eller minskning av krympningens inverkan, räknas för armerade konstruktioner krympning i luft motsvara en temperatursänkning av 15° C. Vid grova konstruktioner skall därjämte hänsyn tagas till temperaturhöjningen vid betongmassans hårdnande.

Såvida andra värden icke visas vara riktigare, antagas högsta och lägsta medeltemperaturerna inom oisolerade betongkonstruktioner i fria luften variera med konstruktionens belägenhet och medeltjocklek enligt nedan angivna formler,<sup>1</sup> där  $d$  betecknar tjockleken i m,  $t_{\max}$  konstruktionens högsta samt  $t_{\min}$  dess lägsta medeltemperatur, uttryckt i Celsiusgrader.

Oberoende av ortens läge antages

$$t_{\max} = 5(4 - d).$$

För området norr om en linje genom Haparanda och Östersund — norra zonen — räknas

$$t_{\min} = -10(3 - d).$$

samt söder om en linje genom Uppsala och Strömstad — södra zonen —

$$t_{\min} = -5(3 - d).$$

<sup>1</sup> Approximerade på grundval av prof. H. Kreügers utredningar, Tekn. Tidskr. V. & V. 1923, sid. 105.

För orter belägna inom det av nyssnämnda båda linjer begränsade området — mellersta zonen — proportioneras i förhållande till resp. orts vinkelräta avstånd till de båda zonlinjerna.

Formlerna anses giltiga för  $2,0 \geq d \geq 0,1$  m.

Om ej annorlunda på förhand bestämmes, antages betongens temperatur =  $+ 10^{\circ}$  C vid gjutningen.

Medeltemperaturerna för betongkonstruktioner med mindre utsträckning i tvärläng än  $5 d$  bestämmas ur ovan angivna formler under antagande av halva den verkliga tjockleken.

Betongens längdutvidgningskoefficient vid temperaturändring sättes =  $0,00001$ .

#### *d. Särskilda konstruktionsbestämmelser*

1. Vid armerade balkar skall den effektiva höjden, dvs. avståndet från dragarmeringens tyngdpunkt till trycksidans ytterkant vara minst  $1/24$  av den teoretiska spännvidden. För kontinuerliga balkar anses därvid största avståndet mellan två på varandra följande momentnollpunkter såsom spännvidd.

4. Där betongplatta utgör täckskikt över håltegel eller annan sparkropp, får plattan räknas såsom verksamt, om tjockleken är minst 5 cm.

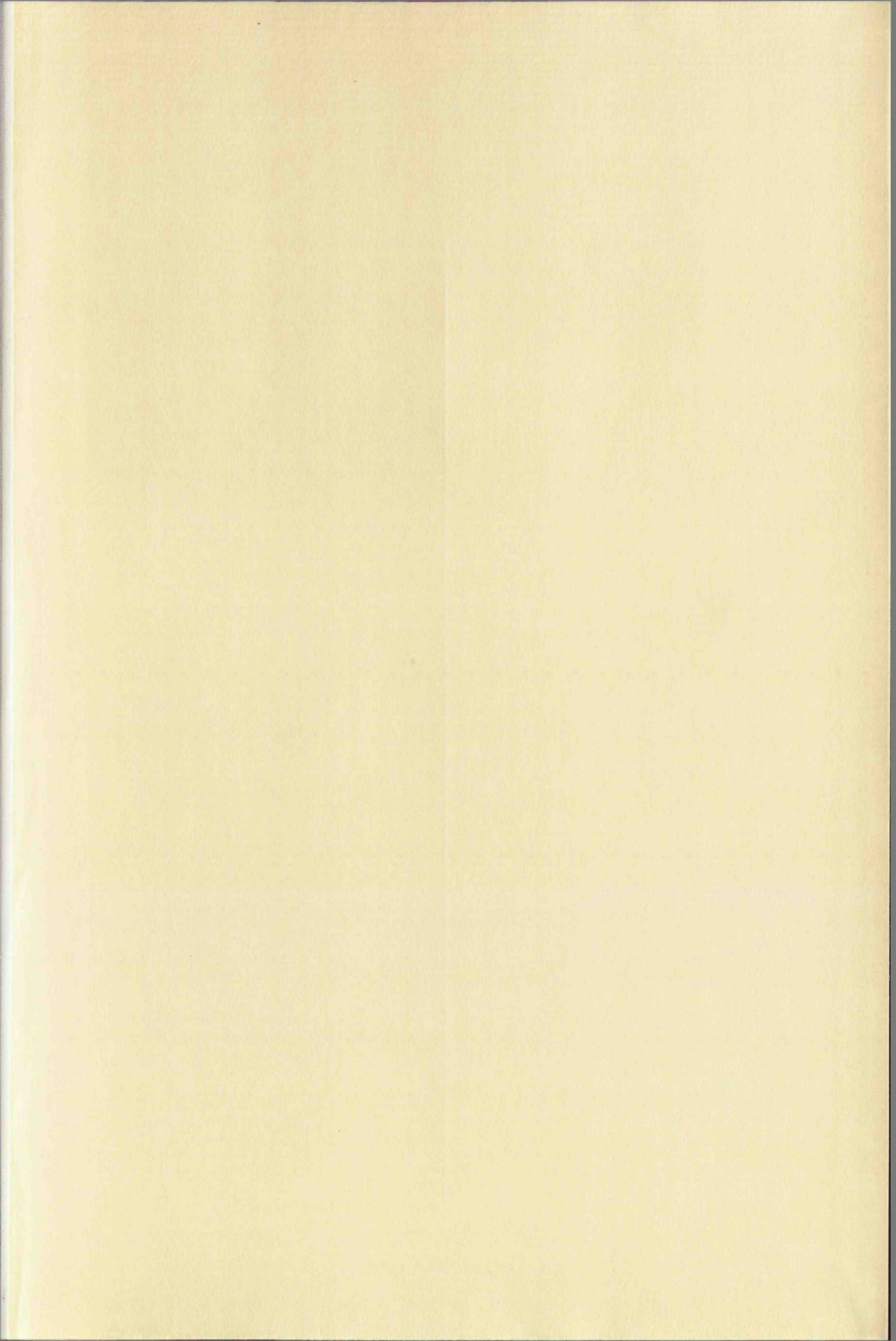
9. Tak, brodäck, brovalv och liknande konstruktioner skola förses med isoleringar, som åstadkomma betryggande täthet mot vatten.

Överytor av kontreforter, balustrader, lister o. d. skola utföras med nöjaktigt fall samt förses med täckning eller ock på annat sätt så behandlas, att vattentät yta erhålles.

För en öfversikt af de svenska läro- och undervisnings-  
 läroplanerna för hvar årlig skola — profitorien — i riksdagen vid 1871 års  
 riksdagen samlad till de bilda riksdagen.  
 För en öfversikt af de svenska läro- och undervisnings-  
 läroplanerna för hvar årlig skola — profitorien — i riksdagen vid 1871 års  
 riksdagen samlad till de bilda riksdagen.

1. Den svenska läroplanen skall ha ett specifikt innehåll och en  
 bestämd riktning. Den skall vara tydlig och lätt förklarad. Den  
 skall innehålla de grundläggande kunskaper och färdigheter som  
 behövas för en god allmän utbildning. Den skall vara byggd på en  
 kristen grund och ha ett nationalt innehåll. Den skall vara  
 anpassad till det svenska förhållningssättet och till den  
 svenska skolans förhållanden. Den skall vara byggd på en  
 kristen grund och ha ett nationalt innehåll. Den skall vara  
 anpassad till det svenska förhållningssättet och till den  
 svenska skolans förhållanden.

KUNGL. BIBL.  
 10 AUG 1957  
 STOCKHOLM



# Statens offentliga utredningar 1957

## Systematisk förteckning

(Siffrorna inom klammer beteckna utredningarnas nummer i den kronologiska förteckningen.)

### Allmän lagstiftning. Rättsskipning. Fångvård.

JO och kommunerna. [2]  
Fordringspreskription m. m. [11]  
Förenklad byggnadslagstiftning. [21]

### Statsförfattning. Allmän statsförvaltning.

Statens institut för folkhälsan arbetsuppgifter och organisation [6]  
Kanslister i administrativ tjänst. [23]

### Kommunalförvaltning.

### Statens och kommunernas finansväsen.

Fullföljdsbegränsning i skattemål. [3]  
Den statliga indirekta beskattningen. [13]

### Politi.

### Nationalekonomi och socialpolitik.

Allmänna pensionberedningen. 1. Förbättrad pensionering. [7] 2. Remissyttranden. [16]  
1955 års långvidsutredning. 2. Balanserad expansion. Bilagor. [10] 3. Remissyttranden. [22]  
Beroende uppdragstagare. [14]

### Hälsa- och sjukvård.

Nordiskt samarbete inom näringsforskningen. [1]

### Allmänt näringsväsen.

Oljelagring. [4]

### Fast egendom. Jordbruk med binärningar.

Jordbruks förstärkande med skog. [8]  
Markvård och erosionskydd. [17]  
Utredning med förslag till ny veterinärtaxa m. m. [20]

### Vattenväsen. Skogsbruk. Bergsbruk.

### Industri.

Stommateriell från jord- och stenindustrin. [12]  
Statliga betongbestämmelser. Del 2a. [25]

### Handel och sjöfart.

### Kommunikationsväsen.

Trafiksäkerhet. II. [18]

### Bank-, kredit- och penningväsen.

### Försäkringsväsen.

Krigsskada å egendom. [5]

### Kyrkoväsen. Undervisningsväsen.

#### Andlig odling i övrigt.

Församlingslag. [15]  
Biskopsval. [19]  
Den akademiska undervisningen. Forskarrekryteringen. [24]

### Försvarsväsen.

Örlogsvarvens organisation m. m. [9]

### Utrikes ärenden. Internationell rätt.