

de verbindingen is dit effect belangrijk. Het ligt daarom in de bedoeling deze invloed te onderzoeken. Wegens de benodigde grote belastingen en de lange tijdsduur vergt een dergelijk onderzoek veel voorbereidende werkzaamheden.

Verwacht wordt, dat de gegevens uit deze aanvullende proevenseries op eenvoudige wijze zijn te verwerken in het systeem van de beschreven puntenwaardering, zodat een logisch en eenvoudig voorschrift zal kunnen ontstaan.

Na het bepalen van de sterkte van de verbinding zal ook over de toelaatbare belastingen een beslissing genomen moeten worden. Aan het onderwerp van de veiligheid, dat ook internationaal een punt van studie is, wordt dan ook aandacht besteed. Gehoopt wordt, dat binnenkort deze studie zo ver kan worden afgerond, dat mede op grond daarvan de stap van sterkte naar toelaatbare belasting op verantwoorde wijze kan worden genomen.

#### Investigation on the ultimate load of splitting connectors

To verify the ultimate loads of splitting connectors, as given by the American Timber Engineering Company (T.E.C.O.), tests have been carried out on several specimens of such connector joints.

In some cases the ratios between the ultimate load of certain joints differ from the T.E.C.O.-values. It is also necessary to modify the American instructions, especially when more than one connector-unit in the same joint is used.

Instead of working with different percentages of the ultimate load, depending on the dimensions of the joint, it is proposed in this paper to use a system, based on series of preferred numbers [series of geometrical terms  $(\sqrt[3]{10})^k$ ]. Therewith it becomes possible to determine the mean value of the ultimate load of a joint by adding together certain strength-values ascribed to that joint according to its dimensions.

Afterwards a method must be found to use these joints with enough safety in timber structures. This problem is not discussed here; values of working loads etc. will be given as soon as possible.

#### Lijst van verschenen rapporten III <sup>1)</sup>

De onderstaande rapporten kunnen tegen kostprijs worden verstrekt. De inhoud dient als vertrouwelijk te worden beschouwd, daar in sommige gevallen het onderzoek nog niet is afgesloten, terwijl in andere gevallen de resultaten nog niet van zodanige aard zijn, dat definitieve conclusies kunnen worden getrokken.

*Rapport BI-57-2* 8 pag. + 3 tabellen + 1 fig.  
**Onderzoek naar de reproduceerbaarheid van de statische uittrekproef (I)**  
 Voor het bepalen van de aanhechtweerstand tussen staal en beton wordt gewoonlijk gebruik gemaakt van de "pull-out-test". In het algemeen treedt in de resultaten een behoorlijke spreiding op, welke veroorzaakt kan worden door: de ingebetonnerde staaf lengte, de staafdiameter, de oppervlakte-toestand van de staven, de betonkwaliteit, de betondekking, de vervaardigings-, verhardings- en beproevingsomstandigheden, de ligging van de staven in de proefstukken (onder of boven, vertikaal, dan wel horizontaal ingebetonnerd) etc. Besproken worden de resultaten van een onderzoek waarbij voor alle proefstukken de genoemde factoren zo goed mogelijk gelijk werden gehouden. Slechts de betonkwaliteit werd gevarieerd, terwijl de staven (rondstaal  $\varnothing 19$  mm) zowel vertikaal als horizontaal in het hart van de proefstukken werden ingebetonnerd.

<sup>1)</sup> Vervolg op de lijst, verschenen in de I.B.C.-mededelingen 6 (1958) no. 2.

*Rapport BI-57-18*

6 pag. + 4 tabellen + 3 fig.

#### Onderzoek naar de reproduceerbaarheid van de statische uittrekproef (II)

In dit onderzoek werd alleen gevarieerd de oppervlakte-toestand van de staven. De staven werden vertikaal ingebetonnerd.

*Rapport BI-57-20*

4 pag. + 3 tabellen + 4 fig.

#### Onderzoek naar de reproduceerbaarheid van de statische uittrekproef (III)

Gevarieerd werd de ouderdom van het beton op het ogenblik van belasten.

*Rapport BI-57-3*

12 pag. + 9 tabellen + 9 fig.

#### Het uitdrukken van de scheurvorming bij op buiging belaste gewapend-betonbalken in formule-vorm

Getracht is de gemiddelde scheurafstand en de maximale scheurbreedte voor op buiging belaste gewapend-betonbalken in formule-vorm weer te geven. Gesteld wordt, dat de maximale scheurbreedte beperkt dient te blijven in verband met corrosie-gevaar voor de wapening. De formules worden aan de hand van resultaten van vele onderzoeken, die in binnen- en buitenland zijn verricht, getoetst.

*Rapport BI-57-4*

36 pag. + 30 graf. + 35 pag. met tabellen + 2 tek.

#### De berekening van de spanningsverdeling in een cirkelcilindrische schaal volgens de D.K.J.-methode (aanvulling ten aanzien van voorgespannen schalen op het rekenschema, opgenomen in de I.B.C.-mededelingen 4 (1956) no. 2)

In dit rapport wordt aangegeven op welke wijze het genoemde rekenschema kan worden uitgebreid tot schalen, waarbij de randbalken worden voorgespannen. Eén en ander wordt aan de hand van een voorbeeld toegelicht.

*Rapport BI-57-8*

13 pag. + 10 fig. + 25 foto's

#### Onderzoek van een serie schaaldakmodellen met dezelfde hoofdafmetingen, vervaardigd van gewapend mortel. Serie A

|                         |                                       |     |                             |
|-------------------------|---------------------------------------|-----|-----------------------------|
| <i>Rapport BI-57-9</i>  | <b>Beproeversresultaten schaal A2</b> | 6]+ | 2 pag. + 16 fig. + 5 foto's |
| <i>Rapport BI-57-10</i> | <b>Beproeversresultaten schaal A3</b> |     | 7 pag. + 13 fig. + 4 foto's |
| <i>Rapport BI-57-11</i> | <b>Beproeversresultaten schaal A4</b> |     | 6 pag. + 29 fig. + 4 foto's |
| <i>Rapport BI-57-12</i> | <b>Beproeversresultaten schaal A5</b> |     | 4 pag. + 15 fig.            |
| <i>Rapport BI-57-13</i> | <b>Beproeversresultaten schaal A1</b> |     | 5 pag. + 11 fig. + 8 foto's |

De gebruikelijke berekening van schaaldaken is gebaseerd op de elasticiteitstheorie. Uit enkele proeven, verricht aan een schaaldakmodel van staal, welk materiaal aan de praemissen van de theorie voldoet, is een goede overeenstemming tussen theorie en experiment gebleken (zie I.B.C.-mededelingen 3 (1955) no. 1). De vraag kan worden gesteld in welke mate de spanningsverdeling in en de draagkracht van een gewapend-betonnen schaaldak worden beïnvloed door factoren als scheurvorming, plastische vervorming, ligging van de wapening e.d. De invloed van deze factoren werd onderzocht aan de hand van zeven schaaldaken – op schaal 1 : 8 – vervaardigd van gewapend mortel.

In rapport BI-57-8 wordt de wijze van vervaardigen, de wijze van beproeven, de te verrichten metingen en de te gebruiken materialen beschreven. In de volgende rapporten zijn de resultaten van de eerste vijf schalen weergegeven. Binnenkort zal een samenvatting van het gehele onderzoek in dit orgaan worden opgenomen.

*Rapport BI-57-14*

11 pag. + 2 tabellen + 59 fig.

#### Beton onder blijvende belasting. Eerste serie volgens de methode van Prof. Rüsçh

Overeenkomstig het in Heft 120 van de D.A.f.S. beschreven onderzoek, zijn inleidende proeven verricht, teneinde, door middel van excentrisch belaste betonprisma's, een inzicht te verkrijgen in de spanningsverdeling en de draagkracht van de betondrukzone van een op buiging belaste gewapend-betonbalk bij kort durende belasting.

Voor de opzet van de proevenserie en de wijze van interpreteren van de resultaten is de methode van Prof. Rüsçh gevolgd. Afwijkend van het in Duitsland verrichte onderzoek is de belastingsnelheid gevarieerd. De kubusdruksterkte na 28 dagen bedroeg ca. 190 kg/cm<sup>2</sup>.

Rapport BI-57-19

6 pag. + 3 tabellen + 54 fig. + 8 foto's

**Beton onder blijvende belasting. Tweede serie volgens de methode van Prof. Rüschi**  
Beschreven wordt een zelfde onderzoek als in rapport BI-57-14. De kubusdruksterkte na 28 dagen bedroeg evenwel ca. 320 kg/cm<sup>2</sup>.

Rapport BI-57-15

3 pag. + 3 fig.

**Foto-elastisch onderzoek naar het spanningsverloop bij drie- en vierpuntsbuigproeven**

Langs foto-elastische weg werd de trekspanning bepaald aan de onderzijde van een balk bij een driepuntsbuigproef, waarbij de breedte van het onderlegplaatje ter plaatse van de in het midden van de overspanning aangrijpende last werd gevarieerd. Eveneens werd deze bepaald bij een vierpuntsbuigproef met een variabele afstand tussen de beide puntlasten. De overspanning bedroeg in alle gevallen 4× de balkhoogte. Nagegaan wordt in welke mate de (elementaire) berekende trekspanning overeenkomt met de gemeten waarde en over welke lengte van de balk deze spanning vrijwel constant blijft.

Rapport BI-57-21

32 pag. + 33 fig.

**Scheve platen aan twee tegenover elkaar gelegen randen vrij opgelegd, de overige twee vrij**

Met behulp van een modelonderzoek volgens de moiré-methode is het verloop van de groot-heden  $m_x$ ,  $m_y$  en  $m_{xy}$  over de platen nagegaan, waarbij de kleinste hoek tussen de opgelegde zijden en de vrije zijden is gevarieerd van 90° tot 30°. Voorts zijn beschouwingen gewijd aan de invloed van de dwarscontractie op de momenten en aan de oplegreactie nabij de stompe hoek. Ook wordt een benaderingsmethode aangegeven voor de berekening van zeer smalle en/of niet zeer scheve platen bij gelijkmatig verdeelde belasting. Enkele beschouwingen over geraadpleegde literatuur besluiten het rapport.

Rapport BI-57-22

15 pag. + 4 fig.

**Berekening van een symmetrische tonschaal met en zonder lijnscharnier in de top**  
Bij het experimenteel onderzoek aan schaaldakmodellen, vervaardigd van gewapend mortel, is veelvuldig het ontstaan van een lijnscharnier in de top geconstateerd. Door middel van een berekening volgens het rekenschema, opgenomen in de I.B.C.-mededelingen 4 (1956) no. 2, wordt de invloed van het optreden van een dergelijk lijnscharnier nagegaan op de krachtsverdeling in een tonschaal.

Rapport BI-57-25

13 pag. + 26 fig. + 2 foto's

**Rekmetingen, verricht aan de, als „Verbundträger“ uitgevoerde, verkeersbrug over de Maas te Venlo**

De samenwerking tussen de stalen hoofdliggers en de voorgespannen betonplaat, zoals deze optreedt in een „Verbundträger“-brug, is van groot belang. Teneinde deze samenwerking bij de genoemde brug te verifiëren, zijn metingen verricht tijdens verschillende stadia van de montage en tijdens een proefbelasting.

Rapport BI-57-27

15 pag. + 7 tabellen + 15 fig.

**De wrijving bij opgebogen kabels in voorgespannen beton**

Als één der oorzaken van het spanningsverlies in de kabels van voorgespannen (post-tensioned)-betonconstructies kan de wrijving tussen de draden onderling en tussen de draden en het omringende beton worden genoemd. In dit rapport, dat een literatuurstudie omvat, wordt een beschouwing gewijd aan wrijvingscoëfficiënten en aan methoden ter vermindering van de wrijving.

Rapport BI-57-29

7 pag. + 11 fig.

**Rekmetingen, verricht aan de, als orthotrope-plaatbrug uitgevoerde, verkeersbrug over de Nederrijn te Rhenen**

In de berekening van de spanningsverdeling in een orthotrope-plaatbrug wordt uitgegaan van het volledig meewerken van de totale breedte van het brugdek. In het rapport worden de metingen besproken, die zijn verricht teneinde de volledige samenwerking tussen de stalen hoofdliggers en het stalen brugdek te verifiëren.

## Errata en aanvulling op:

### DE BEREKENING VAN BUIGENDE MOMENTEN IN RECHTHOEKIGE GEWAPEND-BETONPLATEN [I.B.C.-mededelingen 6 (1958) no. 2]

1. In dit artikel zijn op blz. 42 enkele storende fouten geslopen. In regel 20 van boven dient  $C_{aa}$  te worden vervangen door  $C_{bb}$ . De uitdrukking voor  $C_{ba}''$  (geval 2) moet zijn:

$$C_{ba}'' = C_{ba} \frac{1 - C_{aa}}{1 - C_{ab}C_{ba}}$$

2. Van lezerszijde mochten wij de suggestie ontvangen de, op blz. 42 in formule-vorm weergegeven, factoren  $k$  voor de bepaling van de stijfheidsfactoren  $K$  en de overdrachtscoëfficiënten  $C$  in de gevallen 1 t/m 5 in

