DE DANSKE STATSBANER.

BANEAFDELINGEN.

BESKRIVELSE OG BETINGELSER

VEDRØRENDE UDFØRELSEN AF EN

KOMBINERET VEJ- OG JERNBANEBRO

OVER

LILLEBÆLT

KØBENHAVN, MAJ 1928.

BESKRIVELSE OG BETINGELSER

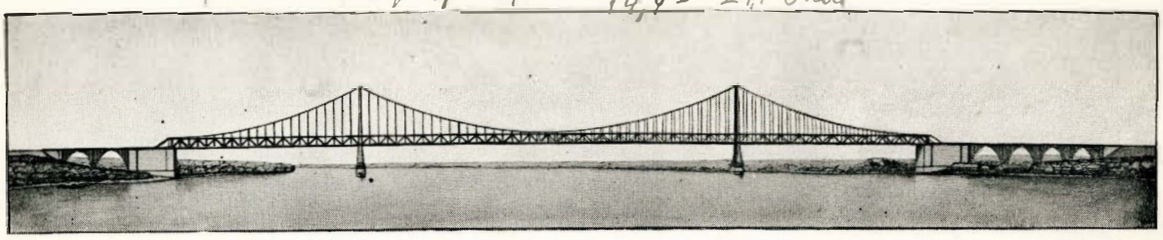
PROJEKTERET VEJ OG JERNBANEBRO

OVER LILLEBÆLT

Forskellige af Statsbanerne undersøgte Broformer.

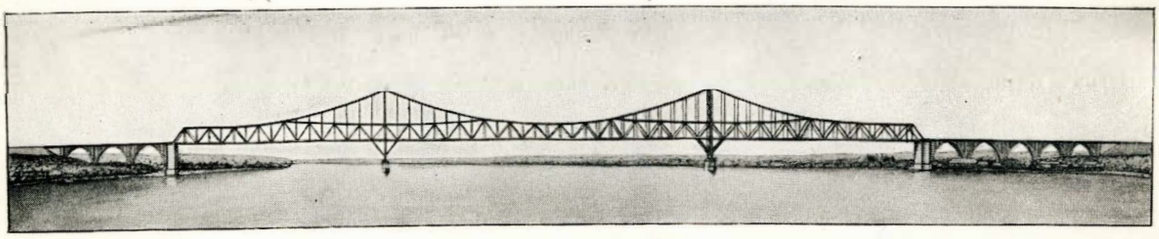
Lemdj 5,2 + 2 Stroup 4,5 + Staal 14,4 = 24,1 Mill

24 Mill



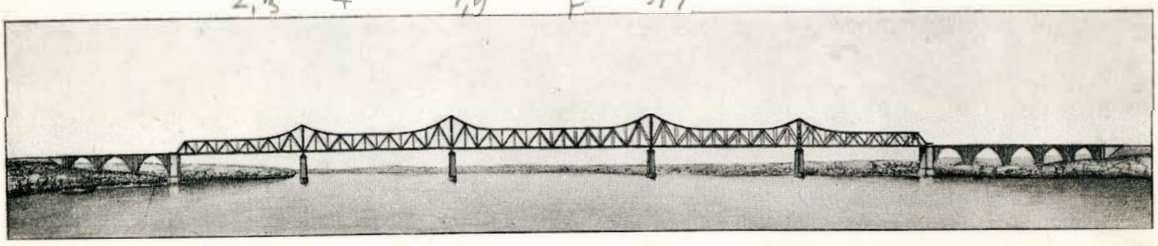
2,4 + 4,7 + 15,5 = 22,5 Mill

22,5



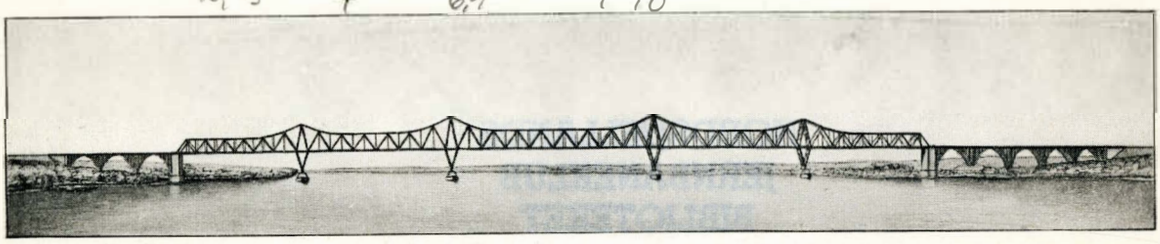
2,3 + 7,9 + 9,7

20,0



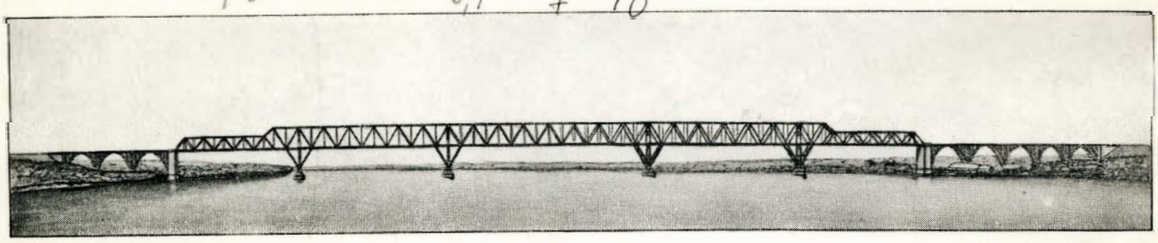
2,3 + 6,9 + 10

19,3



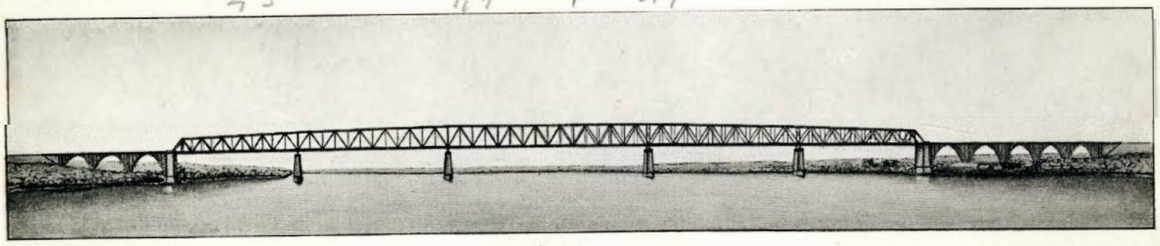
2,3 + 6,9 + 10

19,3



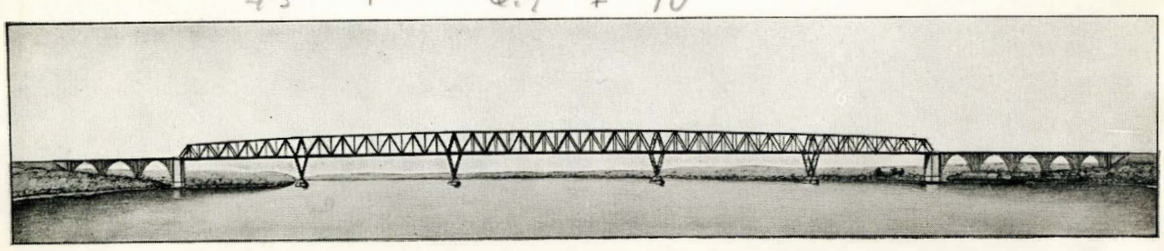
2,3 + 7,9 + 9,7

20,0



2,3 + 6,9 + 10

19,3



Fyn. 1 : 8000. Jylland.

Maj 28.

Ellemeyer

DE DANSKE STATSBANER.

BANEAFDELINGEN.

BESKRIVELSE OG BETINGELSER

VEDRØRENDE UDFØRELSEN AF EN

KOMBINERET VEJ- OG JERNBANEBRO

OVER

LILLEBÆLT

KØBENHAVN, MAJ 1928.

624.21

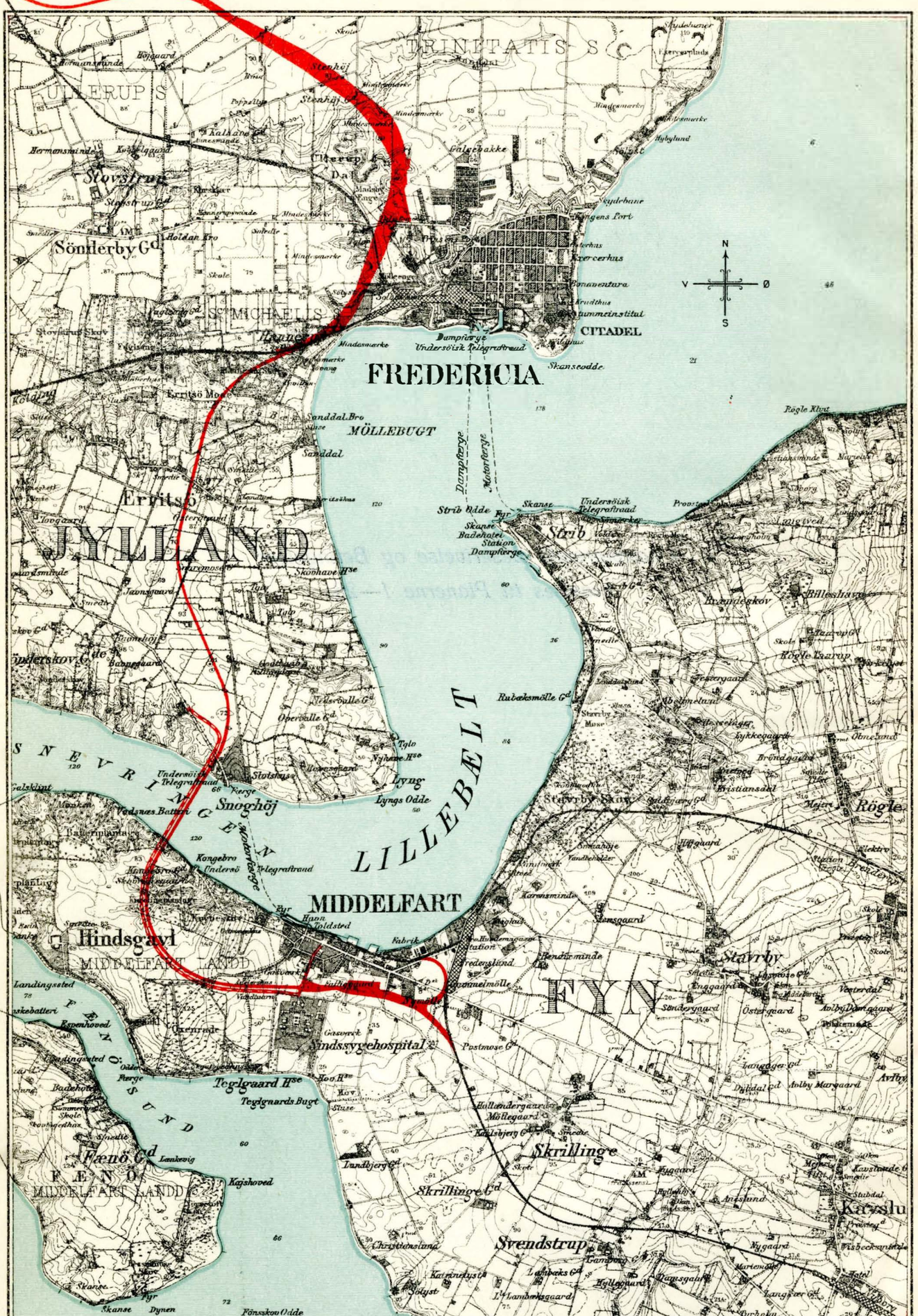
NORMAL-TRYKKERIET, KØBENHAVN

I nærværende Beskrivelse og Betingelser
henvises til Planerne 1—26.

DE DANSKE STATSBANER
BANEAFDELINGEN
1928.

FORSLAG
TIL BRO OVER LILLEBÆLT

OVERSIGTSKORT
1: 50000.



BESTAAENDE STATSBANELINIE
NY "
NEDLAGT "
BESTAAENDE PRIVATBANELINIE
NY VEJLINIE

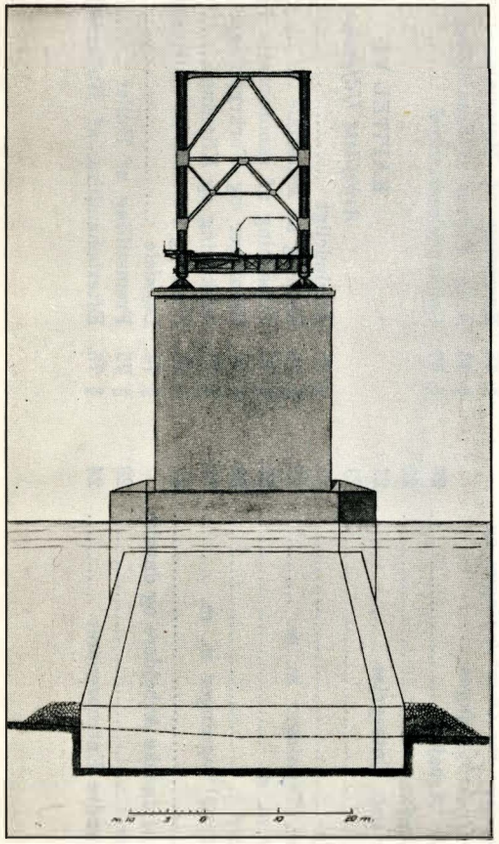
Koterne er angivet i Fod
Ækvidistancen mellem Niveaukurverne er 10 Fod = 3.14 m.

1000 0 1000 2000 3000 Meter

Reproduceret ved Generalstabens topografiske Afdeling København

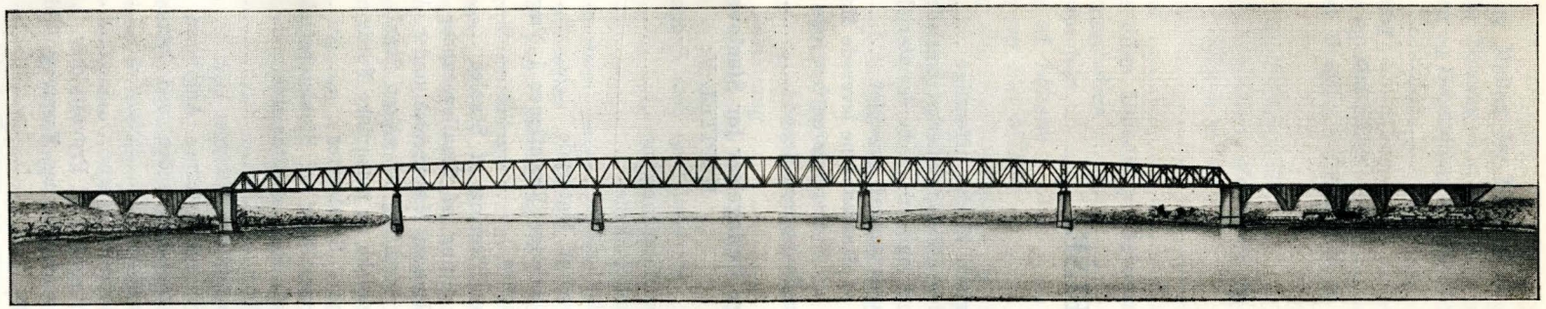
Tværprofil ved Pille 2.

Forslag I.



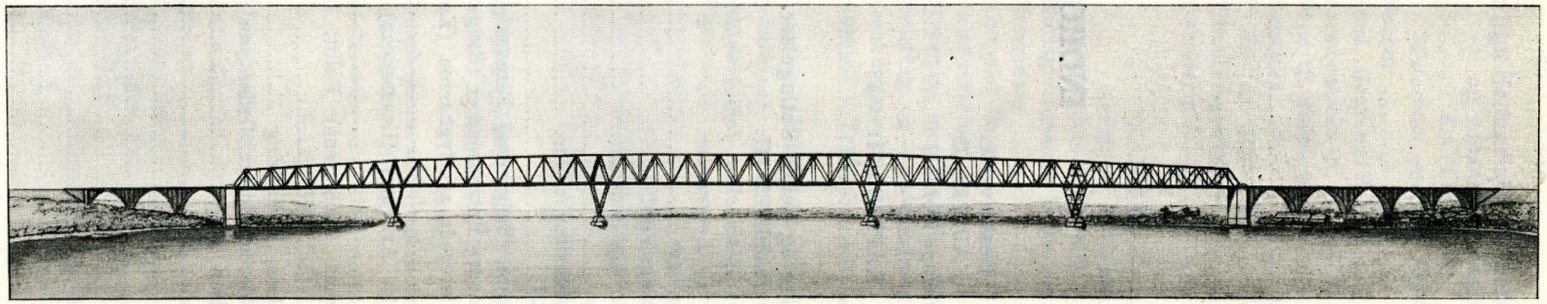
Vest. Øst.

Forslag I.



Fyn. Jylland.

Forslag II.



Fyn. Jylland.

m 100 50 0 100 200 300 400 m

INDHOLDSFORTEGNELSE.

Beskrivelse. Side

KAPITEL I:

Brolinien og de stedlige Forhold 1

KAPITEL II:

Brokonstruktionen 5

Almindelige og fælles Betingelser.

KAPITEL III:

Almindelige Betingelser for Arbejder og Leverancer.

§ 1. Ydelsens Omfang 13
§ 2. Mønt, Maal og Vægt 13
§ 3. Ydelsens Art og Bedømmelse 13
§ 4. Afsætninger 14
§ 5. Uoverensstemmelser m. m. 14
§ 6. Forandringer 14
§ 7. Entreprenørens (Sælgerens) Personale ... 14
§ 8. Forhold til andre Entreprenører (Sælgere) 15
§ 9. Materialer leverede af Bygherren (Køberen) 15
§ 10. Ansvar under Arbejdet (Leverancen) ... 15
§ 11. Garanti 15
§ 12. Entreprenørens (Sælgerens) Fallit, Død m. m. 16
§ 13. Tidsfrist, Bøde, Erstatning 16
§ 14. Forhold til det offentlige, Orden paa Arbejdspladsen 17
§ 15. Oldsager 17
§ 16. Sikkerhed 17
§ 17. Betaling 17
§ 18. Aflevering 18
§ 19. Tvistigheder 18
§ 20. Tilbud 18
§ 21. Kontrakt 19
§ 22. Særlige Angivelser 19

KAPITEL IV:

Fælles Betingelser for Overbygningen og Underbygningen.

§ 23. Grundlag for Arbejdet 20
§ 24. Arbejdets Omfang 20
§ 25. Samlet eller delt Entreprise 21
§ 26. Tilsyn 21
§ 27. Arbejdsplads 21
§ 28. Kort, Planer, Tegninger m. m. 22
§ 29. Afsætninger m. m. 23
§ 30. Patentafgifter o. l. 23
§ 31. Ejendomsret til Tegninger m. m. 23
§ 32. Told 23
§ 33. Anvendelse af danske Arbejdere og danske Fabrikater 23
§ 34. Forhold til andre Entreprenører 24
§ 35. Forhold til det offentlige 24
§ 36. Telegrafkabler, Stærkstrømsledninger m.m. 25
§ 37. Fordringer til Arbejdsmateriel m. m. ... 25
§ 38. Standsning af Arbejdet 25
§ 39. De af Statsbanerne leverede Materialer ... 26
§ 40. De af Entreprenøren leverede Materialer 26
§ 41. Forsikring mod Brand 27

Særlige Betingelser for Staaloverbygningen.

KAPITEL V:

Materialet og dets Prøvning.

§ 42. Staalfabrikanterne 28
§ 43. Staalblokkene 28
§ 44. Udvalsninger 28
§ 45. Færdigt Materiale 28
§ 46. Tilladelige Variationer i Vægt og Tykkelse 28
§ 47. Identificering af Staalet 28
§ 48. Bestilling af Staalleverancer 29
§ 49. Tilsynets Nærværelse under Arbejdet ... 29
§ 50. Fremstilling af valset Staal 29
§ 51. Kemiske og mekaniske Fordringer 29
§ 52. Andre Staalsorter 29
§ 53. Fremstilling af Staalstøbegods 29
§ 54. Kvaliteten af Staalstøbegods 29
§ 55. Tilsyn 31
§ 56. Kontor for Tilsynet 31
§ 57. Prøveresultaternes Angivelse 31
§ 58. Fremgangsmaaden ved kemiske Undersøgelser 31
§ 59. Kontrolanalyser 31
§ 60. Udtagning af Prøvestykker 31
§ 61. Prøvestykkernes Form og Tildannelse m. m. 32
§ 62. Prøvemaskiner og Prøvningens Udførelse 32
§ 63. Prøvernes Antal 32
§ 64. Forøget Antal Prøver i visse Tilfælde ... 32
§ 65. Kassering af Materiale 33
§ 66. Antal Prøver af Staalstøbegods 33
§ 67. Godkendelsesstempel 33

KAPITEL VI:

Arbejdets Udførelse.

§ 68. Almindeligt 33
§ 69. Retning af Materiale 33
§ 70. Tilpasning af sammensatte Profiler 34
§ 71. Bøjninger og Forkrypninger 34
§ 72. Afskæring og Klipning 34
§ 73. Form og Fuldendelse af Staalstøbegods ... 34
§ 74. Lejedele 35
§ 75. Fremstilling af Huller 35
§ 76. Efterbehandling af Hullerne 35

Side

§ 77. Rensning og Maling før Nitning 35
§ 78. Samling før Nitning 36
§ 79. Fremstilling og Behandling af Nitterne ... 36
§ 80. Nitningen 36
§ 81. Rækkenitning 37
§ 82. Skruebolte og Møttrikker 37
§ 83. Samling af Dragere i Værkstedet m. m. 37

KAPITEL VII:
Vejning, Forsendelse, Montering og Maling m. m.

§ 84. Vejning 37
§ 85. Forsendelse 38
§ 86. Inspektion efter Udladning. Opbevaring paa Byggepladsen 39
§ 87. Monteringsprojekt 39
§ 88. Montering af Lejerne 39
§ 89. Montering paa fast Stillads 39
§ 90. Montering paa Stilladsdragere og Frimontering 40
§ 91. Monteringsarbejdets Udførelse 40
§ 92. Sporkonstruktionen 40
§ 93. Rensning og Maling efter Montering ... 40

KAPITEL VIII:
Belastnings- og Beregningsforskrifter.

§ 94. Hvilende Belastning 41
§ 95. Bevægelig Belastning 42
§ 96. Dynamisk Virkning 44
§ 97. Vindbelastning 44
§ 98. Bremse- og Igangsætningskræfter 44
§ 99. Sidekræfter 45
§ 100. Friktionskræfter i Lejer 45
§ 101. Temperaturkræfter 45
§ 102. Belastning under Montering 45
§ 103. Tilladelige Paavirkninger 45
§ 104. Trækstænger 47
§ 105. Trykstænger 48
§ 106. Trykstænger paavirkede til Bøjning ... 52
§ 107. Beregning af Nitteantal 52
§ 108. Lasker 53
§ 109. Indirekte Nitning 53
§ 110. Pladejernsdragere 53
§ 111. Almindelige Konstruktionsregler 54
§ 112. De mindste tilladte Jerntykkelser 54
§ 113. Trykkede Profiler og Pladetykkelsen i disse 54
§ 114. Sekundære Forbindelser i Stængerne ... 54
§ 115. Symmetriske Nitteforbindelser 54
§ 116. Nitternes indbyrdes Afstand m. m. 55
§ 117. Overhøjde 55
§ 118. Sikkerhed mod Kæntring 55
§ 119. Beregninger 55
§ 120. Prøvestænger og Spændingsmaalinger ... 55

Særlige Betingelser for Underbygning og Landtilslutninger.

KAPITEL IX:
Materialet og dets Prøvning.

Side

§ 121. Cement 56
§ 122. Sand, Grus og Ral 56
§ 123. Parementsten m. m. 57
§ 124. Vand til Støbning 57
§ 125. Rundjern 57
§ 126. Profil- og Spunsjern 58
§ 127. Tømmermaterialer 58
§ 128. Vejmaterialer 58

KAPITEL X:
Arbejdets Udførelse.

§ 129. Betonarbejdets Udførelse 58
§ 130. Hurtighærdnende Beton 61
§ 131. Molerbeton 61
§ 132. Kinipplet Beton 62
§ 133. Pælefundering 62
§ 134. Strygning med Inertol 62
§ 135. Isolering og Vandafledning 62
§ 136. Stenhuggerarbejdet 63
§ 137. Arbejde i Trykluft 64

KAPITEL XI:
Belastnings- og Beregningsforskrifter.

§ 138. Almindeligt 71
§ 139. Egenvægte 71
§ 140. Strømpillerne 71
§ 141. Landpiller og Tilslutningsbrofag 72
§ 142. Tilladelige Paavirkninger paa Byggematerialerne 72
§ 143. Tilladeligt Tryk paa Byggegrunden 74

Særlige Betingelser vedr. Tilbud og Betaling.

KAPITEL XII:
Tilbud.

§ 144. Udarbejdelse af Tilbud m. m. 75
§ 145. Alternative Tilbud 77
§ 146. Indlevering af Tilbud m. m. 79

KAPITEL XIII:
Betaling.

§ 147. Udbetaling af à conto Beløb m. m. 79
§ 148. Betaling for Arbejder udenfor Entreprisen 80
§ 149. Prisregulering 80
§ 150. Tidsfrister, Bøder 81
§ 151. Sikkerhed 82
§ 152. Arbejdets Aflevering, Vedligeholdelse og Garanti 83

Tilbudsliste m. v. ..... I-XIV

Skematisk Oversigt over Strømforhold i Lillebælt.

Septbr. 1923—Jan. 1924 incl.

(Overfladestrøm midt i Bæltet.)

	% af Observationstid		Længste Periode		Stærkeste Strøm		% af Observationstid				Længste observerede Periode med Strøm svagere end 0,5 m/sec.	Jævnlig forekommende Længde af Periode med Strøm svagere end 0,5 m/sec.	Eksempel paa hurtigt Strømskifte
	Nordgaaende	Sydgaaende	Timer		m/sec.		Strømstyrke m/sec.						
	+	−	+	−	+	−	> 1,5	1,5—1,0	1,0—0,5	< 0,5	Timer	Timer	
September	70	30	92	31	2,0	2,0	7	22	43	28	26	7 à 8	+ 1,5 m/sec. → — 1,0 m/ sec. paa 5 Timer
Oktober	48	52	> 55	36	2,5	2,0	4	21	37	38	24	7 à 8	— 1,0 m/sec. → + 1,5 m/sec. paa 5 Timer
November	70	30	> 59	> 30	2,3	1,8	10	40	30	20	13	4 à 5	+ 1,3 m/sec. → — 1,3 m/sec. paa 4 Timer
December	70	30	> 57	> 64	2,3	3,25	16	30	32	22	11	ca. 4	0 m/sec. → — 3,0 m/sec. paa 10 Timer —1,0 m/sec. → + 1,0 m/sec. paa 6 Timer
Januar	66	34	> 33	> 50	2,0	2,5	17	31	30	22	9	ca. 4	—1,3 m/sec. → + 1,5 m/sec. paa 5 Timer

De daglige *Vandstandsvariationer* er ca. ± 23 cm, største iagttagne Højvande er 153 cm over Middelvandstand (1904), og laveste iagttagne Vandstand 162 cm under Middelvandstand (1917).

Strømforholdene i Lillebælt afhænger i Hovedsagen af 3 Faktorer nemlig: af Tidevandsbevægelsen, af Vindforholdene over Nordsøen og Østersøen og af Afløbet fra Østersøen. Middelstrømmen hidrørende fra Tidevandsbevægelserne er ca. 0,4 m/sec nord- eller sydgaaende, medens Resultanten af skiftende Vinde og Afløbet fra Østersøen giver ca. 0,35 m/sec nordgaaende Strøm i Gennemsnit. Nordgaaende Strøm — d. v. s. Strøm fra Østersøen til Kattegat — er saaledes hyppigst. Strømmen skifter ikke regelmæssigt Retning med Tidevandsbevægelsen, men har ofte — med vekslende Styrke — samme Retning flere Døgn i Træk. Strømskifte kan ogsaa indtræffe hurtigt, foraarsaget af pludselige Ændringer i Vindforholdene. For Strømperioderne kan der derfor ikke gives nogen nøjere Regel; rent alment kan det siges, at efter stærkt faldende Vandstand i Kattegat eller i Østersøen vil følge stærk Strøm i Lillebælt. Vedvarende Vind over Nordsøen fra Vest, som derefter gaar over i Nordvest, vil give stærk sydgaaende Strøm, medens vedvarende Nordost over Østersøen med østgaaende Tendens og derefter Syd til Sydvest vil give stærk nordgaaende Strøm i Lillebælt.

De roligste Strømforhold findes i Sommermaanederne fra Maj til September. De uroligste Maaneder er November, December, Januar og Februar.

I foranstaaende Oversigtsskema er givet nogle karakteristiske Data vedrørende Overfladestrømmen midt i Bæltet for Maanederne September 1923 til Januar 1924 incl. Det fremgaar heraf, at den nordgaaende Strøm er hyppigst, at Strømmen kan have samme Retning i flere Døgn ad Gangen, at den største observerede Strømhastighed er ca. 3,25 m/sec eller ca. 6,5 Sømil i Timen, og at Strømmen kun i 20 à 25 % af Observationstiden har været svagere end 0,5 m/sec (1 Sømil i Timen).

Perioder med Strømhastighed mindre end 0,5 m/sec forekommer med meget forskellige Intervaller og er af meget varierende Længde. Den længste observerede er 1 Døgn, men saa lange Perioder er meget sjældne; derimod kan der jævnlig forekomme Perioder paa 4 à 8 Timer — længst om Sommeren og kortest om Vinteren.

Strømskifterne optræder uden Regelmæssighed, og Strømmen kan jævnligt i Løbet af 4 à 5 Timer skifte fra 1 à 1,5 m/sec nordgaaende til 1 à 1,5 m/sec sydgaaende.

Ved Strømskifte begynder nordgaaende Strøm sit Løb i Overfladen, medens den sydgaaende Strøm, som fører saltere og derfor tungere Vand, begynder sit Løb ved Bunden af Bæltet. Man kan saaledes have een Strømretning i Overfladen, medens man samtidig har en anden Strømretning ved Bunden. Med ensrettet Strøm aftager Strømstyrken med Dybden; den stærkeste Bundstrøm er paa 40 m Vanddybde maalt til 1,1 m/sec, medens den stærkeste Bundstrøm paa 20 m Vanddybde er maalt til 1,7 m/sec.

Nordgaaende Strøm løber ofte haardest 200 à 300 m udenfor Jyllands Kyst, medens der samtidig optræder et svagere sydgaaende Bagvande af 50—100 m Bredde langs Fyns Kyst. Omvendt løber den sydgaaende Strøm ofte stærkest tæt inde under Fyns Kyst, medens der er nordgaaende Bagvande langs Jyllands Kyst. Almindeligvis løber Strømmen „ret" gennem Bæltet, og Middelstrømretningen midt i Bæltet danner en Vinkel paa ca. 85° med Brolinien. Naar Strømmen skifter og begynder et nyt Løb, kan den staa skraat hen over Farvandet. Nordgaaende Strøm begynder sit Løb nærmest Jyllands Kyst og breder sig derefter over hele Tværsnittet; modsat begynder sydgaaende Strøm langs Fyns Kyst. Afgrænsningen mellem modgaaende Strømme er som Regel skarp.

Større Søgang findes ikke i Farvandet. De uroligste Forhold indtræffer, naar Strømmen og den lokale Vind har modsat Retning.

Isforholdene i Snevringen er efter danske Forhold ret gunstige. Isskruninger af større Omfang forekommer ikke ved Brostedet. Der er paa Grund af Strømmen sjældent Fastis i Farvandet. Drivis i store Flager og Pakis kan lejlighedsvis forekomme. I den ekstraordinært strenge Isvinter 1923—24 vekslede det i Maanederne Januar, Februar og Marts næsten fra Dag til Dag mellem Isdrift og isfrit i Farvandet, og der fandtes i Perioder paa 8 à 14 Dage Skrueis af mindre Omfang saavel paa Jyllands Kyst som paa Fyns Kyst. En enkelt Dag var der Fastis over hele Bæltet.

Færgefarten mellem Middelfart Havn og Snoghøj, der besørges af en mindre Motorfærge, var standset nogle enkelte Dage paa Grund af Drivis, ligesom et Par mindre Dampere havde Vanskelighed ved at forcere Drivisen, som kom med stærk Strøm.

Saltholdigheden af Vandet i Lillebælt er ca. 20 ‰. *Pæleorm* forekommer, men dog ikke i større Omfang, end at det kun er sjældent, at de gør virkelig Skade. *Pælekrebs* forekommer i saadant Omfang, at en ubeskyttet 25 cm Pæl af Gran eller Fyr maa fornyes i Løbet af 10 à 20 Aar. I Middelfart Havn er Bolværkspælene beskyttede ved Beslag af Jernplader.

Vindforholdene paa Egnen er relativt rolige. Vestlige Vinde er de stærkeste og optræder i ca. 50 % af Tiden, medens østlige Vinde forekommer i 30 % af Tiden. Nordlige og sydlige Vinde er ret sjældne og gennemgaaende svage. Middelvindstyrken for de vestlige Vinde anslaas til 7 à 8 m/sec. Den hidtil største Vindhastighed er maalt til 29 m/sec. (1902, Vamdrup, ca. 30 km fra Brostedet).

Middeltemperaturen paa Egnen er 7,6° C. I Januar er Middeltemperaturen 0,1° C. og i Juli 15,9° C. Højeste observerede Temperatur har været 30,7° C og laveste ÷ 19,2° C. Det gennemsnitlige Antal Frostdage, d. v. s. Dage, hvor Termometret har været nede paa Nul, er 85 aarligt. Det gennemsnitlige Antal Isdage, d. v. s. Dage, hvor Termometret ikke har været over Nul, er 22 Dage aarligt.

Sejladsen. Bæltet passeres gennemsnitlig af ca. 1000 Skibe pr. Maaned. Ved Middelfart findes en dækket Havn med 4,3—4,7 m Vanddybde, bestemt for mindre Skibe, samt Bolværker ud mod Bæltet med 7,5 m Vanddybde. Ved Snoghøj og ved Kongebrogaarden findes en Anlægsbro med ca. 2,5 m Vanddybde.

Vejforbindelser. Den nærmeste Vejforbindelse ved det fynske Brosted er Landevejen Nyborg—Middelfart, som slutter ved Kongebrogaarden ca. 400 m Øst for Brostedet. Jernbaneforbindelse til Brostedet vil muligvis kunne etableres i Forlængelse af Middelfart Havnebane hen langs Kysten, forbi Kongebrogaarden. Forlængelsen vil blive ca. 1500 m lang.

Paa Jyllandsiden er nærmeste Vejforbindelse ved Brostedet Landevejen fra Snoghøj Færgeleje til Kolding og Vejle samt en Bivej til Fredericia.

Stenmaterialer. Sten og Ral forekommer ved Bjørnsknude ved Indløbet til Vejlefjord samt ved Endelave, Æbelø og flere andre Steder.

Nærmere Oplysninger vedrørende Bund- og Strømforhold m. v. kan faas ved Henvendelse til Tegnestuen for Lillebæltsbroen, Sølvgade Nr. 40, København K., hvor Borejournaler, Boreprøver og detaillerede Strømmaalinger m. v. ligger til Eftersyn.

KAPITEL II.

Brokonstruktionen.

De to udbudte Forslag I og II.

For de to udbudte Forslag I og II er Tilslutningsbrofagene paa Land og Landpillerne ganske ens.

De to Forslag adskiller sig i principiel Henseende kun fra hinanden derved, at Brooverbygningen efter Forslag I understøttes direkte paa Strømpillernes høje Pilleskafter, medens Brooverbygningen efter Forslag II understøttes paa Strømpillernes lavere Pilleskafter gennem Gitterben af Staal.

En Oversigt over Forslag I og II er fremstillet paa Plan 9 henholdsvis Plan 20.

Landpillerne.

De to Landpillers Konstruktion fremgaar af Planerne 7 og 8. Hver Landpille har et massivt 4,5 m højt Fundament af Beton 1:3:5. Fundamentet hviler paa 196 Stk. Jernbetonpæle, hvis Dimensioner og Placering fremgaar af Plan 7. Længden af en Pæl skal være saaledes, at den med en Sikkerhed paa 5 efter Eytelweins Formel kan bære 100 t Belastning. Dog skal Pælespidserne for Landpillen paa Fyn mindst ned til Kote ÷15,0 m og for Landpillen i Jylland mindst ned til Kote ÷14,0 m. Paa Plan 2 er optegnet Resultaterne af alle de foretagne Prøveramninger. Abscisserne angiver Bæreevnen efter Eytelweins Formel med Sikkerhedsgrad 1. Prøvepælene var Granstammer med 10—16 m Længde og 30—37 cm Middeldiameter.

Byggegruben for Fundamentet omgives med en Jernspunsvæg, der ikke senere maa fjernes.

Over Fundamentet, op til Kote +8,26 m, bestaar Pillen af en parementklædt Sokkel af Beton 1:3:5 og herover af en celledelt Jernbetonkonstruktion. Kun de to af Cellerne, der er beliggende under Lejestenene, udfyldes med Beton 1:3:5, medens de andre Celler staar tomme. Der indrettes Adgang til Cellerne for fornødent Eftersyn.

Væggenes Tykkelser og Armering fremgaar af Planerne 7 og 8. Ydervæggene føres op saaledes, at der fremkommer en afsluttende Gesims paa Pillen.

Tilslutningen mellem Landpille og Brofagene ind over Land, Afvanding af Pillens Overside, Rækværker, Nedgang fra Brobanen til Pillen m. v. fremgaar af Planerne. Omkring Fundamentet udføres en Stenkastning af mindre og større Sten.

Tilslutningsbrofagene.

Paa Planerne 3, 4, 5 og 6 er fremstillet Oversigt og Detailler af Landtilslutningsbrofagene. Disse bestaar paa Fyn af 3 Jernbetonbuefag med et afsluttende celledelt Landfæste af Jernbeton staaende paa en Fundamentplade i Forbindelse med Fundamentet for det tilstødende Jernbetonbuefag. Paa Jyllandsiden er Anordningen ganske tilsvarende, blot er Antallet af Buefag her 5. Spændvidder, Maal og Koter er angivne paa **Planerne.**

Hvert af *Jernbanesporene* bæres i hvert Fag af en 3 m bred indspændt Bue, der ved Hjælp af lodrette Jernbetonvægge af samme Bredde bærer Brobanen. Denne bestaar af en 36 cm tyk Jernbetonplade, der mod den bort fra Sporene vendende Side er forsynet med en Kantningsdrager, der danner Begrænsning for Ballasten og tjener til Befæstelse af Rækværk.

Brokonstruktionerne for de to Spor er uafhængige af hinanden, idet der midt mellem de to Spor findes en fortløbende Fuge i Brobanepladen. Paa hver Side af Fugen faar Pladerne en Fortykkelse, og Fugen overdækkes med en Jernplade, der kun fastgøres i den ene Plade.

Under *Vejbanen* findes ligeledes to Buer hver med ca. 1,5 m Bredde. Buerne bærer ved Hjælp af lodrette Vægge en Brobane, der bestaar af en 27—35 cm tyk gennemgaaende Jernbetonplade, der mod Vest er udkraget saaledes, at den danner Bæredæk for Fortovet.

De to Buer under Vejbanen samt de to Buer under Sporene er indspændte i fælles Fundamenter. Over Fundamenterne er der lodrette Vægge gennemgaaende under hele Vejbanen og derfra adskilte lodrette Vægge gennemgaaende under de to Spor, saaledes at Vindtrykket kan føres ned gennem disse Vægge. Mod Jernbanesporene har Vejbanens Plade en Kantningsdrager, der tjener til Sidebegrænsning og til Befæstelse af Rækværk, ligesom ogsaa Fortovets Bæredæk er forsynet med Kantningsdrager langs Ydersiden til Befæstelse af Rækværk.

Som Overgangsled fra Bro til Dæmning udføres paa begge Sider et Landfæste, der som ovenfor nævnt er udformet som et celledelt Bygværk bestaaende af plane, lodrette Ydervægge og indvendige Tværvægge og Længdevægge af Jernbeton. Væggene understøttes alle forneden paa en fælles gennemgaaende Fundamentplade og bærer foroven en Brobaneplade.

Landfæstet er gennemgaaende i hele Bredden under Vejbane og Spor. De indvendige Celler er tomme. Fra Cellernes Bund skal udføres Afløb for mulige Vandansamlinger. Jordtilfyldning omkring Fundamentet foretages indtil Terrænhøjde. Den øvrige Jordtilfyldning omkring Landfæstet hører ikke med til Entreprisen.

Tilslutningsbrofagene har paa begge Sider af Bæltet en Stigning af 8 : 1000 op mod Strømfagene.

Strømpillerne. Efter Forslag I og II, der er angivet paa Planerne 17 og 23, tænkes Strømpillerne udført saaledes:

Paa det Sted, hvor en Pille skal opføres, udlægges en Banket af Ral eller lignende, der tjener til at fremstille en tilstrækkelig jævnt afrettet Flade, hvorpaa den Sænkekasse, der danner Hovedbestanddelen af Pillen, kan hensættes.

Sænkekassens nederste Del tænkes fremstillet i Dok eller paa Bedding, der om fornødent anlægges paa et saadant Sted, at man udfor Dokken (eller Beddingen) i ringe Afstand fra denne trinvis kan sænke Kassen ned paa udlagte Ralbanketter og herved efterhaanden forøge Kassens Højde, til dens endelige Størrelse er naaet.

Kassen har forneden et ca. 2,2 m højt Arbejdskammer og over dettes Loft et celledelt Rum. Dimensionerne af Sænkekasserne for Pillerne 1 og 3 (Forslag II) fremgaar af Plan 24. Planen viser kun almindelige Detailler og ikke specielle Anordninger, der eventuelt udføres af Hensyn til Anbringelse af Maskineri til Trykluftfunderingen, Anbringelse af Slusерør o. a. l. Efter at Kassen er nedsænket i sin nøjagtige Stilling paa førstnævnte Banket, gives den tilstrækkelig Vægt ved Udstøbning af Beton i Cellerne, og derefter udføres Sænkningen ved Udgravning i Trykluft under samtidig Forøgelse af Kassens Højde, saaledes at der stadig haves tilstrækkeligt Fribord. Sænkningen tænkes udført paa følgende Maade:

Kassen understøttes paa et tilstrækkeligt Antal Dunkrafte, der staar paa Grunden med store Fodstykker og presser op mod Arbejdskammerets Loft. Der graves bort under Sænkekassens Skær i passende Omfang, og Kassen sænkes derefter ved Hjælp af Dunkraftene, hvorefter der graves ud enkeltvis under disse og derefter atter under Skæret, saaledes at en ny Sænkning kan finde Sted.

Kassen skal sænkes saaledes, at den opnaar rigtig Placering og rigtig Lodstilling, og der skal af Entreprenøren stadig foretages fornødne Maalinger til Bestemmelse af Kassens Stilling til enhver Tid.

Den Dybde, hvortil Kassen skal sænkes, bestemmes under Arbejdets Udførelse. Det paahviler Entreprenøren uden Vederlag at udføre i Arbejdskammeret saadanne Boringer og Prøvebelastninger, som Tilsynet forlanger udført for at faa Oplysning om Grundens Bæreevne i de forskellige Dybder.

Cellerne i Kassen udstøbes med Beton 1 :3 :5, idet dog de viste Hulrum udspares.

Fra Kote — 3,0 forsynes Pillerne med svært Granitparement,

der fortsættes op til Kote +4,35, henholdsvis +3,90, for de to Forslag I og II. Pillerne forsynes paa dette Stykke med lodrette, isbrydende Kanter, saaledes som det fremgaar af Planerne. I Kote +4,35, henholdsvis +3,90, sker Overgangen til Pilleskaftet, hvis Tværsnit har Form som et Rektangel.

Pilleskafternes Dimensioner ved de to Forslag fremgaar af Planerne 18 og 25. Pilleskafterne beklædes med Granitparement i regelmæssigt Forbandt. Pilleskafterne armeres i vandret Retning med Rundjern. De høje Pilleskafter, Forslag I, armeres desuden i lodret Retning med Dip-Bjælker, der fra Pillens nedre Del føres op gennem Pilleskaftet.

Under Lejestenene anbringes en særlig Armering.

Lejestenene og deres Anbringelse er vist paa Planerne.

Omkring de færdige Piller tilføjes en Stenkastning, hvis Omfang bestemmes under Arbejdets Udførelse.

ANDRE FORSLAG.

Foruden efter det paa Planerne viste og foran beskrevne Funderingsforslag kunde Strømpillerne eksempelvis ogsaa tænkes udført paa følgende Maade:

Strømpillerne udføres ved Hjælp af Jernbeton-Sænkekasser, hvis Fremstilling, Udsvømning og Placering foregaar analogt med det foran beskrevne.

En Del af de lodrette Celler — Skaktrørene —, hvori Kassen ved Længde- og Tværvægge er tænkt delt, udvides forneden ved Skraavægge saaledes, at Sænkekassen, naar den er placeret paa Banketten, kun hviler paa Skærene langs disse Vægges nedre Kanter. Under Udsvømningen kan der være indsat en midlertidig Bund i Skaktrørene paa det Sted, hvor den tragtformede Udvidelse begynder.

Efter at Kassen er placeret paa Banketten, og den ved Udstøbning af Beton i nogle af de lukkede Celler har faaet en passende Vægt, tænkes Sænkningen til at begynde med iværksat ved Udgravning af Ralbanketten gennem Skaktrørene (Graverørene). Ved denne Gravning tænkes anvendt hydrauliske Redskaber *(hydraulic ejectors)* eller Gribeskovle *(orange-peel buckets)*. Naar Sænkekassens Skær naar ned i Leret, vil det sandsynligvis vise sig nødvendigt at benytte hydrauliske Ejektorer, der forneden er forsynede med roterende Skærehoved. Saadanne Apparater har under andre Forhold vist sig vel egnede til Gravning i alle Slags Jordarter.

Efter at Sænkningen gennem Leret er foretaget til passende Dybde, skal man kunne gaa over til den pneumatiske Sænkemetode, idet Skaktrørene herefter i fornødent Omfang indrettes som Sluserør. Ved saaledes først mod Slutningen af Sænkningen ned i Leret at gaa over til den pneumatiske Metode skulde søges opnaaet, at der ved denne udkræves et mindre Lufttryk, end hvad der svarer til Dybden under Vandspejlet.

Fordelen ved i det hele taget at kunne gaa over til den pneumatiske Metode skulde bero paa, at man derved bliver i Stand til direkte at undersøge og prøvebelaste Byggegrunden, samt at man under den sidste Del af Sænkningen kan regulere Pillens Stilling, idet en tidligere opstaaet mindre Skævhed mulig lettere kan elimineres end ved Udgravningen gennem Graverørene. Endvidere kan Betonudstøbningen af Arbejdskammeret foregaa i tørlagt Grube, saaledes at intet af Betonen i Pillen skal udstøbes i Vand.

Overbygningen for Vej- og Jernbanebroen efter Forslag I.

Staaloverbygningen er en Cantileverbro over 5 Fag, jfr. Plan 9, med teoretiske Spændvidder paa 137,5 m — 165 m — 220 m — 165 m og 137,5 m, ialt 825 m. Charniererne i Hoveddragerne ligger i Yderfagene ved Knudepunkterne 9′ og 55′ samt i Midterfaget ved Knude-

punkterne 27′ og 37′. Faginddeling og Dragerhøjder m. v. fremgaar af Plan 9. Hoveddragerafstanden er 16,5 m.

Hoveddragerne. Hoveddragerne har faste Lejer paa de to midterste Strømpiller og bevægelige Lejer paa de to andre Strømpiller samt paa Landpillerne.

Alle Charniererne i Hoveddragerne er „faste" med Undtagelse af Charniererne ved 27′, der er indrettet til at udligne Udvidelserne paa Grund af Temperaturændringer m. v. mellem de faste Lejer ved 24 og 40.

De faste Charnierer fremkommer ved, at de „svævende Bjælker" understøttes foroven paa Cantileverarmene ved Pendullejer, der bæres af indvendige Hylder i Cantileverarmenes Endevertikaler, jfr. Plan 13. De lige overfor Charniererne liggende Stænger i de svævende Bjælkers Fod er „blinde" Stænger, der kun faar Spænding under en eventuel Frimontering.

De bevægelige Charnierer ved 27′ fremkommer ved, at den svævende Bjælke foroven understøttes paa en Pendulsøjle, der faar Plads indeni Cantileverarmens Endevertikal og forneden bæres af en i denne Vertikal indsat Hylde.

Yderfagene (0—12 og 52—64) har en Stigning mod Bromidten paa 8:1000, Forankringsfagene (12—24 og 40—52) har en Stigning paa 4:1000, medens Midterfaget er vandret. Mindste fri Højde over daglig Vande i de tre midterste Brofag skal være 33 m.

Vinddragerne. *Nedre Vinddragers* Flanger udgøres af Hoveddragernes Fod, Gitterets Inddeling fremgaar af Plan 9.

Nedre Vinddrager har Charnierer ved 9—27—37 og 55 og er understøttet paa Tværbjælkerne over alle Pillerne.

Gitteret er et simpelt K-Gitter, og Tværbjælkernes Fod indgaar som „Vertikaler" i Vinddrageren.

Diagonalerne er paa et eller flere Mellempunkter ophængte til Længdedragerne.

Charniererne ved 9—37—55 er „faste", og Bremsetrykket overføres gennem disse. Charnieret ved 27 er derimod bevægeligt, svarende til Charnieret i Hoveddrageren.

Øvre Vinddragers Flanger udgøres af Hoveddragernes Hoved, Gitterets Inddeling fremgaar af Plan 9.

Øvre Vinddrager har Charnierer ved 9′ — 27′ — 37′ og 55′ og er understøttet paa lodrette Tværafstivninger ved 1′ — 12′ — 24′ — 40′ — 51′ og 62′. Gitteret bestaar af „halve Diagonaler" med Hjælpevertikaler, der blandt andet tjener til at understøtte Diagonalerne i deres Krydsningspunkter, samt et fornødent Antal egentlige „Vertikaler".

Charniererne er faste med Undtagelse af Charnieret ved 27′.

Tværafstivninger. Tværafstivningerne, hvoraf der kun findes de ovenanførte, tjener til at føre øvre Vinddragers Reaktioner ned til Understøtningerne. Tværafstivningerne er dannede af Hoveddragernes Vertikaler, stift forbundne med Brobanetværbjælkerne, og hertil er over Sporenes frie Profil tilføjet et Gitter, saaledes som det fremgaar af Plan 9.

Lejer. Lejerne ved 24 og 40 er, som nævnt, for begge Hoveddrageres Vedkommende „faste", saaledes at nedre Vinddrager bliver at betragte som indspændt ved 24 og 40, idet Indspændingsmomentet fremkommer ved Pillernes Vridningsmodstand. Lejerne ved 0 — 12 — 51 og 63 er alle bevægelige. Enkelthederne ved Lejerne fremgaar af Plan 16.

Ved alle Lejer hviler Lejeoverdel paa Lejeunderdel ved Berøring mellem en konkav og en konveks Kugleflade.

Lejedelene udføres af Staalstøbegods, der skal tilfredsstille de i de særlige Betingelser opstillede Fordringer.

Brobanen.

Hvert *Spor* bæres af to sekundære Pladejerns-Længdedragere, *Skinnedragere*, der understøttes paa Tværbjælkerne. De to til hvert Spor hørende Skinnedragere er forbundne med en Vinddrager langs Dragerhovederne og med et passende Antal Tværafstivninger i lodrette Planer.

Skinnedragerne og deres Befæstelse til Tværbjælkerne fremgaar af Plan 11. Der er foroven til Sikring af Forbindelsen anvendt Kontinuitetsplader, der slidses gennem Tværbjælkens Kropplade.

Svellerne udføres af 26 × 26 cm imprægneret Brotømmer, deres Befæstelse til Skinnedragerne fremgaar af Planen.

Vægten af *Køreskinnerne* er 45 kg/m, under Skinnerne anbringes Underlagsplader. Sporvidden er den normale, 1435 mm. Afstanden mellem de to Spors Midtlinier er ca. 4,25 m.

Med Henblik paa eventuelle Sporafløb udføres efter nærmere Anvisning passende Anordninger, f. Eks. Anbringelse af indvendige *Ledeskinner*, samtidig indlægges *Fyldsveller* mellem de egentlige Køresveller.

Imellem de indvendige Ledeskinner i hvert Spor anbringes *5 mm Riffelplader*. Imellem Sporene og udenfor disse anbringes et 6 cm *Plankedæk*. Riffelplader og Plankedæk er ikke angivet paa Planerne.

Udenfor Hoveddrageren anbringes en Længdedrager, der tjener til Understøtning for de forlængede Fyldsveller, der atter bærer et Plankedæk. Til Længdedrageren er endvidere befæstet et Rækværk.

Vejbanen bæres i hvert Fag af 2 Længdedragere understøttede paa Tværbjælkerne. Længdedragerne har en indbyrdes Afstand paa 5,00 m og bærer en Række sekundære Tværbjælker (Dip. Nr. 40), hvis indbyrdes Afstand er ca. 2,20 m.

Mellem Længdedragerne anbringes de fornødne Tværafstivninger. Længdedragernes Befæstelse til Tværbjælkerne er foroven sikret ved Anvendelse af Kontinuitetsplader, der slidses gennem Tværbjælkernes Kropplade.

De sekundære Tværbjælker bærer en Brobaneplade af Jernbeton. Imod Jernbanesporene har Pladen en Kantningsribbe, der tjener til Befæstelse af et Rækværk.

Kørebanens Bredde maalt mellem Kantstenene andrager 5,6 m. Kørebanen befæstes med 10 cm Chaussébrosten, der sættes i 3 cm Sand og Cement. Befæstelsen udføres direkte ovenpaa Jernbetonpladen, efter at denne er isoleret med 3 mm Arco-Sealit. Udenfor den vestlige Hoveddrager udføres et Fortov med en fri Bredde paa 1,5 m.

Fortovets Bæredæk er en Jernbetonplade med Ribber langs hver Side. Den ydre Ribbe, som tjener til Befæstelse af Rækværket, hviler paa en Længdedrager, som bæres af Konsoller udkragede fra Brobanens Hovedtværbjælker. Den indre Ribbe hviler paa Enden af Brobanens sekundære Tværbjælker. Fortovets Bæredæk er yderligere støttet langs sin Midtlinie af et langsgaaende Profiljern [NP 16, som atter hviler paa Tværbjælker ([NP 20) i 2,2 m Afstand. Fortovet befæstes med 3 cm Støbeasfalt. Hoveddragernes Stænger skal passere gennem Fortovspladen med passende Spillerum, og Gennembrydningerne i Pladen skal kantes med Fladjern eller lignende.

Bremsedragerne er anbragte med Afstande, som fremgaar af Plan 9, medens den nærmere Udformning af en Bremsedrager ses paa Plan 14.

Imellem Bremsedragerne findes Afbrydelser i de ellers kontinuerlige Længdedragere. Disse Afbrydelser, der er vist paa Plan 10, er alle iværksatte ved, at Længdedragerne til den ene Side bæres af en fra Tværbjælken udkraget Konsol. Ved 27, hvor der er bevægeligt Charnier i Hoveddragerne af Hensyn til Udligningen af Temperaturudvidelser, er Afbrydelsen i Brobanen indrettet til at tillade en betydelig

Bevægelse, hvorfor et Rulleleje er anvendt. De nærmere Enkeltheder fremgaar af Plan 10.

Rækværker udføres i Henhold til Planerne og forsynes i fornødent Omfang med Dilatationsfuger.

For Enderne af Broen og ved det bevægelige Charnier udføres passende *Dilatationsindretninger* i Sporet og Brobanen efter nærmere Anvisning.

Inspektionsvogne og Løbebroer.

Inspektionsvogne, hvoraf der findes een i hvert Brospand, har 4 Kørehjul, der udføres af Staalstøbegods med afdrejede Baner. Akslerne udføres af komprimeret Akselstaal. Alle Lejer skal være Kuglelejer af et af Tilsynet anerkendt Fabrikat. Tandhjulene skal være fræsede Staalhjul. Snækken udføres af Staal, Snækkehjulet af Fosforbronce. Snække og Snækkehjul omgives med en Kasse med Oliebad.

Løbebroer anbringes langs Hoveddragernes Overflanger, som vist paa Plan 9.

Materiale.

De paa Planerne viste Dimensioner af Staalkonstruktionerne forudsætter Anvendelse af „Siliziumstahl". Om Fordringerne til denne og forskellige andre Staalkvaliteter, henvises til de særlige Betingelser.

De paa Planerne viste Valseprofiler kan erstattes med andre, der dog af Statsbanerne maa findes lige saa egnede.

Overbygningen for Vej- og Jernbanebroen efter Forslag II.

Beskrivelsen til Overbygningen for Forslag I har uden videre ogsaa Gyldighed for Forslag II, idet Forskellen paa de to Forslag beror paa den forskellige Udformning af Mellemunderstøtningerne.

Montering af Staalkonstruktionen.

Nedenstaaende Forslag til Montering af Brooverbygningen fremsættes kun rent eksempelvis, hvorfor Tilbud paa de udbudte Konstruktioner med anden Fremgangsmaade ved Monteringen end de her nævnte vil kunne modtages, uden at Tilbudet af den Aarsag betragtes som alternativt.

1) Paa Planerne 19 og 26 er for henholdsvis Forslag I og II skematisk vist en Monteringsmetode, hvis Princip gaar ud paa ved ligelig Udkragning ud fra Strømpillerne til begge Sider at frimontere hele Overbygningen med Undtagelse af nogle faa Fag nærmest Landpillerne, hvilke Fag tænkes monterede paa fast Stillads.

I hver Strømpille indstøbes og udkrages en passende Stilladskonstruktion af Staal, der skal danne en tilstrækkelig stor Basis for hele det frimonterede Brostykke, og som skal overføre alle de paa Brostykket virkende Kræfter til Pillen.

Ved Pillernes Beregning, Konstruktion og Udførelse skal der tages Hensyn til disse Omstændigheder, og Entreprenøren for Overbygningen skal rettidig levere Entreprenøren for Strømpillerne alle de Bolte og Staaldele, som skal indstøbes i Pillerne af Hensyn til Stilladskonstruktionens Fastgørelse. Efter at Monteringen er tilendebragt, og det midlertidige Stillads er fjernet, skal Entreprenøren for Strømpillerne fjerne de Bolte o. s. v. som rager frem gennem Parementet og reparere sidstnævnte til Tilsynets Tilfredshed.

Frimonteringen skal udføres med fuld Nøjagtighed under Hensyntagen til Deformationerne i den udkragede Tilstand, ligesom der skal drages Omsorg for, at to hinanden mødende udkragede Brostykker kan forbindes med hinanden med fuld Nøjagtighed. Angaaende Fordringerne til Monteringen henvises iøvrigt til Kapitel VIII.

2) For Forslag I kan Monteringen desuden tænkes udført paa den i det følgende beskrevne Maade.

Metoden kræver imidlertid et saa intimt Samarbejde mellem Entreprenøren for Strømpillerne og Entreprenøren for Staaloverbygningen, at det maa anses for ønskeligt, at Strømpillerne og Staaloverbyg-

ningen overtages i samlet Entreprise, hvis denne Monteringsmaade skal anvendes.

Cantileverbroens Forankringsspand og de to tilstødende Fag af Cantileverarmene til hver Side tænkes monterede paa et fast Stillads paa den jævne Del af Stranden paa Fyn, Vest for Brolinien.

Dette Stillads fremstilles af Rundpæle og Tømmer og har sit Arbejdsgulv beliggende i en Højde af ca. 10 m over Vandspejlet. Naar det nævnte Brostykke er færdignittet, skal det svømmes ud til Brostedet ved Anvendelse af 4 parvis sammenbyggede Pontoner, der ved Hjælp af i Forvejen gravede Render kan skydes ind under Konstruktionen, hvorefter dennes Vægt kan overføres til Pontonerne ved Udpumpning af Vandballast. Udsvømningen tænkes forberedt og planlagt saaledes, at den kan ske i Løbet af faa Timer.

Strømpillerne tænkes indtil dette Tidspunkt ført op til Kote ca. 9 m og skal nu modtage Brostykket, der lægges af paa Pillerne ved Indpumpning af Vandballast i Pontonerne, idet Broen paa hensigtsmæssig Maade styres ned paa sine nye Understøtninger paa Pillerne.

Efter at Brostykket saaledes er anbragt paa Pillerne, skal disse føres videre op, og samtidig skal Brostykket stadig løftes.

Løftningen iværksættes ved ialt 8 hydrauliske Dunkrafte, af hvilke de 4 anbringes lige under Vertikalerne ved Knudepunkterne 12 og 24, og de 4 andre anbringes under Tværbjælkerne samme Steds, i Punkter, hvor de sekundære Længdedragere slutter til disse.

Dunkraftenes Cylindre har opadtil en bred Bæreflade, hvormed de fastspændes til Staalkonstruktionen. Dunkraftene tænkes udført saaledes, at Længden af et Slag kan blive indtil 60 cm. Til Stemplet er fastgjort en Underlagsplade med konveks Kugleoverflade, medens selve Stemplet har konkav Underside med en noget større Radius end førstnævnte. Dunkraftene indrettes endvidere saaledes, at Stemplerne kan trækkes op ved Hjælp af Trykpumpen eller paa anden simpel Maade. Ved en Møttrik paa Stemplet skal man kunne sikre Stemplet i enhver Stilling, saaledes at Brud paa Ledninger, Sprængning af Dunkraftenes Lædermanchetter eller lignende ikke kan bevirke uforudsete Nedsynkninger.

Broen bæres nu til enhver Tid af det ene eller det andet Sæt af 4 Dunkrafte, der som nævnt er fastspændte paa Brooverbygningen. Denne Fastspænding til Overbygningen bør dog ved den ene Pille have en saadan elastisk Bevægelighed i Broens Længderetning, at Temperaturforandringer kun fremkalder ganske ringe Ekstraspændinger. Dunkraftene understøttes med deres Underlagsplade som Mellemled paa — i Pillen indstøbte — Rør af Staalstøbegods. Disse Rør forlænges vekselvis med 1 m lange Stykker, efter som Løftningen skrider frem, idet Rørsamlingerne under to Nabodunkrafte er forsatte 50 cm for hinanden. Ved Rørenes Samling skal tilvejebringes baade en sikker Overføring af de lodrette Kræfter og en i alle Henseender solid Forbindelse mellem de enkelte Rørstykker. Saafremt man lader de to Sæt Dunkrafte udføre et Slag umiddelbart efter hinanden, kan Pillen opføres i indtil ca. 1 Meter høje Skifter ad Gangen. Den skitserede Anordning tillader endvidere, at Broen som Helhed under Løftningen kan forskydes inden for visse Grænser, saavel i Længde- som Tværretning.

Derefter anbringes Lejesten og Lejer, og sluttelig sænkes Broen ned paa Lejerne. Den øvrige Del af Brooverbygningen monteres for Midterspandets Vedkommende ved Frimontering ud fra begge Sider og for Yderspandenes Vedkommende dels ved Udkragning, dels ved Montering paa fast Stillads, idet sidstnævnte Fremgangsmaade dog kun finder Anvendelse ved Opstillingen af nogle Brofag nærmest Landpillerne.

Under Frimonteringen maa Charnierne i Hoveddragerne sættes ud af Funktion. Dette iværksættes f. Eks. i Charnierknudepunkt 9′ ved at fastholde det udkragede Stykke af den svævende Bjælke til Can-

tileverarmen med en bøjleformet Øjestang, der med Bolt er forbundet med førstnævnte og f. Eks. forbundet med sidstnævnte ved at Øjestangbøjlen gaar omkring Stemplet af en hydraulisk Presse, der understøttes paa Cantileverarmen.

Den „blinde" Stang 8—9 i den svævende Bjælkes Fod sluttes til Knudepunkt 8 ved en Boltekonstruktion og understøttes ved Knudepunkt 9 paa en hydraulisk Presse, der er fastgjort til Cantileverarmen. Ved den beskrevne Anordning vil det være muligt baade at hæve og sænke Enden af det udkragede Stykke og at forskyde dette i Forhold til Cantileverarmen. Den sidstnævnte Bevægelse er det i al Fald nødvendigt at kunne foretage ved eet af Charniererne i Midterspandet, hvor de to udkragede Brostykker mødes og skal forbindes.

Hvor det ikke er nødvendigt at kunne foretage en Forskydning som den omtalte, kan Anordningen simplificeres. Den hydrauliske Presse i Charnierpunktet kan udelades og erstattes med en Bolteforbindelse, og den frie Udkragning kan foretages saaledes, at der ved Justeringen kun bliver Brug for at sænke den frie Ende af det udkragede Stykke.

Hvadenten Monteringen udføres efter den ene eller den anden af de her nævnte Fremgangsmaader maa der, saafremt det paa fast Stillads monterede Brostykke udkrages fra Stilladset, udføres fornøden midlertidig Forankring af Brostykket til Landpillen.

Saafremt Staaloverbygningen og Landpillerne ikke udføres af samme Entreprenør, paahviler det Entreprenøren for Overbygningen rettidigt at levere den anden Entreprenør saadanne Dele, som maa indstøbes i Landpillerne af Hensyn til denne Forankring. Sidstnævnte Entreprenør skal i det hele foretage Opførelsen af Landpillerne paa den Maade, det af Tilsynet maatte blive forordnet under Hensyn til Monteringen af Staaloverbygningen, Stilladser o. a.

ALMINDELIGE OG FÆLLES BETINGELSER.

KAPITEL III.

Almindelige Betingelser for Arbejder og Leverancer.

§ 1.

Ydelsens Omfang.

Alle Arbejder og Leverancer udføres i nøje Overensstemmelse med de for samme gældende almindelige, fælles og særlige Betingelser, Tegninger, Beskrivelser, Tilbud eller Prøver. Nærværende almindelige Betingelser, der danner Grundlaget for Retsforholdet mellem Bygherren (Køberen) og Entreprenøren (Sælgeren), kan ikke ændres ved andre Betingelser undtagen for saadanne Bestemmelsers Vedkommende, der selv afgiver Hjemmel derfor.

Entreprenøren (Sælgeren) skal levere alle Materialer og præstere alle til Ydelsens fuldstændige Tilendebringelse fornødne Biydelser, herunder Ryddeliggørelse, dog ikke saadanne, som udtrykkelig er undtagne. Dersom Bygherren (Køberen) selv eller ved andre leverer eller udfører nogen Del af Anlægget, skal Entreprenøren (Sælgeren) kun udføre saadanne hertil hørende Biydelser, som særlig er ham paalagte i de for Arbejdet gældende Dokumenter.

Materialfortegnelser, Beregninger, Planer, Nivellementer, Maalinger og lignende, der er fremlagte ved Licitationen til Vejledning for de bydende, er ikke bindende for Bygherren (Køberen) i den Forstand, at indløbne Fejl kan give Grund til Ophævelse af Entreprenørens (Sælgerens) Forpligtelser; men saafremt Fejlen er af væsentlig Betydning, kan Entreprenøren (Sælgeren) gøre Krav paa Erstatning, saafremt han paaviser Fejlen umiddelbart efter, at han er eller burde være kommen til Kundskab om den.

§ 2.

Mønt, Maal og Vægt.

Naar andet ikke udtrykkelig er angivet, er alle Betegnelser i Henseende til Mønt, Maal og Vægt danske.

§ 3.

Ydelsens Art og Bedømmelse.

Arbejder og Leverancer skal udføres smukt, solidt og i enhver Heenseende forsvarligt af Materialer, der, for saa vidt disses Beskaffenhed ikke er anført i de særlige Betingelser, kan henføres til gode Handelsvarer.

Om forlanges, skal Entreprenøren (Sælgeren) ved Certifikater eller paa anden Maade godtgøre Materialernes Oprindelse.

Bygherren (Køberen) og hans tilsynsførende har Ret til Adgang til de Arbejdspladser og Værksteder, hvor Arbejdet (Leverancen) udføres, og kan fordre sig meddelt enhver Oplysning, som er nødvendig til Bedømmelse af Ydelsens Godhed.

Bygherren (Køberen) eller hans tilsynsførende kan under Arbejdets (Leverancens) Gang kassere ikke kontraktmæssigt Arbejde eller

Materiale, hvilket i saa Fald bliver at omgøre eller erstatte. Denne Kassation skal ske saa hurtigt som muligt. Kasserede Materialer (Leverancer) skal uopholdelig fjernes fra Arbejdsstedet.

Entreprenøren (Sælgeren) skal nøje følge de Anvisninger, der af Bygherren (Køberen) eller Tilsynet maatte gives med Hensyn til, at Ydelsen udføres i enhver Henseende godt og formaalstjentligt.

Entreprenøren (Sælgeren) skal, om forlanges, uden Vederlag afgive Prøver og stille fornødent Mandskab til Disposition ved disses Udtagning og Undersøgelse. Saafremt andet ikke er bestemt i de særlige Betingelser, skal, i Tilfælde af at Materialer undersøges ved specielle Prøveanstalter, Bygherren (Køberen) betale Prøverne i det Omfang, de falder tilfredsstillende ud, medens utilfredsstillende Prøver betales af Entreprenøren (Sælgeren).

§ 4.

Afsætninger.

Bygherren (Køberen) lader, naar ikke andet er fastsat, foretage Afsætningen af de bestemmende Hovedlinier og Højder, medens al øvrig Afsætning udføres af Entreprenøren (Sælgeren).

§ 5.

Uoverensstemmelser m. m.

Hvor Tegninger og Beskrivelser ikke yder tilstrækkelig Vejledning til enkelte Konstruktioners Udførelse, og hvor der er Uoverensstemmelse imellem de forskellige Dokumenter, skal Entreprenøren (Sælgeren) indhente Bygherrens (Køberens) Afgørelse, der paa Forlangende skal gives skriftligt.

Mulige derved foraarsagede Spørgsmaal angaaende Ændringer i Betalingen maa være Genstand for særlig Afgørelse, uden at dog Arbejdets (Leverancens) Udførelse af den Grund maa forhales.

§ 6.

Forandringer.

Bygherren (Køberen) har Ret til at forlange Forandringer i Ydelsernes Art og Omfang indenfor Grænser, der skal fastsættes i de særlige Betingelser.

Saafremt Bygherren (Køberen) mener, at der af den Grund bør foretages Nedsættelse i Betalingen, maa han samtidig meddele Entreprenøren (Sælgeren) dette. Saafremt Entreprenøren (Sælgeren) mener sig berettiget til Tillægsbetaling, maa han uopholdelig meddele Bygherren (Køberen) dette. Uden udtrykkelig Ordre maa intet Ekstraarbejde udføres. — Forandringer i Betalingen søges i ethvert enkelt Tilfælde fastsat ved skriftlig Overenskomst, inden det paagældende Arbejde (Leverance) udføres.

§ 7.

Entreprenørens (Sælgerens) Personale.

Entreprenøren (Sælgeren) maa enten selv lede Arbejdet (Leverancen) eller dertil holde en med fornøden Fuldmagt forsynet kyndig Person. Denne skal i enhver Henseende repræsentere Entreprenøren (Sælgeren).

De af Entreprenørens (Sælgerens) Formænd eller Folk, der maatte vise sig ubrugelige, eller som ved deres Opførsel giver berettiget Grund til Klage, skal paa Bygherrens (Køberens) Forlangende fjernes fra Arbejdsstedet.

Er Entreprenøren (Sælgeren) en i Udlandet bosat Mand, maa han, om forlanges, opgive en her i Landet bosat Mand, til hvem Betaling paa hans Vegne kan ske, mod hvem som egentlig Mandatarius Søgsmaal kan rettes, og med hvem i det hele taget alle Forhandlinger paa hans Vegne kan føres med bindende Virkning for ham.

Entreprenøren (Sælgeren) maa kun, naar det efter Bygherrens (Køberens) Skøn anses for nødvendigt, anvende udenlandske Arbejdere. Uden tvingende Nødvendighed maa der ikke arbejdes paa Søn- og Helligdage.

Entreprenøren (Sælgeren) er overensstemmende med de i Lov-

givningen om Arbejderes Forsikring mod Ulykkestilfælde indeholdte Regler m. H. t. det vedkommende Arbejde at betragte som Arbejdsgiver og bærer saaledes de denne i Henhold hertil paahvilende Forpligtelser. I Tilfælde af, at Entreprenøren (Sælgeren) helt eller delvis overdrager Arbejdet til en anden, er han pligtig at drage Omsorg for, at ogsaa de af vedkommende anden Entreprenør (Sælger) paa Bygherrens (Køberens) Arbejdspladser beskæftigede Arbejdere er forsikrede mod Ulykkestilfælde, saaledes at Hovedentreprenøren (Hovedsælgeren), saafremt denne Forpligtelse ikke er overholdt, selv hæfter for Forsikringspligten lige overfor Arbejderne.

Bygherren (Køberen) har Ret til eventuelt at udbetale bevisligt tilgodehavende Dagløn og Forsikringssummer for Entreprenørens (Sælgerens) Regning.

§ 8.

Forhold til andre Entreprenører (Sælgere).

Entreprenøren (Sælgeren) skal paa bedste Maade samvirke med andre ved samme Anlæg beskæftigede Entreprenører (Sælgere), han skal i Tide forhandle med Tilsynet, saa at alle Fejl og Forsinkelser, der kan opstaa ved Mangel paa saadan Samvirken, undgaas.

Iøvrigt er han underkastet Bygherrens (Køberens) Anordninger i saa Henseende.

§ 9.

Materialer leverede af Bygherren (Køberen).

Entreprenøren (Sælgeren) overtager de af Bygherren (Køberen) leverede Materialer, saaledes som nærmere foreskrevet i de særlige Betingelser, og bærer efter Modtagelsen det fulde Ansvar for, at de ikke bortkommer eller beskadiges. Naar deres Mængde ikke er fastsat, skal der leveres Entreprenøren (Sælgeren) det fornødne Kvantum, som af denne maa behandles med Sparsommelighed, og hvoraf det muligt tiloversblevne tilbageleveres.

Saafremt Bygherrens (Køberens) Materialer beskadiges eller gøres ubrugelige ved kasseret Arbejde, er Entreprenøren (Sælgeren) erstatningspligtig. Bygherren (Køberen) er erstatningspligtig overfor Entreprenøren (Sælgeren), saafremt de Materialer, som det ifølge særlige Betingelser paahviler Bygherren (Køberen) at levere, ikke leveres rettidigt, dog kun for saa vidt det kan paavises, at der herved er paaført Entreprenøren (Sælgeren) Tab.

§ 10.

Ansvar under Arbejdet (Leverancen).

Alle Dele af Arbejdet (Leverancen) henstaar, indtil deres foreløbige Overtagelse, jfr. § 18, for Entreprenørens (Sælgerens) Regning og Risiko, og han skal — medmindre andet er bestemt i de særlige Betingelser — vedligeholde og brandforsikre dem.

Dette gælder ogsaa Arbejder og Leverancer, for hvilke der er sket Udbetaling.

Entreprenøren (Sælgeren) bærer det fulde Ansvar for sine Stilladsers og Redskabers Styrke og Holdbarhed.

Entreprenøren (Sælgeren) er i det Omfang, der hjemles ved Lovgivningens almindelige Regler, overfor Bygherren (Køberen) ansvarlig for al den Skade, som han selv eller hans Folk maatte paaføre de Bygherren (Køberen) eller andre tilhørende Bygninger, udført Arbejde, Maskiner, Materialer.

Bygherren (Køberen) er i det Omfang, der hjemles ved Lovgivningens almindelige Regler, overfor Entreprenøren (Sælgeren) ansvarlig for al den Skade, som han selv, hans Folk eller andre ved samme Anlæg beskæftigede Entreprenører (Sælgere) eller deres Folk maatte paaføre det af Entreprenøren (Sælgeren) udførte Arbejde, Maskiner, Materialer, Værktøj eller Genstande, som er leverede af Entreprenøren (Sælgeren) eller tilhører ham.

§ 11.

Garanti.

I det i § 22 angivne Tidsrum efter Arbejdets (Leverancens) Aflevering er Entreprenøren (Sælgeren) pligtig til uden Vederlag at af-

hjælpe alle Mangler, der maatte være Følge af Fejl, som kan lægges ham til Last. Saafremt der i Forbindelse med Garantien skal paahvile Entreprenøren (Sælgeren) Vedligeholdelsespligt, maa dette anføres i de særlige Betingelser.

Entreprenøren (Sælgeren) har ingen Erstatningspligt for Driftstab eller tabt Avance.

§ 12.

Entreprenørens (Sælgerens) Fallit, Død m. m.

I Tilfælde af Entreprenørens (Sælgerens) Fallit kan Køberen uden andet Varsel end en skriftlig Meddelelse til Entreprenørens (Sælgerens) Bo ophæve Kontrakten, saaledes at der betales Entreprenørens (Sælgerens) Bo for, hvad der maatte være ydet. Ved Entreprenørens (Sælgerens) Død eller Umyndiggørelse har hans Enke, Bo eller Kurator Ret til med en af Bygherren (Køberen) godkendt Mand som Leder at fortsætte og færdiggøre Arbejdet (Leverancen), for saa vidt Enken hensidder i uskiftet Bo, eller Gælden i Boet vedgaas.

§ 13.

Tidsfrist, Bøde, Erstatning.

Arbejdet (Leverancen) skal paabegyndes snarest mulig efter, at Entreprenøren (Sælgeren) har faaet Meddelelse om Budets Antagelse, for saa vidt som de særlige Betingelser ikke angiver et bestemt Tidspunkt.

Arbejdet (Leverancen) skal i sin Helhed og i de enkelte Dele fremmes saaledes, at der er rimelig Sikkerhed for at tilendebringe det indenfor de fastsatte Tidsfrister.

Dersom Arbejdet (Leverancen) paa utilbørlig Maade tilsidesættes eller ikke fremmes hurtigt nok, har Bygherren (Køberen) Ret til, efter forudgaaende forgæves skriftlig Advarsel, at fratage Entreprenøren (Sælgeren) Arbejdet (Leverancen) eller visse Dele deraf og lade det fuldføre for hans Regning.

Saafremt Arbejdet (Leverancen) fratages Entreprenøren (Sælgeren), er Bygherren (Køberen) berettiget til i fornødent Omfang og paa forsvarlig Maade at benytte de Entreprenøren (Sælgeren) tilhørende Materialer, Redskaber og Arbejdsmateriel.

Der kan paalægges Entreprenøren (Sælgeren) en nærmere angiven Bøde for Overskridelse af Tidsfristerne. Det er dog en Betingelse for denne Bødes Afkrævning, at Bygherren (Køberen) ved Tidsfristens Udløb var i Stand til at modtage Arbejdet (Leverancen), og Overskridelsen af Tidsfristerne regnes først fra den Dag, da dette var Tilfældet.

Udover den fastsatte Bøde kan Erstatningskrav for forsinket Levering ikke rejses.

Forlængelse af Tidsfristerne kan forlanges i følgende Tilfælde:

a. Ved en saadan Forandring af Arbejdet (Leverancen) efter Bygherrens (Køberens) Begæring, at den medfører en Forøgelse eller Forsinkelse af dette.
b. Ved Forsinkelse af Leverancer eller Arbejdsydelser, som Bygherren (Køberen) selv udfører eller lader udføre ved andre Entreprenører (Sælgere).
c. I Tilfælde af indgribende Forstyrrelser i Arbejdets (Leverancens) Gang, der bevirkes uden Entreprenørens (Sælgerens) Skyld ved Forhold, over hvilke han ikke er Herre, f. Eks. Krig, Ildsvaade, Striker eller Lock-out'er, usædvanlige Naturbegivenheder e. l.

Entreprenøren (Sælgeren) maa dog ufortøvet meddele Bygherren (Køberen), naar han i saadan Anledning anser sig berettiget til Forlængelse af Fristen, og paa Forlangende godtgøre, at disse Forhold har været afgørende for den indtraadte Forsinkelse, ligesom ogsaa at forsinket Modtagelse af Materiale ikke skyldes uhensigtsmæssige Dispositioner fra hans Side.

Hvis Bygherren (Køberen) ikke er i Stand til at modtage Arbejdet (Leverancen) til den fastsatte Tid, er han desuagtet forpligtet til at erlægge konditionsmæssig Betaling for det udførte Arbejde (Leve-

rance). Endvidere er han forpliget til at erstatte Entreprenøren (Sælgeren) de paaviselig ved Forsinkelsen foraarsagede Udgifter. Forlængelse af Tidsfristerne for Arbejdets (Leverancens) Modtagelse tilkommer Bygherren (Køberen) i tilsvarende Tilfælde som under Punkt c for Afleveringen foreskrevet, ligesom der ogsaa maa iagttages de samme Regler for Meddelelse om og Paavisning af Aarsagen til Forsinkelsen.

Iøvrigt er begge Parter ansvarlige overfor hinanden for Udgifter vedrørende det omkontraherede Arbejde, som ved Fejl eller Forsømmelser fra den ene Parts Side maatte være paaført den anden Part.

§ 14.

Forhold til det offentlige, Orden paa Arbejdspladsen.

Entreprenøren (Sælgeren) er underkastet de af Myndighederne eller af Bygherren (Køberen) givne almindelige eller særlige Bestemmelser til Ordens Opretholdelse, og han skal ved Udførelsen af samtlige Arbejder (Leverancer) imødekomme alle Fordringer, der maatte blive stillede for at undgaa unødvendige Ulemper for Trafikken paa og ved Arbejdsstedet.

§ 15.

Oldsager.

Oldsager og andre Genstande af Værdi eller Interesse, som findes under Arbejdet, afleveres til Tilsynet. Finderen erholder den Findeløn, som maatte blive betalt.

§ 16.

Sikkerhed.

Dersom Forholdene efter Bygherrens (Køberens) Skøn kræver det, maa Entreprenøren (Sælgeren) forinden Arbejdets (Leverancens) Paabegyndelse stille en Sikkerhed, hvis Beløb skal angives i § 22.

Sikkerheden kan forlanges enten i rede Penge, eller i Effekter, Bankgaranti eller Selvskyldnerkaution, som Bygherren (Køberen) anser for betryggende.

Den stillede Sikkerhed tjener til i enhver Henseende at holde Bygherren (Køberen) skadesløs i Tilfælde af, at Entreprenøren (Sælgeren) maatte misligholde sine Forpligtelser overfor ham eller overfor Arbejderne.

Sikkerheden tilbageholdes, indtil Entreprenørens (Sælgerens) Forpligtelser med Udløbet af Garantiperioden er fuldt ud opfyldte. Bygherren (Køberen) kan dog, naar Garantiforpligtelsen, efter at Arbejdet (Leverancen) er afleveret til Brug, ikke kan skønnes at andrage det fulde Beløb, udbetale indtil ⅔ af Sikkerheden.

§ 17.

Betaling.

Ved Arbejdets (Leverancens) Paabegyndelse fordeler Bygherren (Køberen), efter at have hørt Entreprenøren (Sælgeren), Tilbudssummen paa de enkelte Poster af Arbejdet (Leverancen) efter disses Værdi, for at senere stedfindende Afdragsbetalinger kan ske paa Grundlag af denne Fordelingsliste. Ved Overenskomst om forandret Betaling gives der Fordelingslisten nødvendig Tilføjelse.

Saafremt ikke andet er fastsat, kan Entreprenøren (Sælgeren) en Gang hver Maaned indgive en Begæring om Udbetaling af tilgodegjorte Beløb. Der udbetales ham derefter inden Forløbet af tre Uger det Beløb, som det maa erkendes, at der er ydet kontraktmæssige Materialer eller Arbejde for. Dog kan der tilbageholdes indtil 10 pCt. af disse Beløb til Sikkerhed for Arbejdets (Leverancens) gode Aflevering i sin Helhed.

Naar det tilbageholdte Beløb har naaet 5 pCt. af hele Kontraktsummen, kan Bygherren (Køberen) ikke forlange yderligere Tilbageholdelse.

For saadanne Leverancer, som præsteres fuldt færdige i Rater, ydes Betalingen uden Afdrag, og alene det stillede Depositum tjener som Sikkerhed i Garantiperioden.

I Tilfælde af Uenighed om den endelige Opgørelse maa det Beløb,

som Parterne er enige om, at Entreprenøren (Sælgeren) har til Gode, ikke forholdes ham.

Alle Leverancer og Arbejder er, i den Tilstand hvori de til enhver Tid befinder sig, Bygherrens (Køberens) Ejendom, for saa vidt de fastsatte Betalingsvilkaar er overholdte. Entreprenøren (Sælgeren) skal træffe de til Konstateringen af Ejendomsforholdet fornødne Foranstaltninger og afholde mulige Omkostninger.

§ 18.

Aflevering. Naar Arbejdet (Leverancen) er fuldført og anmeldt færdigt, skal Bygherren (Køberen) med Tilkaldelse af Entreprenøren (Sælgeren) lade foretage et almindeligt Eftersyn og herved paapege, hvad der eventuelt endnu maatte kunne forlanges udført.

Møder Entreprenøren (Sælgeren) ikke selv eller ved befuldmægtiget til dette Eftersyn, maa han tage Bygherrens (Køberens) Opmaaling og Skøn over Arbejdet for gyldigt.

Saafremt forefundne Mangler maa anses for uvæsentlige, og saafremt ikke andet — navnlig i de Tilfælde, hvor der paahviler Entreprenøren (Sælgeren) Vedligeholdelsespligt — er bestemt i de særlige Betingelser, overtager Bygherren (Køberen) Arbejdet (Leverancen), og der udbetales Entreprenøren (Sælgeren) hans Rest-Tilgodehavende med Fradrag af passende Beløb for eventuelle Mangler, hvilke Beløb ansættes af Bygherren (Køberen), der tillige bestemmer en rimelig Tidsfrist, inden hvilken Manglerne skal være afhjulpne.

Naar Arbejdet er fuldført eller Leverancen præsteret, skal Entreprenøren (Sælgeren) snarest muligt eller indenfor en i de særlige Betingelser fastsat Frist indsende en Opgørelse over alle de Fordringer, han mener at have paa Bygherren (Køberen) med Hensyn til denne Ydelse, og han kan efter Indsendelsen af denne Opgørelse ikke fremkomme med yderligere Krav.

Den i § 16 angivne Sikkerhed udleveres først, naar alle Entreprenørens (Sælgerens) Forpligtelser er fyldestgjorte.

§ 19.

Tvistigheder I Tilfælde af Meningsforskel mellem Bygherren (Køberen) og Entreprenøren (Sælgeren) om deres indbyrdes Retsforhold i Anledning af Arbejdet (Leverancen) kan hver af Parterne forlange Stridsspørgsmaalene, for saa vidt disse er af teknisk Natur, afgjort ved Voldgift. Voldgiftsrettens Nedsættelse sker paa den i § 22 angivne Maade. Dens Behandling af Sagen sker overensstemmende med de af Dansk Ingeniørforening vedtagne, af Akademisk Arkitektforening i Forening med Fællesrepræsentationen for dansk Industri og Haandværk tiltraadte og af Ministeriet for offentlige Arbejder approberede Regler. Dens Kendelse er endelig.

Selv om Tvisten henvises til Rettergang eller Voldgift, har Entreprenøren (Sælgeren) dog stadig, indtil endelig Afgørelse er truffet, at udføre Bygherrens (Køberens) Forlangender.

I Tilfælde af Søgsmaal er Parterne pligtige at give Møde for den Forligskommission og Underret, hvorunder Bygherren (Køberen) eller — om denne maatte foretrække det — Arbejdsstedet henhører, med Varsel som til indenfor Jurisdiktionens Omraade boende, samt underkastede den ved Kap. 41 i Lov om Rettens Pleje af 11. April 1916 hjemlede hurtige Retsforfølgning.

§ 20.

Tilbud. Tilbudene skal, hvis det forlanges, udfærdiges paa dertil af Bygherren (Køberen) leverede Blanketter eller efter en nærmere angiven Ordlyd.

Tilbudene skal foruden de udtrykkelig fordrede Opgivelser indeholde de bydendes Navne, Adresser og Underskrifter. Naar flere i Forening giver Tilbud, er dette bindende een for alle og alle for een.

Dersom der foruden paa det samlede Arbejde (Leverance) tillige forlanges Tilbud paa Dele deraf, kan Tilbudet indeholde Angivelse af, om det gælder enkelte af de angivne Ydelser, eller om kun det samlede Bud er gældende.

Tilbudene aabnes til fastsat Tid i Overværelse af de bydende, der giver Møde. Efter at Tilbudenes Aabning er paabegyndt, modtages ikke flere Tilbud.

Saafremt Tilbudet foruden Enhedspriser indeholder en samlet Sum, er Enhedspriserne alene bindende, naar disse skal lægges til Grund for Betalingen, ellers den samlede Sum.

Ved offentlig Licitation er Bygherren (Køberen) berettiget til at vælge mellem samtlige indkomne Tilbud eller forkaste dem alle.

Ved bunden Licitation har Køberen, med mindre andet udtrykkelig er fastsat, Valget imellem at antage det billigste Tilbud eller at forkaste dem alle.

Kommer det udbudte Arbejde (Leverance) ikke til Udførelse, skal Bygherren (Køberen) tilbagesende alle de indkomne Tilbud, Tegninger, Beskrivelser m. m., og Tilbudene er hermed annullerede.

§ 21.

Kontrakt.

Kontrakt afsluttes enten ved Paategning paa Tilbudet, Tilførsel i en Licitationsprotokol eller ved særlig Dokument. Dersom disse Dokumenter er stempelpligtige, betaler Bygherren (Køberen) Stemplet.

Der leveres Entreprenøren (Sælgeren) fornøden Genpart af Kontrakt, Beskrivelser, Tegninger o. s. v., hvilke paa Forlangende skal tilbageleveres efter endt Arbejde (Leverance). Dersom Entreprenøren (Sælgeren) ikke maa benytte Tegninger, Modeller etc. til andet Brug, vil dette være at angive i de særlige Betingelser.

Afstaaelse af Arbejdet (Leverancen) eller Dele deraf til andre kan kun ske med Bygherrens (Køberens) Samtykke.

Tilbudsgivere, som ikke har Raadighed over deres Bo, kan ikke antages som Entreprenører (Sælgere).

§ 22.

Særlige Angivelser.

Tilbud med Paaskrift: Tilbud paa Lillebæltsbroen,

indgives inden den 1. Oktober 1928, Kl. 14 Eftm.

til De danske Statsbaner, Overingeniørens Kontor, Sølvgade Nr. 40.

Den bydende vedstaar sit Bud i 3 Maaneder.

Bygherren (Køberen) er De danske Statsbaner ved Chefen for Baneafdelingen.

Den i § 11 angivne Garantiperiode er 2 Aar.

Angaaende Tidsfrister og Bøder henvises til de særlige Betingelser.

Den i § 16 omhandlede Sikkerhed fastsættes til

5 % af Tilbudssummen.

Voldgiftsretten nedsættes efter Bygherrens Valg under Hensyn til Spørgsmaalets Beskaffenhed enten af *Dansk Ingeniørforenings Bestyrelse* eller af *det af Akademisk Arkitektforening i Forening med Fællesrepræsentationen for Dansk Industri og Haandværk nedsatte Voldgiftsudvalg.*

Ministeriet for offentlige Arbejder, *Juni 1915.*

KAPITEL IV.

Fælles Betingelser for Overbygningen og Underbygningen.

§ 23.

Grundlag for Arbejdet.

For Arbejdet er gældende:

1) Foranstaaende Beskrivelse.
2) Foranstaaende „Almindelige Betingelser".
3) Nærværende „Fælles Betingelser".
4) Regler for Udførelse af Sporlægning af November 1917.
5) Dansk Ingeniørforenings:
   a) Normer for Jernbetonkonstruktioner, sidste reviderede Udgave.
   b) Almindelige Betingelser for Levering af Tømmermaterialier til Havne- og Brobygning m. m., April 1913.
   c) Normer for Stenhuggerarbejdes Udbydelse og Levering, 1925.
6) Efterfølgende særlige Betingelser.
7) Den fremlagte Mappe med Tegningerne Plan 1—26.

§ 24.

Arbejdets Omfang.

Arbejdet omfatter Udførelsen af en kombineret Vej- og Jernbanebro over Lillebælt i Overensstemmelse med ovennævnte Beskrivelse, Betingelser og Tegninger og indbefatter samtlige for Broanlægets Udførelse nødvendige Ydelser og Præstationer med Undtagelse af saadanne, som udtrykkeligt er undtaget i det følgende.

De bydende maa selv paa Grundlag af de udførte Ramninger og Boringer (jvnfr. Beskrivelsen), eventuelt suppleret med egne Undersøgelser, drage deres Slutninger om Byggegrundens Beskaffenhed ved de forskellige Piller. Statsbanerne paatager sig intet Ansvar, saafremt Bundforholdene ved Arbejdets Udførelse skulde vise sig anderledes, end hvad der maatte formodes efter Forundersøgelserne. Entreprenøren skal uanset saadanne Afvigelser fuldføre Funderingen paa det i Kontrakten fastsatte Betalingsgrundlag.

Al Risiko for Tab eller Skade vedrørende Arbejdet eller nogen Del deraf, fra Arbejdets Paabegyndelse til Garantiperiodens Udløb, bæres af Entreprenøren uden Udgift for Statsbanerne, og Entreprenøren maa gennemføre Arbejdet efter Kontrakten uanset eventuelle Uheld.

De i det følgende opgivne Mængder for forskellige Ydelser er kun kalkulatoriske og er angivne, for at der kan opnaas et fælles Sammenligningsgrundlag for Tilbudene.

Statsbanerne forbeholder sig Ret til, før Arbejdet paabegyndes og under dette, at foretage Ændringer i de udbudte Konstruktioner. Drejer det sig herved om en Ydelse, hvis Omfang (t, m^3 o. s. v.) ikke er opgivet i Mængdefortegnelsen, og som derfor henhører under de faste Poster i Tilbudet, sker der ikke herved nogen Ændring i Betalingen. Drejer det sig derimod om en Ydelse, hvis Omfang er opgivet i Mængdefortegnelsen, vil Entreprenøren blive betalt alene for de Mængder, som virkelig kommer til Udførelse, og med de Enhedspriser, som er forudsat i Kontrakten. Der ydes saaledes ingen Erstatning for tabt Fortjeneste, forøgede Generalomkostninger eller lignende hidrørende fra eventuelle Ændringer. Hvis Hensynet til Arbejdets Fremme eller Sikkerhed efter Statsbanernes Skøn kræver det, er Entreprenøren pligtig til uopholdelig at bringe forlangte Forandringer til Udførelse, uanset om Betalingsspørgsmaalet er afgjort eller ej.

Sporlægningen paa Strømfagene og Befæstelsen paa Vejbane og Fortov paa saavel Strømfag som Landtilslutningsfag er indbefattet i Entreprisen, men derimod ikke Sporlægningen og Ballasteringen paa

Landtilslutningsfagene. Jordtilfyldningen over Terrænhøjde omkring Tilslutningsfagenes Landfæster ved Overgangen til Dæmningerne er ligeledes Entreprisen uvedkommende.

§ 25.

Samlet eller delt Entreprise.

Tilbud kan afgives enten paa Udførelse af Arbejdet i samlet Entreprise eller paa Udførelse af een eller to af de nedennævnte delte Entrepriser (A, B, C), der omfatter:

A) De 4 Strømpiller,
B) Staaloverbygningen,
C) Landpiller med Tilslutningsfag, Fyn og Jylland.

Der kan for hele Broens eller A) for Strømpillernes, B) for Staaloverbygningens, C) for Landpiller og Landtilslutningsfagenes Vedkommende afgives Tilbud enten efter de udbudte Forslag eller efter alternative Forslag.

De nærmere Regler for Affattelse af Tilbud paa Statsbanernes Forslag og for Udarbejdelse af alternative Forslag og Tilbud paa saadanne er angivet i det følgende (Kapitel XII).

Den for den udbudte, samlede Entreprise gældende Beskrivelse samt Tegninger og Betingelser skal ogsaa være gældende for de delte Entrepriser og for eventuelle alternative Projekter i det Omfang, hvor de kan finde Anvendelse.

§ 26.

Tilsyn.

Overtilsynet føres af Statsbanernes Generaldirektorat, København, der sørger for det til dagligt Tilsyn fornødne Personale.

Hvorvidt Entreprenøren opfylder sine Forpligtelser, saaledes som Betingelser, Tegninger, Beskrivelse og Prøver foreskriver med Hensyn til Udførelse af Arbejdet og til Materialets Beskaffenhed, bedømmes af Generaldirektoratet eller dem, som paa dettes Vegne er bemyndiget dertil, og de Anvisninger og Bestemmelser, som af disse maatte blive givet Entreprenøren under Arbejdets Gang eller ved dets Aflevering, skal uvægerligt og uopholdeligt efterkommes af ham, jvnfr. i denne Henseende „Almindelige Betingelser"s § 19.

Tilsynet skal til enhver Tid have uhindret Adgang til at inspicere en hvilkensomhelst Del af Arbejdet, og Entreprenøren skal herved uden Vederlag yde enhver paakrævet Assistance.. Entreprenøren er saaledes pligtig til at anbringe saadanne Stiger, Gangbroer, Rækværker m. m., som Tilsynet ønsker for at kunne foretage saa omhyggelig og grundig Inspektion som muligt.

Instruktioner kan gives mundtligt af Tilsynet til Entreprenøren eller hans Stedfortræder i alle Spørgsmaal, som vedrører Arbejdets Udførelse. Paa Forlangende af Entreprenøren kan denne senere erholde en skriftlig Bekræftelse af saadanne Instruktioner.

§ 27.

Arbejdsplads.

Alle Arealer til midlertidig Brug for Anlægget maa Entreprenøren selv tilvejebringe.

Som nævnt i Beskrivelsen findes der paa Fynsiden jævne Arealer umiddelbart ved Stranden Vest for Brolinien ved Vadsnæs Batteri (Længde ca. 300 m og Bredde 20—50 m, Kote ca. + 1,5 m), jvnfr. Plan 2, medens der ved Stranden paa Jyllandsiden kun findes jævne Arealer af mindre Udstrækning.

Saafremt Entreprenøren ikke kan opnaa mindelig Overenskomst med Lodsejerne om Erhvervelse af Arealer passende til Arbejdsplads, eller saafremt han iøvrigt maatte ønske det, vil Statsbanerne være villige til at søge de fornødne Arealer til midlertidig Brug erhvervede ved Ekspropriation. Størrelsen af den Erstatning, der skal udredes, vil da

blive bestemt efter Forordningen af 5. Marts 1845. Alle Omkostninger ved saadan Arealerhvervelse afholdes af Entreprenøren.

De Arealer, som beslaglægges permanent til selve Broen, eller til saadanne midlertidige Anlæg, der senere overgaar til Statsbanerne, erhverves dog af disse paa egen Bekostning, og Entreprenøren overtager saadanne Arealer i den Tilstand, hvori de ved Arbejdets Paabegyndelse anvises ham.

Tilvejebringelse af de fornødne Adgangsveje, eventuelle Sporforbindelser, Kajpladser og lignende samt af Elektricitet, Vand og alle andre for Arbejdets Udførelse nødvendige Installationer m. m. paahviler Entreprenøren.

Saafremt Arbejdet deles i flere Entrepriser, bestemmer Statsbanerne, hvorledes den forhaandenværende Arbejdsplads skal deles mellem de enkelte Entreprenører. Efter Arbejdets Fuldførelse ryddeliggøres Arbejdspladsen af Entreprenøren (jvnfr. § 152).

§ 28.

Kort, Planer, Tegninger m. v.

Entreprenøren skal levere alle efter Statsbanernes Skøn for Arbejdets Udførelse nødvendige Kort, Planer, Detail- og Arbejdstegninger, Modeller og Skabeloner, udover dem, der leveres ham af Statsbanerne. Entreprenøren skal i god Tid indsende alle Planer, Detail- og Arbejdstegninger i 2 Eksemplarer til Statsbanernes Godkendelse, hvorefter det ene Eksemplar tilbagesendes Entreprenøren med eventuel Approbationspaategning. Entreprenøren leverer derefter Statsbanerne 5 Eksemplarer af de approberede Planer. Intet Arbejde, som skal udføres paa Grundlag af disse Planer, maa paabegyndes, forinden Approbationen af Planerne foreligger.

Alle af Entreprenøren udfærdigede Tegninger og Planer skal være ledsaget af fyldestgørende Beskrivelser og Beregninger samt være saaledes affattet, at de fremstillede Genstande deraf tydeligt og fuldstændigt kan forstaas, saavel i deres Helhed, som i deres enkelte Dele. Tegningerne skal derfor bestemme de paagældende Konstruktionsdele ved Hjælp af paaskrevne Maal, og de skal desuden være forsynet med Angivelse af Maalestoksforholdet. Ligeledes skal Tegningerne ved passende Paaskrift eller Signatur vise Beskaffenheden af de Materialer, der foreslaas brugt.

Endelig skal Tegningerne indeholde Oplysning om alle andre Forhold, der kan komme i Betragtning ved de paagældende Anlæg, som f. Eks. Grundens Beskaffenhed, Vandstandshøjder, midlertidige Foranstaltninger m. v. Jernbanesporenes frie Profil indtegnes overalt, hvor det er af Betydning for Bedømmelsen af Bygningsværkets Konstruktion.

Statsbanerne forbeholder sig at fastsætte saavel Format som Maalestoksforhold for de af Entreprenøren leverede Tegninger. Maalpaaskrivningen skal foretages i Metermaal, og alle Koter skal referere sig til det af Statsbanerne opgivne Nulpunkt.

Efterhaanden som de forskellige Konstruktionsdele bliver bragt til Udførelse, skal Entreprenøren levere et Sæt reviderede Tegninger af disse i det Omfang, der forlanges af Statsbanerne. Disse reviderede Tegninger skal leveres udførte med Tusch eller Bogtrykkersværte paa Kalkerlærred.

Statsbanernes Approbation af Entreprenørens Tegninger fritager ikke Entreprenøren for nogen Del af hans Ansvar for det Arbejde, som udføres. Entreprenøren maa gennemgaa de af Statsbanerne udarbejdede Planer og drage Omsorg for, at eventuelle Fejl og Uoverensstemmelser ved disse fjernes ved Udarbejdelsen af Arbejdstegningerne. Der tilkommer derfor ikke Entreprenøren nogen Erstatning, saafremt det viser sig, at der som Følge af saadanne Fejl maa foretages Ændringer af allerede udført Arbejde.

§ 29.

Afsætninger m. m.

Det paahviler Entreprenøren at foretage den nøjagtige Afsætning af Broens Midtlinie, Bropillernes Beliggenhed og Lejestenenes Højde samt alle fornødne Detailafsætninger, alt i Overensstemmelse med og paa Basis af de paa de approberede Planer angivne Maal og Højder og de af Statsbanerne i Marken afsatte Linier og Punkter, herunder Nulpunktet for Nivellementet.

De Længdemaalingsredskaber, som benyttes ved Landpillernes og Strømpillernes Afsætning, skal nøje justeres i Overensstemmelse med de paa Værkstedet anvendte, og Entreprenøren skal stille de nødvendige, ligeledes justerede, Maaleredskaber og Instrumenter til Disposition for Tilsynet.

Tilsynet skal kontrollere alle Maalinger, Nivellementer og Afsætninger, og før der er opnaaet fuldkommen Overensstemmelse mellem Entreprenøren og Tilsynet, maa intet Arbejde baseret paa de paagældende Afsætninger finde Sted, specielt maa ingen Montering paabegyndes, forinden der er opnaaet fuld Overensstemmelse mellem Entreprenøren og Tilsynet om Lejernes Beliggenhed og Lejestenenes Højde. Ved Arbejdet — saavel paa Værkstedet som i Marken — skal Entreprenøren uden Vederlag yde Tilsynet den fornødne Medhjælp til alle Eftermaalinger.

Tilsynets Godkendelse af Maalingerne og Afsætningerne fritager dog ikke Entreprenøren for nogen Del af hans Ansvar for disses Rigtighed eller for den rigtige Højde og Beliggenhed af Broen eller Dele af denne.

Entreprenøren skal behandle de til Opmaaling og Nivellement anbragte Mærker med fornøden Forsigtighed og skal, hvis de ved hans Forsømmelse beskadiges eller gaar tabt, bære alle Omkostninger ved deres Retablering.

§ 30.

Patentafgifter o. l.

Entreprenøren udreder selv mulige Patentafgifter for Brugen af de Arbejdsmetoder, som finder Anvendelse, og for Genstande, som af ham leveres til Arbejdsforetagendet.

§ 31.

Ejendomsret til Tegninger m. m.

Entreprenøren maa ikke uden Statsbanernes skriftlige Samtykke bruge de ham overleverede Tegninger, Modeller, Forme og Skabeloner til andet end det paagældende Arbejdsforetagende. Hvis det kræves, skal Entreprenøren efter endt Arbejde tilbagelevere saadanne Genstande.

§ 32.

Told.

Alle Toldafgifter for de Materialer, som benyttes ved Anlægget, udredes af Entreprenøren og vil ikke senere blive ham godtgjort. Tolden for de af Statsbanerne leverede Materialer er Entreprenøren uvedkommende.

Entreprenøren skal tilstille Statsbanerne fuldstændige Fortegnelser over alle toldpligtige Materialer, som af ham er indført fra Udlandet til vedvarende Anvendelse i Broanlægget med Angivelse af hvor, hvornaar og hvorledes de er fortoldede. Fortegnelserne skal affattes i nøje Overensstemmelse med et Skema, der til sin Tid vil blive Entreprenøren leveret.

§ 33.

Anvendelse af danske Arbejdere og danske Fabrikater.

Ved den Del af Arbejdet, som ifølge Kontrakten skal udføres her i Landet, vil det ikke uden Statsbanernes udtrykkelige Samtykke være Entreprenøren tilladt at anvende udenlandsk Arbejdskraft (hverken Specialarbejdere eller andre). Saafremt Entreprenøren derfor for enkelte Arbejders Vedkommende maatte finde det ønskeligt at anvende udenlandske Specialarbejdere, maa han i hvert enkelt Tilfælde i behørig Tid forinden indsende Anmodning til Statsbanerne om Tilladelse til Anvendelse af saadanne Arbejdere.

Alle af Entreprenøren beskæftigede Arbejdere skal af ham holdes forsikrede efter de paa dette Omraade til enhver Tid gældende Love og Bestemmelser (jvnfr. Alm. Bet. § 7).

Før Arbejdets Paabegyndelse skal Entreprenøren godtgøre, at han har truffet de efter Statsbanernes Skøn fornødne Foranstaltninger til Ordning af faglig Strid med Arbejderne.

I Tilslutning til hvad der ovenfor er foreskrevet om Anvendelse af danske Arbejdere skal endnu bemærkes følgende:

Til Overbygningen for Strømfagene skal dansk Arbejde anvendes i størst muligt Omfang, og Monteringen skal under alle Omstændigheder ske ved danske Arbejdere. Entreprenøren maa i Tilbudet nøje gøre Rede for, i hvilket Omfang dansk Arbejde og danske Fabrikater er paaregnet anvendt til Overbygningen for Strømfagene, og hvor selve Fabrikationen vil finde Sted.

Alle øvrige Arbejder Entreprisen vedrørende skal udføres her i Landet og med udelukkende Anvendelse af danske Arbejdere og med danske Materialer og Fabrikater, naar saadanne kan skaffes. For Parementsten og Lejesten henvises dog til § 123 og for Træmaterialerne til § 127.

§ 34.

Forhold til andre Entreprenører.

Saafremt Broarbejdet deles i flere Entrepriser (A, B, C), er Entreprenørerne for de enkelte Entrepriser pligtige at samarbejde med hverandre paa bedst mulig Maade, i hvilken Henseende de nøje skal efterkomme Tilsynets Anvisninger. Tilsvarende Bestemmelser gælder om Forholdet til andre af Statsbanernes Entreprenører, som maatte være beskæftiget ved Arbejder, der berører Broanlægget.

§ 35.

Forhold til det offentlige.

Entreprenøren skal holde sig fuldstændig underrettet om alle gældende Love og Anordninger, hvis Bestemmelser kan finde Anvendelse ved det foreliggende Arbejde.

Entreprenøren skal holde sig de gældende Politi-, Helligdags-, Sundheds- samt Brand- og Bygnings-Love, Vedtægter og Anordninger efterrettelig. Ligeledes er Entreprenøren underkastet de Bestemmelser, som Arbejds- og Fabriktilsynet maatte forordne.

Alle Bøder, som Forseelser imod de gældende Love og Anordninger m. m. maatte paaføre Entreprenøren eller hans Underordnede under Udførelse af Arbejdet, bæres af ham og er Statsbanerne uvedkommende, med mindre de er foraarsaget ved Tilsynets Tilsigelser. Alle Udgifter ved Tilvejebringelse af de i Bygningslove og Sundhedsvedtægter m. m. foreskrevne Attester afholdes af Entreprenøren.

Saafremt Justitsministeriet maatte udfærdige Reglement for Overholdelse af Orden og Sikkerhed ved Anlægget, er Entreprenøren og hans Personale og Arbejdere saadant Reglement underkastet. Udgift til muligt af Myndighederne iværksat Polititilsyn afholdes af Statsbanerne.

Arbejdet vil være at udføre paa en saadan Maade, at der intet Øjeblik lægges Hindringer i Vejen for den offentlige Færdsel eller for Skibsfarten gennem Bæltet, og Entreprenøren maa i den Anledning uden særlig Betaling foretage alle saadanne interimistiske Foranstaltninger, Afmærkninger, Belysning, Afspærring, Vagt m. m., som Myndighederne eller Tilsynet maatte forlange. Alle Anmeldelser til disse Myndigheder om Arbejdet skal i god Tid indsendes af Entreprenøren til Tilsynet, der da foranlediger den videre Aftale med Myndighederne. Entreprenøren bærer dog i alle Tilfælde det fulde Ansvar for, at Færdslen eller Skibsfarten ikke forulempes .

Under Broens Bygning skal Entreprenøren iagttage, at der holdes et frit Rum paa mindst 33 m over daglig Vande i en Bredde af mindst 150 m.

Skulde det under Arbejdets Gang ske, at nogle af Entreprenørens Pramme, Pontoner eller andet Materiel lider Havari og synker under saadanne Forhold, at Skibsfarten derved kan udsættes for Fare, skal han sørge for hurtigt paany at hæve det sunkne, og saafremt det forlanges af Myndighederne, skal han afmærke det sunkne, indtil Hævningen kan finde Sted.

Med Hensyn til Spørgsmaalet om Ordningen af eventuelle Tvistigheder mellem Entreprenøren og Statsbanerne henvises til de almindelige Betingelsers §§ 19 og 22. I Tilfælde, hvor der efter almindelige Retsgrundsætninger kunde blive Tale om at anvende en fra dansk Ret afvigende fremmed Retsregel, skal dansk Ret dog følges.

§ 36.

Telegrafkabler, Stærkstrømsledninger m. m.

Paa Plan 1 er angivet Beliggenheden af Telegrafkablerne i Lillebælt. Entreprenøren maa finde sig i de Ulemper, som maatte være en Følge af Tilstedeværelsen af disse Kabler samt af Telegrafledninger og eventuelle Telefon- og Stærkstrømsledninger m. m. Han maa bære det fulde Ansvar for al Tab og Skade, som maatte være en Følge af, at han udfører Arbejde i Nærheden af saadanne Kabler og Ledninger.

§ 37.

Fordringer til Arbejdsmateriel m. m.

Entreprenøren skal sætte tilstrækkeligt Materiel ind til at fremme Arbejdet med den Hastighed, som Tidsfristernes Overholdelse kræver. Desuden skal han disponere over passende Reservemateriel for det Tilfælde, at der indtræffer Uheld eller Beskadigelser. Entreprenøren skal levere Tilsynet en Fortegnelse over det Materiel, han agter at benytte. Fortegnelsen skal ledsages af saadanne Detailoplysninger, som maatte blive forlangt.

Det anvendte Materiel skal være af udmærket god Beskaffenhed, og Tilsynet skal have Ret til at udskyde det Materiel, som efter dets Formening er uegnet for Arbejdet eller ikke frembyder tilstrækkelig Sikkerhed. For Trykluftmateriellet m. m. gælder desuden særlige Bestemmelser, som er angivet i § 137.

Selvom Materiellet er anerkendt af Tilsynet, bærer Entreprenøren dog det fulde Ansvar for Styrken og Holdbarheden af det anvendte Materiel, Stilladser og Redskaber m. m.

Hvis Arbejdet ikke fremmes tilstrækkelig hurtigt med det forhaanden værende Materiel, saaledes at de for de enkelte Afsnit gældende Tidsfrister ikke overholdes, har Tilsynet Ret til at kræve, at Entreprenøren indsætter mere Materiel, anvender større Arbejdsstyrker eller arbejder hele Døgnet rundt.

§ 38.

Standsning af Arbejdet.

Entreprenøren er pligtig uden særlig Betaling at udføre enkelte Dele af Arbejdet til bestemte af Tilsynet angivne Tider og i bestemt Rækkefølge uden Hensyn til, om der herved fremkommer Nat- eller Helligdagsarbejde udover det af Entreprenøren forudsatte. Fornøden Polititilladelse fremskaffes af Entreprenøren.

Saafremt der efter Tilsynets Skøn maatte foreligge Fare for Ødelæggelse af det udførte Arbejde m. m., kan Tilsynet fordre, at der uopholdelig udføres passende Sikringsforanstaltninger. I Tilfælde af Natarbejde maa Entreprenøren selv sørge for Belysning af Arbejdsstedet.

Tilsynet har Ret til, uden at Entreprenøren i den Anledning kan gøre Krav paa særlig Betaling, at standse Arbejdet i Tilfælde af ugunstigt Vejrlig, eller naar andre Omstændigheder efter Tilsynets Skøn maatte gøre en midlertidig Standsning tilraadelig. Sker dette, skal Entreprenøren, naar Arbejdet genoptages, paa bedste Maade medvirke til, at det fremmes saa hurtigt som muligt. Tidsfristen for Arbejdets Fuldførelse forlænges med lige saa mange Dage, som Arbejdet, uden Aarsag der kan lægges Entreprenøren til Last, har været standset af Tilsynet, dog gives der under ingen Omstændigheder Tillæg for Frostdage.

§ 39.

De af Statsbanerne leverede Materialer.

Entreprenøren er pligtig at modtage de forskellige Materialer, der skal leveres ham af Statsbanerne, efterhaanden som de ankommer til Arbejdsstedet eller der, hvor det i det følgende maatte være angivet, at disse Materialer vil blive leveret. Cementen leveres efter Entreprenørens nærmere Rekvisition. Efter Materialernes Ankomst henligger de for Entreprenørens Regning og Risiko. Materialernes Aflæsning samt deres videre Førsel og Fordeling paahviler Entreprenøren, og han vil have at erstatte de under Arbejdet bortkomne eller skadelidte Materialer. Materialerne maa kun bruges efter deres Bestemmelse. Alle tiloversblevne Materialer, der er leveret af Statsbanerne, forbliver disses Ejendom, og Entreprenøren maa ikke betragte nogen Del af samme som sin.

Samtlige Materialer leveres Entreprenøren i almindelig brugelig Stand; al yderligere Tildannelse, som maatte være nødvendig, paahviler Entreprenøren.

Entreprenøren skal i Tide give Meddelelse om, hvilke af de Materialer, som Statsbanerne leverer, han i den nærmeste Fremtid behøver. Entreprenøren er pligtig at kvittere for modtagne Materialer, herunder ogsaa Emballage.

De Materialer, som leveres af Statsbanerne, er følgende:

1) *Cement* til selve Broen, men ikke til eventuel Dok eller Havn eller til midlertidige Bygninger, Skure og andre midlertidige Foranstaltninger og Konstruktioner. Leveringen omfatter saavel den almindelige Portland-Cement, som den til de specielle Konstruktionsdele eventuelt fornødne hurtighærdnende Cement og Molercement.
2) *Skinner* til Sporlægningen paa Broen, herunder Forbindelsesdele, Underlagsplader, Svelleskruer, Vandreklemmer samt Ledeskinner med Tilbehør. De særlige Støbestaals Stødforbindelser i Sporet leveres af Entreprenøren.
3) *Imprægnerede Tømmermaterialer* til Brotømmer (Sportømmer) og Plankedæk for Strømfagene, leverede efter Specifikationer udarbejdede af Entreprenøren. Boring og øvrig Tildannelse paahviler Entreprenøren.
4) *Jernbaneskinner* til Indstøbning i Beton.

Alle øvrige for Entreprisens Udførelse nødvendige Materialer leveres af Entreprenøren.

Med Hensyn til Leveringsmaaden for de foran under 1—4 nævnte Materialer skal endnu bemærkes følgende:

Cementen, der af Entreprenøren skal rekvireres i hele Skibsladninger, vil blive leveret frit Middelfart Havn eller, saafremt Entreprenøren ved Arbejdspladsen lader udføre Anløbsbroer, som kan benyttes af de paagældende Skibe, da frit disse Broer. Udlosning og Transport til Byggestedet paahviler Entreprenøren. Cementen vil antagelig blive leveret i Sække à 85 kg. Emballagen skal tilbageleveres. Ikke tilbageleveret eller beskadiget Emballage erstattes Statsbanerne efter Regning. Beløbet fradrages i Entreprenørens Tilgodehavende.

Skinner og Forbindelsesdele til Sporlægningen samt Materialer til Brotømmer og Plankedæk leveres frit i Banevogn ved Broen.

Skinner til Indstøbning i Beton leveres i forhaandenværende Længder frit i Banevogn paa Middelfart eller Fredericia Station.

§ 40.

De af Entreprenøren leverede Materialer.

De Materialer, som Entreprenøren skal levere, maa i god Tid være ved Arbejdsstedet, hvor de oplægges efter Tilsynets Anvisning.

Alle Materialer, som benyttes til Arbejdet, skal godkendes af Tilsynet; dettes Afgørelse af, hvorvidt Materialet kan antages eller ej, skal ikke kunne underkastes nogen Diskussion. Tilsynet skal i behørig Tid underrettes, naarsomhelst Fremstillingen af Materiale til Broanlæget

paabegyndes noget Sted. Uden særlig Tilladelse maa intet Materiale afsendes til Arbejdsstedet, førend det er undersøgt og godkendt af Tilsynet. Den egentlige Antagelse af Materialet finder dog først Sted efter dettes Ankomst til Arbejdsstedet. Hvis noget Materiale eller Arbejde — efter at være antaget eller godkendt — paa et senere Tidspunkt findes ikke at svare til de opstillede Fordringer, skal det straks udveksles. Alle Ombytninger m. m. skal ske udelukkende paa Entreprenørens Bekostning. Naar et paa Byggepladsen leveret Materiale kasseres af Tilsynet, skal det kasserede uopholdelig fjernes af Entreprenøren. Saafremt dette ikke sker, har Statsbanerne Ret til for Entreprenørens Regning og Ansvar enten at flytte det andet Sted hen paa Statsbanernes Grund eller at fjerne det fra Statsbanernes Grund og lagre det paa lejet Oplagsplads, alt paa den efter Statsbanernes Skøn mest hensigtsmæssige Maade.

De Materialer og Bygningsdele, som er tilført Arbejdsstedet og godkendt, maa ikke fjernes uden Tilsynets Tilladelse.

§ 41.

Forsikring mod Brand.

Forinden Afdrag paa Betalingen udbetales, er Entreprenøren pligtig til paa Forlangende af Statsbanerne at fremsende en af disse anerkendt Brandpolice, der skal lyde paa et saadant Beløb og være af saadan Varighed, at Statsbanerne i Tilfælde af Brand til enhver Tid, indtil Aflevering har fundet Sted, er sikrede imod Tab, og som derhos skal være forsynet med Paategning om, at Forsikringssummen oppebæres af Statsbanerne.

I paakommende Tilfælde har Statsbanerne Ret til forlods i Brandskadeerstatningen at faa Fyldestgørelse for Værdien af de af dem leverede, ved Branden ødelagte, Materialer og Emballage, og til endvidere at søge Dækning for de udbetalte Afdrag, hvorefter Restbeløbet udbetales Entreprenøren. Entreprenøren har at betale Brandkontingentet indtil Udløbet af Policens Gyldighed, selvom Arbejdet er afleveret til Statsbanerne.

SÆRLIGE BETINGELSER FOR STAALOVERBYGNINGEN.

KAPITEL V.

Materialet og dets Prøvning.

§ 42.

Staalfabrikanterne. Alt Staal til Broen skal fremstilles af 1ste Klasses, anerkendte Værker, der har Erfaring i Fremstilling af vedkommende Staalsorter.

§ 43.

Staalblokkene. Der skal af Blokkenes øverste og nederste Ende afskæres saa meget Materiale, at man er sikker paa i Resten af Blokken at have Staal af homogen Sammensætning, frit for Blærer, Porer samt Sejgringer af nogen Betydning (smlgn. § 59). Blokke, hvis Tykkelse er væsentlig mindre end Bredden, maa ikke anvendes.

§ 44.

Udvalsninger. Alt færdigt Valsegods skal være valset af Blokke, hvis Tværsnitsareal er mindst 16 Gange saa stort som Tværsnitsarealet af det færdige Produkt.

§ 45.

Færdigt Materiale. Det færdige Staal skal være frit for Revner, Ridser og Buler og skal have rene lige Kanter og en smuk glat Overflade samt den nøjagtige Tværsnitsform.

§ 46.

Tilladelige Variationer i Vægt og Tykkelse. Tværsnitsarealet og Vægten af de forskellige Profiler skal være saa nøjagtig som mulig, og maa højst afvige $\pm$ 2,5 % fra den normale Værdi.

Herfra undtages dog Plader med klippede Kanter, for hvilke de normale Tolerancer i vedkommende Fabrikationsland kan benyttes, forudsat at Statsbanerne godkender disse.

§ 47.

Identificering af Staalet. Staal, der ikke er fremstillet specielt til dette Arbejde, maa ikke anvendes. Staalet maa under ingen Omstændigheder oplægges eller behandles sammen med Staal til andre Formaal, og de Fordringer, som den tilsynsførende Ingeniør stiller for at undgaa fremmed Staal mellem det til denne Bro bestemte, maa nøje efterkommes. Hver Blok, hvert Valsestykke o. s. v. skal anbringes saaledes, at vedkommende Charge paa ethvert efterfølgende Fabrikationstrin kan identificeres under hele Arbejdets Forløb, og Fabrikanten skal yde alle Oplysninger, der kan være til Nytte i saa Henseende. Chargenummer skal stemples paa Materialet snarest efter Valsningen, og rundt om Stemplet skal males en bred, hvid Trekant.

Nitte- og Boltejern kan bundtes chargevis med Chargens Nummer stemplet i en Blikplade, der med Staaltraad fastbindes til Bundtet.

Før nogen Bearbejdning af Materiale finder Sted, skal Chargenumrene kontrolleres og godkendes af Tilsynet.

Hvis der til Broen anvendes flere forskellige Staalsorter, skal hver Slags Staal oplægges, behandles og forsendes for sig. Ogsaa i Værksted og paa Arbejdsplads skal hver Staalsort holdes adskilt fra andre.

§ 48.

Bestilling af Staalleverancer.

Alle Bestillinger paa Staalleverancer skal gives direkte fra Entreprenøren til Fabrikanten, og hver Bestilling skal indeholde nøjagtig specificerede Betingelser for Staalet. Samtidig skal der tilsendes Tilsynet saa mange Kopier af Bestillingen som ønskes.

§ 49.

Tilsynets Nærværelse under Arbejdet.

Fabrikanten skal i betimelig Tid forud skriftlig underrette den tilsynsførende Ingeniør om, hvornaar Fabrikationen agtes paabegyndt og samtidig tilstille ham en nøjagtig og fuldstændig Plan over denne. De i denne Plan fastsatte Tidspunkter for Fabrikationen maa ikke fraviges uden efter særlig Aftale med den tilsynsførende Ingeniør.

§ 50.

Fremstilling af valset Staal.

Alt Staal til Broen skal fremstilles ved den basiske Martinproces. Under Fremstillingen maa Afkulning til under 0,12 % ikke finde Sted.

§ 51.

Kemiske og mekaniske Fordringer.

Til de følgende Staalsorter, nemlig:

1. *Staal 44* (nærmest svarende til Staal efter engelske Normalbetingelser for „Steel A"),
2. *Staal 48* (nærmest svarende til det tyske „Baustahl 48"),
3. *„Siliziumstahl"* (omtrent svarende til det tyske „St. Si." efter de tyske Rigsbaners Forskrifter),
4. *„Silicon Steel"* (svarende til det i England og Amerika anvendte Staal af dette Navn),

stilles der de i omstaaende Skema angivne Fordringer i kemisk og mekanisk Henseende.

§ 52.

Andre Staalsorter.

Skulde Entreprenøren ønske at foreslaa en anden Staalsort end en af de foran nævnte, staar dette ham frit for. Det foreslaaede Staals Egenskaber maa dog oplyses fuldt ud. De danske Statsbaner vil da for dette Staal foreskrive tilsvarende Betingelser og Prøver som ovenfor.

§ 53.

Fremstilling af Staalstøbegods.

Staal til Staalstøbegods skal fremstilles ved den basiske Martinproces.

Mindst $^1/_3$ af det anvendte Raamateriale skal være Pig-Jern. Ønskes Jernaffald anvendt ved Fremstillingen, skal der hos den tilsynsførende Ingeniør indhentes udtrykkelig Tilladelse hertil og Godkendelse af det Affald, der ønskes anvendt.

Under Fremstillingen maa Staalet ikke afkulles til mindre end 0,1 % Kulindhold.

§ 54.

Kvaliteten af Staalstøbegods.

Prøver af det færdige Staal maa af følgende Stoffer indeholde:

Fosfor	højst	0,04 %
Svovl	„	0,05 %
Mangan	„	0,75 %
Silicium	„	0,35 %

Af mekaniske Egenskaber forlanges følgende:
Brudstyrke ved Trækforsøg mindst 5000 kg/cm².
Flydegrænse (bestemt ved Trækforsøg) mindst 3000 kg/cm².
Brudforlængelse paa 200 mm Maalelængde mindst 20 %.

Valset Staal.

Kemiske og mekaniske Fordringer.

	Staal 44		Staal 48		„Siliziumstahl“		„Silicon Steel“	
	Konstr. Staal	Nittestaal	Konstr. Staal	Nittestaal	Konstr. Staal	Nittestaal	Konstr. Staal	Nittestaal
Fosforindhold ..... %	< 0,05	< 0,045	< 0,05	< 0,045	< 0,05	< 0,045	< 0,04	< 0,04
Svovlindhold ..... %	< 0,05	< 0,045	< 0,05	< 0,045	< 0,05	< 0,045	< 0,05	< 0,05
Manganindhold ..... %			< 0,90	< 0,90	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Siliciumindhold ..... %					< 1,20	< 1,20	> 0,20 < 0,50	> 0,20 < 0,50
Kulindhold ..... %			< 0,35	< 0,35	< 0,20	< 0,20	< 0,40	< 0,40
Brudgrænse max..... kg/cm²	5200	4725	5800		5800		6700	Efter Forslag fra den bydende, se § 52.
— min..... „	4410	3940	4800	ca. 4500	4800	ca. 4500	5600	
Flydegrænse min.*)..... „	2900		3000		3600		3200	
Brudforlængelse min.**)..... %	20	25	18	20	20	22	18	
Bøjning i Grader***)..... -	180	180	180	180	180	180	180	
om en Dorn med Diameter.....	1,5 T†)	0	2,0 T	1,0 T	1,5 T	1,0 T	1,0 T for T ≤ 20 mm 1,5 T - T > 20 mm	
Brudfladens Udseende.....	silkeagtig		silkeagtig		silkeagtig		silkeagtig	
Øvrige Prøver..... Prøvelegemernes Form m. m.....	Som efter engelske Normalbetingelser for „Steel A“.		Som efter tyske Normalbetingelser for „Baustahl 48“.		Som efter de tyske Rigsbaners Forskrifter for „St. Si“.		Som efter engelske Normalbetingelser for „Steel A“.	

*) Bestemt ved Trækforsøg. Se iøvrigt § 62.
**) Maalelængde 200 mm.
***) Alle vellykkede Bøjeprøver skal fortsættes, eventuelt til Brud indtræffer.
†) T = Tykkelsen af det benyttede Prøvelegeme.

Prøvestykkerne skal kunne bøjes koldt 120° om en Dorn med Diameter 2T (T = Tykkelse af Prøvestykket), uden at der fremkommer Revner. Brudfladen skal have et meget finkornet eller silkeagtigt Udseende.

Skulde Entreprenøren ønske at foreslaa en anden Staalsort end den nævnte, staar dette ham frit for, og Statsbanerne vil da for denne foreskrive tilsvarende Prøver og Betingelser som ovenfor.

§ 55.

Tilsyn.

De danske Statsbaner vil ved en Ingeniør føre Tilsyn med Fremstillingen og den videre Fabrikation af alle i Broens Overbygning anvendte Materialer.

Den tilsynsførende Ingeniør skal have Ret til at undersøge Materiale og Fabrikation, taget i videste Forstand, paa et hvilket som helst Fabrikationstrin, og Fabrikanten skal give ham eller hans Stedfortræder fri og uhindret Adgang hertil og for egen Regning stille til Ingeniørens Raadighed de Arbejdskræfter og Midler, som udfordres til de Material-, Profil-, Veje- og andre Prøver, som Ingeniøren anser det for nødvendigt eller ønskeligt at foretage for at komme til Kundskab om Fabrikatets Egenskaber.

Forinden det færdige Fabrikat forelægges den tilsynsførende Ingeniør til Antagelse, skal det være efterset af Fabrikken, og den tilsynsførende Ingeniør skal have Ret til at nægte at antage Partier, for hvilke saadant Eftersyn ikke har fundet Sted.

§ 56.

Kontor for Tilsynet.

Fabrikanten skal baade paa Valseværket og i Værkstedet stille et godt, passende udstyret Kontorlokale til Raadighed for den tilsynsførende Ingeniør. Denne skal have Ret til at udtage Prøver af Materialet og lade Kontrolanalyse foretage andet Steds, naar Udgiften ved saadan Analyse afholdes af Statsbanerne.

§ 57.

Proveresultaternes Angivelse.

Alle Prøveresultater skal angives i det metriske Maalsystem.

§ 58.

Fremgangsmaaden ved kemiske Undersøgelser.

Fabrikanten skal af hver Charge tage tilstrækkelige Prøver af det flydende Metal til at Chargen derigennem er tilstrækkelig godt repræsenteret, og skal med disse lade foretage kvantitative kemiske Analyser. Nøjagtige Kopier af disse Analyser skal tilstilles den tilsynsførende Ingeniør.

§ 59.

Kontrolanalyser.

Af Drejespaanerne fra Træk- eller Bøjningsprøvestykkerne af valset eller smedet Materiale skal Tilsynet udtage Prøver, med hvilke der skal foretages Kontrolanalyser. Kontrolprøverne skal tages fra de Dele af Chargen, der paa Grund af Staalets Sejgring antages at have det største Fosfor- og Svovlindhold.

Iøvrigt kan den tilsynsførende Ingeniør til enhver Tid forlange Kontrolanalyser af de færdige Jerndele foretaget med Prøver udtagne paa saadanne Steder, som han maatte skønne passende.

Kontrolanalyserne maa ikke vise en større Overskridelse af Fosfor- og Svovlindholdet end 25 % i Forhold til Middeltallene af de oprindelig i vedkommende Charge fundne Fosfor- og Svovlmængder.

Kontrolanalyser af Kulmængden i Specialstaal kan forlanges foretaget efter Forbrændingsmetoden.

§ 60.

Udtagning af Prøvestykker.

Der skal udtages Prøvestykker saavel til Bestemmelse af Trækstyrken, Flydegrænsen, Brudforlængelsen og Indsnøringen, som til Bøjeprøver og Stukkeprøver fra det færdigvalsede Materiale, efter at

dette er forsynet med Chargenummer. Prøvestykkerne maa ikke være udglødede, med mindre selve Materialet i den færdige Konstruktion skal være udglødet, eller med mindre den tilsynsførende Ingeniør i særlige Tilfælde ønsker dette, f. Eks. ved Hærdebøjeprøver, ved hvilke Prøvestykket skal udglødes og afkøles i Vand af 28° C., inden Bøjningen udføres.

Den tilsynsførende Ingeniør foranstalter Udtagningen. Prøvestykkerne skal fortrinsvis tages af den overskydende Længde af Jernene, men den tilsynsførende Ingeniør skal dog have Ret til at lade Prøverne udtage hvor som helst uden Godtgørelse til Fabrikanten.

Udskæring og Bearbejdning af Prøvestykkerne skal ske koldt.

§ 61.

Prøvestykkernes Form og Tildannelse m. m.

Formen og Tildannelsen af Prøvestykkerne kan være den af Myndighederne i Fabrikationslandet anbefalede, dog skal den under alle Omstændigheder udtrykkelig godkendes af Statsbanerne.

Prøvestykker af Nitte- og Boltejern skal tages af den færdig tildannede Rundjernsstang uden yderligere Tildannelse.

Raa Nitter af de forskellige Størrelser udvælges i tilstrækkeligt Antal af den tilsynsførende Ingeniør og underkastes følgende Prøver:

a) den samme Bøjningsprøve, som er foreskrevet for de Stænger, hvoraf Nitterne fremstilles.
b) Nittehovedet fladhamres i varm Tilstand, saaledes at det kommer til at danne en Skive af Diameter 2,5 Gange Skaftets Diameter, uden at der maa fremkomme Revner langs Skivens Kant.

§ 62.

Prøvemaskiner og Prøvningens Udførelse.

Prøvemaskinerne skal let og sikkert kunne verificeres. De skal udtrykkelig godkendes af den tilsynsførende Ingeniør.

Prøverne kan udføres paa den af Myndighederne i Fabrikationslandet anbefalede Maade, forudsat at denne godkendes af Statsbanerne. Alle Prøver skal foretages under Ledelse af den tilsynsførende Ingeniør.

Fabrikanten skal i hvert enkelt Tilfælde give den tilsynsførende Ingeniør 4 Dages Varsel om Tidspunktet, naar Prøveudtagning kan finde Sted. Hvis den tilsynsførende Ingeniør derefter inden 8 Dage fremsætter skriftligt Forlangende om, at Prøverne skal foretages af et nærmere angivet Prøvelaboratorium, skal Prøverne foretages der paa Statsbanernes Bekostning og, hvis Fabrikanten ønsker det, i Overværelse af ham eller en af ham dertil udpeget Repræsentant. Hvis saadanne Prøver forlanges, maa de fuldføres inden 14 Dage efter Udtagningen. I modsat Fald foretages Prøverne paa Fabrikationsstedet.

Fabrikanten skal levere Tilsynet Kopier af alle de foretagne Prøvers Resultater. Endvidere kan Tilsynet forlange udleveret de brudte Prøvestykker samt ekstra Prøvestykker fra samme Charger som de prøvede.

§ 63.

Prøvernes Antal.

Fra hver Charge paa indtil 35 t skal tages mindst 1 Trækprøve og 2 Bøjeprøver. Fra hver Charge paa over 35 t skal tages mindst 2 Trækprøver og 3 Bøjeprøver.

Den tilsynsførende Ingeniør kan, hvis han finder det ønskeligt, forlange indtil dobbelt saa mange Prøver udtaget. Han bestemmer endvidere Antallet af de specielle Nittejernsprøver.

§ 64.

Forøget Antal Prøver i visse Tilfælde.

Hvis Materialet fra een Charge valses ud i Tykkelser, der varierer 10 mm eller mere fra hverandre, skal der foretages Prøver med baade det tykkeste og det tyndeste Materiale fra den paagældende Charge. Udvalses Materiale fra een Charge baade til Pladejern, Profiljern og Stangjern, skal der tages Prøver af hver af disse Former.

Hvis Staalet fra een Charge udvalses paa forskellige Valseværker,

skal det foreskrevne Antal Prøver tages ved hvert Valseværk. En saadan Fordeling paa flere Værker maa dog ikke finde Sted uden Statsbanernes udtrykkelige Billigelse.

§ 65.

Kassering af Materiale.

Hvis Halvdelen eller flere af de anstillede Prøver ikke opfylder de stillede Betingelser, kan alt Jern fra den paagældende Charge nægtes godkendt.

Er Antallet af de utilfredsstillende Prøver mindre end Halvdelen, skal der for hver utilfredsstillende Prøve udtages to nye Prøver. Opfylder een af disse ikke de stillede Betingelser, kan Jernet fra den paagældende Charge nægtes godkendt.

Kasseret Materiale skal straks efter Kassationen betegnes ved paastrøget Maling og forblive paa Pladsen, indtil Partiet er antaget, eller Tilsynet har givet udtrykkelig Tilladelse til, at det kasserede Materiale kan fjernes.

§ 66.

Antal Prøver af Støbestaal.

Det Antal Prøver, der vil blive forlangt af et Stykke Staalstøbegods, vil afhænge af Størrelsen og Betydningen af vedkommende Støbestykke. Den tilsynsførende Ingeniør bestemmer Antallet og Beliggenheden af Prøverne, der vælges saaledes, at man faar Sikkerhed for saavel Ensartetheden som Kvaliteten af Støbningen.

Prøvestykkerne maa ikke udskæres af Støbestykket, før Udglødning har fundet Sted.

§ 67.

Godkendelsesstempel.

De Materialer, der godkendes af den tilsynsførende Ingeniør, forsynes af denne med et Godkendelsesstempel.

Materialer, der paa en eller anden Maade naar frem til Arbejdsstedet eller Værkstedet uden det nævnte Godkendelsesstempel, kan uden Undersøgelse forlanges ombyttede. Hvis noget Materiale, efter at være godkendt af Tilsynet, paa et senere Tidspunkt findes ikke at svare til de opstillede Fordringer, skal det straks ombyttes. Alle Ombytninger skal ske udelukkende paa Fabrikantens Bekostning.

KAPITEL VI.

Arbejdets Udførelse.

§ 68.

Almindeligt.

Alle Dele af Jernkonstruktionen skal sammensættes i Overensstemmelse med de approberede Planer og nærværende Forskrifter. De anvendte Metoder og selve Arbejdets Udførelse og Fuldendelse skal være overensstemmende med den bedst mulige Praksis paa Brobygningsomraadet.

Ved Opmærkning saavel som ved Eftermaaling skal benyttes Staalbaand, der leveres af Entreprenøren og verificeres under 5 kg Træk.

Arbejdets hele Udførelse skal være saaledes, at den ved Spændingsberegningen forudsatte Samvirken af de enkelte Dele i sammensatte Bjælker og Stænger fuldtud opnaas.

§ 69.

Retning af Materiale.

Alt Materiale skal straks ved Ankomsten fra Valseværket bringes under Tag.

Hvert Stykke skal rettes nøjagtigt, før der foretages nogen Bearbejdning af det. Afretningen skal foretages saaledes, at Jernet anstrenges det mindst mulige.

Materiale, der inden Retningen udviser skarpe Knæk, Bøjninger eller Vindskævhed, vil blive kasseret.

§ 70.

Tilpasning af sammensatte Profiler.

Jerndele, der skal forbindes med Nitter eller Bolte, skal passe nøje sammen og slutte tæt i Fugerne. Fremspringende Valsegrater o. l. skal omhyggelig fjernes. Buler i Kropplader, Staaplader eller Lameller vil medføre Kassering af disse.

Kanter af Profiljern i sammennittede Dragere og Stænger skal flugte og have den nøjagtige indbyrdes Afstand. Kanter af Krop- og Staaplader eller andre Plader maa ikke rage frem over Profiljernskanterne og maa højst mangle 3 mm i at naa ud til sidstnævnte Kanter.

Ved Enderne af Pladejernsdragere, der skal fastgøres med Vinkeljern, skal de Vinkeljernsflader, der danner Afslutningen af Drageren, ligge nøjagtig i en Plan og saaledes, at Tilslutningen kan ske uden Længdespændinger i Nitterne.

Skinnedragernes Længde maa være nøjagtig, saaledes at Skinnedragerne kan bringes paa Plads uden Deformation af Tværbjælkerne.

Stødflader i Trykstænger skal bearbejdes saa nøjagtigt, at de berører hinanden fuldstændigt. Ved Kroppladestød maa Pladekanterne slutte tæt til hinanden.

Grater paa valsede Profiler og støbte Dele skal fjernes.

§ 71.

Bøjninger og Forkrypninger

Bøjninger og Forkrypninger maa ikke opvise Vridninger, Buler Ridser, forbrændte Steder eller andre Fejl, og skal før Nitningen uden Tvang ligge nøjagtig an mod de tilsvarende Plader. Formforandringen skal udføres i Rødglødhede. Al Bearbejdning i Blaavarme er utilladelig.

Skarpe Forkrypninger maa ikke findes. Forkrypninger skal forløbe paa slanke Kilepaaforinger med Hældning, der ikke er stejlere end 1 : 12.

§ 72.

Afskæring og Klipning

Profiljern, hvis ene Dimension er 160 mm eller større, maa ikke afskæres med Saks.

Alle skaarne og klippede Kanter samt Kanter fremkomne ved Skæring med Flamme skal afhøvles mindst 4 mm. Paaforinger og Udfyldningsstykker m. v., hvis Kanter ikke skal passe mod andre Kanter, kan dog tilpasses ved Klipning uden Afhøvling, naar Tilsynet tillader dette.

Alle Udskæringer i Profiljern skal fremstilles ved Forboring af et Hul paa mindst 10 mm og saaledes, at Hjørnet faar den dertil svarende Afrunding.

Indadgaaende Hjørner eller Udsnit maa kun fremstilles ved Klipning, hvis der i Forvejen er udboret et tilstrækkeligt Antal Huller til Sikring af det Materiale, der ikke skal fjernes. Hjørnet skal afrundes med Radius 20 mm, med mindre andet er vist paa Tegningen.

Ønsker Entreprenøren at benytte sig af andre Metoder end de sædvanlige ved 1ste Kl. Arbejde anvendte, skal han meddele dette tilstrækkelig længe i Forvejen og dokumentere, at den paagældende Metode er uskadelig for Materialet og dettes senere Anvendelse.

Samling af Dele ved Svejsning vil ikke blive tilladt. Afskæring ved Flamme maa kun finde Sted efter særlig Tilladelse.

§ 73.

Form og Fuldendelse af Staalstøbegods.

Staalstøbegods skal fremstilles nøjagtigt efter Tegningerne og med jævne Overflader. Hvor maskinel Tildannelse er forudsat, skal Fladerne tildannes med nøjagtige og glatte Overflader, som forudsat paa Tegningerne.

Alle Støbekærner skal omhyggeligt fjernes og alle Overflader renses fuldstændigt for Støbesand.

Alle Staalstøbestykker skal omhyggeligt udglødes efter en af den tilsynsførende Ingeniør godkendt Fremgangsmaade.

Svindrevner maa absolut ikke findes paa et Stykke Staalstøbegods. De nyeste og bedste Metoder til at sikre et godt Produkt skal anvendes under hele Fremstillingen. Svejsning eller anden Udbedring af Fejl maa ikke finde Sted.

Boltehuller i Staalstøbegods bores nøjagtig efter Staalskabeloner. Hvor Tilsynet forlanger det, affræses Overfladen omkring Hullet for at skaffe Boltens Hoved eller Møttrik en jævn Anlægsflade.

§ 74.

Lejedele.

Lejedelenes Berøringsflader skal tildannes med størst mulig Nøjagtighed og holdes fuldkommen beskyttede under Monteringen.

Rullelejerne i den færdige Konstruktion skal omgives med en tæt Jernkasse med Oliebad.

§ 75.

Fremstilling af Huller.

Alle Huller skal fremstilles ved Boring. Lokning maa ikke finde Sted. Boringen skal saa vidt muligt foretages med alle de samhørende Dele fast sammenspændte i deres rigtige indbyrdes Stilling, og Hullet kan i saa Tilfælde straks bores op til dets rigtige Diameter. Til Sammenspænding af Stykkerne under Boringen kan anvendes Dorne og Bolte for hvert fjerde Nittehul. Disse Boltehuller skal efterhaanden bores ud til fuld Størrelse.

Foretages Boringen før Delene er samlede, skal Hullet bores 4 à 5 mm mindre end det færdige Hul og senere, naar Delene er samlede, oprives til fuld Størrelse. Udvidelse af Hullerne med Rundfil eller Dorn er utilladelig.

Boring og Oprivning skal overalt ske tørt, med mindre Tilsynet giver Tilladelse til at anvende Smøring.

Al Boring skal udføres med Maskine og med Boret styret vinkelret paa Stykkets Plan, medmindre Tilsynet udtrykkelig giver Tilladelse til Haandboring. Borene skal arbejde uden Vibrationer, saa Hullet bliver fuldstændig cylindrisk og vinkelret paa Metalfladerne.

Borene skal holdes i udmærket Stand og skal kasseres, naar de er nedslidt til 0,4 mm under den nominelle Diameter.

Boltehuller i Støbegods skal bores (ikke støbes).

§ 76.

Efterbehandling af Hullerne.

De enkelte Stykker af en Konstruktionsdel skal mærkes nøjagtig i deres indbyrdes Stilling, og der skal udføres en Skitse af Mærkningen, saa Samlingen igen senere kan ske let og sikkert. Ombytning af Dele med færdige Huller er utilladelig.

Alle Boregrater skal omhyggelig fjernes. De færdige Huller skal vise et smukt, rent, glat og fuldkommen cylindrisk Udseende, og maalelige Fremspring af nogen Hulkant maa ikke findes noget Sted. Ingen Hulkant maa vise Ridser eller Revner.

Bearbejdning af Hulkanter til forsænkede Nittehoveder maa kun ske med Fræsere.

§ 77.

Rensning og Maling før Nitning.

Inden Sammenspændingen til Boring skal hver Jerndel for sig renses tørt ad mekanisk Vej paa alle de senere sammenliggende Flader, og efter Godkendelse grundes disse sammenliggende Flader.

Saafremt Stykkerne undtagelsesvis skilles ad efter Boringen, skal Rensningen og Grundingen paa de sammenliggende Flader finde Sted umiddelbart inden den endelige Samling til Nitning.

Al Rensning og Maling før Sammennitning skal udføres under Tag.

Angaaende Rensning og Maling efter Montering se § 93.

Maskinbearbejdede Overflader skal efter Arbejdets Godkendelse paa Værkstedet beskyttes med et Lag Blyhvidt og Tælle.

§ 78.

Samling før Nitning. Delene skal oplægges paa et Underlag, der sikrer den rigtige Form af Stangen eller Bjælken uden at hindre en omhyggelig Undersøgelse. Delene renses atter, og de sammenliggende Flader stryges, jvnfr. § 93. Vanskelig tilgængelige, men ikke sammenliggende, Flader gives inden Monteringen ialt tre Strygninger. Samlingen foretages derpaa med Dorne og Bolte, og der maa ved denne ikke udøves Tvang paa nogen af Delene. De enkelte Forbindelser skal kunne løsnes, uden at Stykkerne fjedrer fra hinanden.

Den foreløbige Samling med Bolte skal være tilstrækkelig stærk til at forhindre enhver indbyrdes Forskydning af Delene under Nitningen.

Skulde en Forskydning alligevel optræde i enkelte Tilfælde, bestemmer den tilsynsførende Ingeniør, om de paagældende Dele skal kasseres, eller om Fejlen paa anden Maade kan gøres uskadelig.

§ 79.

Fremstilling og Behandling af Nitterne. Fabrikationen af Nitterne skal ske ved en anerkendt Fabrik og ved en Fremgangsmaade, der godkendes af Statsbanerne.

Nitterne skal fremstilles paa en saadan Maade, at Skaftet er fuldstændig rundt og uden Grater fra Smedningen.

Saavel Værksteds- som Monteringsnitter skal opvarmes i en Olie- eller Gasovn eller elektrisk Nittevarmemaskine saaledes konstrueret, at den rette Temperatur uden Vanskelighed kan holdes. Den anvendte Ovntype skal godkendes af Tilsynet.

Før Nitten sættes i Hullet, skal ethvert Spor af Glødskal fjernes.

Til Montagenitning skal anvendes særlig udsøgte Nitter.

§ 80.

Nitningen. De paa Tegningerne opgivne Nittediametre refererer sig til den raa Nittes Diameter. Nittehullers Diameter skal være saa meget større, at den varme Nitte ved et let Tryk eller Slag kan bringes ind i Hullet.

Nitningen skal i størst mulig Udstrækning foretages med Nittepresser, og Trykket vedligeholdes mindst 15 Sekunder efter at Hovedet er dannet. Kan denne Metode i visse Tilfælde under Monteringen ikke anvendes, skal der benyttes pneumatiske Hamre i Forbindelse med pneumatiske Forholdere.

Haandnitning er ikke tilladt.

Nitteskaftet skal efter Stukningen helt udfylde Nittehullet. Formen af Nittehoveder (ogsaa for forsænkede Nitter) kan være den i vedkommende Land normale, forudsat at Statsbanerne kan godkende denne Form.

Fabrikanten udfører og bekoster efter Tilsynets Anvisning saadanne Forsøg, som maatte blive krævede til Dokumentationen af, at Nitterne paa forsvarlig Maade udfylder Hullerne.

Hvor den samlede Pladetykkelse, hvorigennem der skal nittes, overstiger 4½ Gange Nittediameteren, kan der uden Merbetaling forlanges koniske Nitter. Disses Form skal fastslaas ved Forsøg, som Fabrikanten vederlagsfrit maa udføre efter Tilsynets nærmere Anvisning.

Kopsætteren skal være en Model, der er godkendt af Tilsynet. Den maa ikke have skarpe Kanter, der kan skære ind i Fladen. Forholderen skal være formet efter Nittehovedet.

Eventuelt Skæg skal fjernes fra Nittehovederne, og derefter skal Nitningen godkendes af den tilsynsførende Ingeniør. Efterstemning er ikke tilladt.

Nitter, der i en eller anden Henseende fremviser Fejl som f. Eks.:

Løshed,
ufuldstændig Stukning,
skævtsiddende Hoved,
for lille Hoved,
ikke tætsluttende Hoved,
forbrændt eller overanstrengt Materiale m. m., vil blive kasserede.

Saadanne Nitter skal straks fjernes og erstattes med gode Nitter.

Det kan forlanges, at kasserede Nitter fjernes ved Udboring og erstattes med nye Nitter, eventuelt af større Diameter.

Et Nittehold, i hvis Arbejde der findes for mange kassable Nitter, skal paa den tilsynsførende Ingeniørs Forlangende fjernes fra alt Nittearbejde paa Konstruktionen.

§ 81.

Rækkenitning.

Rækkenitning skal begyndes i Midten af en Stang og fortsættes ud til begge Ender. Ved Nitter i parallele Rækker skal hver Række udføres paa denne Maade, idet der højst tages 2 m lange Afsnit ad Gangen.

§ 82.

Skruebolte og Møttrikker.

Gevind paa Bolte og Møttrikker skæres efter Whitworth's Skala. Møttrikkerne skal passe godt paa Boltegevindet; de maa hverken have Slør eller gaa for stramt. Gevindet skal være fuldt og rent og skæres med skarpe Bakker og Snittappe. Anlægsflader skal ligge an i hele deres Udstrækning, og der skal om fornødent anvendes kileformede Underlagsplader.

Hvor afdrejede Bolte undtagelsesvis tillades anvendt i Stedet for Nitter, skal Boltene passe stramt i Hullerne, og Gevindet maa ikke rage ned i Hullet. Der anvendes 6 mm tykke Underlagsskiver, og efter Tilspændingen kan Gevindet forlanges udhamret over Møttrikken.

§ 83.

Samling af Dragere Værkstedet m. m.

Hver Hoveddrager skal samles paa Værkstedet, dog saaledes, at det er tilladt at samle den i Afsnit paa nogle Fag ad Gangen, idet det sidste Fag i hvert Afsnit samles med de følgende Fag i næste Afsnit.

Naar Delene er samlede i deres rigtige Stilling, kan Hullerne til Monteringsnitterne bores, og de kan straks bores ud til fuld Størrelse. Det er dog herved en udtrykkelig Forudsætning, at der absolut ingen indbyrdes Bevægelser sker mellem Delene, hvorfor der paa dette Punkt maa tages de mest omhyggelige Forholdsregler. Den tilsynsførende Ingeniør skal godkende Samlingen og hele Fremgangsmaaden ved Arbejdet, før dette paabegyndes.

Stykker, der er sammenpassede paa Værkstedet, men først forbindes endeligt ved Montagen, skal mærkes saaledes, at de ikke ved Montagen kan ombyttes. Dog skal Huller i Forbindelser mellem Brobanebjælkerne, saafremt vilkaarlige Bjælker skal passe sammen, bores efter Staalskabeloner mindst 25 mm tykke med hærdede Staalbøsninger.

KAPITEL VII.

Vejning, Forsendelse, Montering og Maling m. m.

§ 84.

Vejning.

a) *Alt Staalmateriale* (Profiler, Plader og Støbegods) skal vejes ved Afsendelsen fra Valseværket, og den forefundne Vægt sammenholdes med Vægten beregnet paa Basis af de foreskrevne eller normale Dimensioner og Vægtfylde 7,85 saavel for valset Staal som for Staalstøbegods.

For valsede Profiler og Plader 1 m brede og derunder er Vægttolerancen ± 2½ %. For Plader over 1 m brede kan de i vedkommende Fabrikationsland normale Tolerancer benyttes, forudsat at Statsbanerne anerkender disse, jfr. § 46.

For Staalstøbegods maa den forefundne Vægt højst være 7 % større eller 3 % mindre end den efter de foreskrevne (tilsigtede) Dimensioner beregnede Vægt.

b) *Alle færdige Brodele* skal vejes inden Afsendelsen til Montagepladsen.

Den Vægt, hvorefter Betalingen retter sig, er Summen af de forefundne Vægte af de enkelte Brodele, herunder Vægten af de nødvendige, d. v. s. i den færdige Bro værende Montagenitter, altsaa Vægten af Staalmateriale i den færdige Bro, men hverken interimistiske Samlingsbolte, Dorne, kasserede eller ubrugte Montagenitter, interimistiske Afstivninger, Emballage eller lignende.

c) For de til Montering færdige Brodele beregnes Vægten efter de foreskrevne (tilsigtede) normale Dimensioner, idet der beregnes Fradrag for aabne Nittehuller, Afskraaninger o. s. v. efter disses Størrelse og Antal, og idet der under eet tages Hensyn til Nittehoveder og Valsetolerancer for Profiljern og smalle Plader ved for begge Dele tilsammen at give et Tillæg af ialt 3 % af Brodelens Vægt beregnet exclusive Nittehoveder, og idet der yderligere for de i Brodelen eventuelt indgaaende Plader af over 1 m Bredde gives det i nedenstaaende Tabel anførte Tillæg i Procent af Pladens tilsigtede Vægt.

Tykkelse	Bredde		
	1,01—1,49 m	1,50—1,99 m	2,00—3,00 m
10 - 12 mm	3 %	4 %	6 %
13 - 16 -	2½ -	3¼ -	4½ -
17 - 20 -	2 -	2½ -	3 -
21 - 24 -	1½ -	1¾ -	2 -

d) Hvis Brodelens forefundne Vægt ligger 2½ % eller mere under den paa ovennævnte Maade (dog *uden* Tillæget for brede Plader) beregnede Vægt, kan Brodelen af denne Grund kasseres.

For hele Broen under eet er den største tilladelige Forskel mellem den ved Vejning forefundne og den i Henhold til Punkt c (*med* Tillæg for brede Plader) beregnede Vægt 1½ %, og Statsbanerne vil ikke yde Betaling for Staalvægt, der ligger udover denne Grænse.

e) Samtlige Vejninger skal kontrolleres af den tilsynsførende Ingeniør, og denne skal derfor i god Tid averteres, naar Vejning skal finde Sted.

De anvendte Vejeredskaber skal verificeres i Overværelse af den tilsynsførende Ingeniør, saa ofte denne maatte forlange det, og kun de af ham godkendte Vejeredskaber maa benyttes. Ligeledes skal Fremgangsmaaden ved Vejningen godkendes af den tilsynsførende Ingeniør.

Inden Afsendelsen fra Værkstedet vejes hvert Stykke, og Vægten angives paa Stykket. Udvendig paa emballerede Dele angives Vægt og Indhold.

Straks efter hver Vejning skal Genpart af Vejeattest (Vægtbilletter) og Vægtlister overgives til den tilsynsførende Ingeniør, og den originale Vægtliste skal underskrives af denne, og endnu en Genpart af Vægtlisten skal af Fabrikanten sendes til Tilsynet.

Paa Vægtlisten skal hver Staalkvalitet holdes for sig, og de forefundne Vægte skal overalt anføres jævnsides med de beregnede Vægte af de enkelte Dele.

§ 85.

Forsendelse. Paa alle Arbejdets Stadier skal der ved Flytning af Materialet iagttages den størst mulige Forsigtighed. Ganske særligt gælder dette for Ind- og Udladning ved Transporten til Byggepladsen. Blivende Deformationer af Stænger og Bjælker eller af disses enkelte Dele maa fuld-

stændig undgaas. De anvendte Kraner og andre Hjælpemidler til Løftning saavel som hele Fremgangsmaaden ved dette Arbejde skal godkendes af den tilsynsførende Ingeniør. Denne skal have Ret til at afbryde eller standse Arbejdet, naar han skønner, at Mishandling finder Sted, og hans Ordrer skal ufortøvet efterkommes.

Indladning og Stuvning i Skib eller paa Banevogn skal foretages med største Omhu, saa Jernet ikke under selve Transporten er udsat for at lide Skade. Brodele, som er for lange til at bæres af een Vogn, skal under Transporten hvile paa to drejelige Understøtninger.

Pladejernsdragere skal forsendes staaende paa Højkant.

Alt Materiale skal under Forsendelsen holdes beskyttet mod Vejrligets Indflydelse.

Bolte og Nitter skal sorteres efter Længde og Diameter og pakkes og forsendes i solide Kasser, Foustager eller Sække, hvis Bruttovægt ikke maa overstige 100 kg. Det samme gælder andre løse Smaadele af enhver Art. Angivelse af Indholdet skal findes paa hver Kasse eller lukket Collo.

Tunge Dele skal forsendes og mærkes saaledes, at de ankommer til Arbejdsstedet i den Stilling, der er gunstigst for Montering.

Nøjagtige Stykfortegnelser med Vægtangivelser skal medfølge hver Forsendelse. Stykfortegnelserne skal kontrolleres og — ved Underskrift — godkendes af den tilsynsførende Ingeniør.

§ 86.

Inspektion efter Udladning. Opbevaring paa Byggepladsen.

Efter Udladningen paa Byggepladsen og Anbringelsen paa Oplagringspladsen skal der foretages en Undersøgelse af Materialet.

Materialet skal opbevares paa et tørt Sted og i det hele under saadanne Forhold, at det let kan identificeres, ikke lider nogen Skade og ikke ruster. Det maa navnlig intet Sted hvile direkte paa Jorden, og Vand eller Snavs maa ikke kunne samle sig paa det. Pladejernsdragere og Gitterbjælker skal opbevares paa Højkant.

Lider nogen Del af Materialet Skade under Transporten eller senere paa Byggepladsen paa Grund af uforsigtig Behandling, kan det af denne Grund kasseres og skal i saa Tilfælde snarest muligt fjernes og erstattes paa Entreprenørens Bekostning.

§ 87.

Monteringsprojekt.

Entreprenøren skal indsende til Tilsynets Approbation et fuldt udarbejdet Projekt for Monteringen ledsaget af alle fornødne Beregninger.

Projektet skal omfatte Beskrivelser, Tegninger og Beregninger baade for selve Fremgangsmaaden og for alle dertil nødvendige Interimskonstruktioner, saasom Stilladser, Stilladsdragere, Pontoner, midlertidige Bropiller etc., og for alle de paatænkte Hjælpemidler, saasom Kraner, Dunkrafte etc.

§ 88.

Montering af Lejerne.

Entreprenøren for Overbygningen skal selv sørge for Boring af Hullerne for Ankerbolte i Lejestenene og for Faststøbning af Ankerboltene og for Anbringelse af et Cementmørtellag under Lejerne.

Fugen mellem Lejestenen og Lejet skal være ca. 25 mm tyk, og efter at Ankerboltene er faststøbt med Cementmørtel 1 : 1, og Lejeunderdelen er bragt paa Plads og nøjagtig indstillet paa Jernkiler, udstøbes Fugen omkring den i Lejestenen nedhuggede Tap med lind Cementmørtel 1 : 1. Naar denne Mørtel er hærdnet, understoppes Resten af Fugen med stiv Cementmørtel i Blandingsforholdet 1 : 1½. Naar Mørtelen er hærdnet, fjernes Jernkilerne, og de derved frembragte Huller udfyldes med Mørtel.

§ 89.

Montering paa fast Stillads.

Ved Montering paa fast Stillads skal saavel den detaillerede Stilladskonstruktion som dennes Udførelse godkendes og kontrolleres af

Statsbanerne, og før denne Godkendelse foreligger, maa intet Monteringsarbejde paa Stilladset paabegyndes.

Der maa særlig lægges Vægt paa en sikker Fundering af Stilladset, og overfor Brandfare maa der træffes de mest omhyggelige Forholdsregler.

Tilsynets Godkendelse af Stilladset fritager dog ikke Entreprenøren for nogen Del af hans Ansvar.

§ 90.

Montering paa Stilladsdragere og Frimontering.

Eventuelle Stilladsdragere, interimistiske Bropiller m. m. samt Pontoner, Kraner, Dunkrafte og andre til Montering anvendte Apparater skal saavel hvad Detailkonstruktion som Udførelse angaar godkendes af Statsbanerne, og før saadan Godkendelse foreligger, maa det paagældende Monteringsarbejde ikke paabegyndes.

Endvidere maa hverken Montering med Anvendelse af Stilladsdragere eller Frimontering paabegyndes, før Entreprenøren overfor Statsbanerne har godtgjort, at Fabrikations- og Værkstedsforarbejdning af det paagældende Materiale er saa vidt fremskredet, at det paagældende Monteringsarbejde vil kunne fuldføres uden Standsning eller Forsinkelse.

§ 91.

Monteringsarbejdets Udførelse.

Den midlertidige Forbindelse i Stødene skal tilvejebringes ved et rigeligt Antal Bolte og Dorne. Mindst 75 % af Hullerne skal udfyldes (heraf mindst $^1/_5$ med Dorne). Stød i Trykstænger maa ikke nittes, før Stødfladerne er bragt til Berøring langs hele Fladen. I Trækstænger skal Nitningen finde Sted, saa hurtigt som det øvrige Monteringsarbejde tillader det.

Angaaende Nitningen gælder det samme som for Nitning i Værkstedet, § 80, hvortil henvises. Dog skal hver enkelt Gruppe af Monteringsnitter straks undersøges af Tilsynet og — hvis den godkendes — stemples af den Tilsynsførende og derefter renses og males (se § 93). Kasserede Nitter skal straks erstattes med andre.

Ved Delenes Sammenpasning er lette Slag paa Dornene tilladt, hvorimod det er absolut utilladeligt at udvide Hullerne ved Slag paa Dornene. Smaafejl i Sammenpasningen og i Hullernes Flugt skal rettes i den tilsynsførende Ingeniørs Nærværelse og med dennes Billigelse af Fremgangsmaaden.

§ 92.

Sporkonstruktionen.

Om Leveringen af de til Sporkonstruktionen fornødne Materialer henvises til § 39. Sporlægningen udføres af Entreprenøren i Overensstemmelse med Statsbanernes Regler for Udførelse af Sporlægning (November 1917).

§ 93.

Rensning og Maling efter Montering.

Alle ydre (ikke sammenliggende) Flader skal først renses og grundes efter Monteringen paa Brostedet. Rensningen skal her udføres ved Sandblæst. Vanskeligt tilgængelige, men ikke sammenliggende Flader, skal dog undtagelsesvis renses, grundes og males i Værkstedet. Angaaende Rensning og Maling før Sammennitning henvises iøvrigt til § 77.

Al Rensning skal være saa effektiv, at al Rust og Urenhed, Glødskal o. l. fjernes fuldstændigt. Stykkerne skal i renset Tilstand forelægges Tilsynet til Godkendelse, og umiddelbart efter at denne har fundet Sted, skal de rensede Flader grundes.

Alle Vandsække mellem Jerndelene skal forinden Grundingen udfyldes paa en af Tilsynet godkendt Maade, og der skal, hvor det er fornødent, sørges for Huller til Afløb for Vandet.

Efter Rensning og Grunding paa Brostedet skal Konstruktionen dækstryges to Gange. Alle Strygninger (baade Grunding og Dækstrygninger) skal ledes af faglærte Malere, og der maa kun anvendes gode,

langhaarede Pensler. Grunding og Maling skal dog i Almindelighed paaføres med pneumatisk Malepistol, efter Tilsynets nærmere Anvisning. Intet Malerarbejde maa udføres paa fugtige Flader eller i regntruende Vejr eller Frostvejr. Den foregaaende Strygning skal være færdig over en vis Del af Broen, inden der begyndes paa den næste, saaledes at den Tid, der forløber mellem de to Paastrygninger, kan blive saa lang som muligt. I intet Tilfælde maa Mellemrummet mellem to Strygninger være kortere end 48 Timer.

Der skal i god Tid forud for Grunding og Maling uden Ekstrabetaling udføres saadanne Forsøg med det pneumatiske Maleværktøj, som Tilsynet maatte ønske foretaget for at bestemme den gunstigste Fremgangsmaade ved Arbejdet.

I alle Tilfælde skal Fremgangsmaaden ved Grunding og Maling samt alle Materialer og Redskaber godkendes af Tilsynet.

Til Grunding og Dækstrygning skal tilbydes saavel:

1) „Staalhud Grundfarve" + 2 Gange „Staalhud Dækfarve" fra A/S Dyrup & Co., Klintevej, København, som:

2) Grunding + 2 Gange Dækstrygning med „Watoelin" fra Carlsen & Plenge, København.

Paa Tilbudslisten opgives som særlig Post Prisen for det hele Malerarbejde i nævnte to Tilfælde.

Skulde Statsbanerne, inden Malerarbejdets Udførelse, bestemme sig for en anden Maling, skal Entreprenøren anvende denne. I dette Tilfælde skal Entreprenøren ved Prøvestrygninger og Dokumentation af Materialernes Pris paavise Prisforskellen. Naar denne er godkendt af Tilsynet, vil Betalingen for Malerarbejdet blive ændret i Overensstemmelse hermed.

KAPITEL VIII.

Belastnings- og Beregningsforskrifter.

§ 94.

Hvilende Belastning.

a. Egenvægten af efternævnte Materialer skal tages af den anførte Tabel, med mindre andre Værdier paavises at være rigtigere.

Smedeligt Jern	7,85	t/m³
Staalstøbegods	7,85	—
Støbejern	7,25	—
Skærveballast	1,90	—
Beton	2,10	—
Jernbeton	2,40	—
Imprægneret Fyrretræ til Sveller	0,85	—
Chaussébrolægning	2,60	—
Granit-Kantsten	2,70	—
Støbe-Asfalt	1,50	—

Sporkonstruktionen kan regnes at veje ca. 1000 kg. pr. Meter pr. Spor. I dette Tal indbefattes Vægten af Køreskinner og eventuelle Ledeskinner med alle Forbindelser, Riffelplader, Lasker, Bolte, Underlagsplader, Skruer, Spiger o. s. v., endvidere Sveller og Plankedæk med alle dertil hørende Forbindelser.

b. Ved Beregning af Hoveddragere skal Egenvægten fordeles i rette Forhold mellemHovedets og Fodens Knudepunkter, i alle Tilfælde hvor Spændingsbestemmelsen derved bliver nøjagtigere.

c. Efter Detailplanernes Færdiggørelse skal den nøjagtige Egenvægt beregnes og sammenstilles med de forudsatte Værdier.

Det skal derefter paavises, at den Spændingsforøgelse, der kan fremkomme ved at indføre den nøjagtige Egenvægt i Beregningerne, overalt er mindre end 3 %.

§ 95.

Bevægelig Belastning.

Som bevægelig Belastning paa Jernbanesporene skal benyttes Belastningstog bestaaende af 2 sammenstillede Lokomotiver, efterfulgt af et ubegrænset Antal Vogne. Lokomotiv- og Vogntypen er angivet i nedenstaaende Figur 1.

Som bevægelig Belastning paa Kørebanen skal ved Beregning af *Brobanekonstruktionen* regnes med een 20 t Blokvogn (Fig. 2) samt 500 kg/m² jævnt fordelt Belastning. Bevægelig Belastning paa Fortovet 500 kg/m². Ved Beregningen af *Hoveddragerne* skal der paa Kørebanen (5,6 m Bredde), og hvor det er farligst ogsaa paa Fortovet (1,5 m Bredde), regnes med 500 kg/m².

Belastningen skal opstilles i den for hver Konstruktionsdel farligste Stilling, hvorved det skal forudsættes, at Hjulstillingen er den samme paa begge Spor.

Ved Influensstrækninger af *samme* Tegn, adskilte ved Influensstrækninger af det *modsatte* Tegn, skal kun een af Strækningerne belastes i farligste Stilling med Lokomotiver, efterfulgt af lastede Vogne, og de andre Influensstrækninger af *samme* Tegn alene med lastede Vogne, og de mellemliggende Strækninger af det *modsatte* Tegn alene med tomme Vogne. I dette Tilfælde kan Vognene følgelig tænkes tilkoblede paa begge Sider af Lokomotiverne.

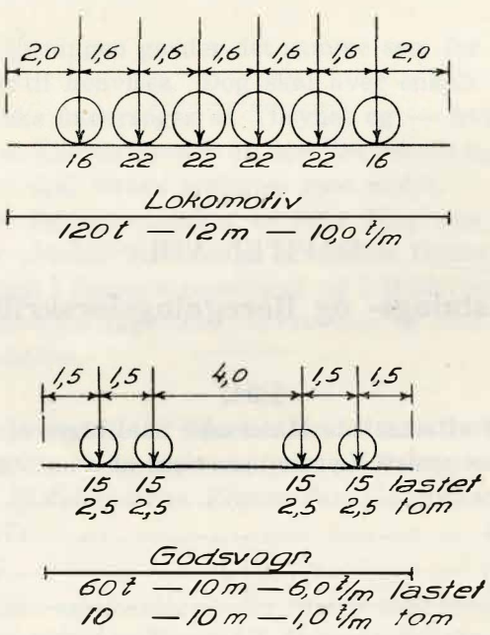
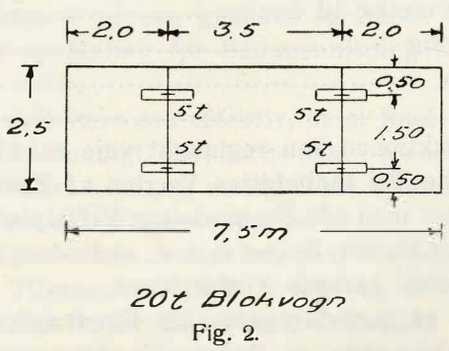


Fig. 1.



20 t Blokvogn

Fig. 2.

Ved Beregningerne kan anvendes omstaaende Tabel, i hvilken er angivet 1) Afstanden mellem 1ste og nte Aksel, 2) Summen af de n forreste Akseltryk for Lokomotiverne og belastede Vogne og 3) Momentet af de forreste n Akseltryk om nte Aksel.

TABEL FOR BELASTNINGSTOG AF 1925

n	c	$\sum_{1}^{n} P$	$\sum_{1}^{n} P.c$	n	c	$\sum_{1}^{n} P$	$\sum_{1}^{n} P.c$	n	c	$\sum_{1}^{n} P$	$\sum_{1}^{n} P.c$
	m	t	tm		m	t	tm		m	t	tm
1	0.0	16	0.0	53	123.5	855	58140.0	105	253.5	1635	219210.0
2	1.6	38	25.6	54	125.0	870	59422.5	106	255.0	1650	221662.5
3	3.2	60	86.4	55	129.0	885	62902.5	107	259.0	1665	228262.5
4	4.8	82	182.4	56	130.5	900	64230.0	108	260.5	1680	230760.0
5	6.4	104	313.6	57	133.5	915	66930.0	109	263.5	1695	235800.0
6	8.0	120	480 0	58	135.0	930	68302.5	110	265.0	1710	238342.5
7	12.0	136	960.0	59	139.0	945	72022.5	111	269.0	1725	245182.5
8	13.6	158	1177.6	60	140.5	960	73440.0	112	270.5	1740	247770.0
9	15.2	180	1430.4	61	143.5	975	76320.0	113	273.5	1755	252990.0
10	16.8	202	1718.4	62	145.0	990	77782.5	114	275.0	1770	255622.5
11	18.4	224	2041.6	63	149.0	1005	81742.5	115	279.0	1785	262702.5
12	20.0	240	2400.0	64	150.5	1020	83250.0	116	280.5	1800	265380.0
13	23.5	255	3240.0	65	153.5	1035	86310.0	117	283.5	1815	270780.0
14	25.0	270	3622.5	66	155.0	1050	87862.5	118	285.0	1830	273502.5
15	29.0	285	4702.5	67	159.0	1065	92062.5	119	289.0	1845	280822.5
16	30.5	300	5130.0	68	160.5	1080	93660.0	120	290.5	1860	283590.0
17	33.5	315	6030.0	69	163.5	1095	96900.0	121	293.5	1875	289170.0
18	35.0	330	6502.5	70	165.0	1110	98542.5	122	295.0	1890	291982.5
19	39.0	345	7822.5	71	169.0	1125	102982.5	123	299.0	1905	299542.5
20	40.5	360	8340.0	72	170.5	1140	104670.0	124	300.5	1920	302400.0
21	43.5	375	9420.0	73	173.5	1155	108090.0	125	303.5	1935	308160.0
22	45.0	390	9982 5	74	175.0	1170	109822.5	126	305.0	1950	311062.5
23	49.0	405	11542.5	75	179.0	1185	114502.5	127	309.0	1965	318862.5
24	50.5	420	12150.0	76	180.5	1200	116280.0	128	310.5	1980	321810.0
25	53.5	435	13410.0	77	183.5	1215	119880.0	129	313.5	1995	327750.0
26	55.0	450	14062.5	78	185.0	1230	121702.5	130	315.0	2010	330742.5
27	59.0	465	15862.5	79	189.0	1245	126622.5	131	319.0	2025	338782.5
28	60.5	480	16560.0	80	190.5	1260	128490.0	132	320.5	2040	341820.0
29	63.5	495	18000.0	81	193.5	1275	132270.0	133	323.5	2055	347940.0
30	65.0	510	18742.5	82	195.0	1290	134182.5	134	325.0	2070	351022.5
31	69.0	525	20782.5	83	199.0	1305	139342.5	135	329.0	2085	359302.5
32	70.5	540	21570.0	84	200.5	1320	141300.0	136	330.5	2100	362430.0
33	73.5	555	23190.0	85	203.5	1335	145260.0	137	333.5	2115	368730.0
34	75.0	570	24022.5	86	205.0	1350	147262.5	138	335.0	2130	371902.5
35	79.0	585	26302.5	87	209.0	1365	152662.5	139	339.0	2145	380422.5
36	80.5	600	27180.0	88	210.5	1380	154710.0	140	340.5	2160	383640.0
37	83.5	615	28980.0	89	213.5	1395	158850.0	141	343.5	2175	390120.0
38	85.0	630	29902.5	90	215.0	1410	160942.5	142	345.0	2190	393382.5
39	89.0	645	32422.5	91	219.0	1425	166582.5	143	349.0	2205	402142.5
40	90.5	660	33390.0	92	220.5	1440	168720.0	144	350.5	2220	405450.0
41	93.5	675	35370 0	93	223.5	1455	173040.0	145	353.5	2235	412110.0
42	95.0	690	36382.5	94	225.0	1470	175222.5	146	355.0	2250	415462.5
43	99.0	705	39142.5	95	229.0	1485	181102.5	147	359.0	2265	424462.5
44	100.5	720	40200.0	96	230.5	1500	183330.0	148	360.5	2280	427860.0
45	103.5	735	42360.0	97	233.5	1515	187830.0	149	365.5	2295	434700.0
46	105.0	750	43462.5	98	235.0	1530	190102.5	150	365.0	2310	438142.5
47	109.0	765	46462.5	99	239.0	1545	196222.5	151	369.0	2325	447382.5
48	110.5	780	47610.0	100	240.5	1560	198540.0	152	370.5	2340	450870.0
49	113.5	795	49950.0	101	243.5	1575	203220.0	153	373.5	2355	457890.0
50	115.0	810	51142.5	102	245.0	1590	205582.5	154	375.0	2370	461422.5
51	119.0	825	54382.5	103	249.0	1605	211942.5	155	379.0	2385	470902.5
52	120.5	840	55620.0	104	250.5	1620	214350.0	156	380.5	2400	474480.0

§ 96.

Dynamisk Virkning. Den bevægelige Belastnings dynamiske Virkning paa en Konstruktionsdel skal føres i Regning som et Tillæg af d % til den bevægelige Belastnings statiske Virkning, hvor

$$\frac{d}{100} = \frac{1}{1 + \frac{(n+1) \cdot L}{220}} \cdot \frac{S_p}{S_p + S_g}$$

S_g betegner den hvilende Belastnings statiske Virkning paa Konstruktionsdelen,

S_p betegner den bevægelige Belastnings statiske Virkning paa Konstruktionsdelen.

I ovenstaaende Formel indføres S_p og S_g med deres numeriske Værdier.

L betegner de belastede Influensstrækningers Længde i Meter (Belastningslængden); for Tværbjælker regnes L lig Summen af de to tilstødende Faglængder,

n betegner det Antal Spor og Kørebanestriber (à 2,8 m Bredde), der skal belastes for at faa største Virkning paa vedkommende Konstruktionsdel.

I de Tilfælde, hvor Togbelastningen virker med sin fulde Værdi paa to adskilte Influensstrækninger (af samme Tegn) og med sin mindste Værdi paa en mellemliggende Strækning (af det modsatte Tegn), skal der ved Belastningslængden L forstaas Summen af de to adskilte Influensstrækningers Længde.

§ 97.

Vindbelastning. I. *Belastet Bro.*

Togets Vindflade skal regnes som et Rektangel med 3,5 m Højde fra Skinnetoppen. Vindtrykkets Størrelse skal regnes til 150 kg/m², og det skal regnes virkende med:

det fulde Tryk paa forreste Hoveddrager *plus*
det fulde Tryk paa Toget og Brobanen, idet Fradrag gøres for de Arealer, der dækkes af forreste Hoveddrager, *plus*
det fulde Tryk paa bageste Hoveddrager med Fradrag for de Arealer, der dækkes af Toget og Brobanen.

Den paa Toget virkende Vindbelastning skal betragtes som bevægelig. Af den øvrige Vindbelastning skal Halvdelen betragtes som bevægelig Belastning.

II. *Ubelastet Bro.*

Vindtrykkets Størrelse skal regnes til 250 kg/m², og det skal regnes virkende med:

det fulde Tryk paa forreste Hoveddrager *plus*
det fulde Tryk paa Brobanen med Fradrag af det af forreste Hoveddrager dækkede Areal *plus*
det fulde Tryk paa bageste Hoveddrager med Fradrag af det af Brobanen dækkede Areal.

Halvdelen af Vindtrykket skal betragtes som bevægelig Belastning.

§ 98.

Bremse- og Igangsætningkræfter. Bremsekraften skal regnes til $^1/_7$ af den samlede Lokomotivvægt plus $^1/_{14}$ af den samlede Vognvægt, og den dynamiske Virkning tages ikke i Betragtning. Bremsetrykket kan regnes virkende i Højde med Skinnetop.

Igangsætningskraften skal regnes til $^1/_7$ af Vægten af de koblede Lokomotivaksler (4 à 22 t = 88 t for hvert Lokomotiv).

Idet der forudsættes modsatte Kørselsretninger paa de to Spor, skal der regnes med følgende Kombinationer:

a. Bremsetryk paa det ene Spor samtidig med Igangsætningskraft paa det andet, idet Kræfterne er ensrettede,
b. Bremsetryk paa begge Spor, idet Kræfterne er modsat rettede, eller
c. Igangsætning paa begge Spor.

§ 99.

Sidekræfter.

Ved Beregning af Skinnedragere og de sekundære Vinddragere mellem disse, skal der regnes med en vandret bevægelig Enkeltkraft paa 5 t virkende i Skinnehøjde vinkelret paa Skinnen.

§ 100.

Friktionskræfter i Lejer.

a. Friktionskoefficienten i Glidelejer skal regnes til 0,3.
b. Friktionskoefficienten i Rullelejer og Vuggelejer skal regnes til 0,03.
c. Friktionskoefficienten i Taplejer skal regnes til 0,25.

§ 101.

Temperaturkræfter.

a. Jerntemperaturen skal regnes at kunne variere mellem +45° og ÷25° C.
b. Temperaturforskellen mellem en solbeskinnet og en ikke solbeskinnet Del af Konstruktionen skal regnes at kunne blive 15° C.

§ 102.

Belastning under Montering.

Under Monteringen skal der regnes med den virkelige Vægt af de monterede Dele og af de Kraner og Materialer m. m., der befinder sig paa Broen.

Som bevægelig Belastning skal der regnes med den tungeste Last for hver Stilling af Kranen.

Der skal ikke regnes med nogen dynamisk Virkning.

Vindtrykket skal forudsættes at kunne virke med 150 kg/m², hvoraf Halvdelen regnes bevægelig. Størrelsen af det for Vinden udsatte Areal beregnes som angivet i § 97 (Stykke II), men ogsaa Kranens Vindflade maa tages i Betragtning.

§ 103.

I. *Hoveddragere og Brobanebjælker.*

Tilladelige Paavirkninger.

Den tilladelige Paavirkning (r) i kg/cm² til Træk og Bøjning angives for de forskellige Staalsorter i nedenstaaende Skema:

Belastningstilfælde	n	Staal 44	Staal 48	Silizium-stahl	Silicon-Steel
1. Hvilende Belastning + bevægelig Belastning + dynamisk Virkning	2,8	1550	1700	1700	1950
2. Samme som 1 + Vindtryk, Bremsetryk, Friktionskræfter, Temperaturvariation og Eftergiven af Understøtninger	2,4	1850	2000	2000	2300
3. Under Montering: Hvilende Belastning + bevægelig „	2,4	1850	2000	2000	2300
4. Under Montering: Samme som 3 + Vindtryk	2,2	2000	2200	2200	2500

II. *Vinddragere, Tværafstivninger og Bremsedragere.*

For Stænger eller Bjælker, der kun indgaar i disse Konstruktioner, er den tilladelige Paavirkning (r) til Træk og Bøjning i kg/cm².

Belastningstilfælde	n	Staal 44	Staal 48	Silizium-stahl	Silicon-Steel
5. Vind eller Temperaturvariation eller Bremsning	3,2	1400	1500	1500	1700
6. a) Vind (eller Temperaturvariation) + Bremsning + Friktionskræfter samt	2,5	1750	1850	1850	2150
b) under Montering	"	"	"	"	"

For Stænger eller Bjælker, der tillige indgaar i Hoveddragerne eller Brobanen, er den tilladelige Paavirkning som angivet under Punkt 1—4 i Skema I.

Den tilladelige Paavirkning r_o til Tryk, i Tilfælde hvor Udbøjning ikke er hindret, bestemmes for hvert Belastningstilfælde ved

$$r_o = 1/n\ \sigma_B = 1/n\ (\sigma_S + 0{,}3\ (\sigma_T - \sigma_S))$$ hvor

σ_S = Minimumsværdien af Materialets Flydegrænse bestemt ved Træk-Forsøg,

σ_T = Minimumsværdien af Materialets Træk-Brudgrænse,

n tages af Tabellen ovenfor.

Den tilladelige Paavirkning r_f for Forskydning er

$$r_f = 0{,}8 \cdot r$$

Den tilladelige Paavirkning for Forskydning paa Nitter er

$$r_f = 0{,}8\ r$$

Den tilladelige Paavirkning for Tryk paa Nittehulrand er

$$r_h = 2\ r$$

Disse Værdier af r_f og r_h gælder for Staal 44, Staal 48 og for Siliziumstahl. For Konstruktioner i haardere Staal, ved hvilke Nittestaalet maa forudsættes at være væsentligt blødere end Konstruktionsstaalet, vil der af Statsbanerne blive foreskrevet Værdier af r_f og r_h svarende til det Nittestaal, der kommer til Anvendelse.

III. *Lejer og Charnierer.*

For Lejer af Staalstøbegods er den tilladelige Paavirkning r for Tryk og Bøjning:

For Belastningstilfælde 1 (se ovenfor) r = 1400 kg/cm²

For Belastningstilfælde 2 (se ovenfor) r = 1600 kg/cm²

Den tilladelige Forskydningspaavirkning $r_f = 0{,}8 \cdot r$.

Det tilladelige Fladetryk σ mellem Lejedele, hvor der i ubelastet Tilstand kun haves Berøring langs en enkelt Linie (Rullelejer) eller i et enkelt Punkt (Kugleflader), er:

Lejer med:	Belastningstilfælde 1 σ t/cm²	Belastningstilfælde 2 σ t/cm²
1 à 2 Ruller	8,0	9,0
Flere Ruller	7,0	8,0
Kugleflader	11	13

Ved Rullelejer (Berøring mellem Cylinder og Plan) benyttes Formlen:

$$\frac{1}{R} = \frac{5{,}5 \cdot \sigma^2 \cdot l}{E \cdot A}$$

R = Rullens Radius i cm.
$\sigma \leq$ det ovenfor anførte tilladelige Fladetryk mellem Lejedele,
l = Berøringsfrembringerens Længde i cm,
E = 2200 t/cm² = Elasticitetskoefficienten,
A = Trykket paa Rullen i t.

Ved Lejer med Kugleflader (Berøring mellem to Kugleflader) benyttes Formlen:

$$\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{4 \cdot \sigma^{3/2}}{E \cdot \sqrt{A}},$$

hvor R_1 og R_2 er de to Kugleradier, der regnes positive ved konvekse og negative ved konkave Overflader.

Ved Charnierbolte (og cylindriske Lejetappe) udførte af Staalstøbegods er de tilladelige Paavirkninger for:

	Bøjning kg/cm²	Forskydning kg/cm²	Tryk paa Hulrand kg/cm²
Belastningstilfælde 1 eller 5	$^3/_2 \cdot 1400$	$0{,}8 \cdot 1400$	$^4/_3 \cdot 1400$
Belastningstilfælde 2 eller 6	$^3/_2 \cdot 1600$	$0{,}8 \cdot 1600$	$^4/_3 \cdot 1600$

Disse tilladelige Paavirkninger skal for Hoveddragernes Vedkommende multipliceres med 0,6, hvis Retningen af Leje- eller Charniertrykket kan veksle.

Trykket mellem et Lejes Underside og Pillen maa i Belastningstilfælde 1 højst blive 50 kg/cm².

Ved forankrede Lejer maa Paavirkningen paa Forankringsboltenes Nettotværsnit ikke overstige 0,6 Gange de tilladelige Paavirkninger for vedkommende Hoveddrager.

Kontravægten, der sikrer Forankringen, skal mindst kunne holde Ligevægt med det Træk, der findes i Forankringen, naar den bevægelige Belastning multipliceres med 2 og anbringes i farligste Stilling.

§ 104.

Trækstænger.

Trækstænger skal dimensioneres saaledes, at

$$F_{nytt} \geq F_{nødv} = \frac{S_{max}}{r}$$

Ved F_{nytt} (= det nyttige Areal) forstaas Summen af de enkelte Tværsnitsdeles nyttige Arealer.

Det nyttige Areal af den enkelte Tværsnitsdel bestemmes som følger:

Hvis Afstanden a (se omstaaende Figur 3) i en Plade eller i et Profiljern er større end eller lig 2,5 D (D = Nittehullets Diameter) er

$$F_{nytt} = F_{fuld} - n \cdot D \cdot \delta,$$

hvor n er største Antal Nittehuller i et Normaltværsnit, og δ er Pladetykkelsen.

Hvis a < 2,5 D, skal F_{nytt} først bestemmes som ovenfor, og derefter skal man, saafremt Nitterækkerne er forsatte, yderligere fradrage en vis Procent α af Hularealet $\Sigma D \cdot \delta$ i den følgende Nitterække. α bestemmes ved Formlen:

$$\frac{\alpha}{100} = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\frac{a}{b}\right)^2}} \cdot \left(1 - 0{,}4 \cdot \frac{a}{D}\right)$$

Betydningen af a og b fremgaar af Figur 3.

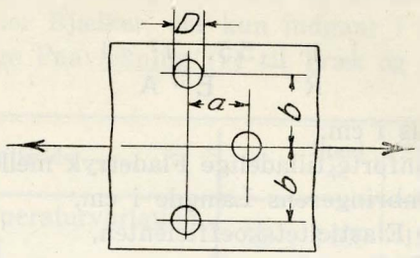


Fig. 3.

§ 105.

Trykstænger. Trykstænger eller Søjler skal beregnes baade for Udbøjning i Dragerplanen og vinkelret herpaa, og naar Hovedakserne for Trykstangens Tværsnit falder i de nævnte Planer, er dette fyldestgørende; i andet Fald maa Trykstangen undersøges for den farligste Udbøjningsretning.

Hvis Forbindelsen mellem et Søjletværsnits to Halvdele er iværksat udelukkende ved sekundære Gittere eller Tværplader, maa Søjlen ved Undersøgelsen for Udbøjning i de sekundære Forbindelsers Plan beregnes som Gittersøjle; findes der derimod i den nævnte Plan mindst een gennemgaaende Plade (Kropplade, Lamel el. lign.), benyttes Formlerne for massive Søjler.

Massive Søjler.

a) Ostenfelds Formel (baseret paa Johnson-Parablen):

$$\left.\begin{matrix} F_{fuld} \\ F_{reduc} \end{matrix}\right\} \geqq F_o + \frac{\sigma_B}{8400} \cdot \zeta \cdot l^2 \text{ eftersom Nittesvækkelsen } \lessgtr 12\,\% \text{ af } F_{fuld}$$

F_{fuld} er Søjlens fulde Tværsnitsareal i cm^2

F_{reduc} er lig F_{fuld} minus Nittesvækkelsen udover 12 %.

Ved Nittesvækkelsen forstaas Arealet af det største Antal Nittehuller, der optræder i noget Normalsnit ude paa den frie Stang.

$$F_o = \frac{\text{Stangspændingen i kg}}{\text{Tilladelig Trykpaavirkning } r_o}$$

$$\zeta = \frac{(F_{fuld})^2}{I_{fuld}};$$

I_{fuld} er Inertimomentet i cm^4 af hele Søjletværsnittet om den paagældende Tyngdepunktsakse,

l er Søjlens frie Længde (i Meter) svarende til den betragtede Udbøjningsretning,

σ_B er en Materialkonstant (omtrent svarende til Flydegrænsen ved simpel Trykpaavirkning), hvis Størrelse beregnes efter Udtrykket i § 103.

Størrelsen $\frac{\sigma_B}{8400} \cdot \zeta \cdot l^2$ benævnes Stivhedstillæget; for de forskellige Staalsorter faar det følgende Værdier:

Staalsort	Staal 44	Staal 48	Siliziumstahl	Silicon-Steel
σ_B (i kg/cm^2)	3400	3600	3900	3900
$\frac{\sigma_B}{8400} \cdot \zeta \cdot l^2$	$^2/_5 \cdot \zeta \cdot l^2$	$^3/_7 \cdot \zeta \cdot l^2$	$^6/_{13} \cdot \zeta \cdot l^2$	$^6/_{13} \cdot \zeta \cdot l^2$

Formlen a) benyttes for alle Søjler, saalænge Stivhedstillæget er $< F_o$.

Findes Stivhedstillæget derimod > F_0, benyttes

b) Eulerformlen:

$$\left.\begin{matrix} I_{fuld} \\ I_{reduc} \end{matrix}\right\} \geqq \frac{n}{2{,}1} \cdot S \cdot l^2 \text{ eftersom Nittesvækkelsen } \lessgtr 12\ \%.$$

n faas af Tabellen i § 103.

S = Stangspænding i Tons,

l = Søjlens frie Længde i Meter for den betragtede Udbøjningsretning.

I_{fuld} = Søjletværsnittets Inertioment i cm⁴ taget om den paa Udbøjningsretningen vinkelrette Tyngdepunktsakse.

$I_{reduc} = I_{fuld}$ minus $\frac{u-12}{u} \cdot I_n$, hvor u er den største Nittesvækkelse (i % af F_{fuld}), der kan optræde i noget Normalsnit ude paa den frie Stang, og I_n er Nittehullernes Inertimoment.

Gittersøjler.

For disse benyttes de samme Formler a og b, som er angivet for massive Søjler, idet dog l her multipliceres med en Koefficient γ, der for de forskellige Former af Gitterudfyldningen beregnes som angivet i nedenstaaende Udtryk;

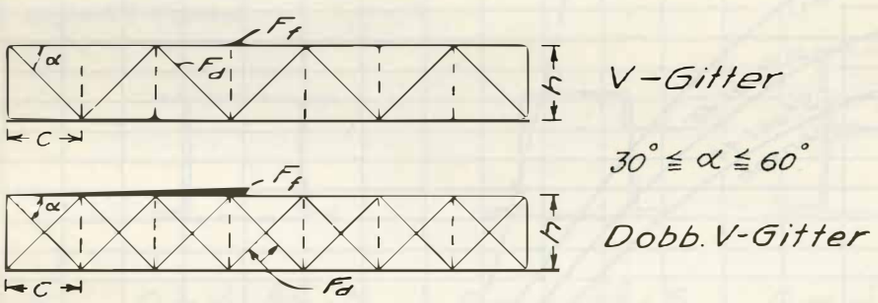


Fig. 4.

For begge Gitterudfyldningerne i Fig. 4 gælder med og uden de punkterede Vertikaler:

$$\gamma = 1{,}1 \cdot \sqrt{1 + \frac{2 \cdot \sigma_K}{E} \cdot \frac{\sec \alpha}{\sin^2 \alpha} \cdot \frac{F_f}{F_d}}$$

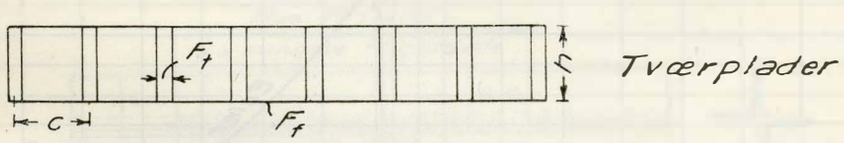


Fig. 5.

For Gitterudfyldningen i Fig. 5 gælder:

$$\gamma = 1{,}1 \cdot \sqrt{1 + {}^1/_2 \cdot \frac{I}{I_f} \cdot \left(\frac{c}{l}\right)^2 + \sigma_K \cdot \frac{F_f \cdot c \cdot h}{5 \cdot E \cdot I_t}}$$

E er Elasticitetskoefficienten = 2,1 · 10^6 kg/cm².

I er det fulde Inertimoment af hele Søjletværsnittet om den paagældende Tyngdepunktsakse vinkelret paa de sekundære Forbindelsers Plan.

I_f „ „ „ „ af den ene Flange om dennes Tyngdepunktsakse (parallel med ovennævnte Akse).

I_t „ „ „ „ af Tværpladernes Tværsnit om en Tyngdepunktsakse ⊥ Pladernes Plan.

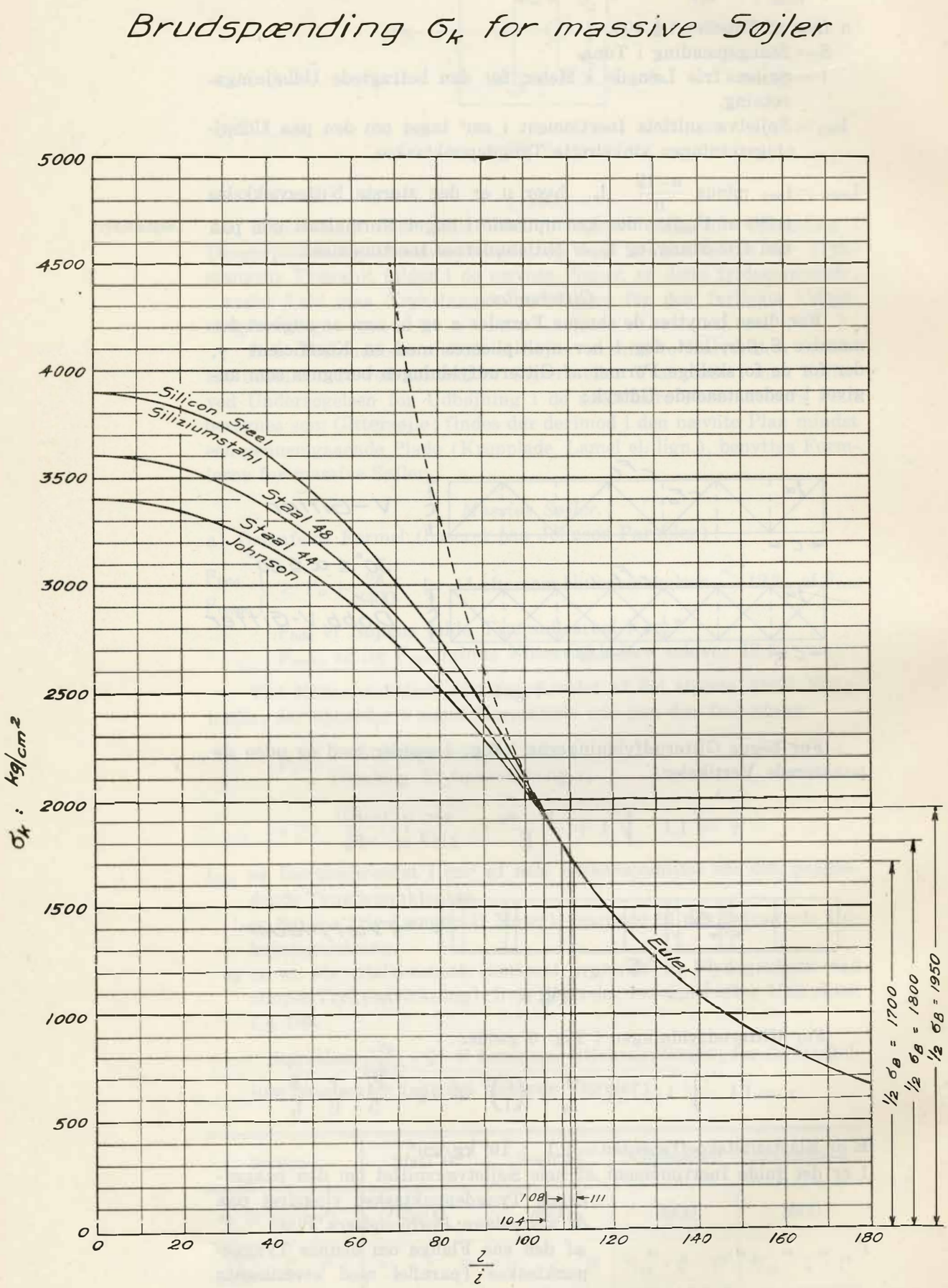

Brudspænding σ_k for massive Søjler
5000
4500
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
σ_k : kg/cm²
Silicon Steel
Siliziumstahl
Stål 48
Stål 44
Johnson
Euler
½ σB = 1700
½ σB = 1800
½ σB = 1950
108
111
104
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
$\frac{l}{i}$

Fig. 6.

F_f er det fulde Tværsnitsareal af den ene Flange.
F_d „ „ „ „ af Diagonaler.
F_t „ „ „ „ af Tværplader.
α, c og h har de i Figurerne angivne Betydninger.
σ_K er Brudspændingen for en tilsvarende „massiv" Søjle, d. v. s. en Søjle med samme I_{fuld} og F_{fuld} som Gittersøjlen og med samme Slankhedsforhold l/i. σ_K bestemmes ved Udmaaling paa Diagrammet, Fig. 6.

Slankhedsforholdet c/i for Søjlens enkelte Tværsnitsdele (i er mindste Inertiradius for den paagældende Tværsnitsdel) maa ikke være større end Slankhedsforholdet for hele Søjlen og ikke større end 40.

Sekundære Gittere samt Tværplader skal beregnes for en konstant Transversalkraft Q lig 2,5 % af den største Trykspænding S i Stangen, hvortil kommer den eventuelle Transversalkraft fra Stangens Egenvægt.

For de sekundære Forbindelser regnes de samme tilladelige Paavirkninger r og r_0 som for selve Stangen, idet der dog tages Hensyn til den sædvanlige noget ekscentriske Paavirkning af de sekundære Gitterstænger.

For de i Fig. 7 viste Tværsnit (hvor en punkteret Linie angiver en sekundær Gitter- eller Tværpladeforbindelse) beregnes *hver* af disse sekundære Forbindelser for konstant Transversalkraft Q af Størrelse som angivet i Figuren.

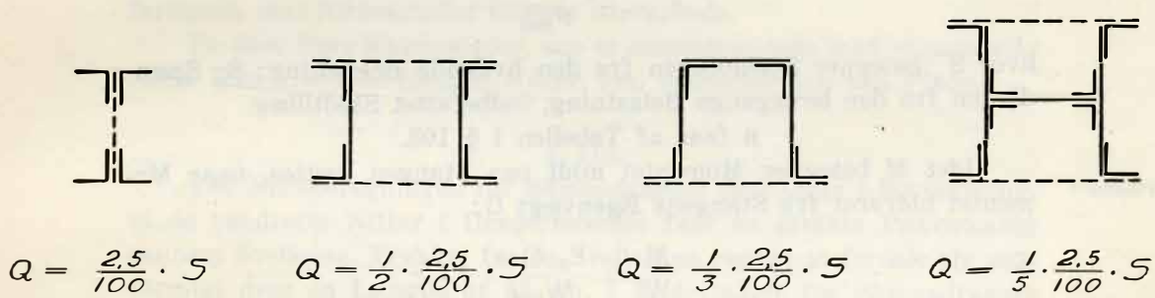


Fig. 7.

For en Trykstang bestaaende af 2 Vinkeljern i Korsform, se Fig. 8, kan Beregningen foretages som for en massiv Søjle, naar der sættes Udfyldninger (med mindst to Nitter i hver Række) med en Afstand, der højst er ni Gange mindste Fligbredde, som angivet i Figuren.

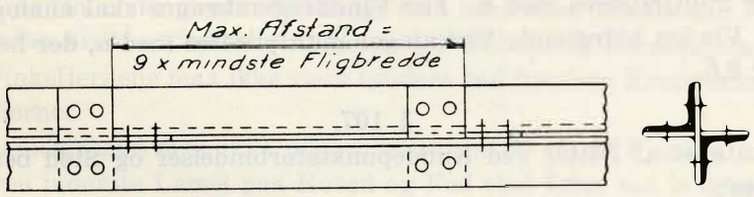


Fig. 8.

Trykstængernes frie Længde.

Naar Trykstangens hele matematiske Længde benævnes s, kan man for de forskellige Stænger regne med følgende Værdier af den frie Længde l:

I. *Udbøjning i Dragerens Plan.*
Flangestænger ..... l = s
Gitterstænger ..... l = 0,85 s
Gitterstænger i Endefag og nærmest Charniererne ... l = s
I Dragere med krydsende Diagonaler og solide Knudeplader ved Krydsningen ..... l = 0,4 s
I Endefag for saadanne Dragere ..... l = 0,5 s

II. *Udbøjning vinkelret paa Dragerplanen. Lukket Bro.*
Flanger ..... l = s
Diagonaler ..... l = s
Vertikaler ..... l = 0,85 s à 1,0 s
eftersom Vertikalen er mer eller mindre stift forbundet med mer eller mindre stive Stænger vinkelret paa Broen.

§ 106.

Trykstænger paavirkede til Bøjning.

Trykstænger, der paavirkes til Bøjning som Følge af, at Stangspændingen virker ekscentrisk eller paa Grund af Egenvægt, Vindtryk etc., dimensioneres efter § 105, og derefter skal Dimensionerne om fornødent forøges saaledes, at nedenstaaende Fordring er opfyldt:

$$\sigma \frac{\sigma_B}{\sigma_K} + 0{,}7 \frac{M}{W} \frac{\sigma_E}{\sigma_E - \sigma} < \sigma_B$$

σ_B's Værdi er for de forskellige Materialer angivet ovenfor i § 105. σ_K udmaales paa Diagrammet, Fig. 6.

$$\sigma_E = \frac{\pi^2 E}{(l/i)^2} \sim \frac{2{,}10 \cdot 10^7}{(l/i)^2} \text{ kg/cm}^2.$$

Fordringen refererer sig til Brudstadiet, saaledes at man for en *Hovedragerstang* skal sætte

$$\sigma = \frac{S_g + n\, S_P}{F_{fuld}},$$

hvor S_g betegner Spændingen fra den hvilende Belastning; S_P Spændingen fra den bevægelige Belastning, indbefattet Stødtillæg.

n faas af Tabellen i § 103.

Idet M betegner Momentet midt paa Stangen, sættes, naar Momentet hidrører fra Stangens Egenvægt G:

$$\frac{M}{W} = \frac{^1/_8\, G\, \lambda}{W_{fuld}}$$

(hvor λ er Faglængden), og naar Momentet hidrører fra en Ekscentricitet f, sættes

$$\frac{M}{W} = \frac{(S_g + n\, S_P)\, f}{W_{fuld}}$$

For de forskellige Belastningstilfælde skal saaledes kun de fra den bevægelige Belastning hidrørende Bidrag til Spændinger og Momenter multipliceres med n. For Vinddragerstænger skal analogt kun de fra Vinden hidrørende Virkninger multipliceres med n, der her sættes lig 2,5.

§ 107.

Beregning af Nitteantal.

Antallet af Nitter ved Knudepunktsforbindelser og Stød beregnes saaledes:

a) Rene Trækstænger:
Det nødvendige Antal 1-Snits Nitter bestemmes ved

$$n_1 = \frac{F_{nytt} \cdot r}{^1/_4\, \pi\, d^2 \cdot r_f}; \text{ idet } r_f = {}^4/_5\, r \text{ faas } n_1 = \frac{^5/_4\, F_{nytt}}{^1/_4\, \pi\, d^2}$$

Det nødvendige Antal 2-Snits Nitter (naar Tryk paa Hulranden er afgørende) bestemmes ved

$$n_2 = \frac{^5/_4\, F_{nytt}}{2{,}5\, d \cdot \delta}$$

d betyder Diameteren af den raa Nitte,
δ „ Pladetykkelsen.

b) for rene Trykstænger uden væsentligt Stivhedstillæg, som f. Eks. Flangestænger, beregnes Antallet af 1-Snits Nitter ved

$$n_1 = \frac{F_{fuld} \cdot r_o}{1/4\,\pi \cdot d^2 \cdot r_f};\ \text{idet } r_f = r_o \text{ faas } n_1 = \frac{F_{fuld}}{1/4\pi \cdot d^2}$$

og Antallet af 2-Snits Nitter ved

$$n_2 = \frac{F_{fuld}}{2{,}5\,d \cdot \delta}$$

For Trykstænger med væsentligt Stivhedstillæg (som f. Eks. de fleste Gitterstænger) sættes dog i ovenstaaende Udtryk F_0 i Stedet for F_{fuld} ved Beregning af Nitteantal ved Knudepunktsforbindelser og i Stød beliggende umiddelbart ved et Knudepunkt.

§ 108.

Lasker.

Tyngdepunktet af samtlige Laskers Tværsnit skal saa vidt muligt falde i den stødte Stangs Tyngdepunktslinie. Laskerne skal anbringes saa direkte som muligt; ved indirekte Kraftoverføring skal Nitteantallet forøges som forlangt i § 109.

§ 109.

Indirekte Nitning.

Hvis det til en direkte Kraftoverføring nødvendige Nitteantal er n, og der er m mellemliggende Plader, skal der mindst sættes (m/2+1). n Nitter, forudsat at det overalt bliver Nitternes Modstand mod Forskydning, der er afgørende. Bliver Trykket paa Hulranden noget Steds farligere, skal Nitteantallet forøges tilsvarende.

To eller flere Knudeplader, der er sammennittede med et passende Antal ikke kraftoverførende Nitter, kan betragtes som een Plade.

§ 110.

Pladejernsdragere.

Ved Nitteberegningen for Skinnedragere skal tages i Betragtning, at de vandrette Nitter i Dragerhovedet faar en direkte Paavirkning gennem Svellerne. Trykket fra en Svelle kan regnes at fordele sig ensformigt over en Længde af 65 cm. I Endevinkler for Skinnedragere forøges Nitteantallet med 20 %, med mindre der findes Kontinuitetsplader.

Største Nedbøjning hidrørende alene fra bevægelig Belastning, uden Stødtillæg, maa ikke overskride 1/1200 af Længden, idet der regnes med simpel Understøtning.

Det fulde Tværsnit af den trykkede Flange maa ikke være mindre end det fulde Tværsnit af den strakte Flange.

Bredden af den trykkede Flange maa ikke være mindre end 1/12 af Afstanden mellem Understøtningerne for Udbøjning i Sideretningen.

Vinkeljernene maa ikke være tyndere end hverken Kroppladen eller Lamellerne.

Lamelarealet maa ikke udgøre mere end 60 % af Flangearealet.

Den inderste Lamel paa Hoved og Fod skal føres saa langt ud som muligt.

Den virkelige Længde af Lamellerne skal være saa meget større end den teoretiske, at der bliver Plads til mindst 2 Sæt Nitter uden for det teoretiske Endepunkt. Lamellængderne kan tilstrækkelig nøjagtigt bestemmes grafisk ved Hjælp af Maksimalmomentkurven.

Kropafstivninger skal anbringes overalt, hvor Drageren understøtter en anden Bjælke. Desuden skal Kropafstivningernes indbyrdes Afstand være lig eller mindre end den frie Afstand mellem Flangevinkeljernenes lodrette Flige, og højst 1,5 m. Over Understøtningerne skal de anbringes paa fulde Paaforinger, hvorimod der i mellemliggende Punkter kan anvendes Kilepaaforinger med mindst to Nitter igennem. Almindelige Forkrypninger er ikke tilladt. Kropafstivningerne skal passe stramt mod Flangernes Vinkeljern, og de fremstaaende Flige skal naa omtrent ud til Kanten af disse, ved Understøtningerne dog helt ud.

§ 111.

Almindelige Konstruktionsregler.

Alle Detailler skal udformes saaledes, at hvert Punkt af Broen er tilgængeligt for Eftersyn, Rensning og Maling.

Vandsække skal undgaas overalt, enten ved at der træffes Forholdsregler til hurtig og effektiv Bortledning af Regnvand, saaledes at andre Konstruktionsdele ikke træffes af det bortledede Vand, eller ved at Hulheden udfyldes omhyggeligt med holdbart, plastisk, vand- og lufttæt Materiale.

Hvor Regnvand ad de af Diagonalerne dannede Render føres ned mod et Knudepunkt, skal der træffes Foranstaltninger til at samle Vandet ved Enden af Diagonalen og gennem et Rør føre det ned til Konstruktionsunderkanten.

Stængernes Tyngdepunktslinier skal saa nøje som muligt skære hverandre i de matematiske Knudepunkter.

Alle Hoveddrager--Stænger og alle Brobane-Bjælker skal holdes symmetriske om den lodrette Plan.

Tværsnittene af alle Gitterstænger i Hoveddragerne skal være symmetriske om to Tyngdepunktakser og Tværsnittene af alle Gitterstænger i Vinddragere i alt Fald om een Tyngdepunktakse.

Alle Stænger skal konstrueres af stive Profiler. Anvendelse af slappe Profiler af Rundjern eller Fladjern vil intet Steds blive tilladt i den færdige Konstruktion.

Alle Knudepunktsforbindelser skal være nittede.

§ 112.

De mindste tilladte Jerntykkelser.

I Brobanekonstruktionen maa ikke anvendes tyndere Jern end 10 mm undtagen i Paaforinger og Rækværker. I Vinddragere, Tværafstivninger, Bremsedragere samt i alle sekundære Forbindelser i Hoveddragerstænger maa der ikke anvendes tyndere Jern end 10 mm undtagen til Paaforinger. I alle øvrige Dele af Broen skal Jerntykkelsen mindst være 12 mm.

§ 113.

Trykkede Profiler og Pladetykkelsen i disse.

Alle Trykstænger i Hoveddragerne skal have en fuld, gennemgaaende Plade i en Plan vinkelret paa Hoveddragerplanen.

En gennemgaaende Plade i en Trykstang maa højst have en Bredde lig 37 Gange Pladetykkelsen, idet Bredden regnes mellem de Nittelinier, der befæster Pladen.

I trykkede Stænger i Hoveddragerne maa den fremstaaende Flig af et Vinkeljern højst være 12 Gange Tykkelsen.

§ 114.

Sekundære Forbindelser i Stængerne.

De sekundære Forbindelser i Stængerne skal enten bestaa af Vinkeljernsgitter, Fladjernsgitter (dette dog kun i rene Trækstænger) eller Tværplader. Den anvendte Jerntykkelse skal mindst være 10 mm, (jfr. § 112). Tykkelsen af Tværplader skal derhos mindst være 1/60 af Afstanden mellem de Nitterækker, der forbinder dem til Stangen.

Saa nær Enden af en Stang som muligt skal der altid anbringes Tværplader af en Længde mindst lig henholdsvis den halve eller den fulde Afstand mellem Nitterækkerne, eftersom Stangen har en med Tværpladerne parallel gennemgaaende Kropplade eller ikke. Alle andre Tværpladers Længde skal mindst være ½ Gange samme Afstand. Enhver Tværplade skal befæstes med mindst tre Nitter ved hver Side.

Med passende Mellemrum skal der i alle Stænger anbringes Afstivninger i Planer vinkelret paa Stangens Akse.

§ 115.

Symmetriske Nitteforbindelser.

Alle Nitteforbindelser skal saavidt muligt arrangeres symmetrisk om vedkommende Stangs Akse.

§ 116.

Nitternes indbyrdes Afstand m. m.

Idet Diameteren af den raa Nitte kaldes d, skal Minimumsafstanden mellem Nitterne være 3d, undtagelsesvis 2,5 d.

Maksimumsafstanden skal være:

a) Ved Sammennitning af stive Profiler eller naar der ligger stive Profiler yderst paa begge Sider: 8d, ved Zigzagnitning dog indtil 14 d for Nitter i samme Række.

b) Ved Nitning af en Plade eller et Fladjern indbyrdes eller til et stift Profil: 7 d, ved Zigzagnitning dog 12 d for Nitter i samme Række. Er Delene trykkede, maa Afstanden derhos ikke overskride 16 δ, ved Zigzagnitning 28 δ forNitter i samme Række, hvor δ er den mindste af de sammennittede Pladetykkelser.

Minimumsafstanden fra Nittemidte til Pladekant i Kraftens Retning skal være 2 d; undtagelsesvis kan dog tillades 1¾ d. Minimumsafstand vinkelret paa Kraftens Retning er 1,5 d.

Den mindste Bredde af et Fladjern, i hvilket der skal nittes, er 3 d. Den frie Bredde af en nittet Flig af et Profiljern skal ligeledes være 3 d.

Maksimumsafstanden fra Nittemidte til Pladekant skal være 2,8 d, undtagelsesvis dog indtil 3 d.

§ 117.

Overhøjde.

Hvert Brofag skal i Værkstedet udføres med en beregnet Overhøjde af nærmere opgiven Størrelse og Form, f. Eks. saaledes, at Dragerfoden fra Pille til Pille, under Indflydelse af den færdige Bros Egenvægt, vil antage Form af Parabelbuer med lodrette Akser og med en Pilhøjde, der bestemmes for hvert Brofag som 1/2000 af Afstanden fra Midte til Midte af Lejerne.

§ 118.

Sikkerhed mod Kæntring.

Det skal eftervises, (baade for ubelastet og belastet Bro, herunder ogsaa Belastning med tomme Godsvogne paa det læ Spor), at Brooverbygningen og dennes enkelte Afsnit under ugunstigste Paavirkning fra Vind og andre vandrette Kræfter mindst frembyder en Sikkerhed paa 1,5 mod Kæntring.

Denne Sikkerhed skal opnaas uden Forankring af Lejerne.

§ 119.

Beregninger.

Alle Virkninger i statisk ubestemte Konstruktioner beregnes paa Grundlag af de elastiske Deformationer. Alle de benyttede Forudsætninger og Formler skal angives.

§ 120.

Prøvestænger og Spændingsmaalinger.

Til Verifikation af Konstruktions- og Beregningsgrundlaget skal Entreprenøren efter ham udleverede Tegninger levere et Antal Prøvestænger (Modelstænger). Disse leveres frit i København og betales efter Vægt med de for Tilbudet gældende Enhedspriser.

Entreprenøren skal endvidere uden særlig Betaling og efter nærmere Aftale deltage i Foranstaltninger til Maaling af Spændingerne i forskellige af Broens Stænger, saavel under Monteringen som i den færdige Bro.

I Stængerne bores et Antal 13 mm Huller af nærmere angiven Dybde. Hullerne lukkes med Skruepropper af Messing forsynede med Underlagsplader af Bly. Entreprenøren skal ligeledes uden særligt Vederlag stille Medhjælp, Arbejdskraft, midlertidige Understøtninger m. v. til Raadighed ved Maalingerne efter Tilsynets nærmere Tilsigelse.

SÆRLIGE BETINGELSER FOR UNDERBYGNING OG LANDTILSLUTNINGER.

KAPITEL IX.

Materialet og dets Prøvning.

§ 121.

Cement. Til samtlige Arbejder benyttes, hvor andet ikke udtrykkeligt er foreskrevet, langsomt størknende, friskbrændt, dansk Portland-Cement, som i hvert Fald tilfredsstiller de Fordringer, som er indeholdt i „Teknisk Forenings Bestemmelser for ensartet Levering og Undersøgelse af Portland-Cement", revideret i Marts 1911.

Den Cement, som leveres af Statsbanerne — jvfr. § 39 — modtages ved Ankomsten af Entreprenøren, der straks maa underrette Tilsynet, hvis det viser sig, at Cementen har været udsat for Fugtighed under Transporten. Naar Cementen først er modtaget, har Entreprenøren Ansvaret for den forsvarlige Opbevaring af denne. Der skal drages Omsorg for, at den ældste Cement benyttes først.

Stenløbet eller klumpet Cement vil blive kasseret. Kasseret Cement skal erstattes Statsbanerne af Entreprenøren. Om Specialcementerne findes Oplysning i §§ 130 og 131.

§ 122.

Sand, Grus og Ral. Sand og Grus til Støbning skal være rent, skarpt og grovkornet. Det maa ikke indeholde mere end 3 % Ler efter Vægt og slet ikke organiske eller andre for Beton skadelige Stoffer. Der maa ikke i Sandet findes Klumper af Ler, Tørv, Kalk eller Kridt (Dyreskaller). Sand, Sten og Grus skal, med mindre andre Materialer foreligger, som efter Statsbanernes Skøn maa anses for lige saa gode og modstandsdygtige, tages fra Strand eller Havbund.

Sand og Grus skal være saa grovkornet, at der ved Sigtning paa Sigter med kvadratiske Masker ved en Maskevidde af 0,5 mm højst gaar 20 % igennem, beregnet efter Vægt, og ved en Maskevidde af 1 mm højst 50 %. Største Kornstørrelse skal til Anvendelse i Mørtel være 3 mm og til Beton 6 mm.

Sand og Grus maa ikke leveres fra et nyt Leveringssted, før det er synet og foreløbig godkendt af Tilsynet. Dette gælder ogsaa for Ral.

Efter at Sand og Grus er leveret paa Arbejdspladsen, forbeholder Statsbanerne sig at lade udtage Prøver af dette, hvilke Prøver indsendes til Statsprøveanstalten til Fremstilling af Prøveterninger i Overensstemmelse ved de gældende Normer.

Ved disse Laboratorieforsøg vil der blive krævet opnaaet følgende Terningstyrker (Sidelinie 7 cm — Mørtel 1 : 3):

Efter 7 Døgns Forløb ..... 300 kg/cm²
- 28 — — ..... 400 —

Udgifterne ved disse Undersøgelser afholdes af Statsbanerne.

Til al Beton anvendes Ral, der skal være fuldkommen fri for iblandet Muld, Kalk, Ler, Sand og Tørv. Stenene skal være haarde og bestandige og de skal harpes og umiddelbart før Brugen vandes og om fornødent udvaskes. Stenene skal være nogenlunde ens i Størrelse og navnlig være fri for store Sten. De skal anvendes i følgende Størrelser:

Til Jernbeton 1,5 à 3 cm og ellers 3 à 6 cm.

§ 123.

Parementsten m. m.

Til Parementsten til Beklædning af Strømpiller og Landpiller i det paa Tegninger og i Beskrivelse angivne Omfang samt til Lejesten for Brodragerne anvendes sund, frostsikker og stærk Granit eller Basalt, fin og ensartet i Struktur og fri for løse og forvitrede Dele, Revner eller Fejl af nogen Art, som efter Tilsynets Mening kan skade Stenenes Styrke, Holdbarhed eller Udseende.

Der skal afgives Tilbud paa Levering af bornholmske eller færøiske Stenmaterialer, men der kan dog ogsaa afgives Tilbud paa Levering af udenlandske Stenmaterialer. Oplægning og Formuring skal dog under alle Omstændigheder ske ved danske Arbejdere.

Tilbudet skal i begge Tilfælde indeholde Oplysning om, fra hvilke Brud Stenene er paaregnet leveret. Entreprenøren skal sammen med Tilbudet indsende 10 cm Terningprøver af det Materiale, som foreslaas anvendt, med Oplysning om Stenenes Styrke og Farve.

Inden Leverancen paabegyndes, skal der af Tilsynet udtages 12 Prøveterninger (Sidelinie 7—10 cm), og 6 af disse Terninger, som tildannes af Entreprenøren, skal derefter trykprøves af Statsprøveanstalten i København paa Statsbanernes Bekostning. Trykprøven foretages i vandmættet Tilstand, og den gennemsnitlige Brudstyrke skal mindst være 1800 kg/cm² for Granit og mindst 1400 kg/cm² for Basalt.

Entreprenøren leverer endvidere som Kvalitets- og Behugningsprøver 4 Terninger med 30 cm Sidelinie, nemlig:

1 med Kløvflader,
1 med Kløvflader og med hugget Bræmme, Grad II R,
1 med alm. Behugning, Grad II R,
1 med alm. Behugning, Grad II K.

Disse Prøver skal forelægges Tilsynet, inden Leverancen paabegyndes, og saafremt de godkendes, skal de mærkes med Segl og opbevares paa Byggepladsen til Sammenligning med de senere leverede Sten, der ikke maa være ringere. De anførte Behugningsgrader refererer sig til Dansk Ingeniørforenings „Normer for Stenhuggerarbejdes Udbydelse og Levering", 1925.

§ 124.

Vand til Støbning.

Vand til Beton og Mørtel skal være rent Ferskvand. Saltvand fra Bæltet og Mosevand maa ikke anvendes. Hvis der bruges Vand fra Brønd eller Kilde, skal Vandet godkendes af Tilsynet.

§ 125.

Rundjern.

Rundjern til Jernbeton skal være blødt Staal, der svarer til Normalbetingelserne i det Land, hvor det er fremstillet. Jernet skal leveres med Værkcertifikat, uden Udgift for Statsbanerne.

Statsbanerne forbeholder sig dog Ret til at undersøge, om det leverede Rundjern tilfredsstiller de ovennævnte Normalbetingelser. De fornødne Prøvestykker udtages uden Vederlag blandt det leverede Jern, medens Prøven iøvrigt sker uden Udgift for Entreprenøren. Først naar denne Undersøgelse viser tilfredsstillende Resultat, betragtes det paagældende Parti Rundjern som endelig antaget.

Det leverede Rundjern maa iøvrigt være fri for Rust og løs Glødskal og ikke have lidt Overlast ved Transporten.

Paa Arbejdspladsen maa Jernet ikke henligge under aaben Himmel, men skal være overdækket. De enkelte Dimensioner skal holdes tydeligt mærkede og adskilte.

§ 126.

Profil- og Spunsjern. Profiljern og Spunsjern skal svare til Normalbetingelserne i det Land, hvor de er fremstillet. For Levering og Udførelse gælder iøvrigt de i de særlige Betingelser for Staaloverbygningen fastsatte Bestemmelser i det Omfang, hvor disse kan finde Anvendelse.

§ 127.

Tømmermaterialer. Træmaterialer, der faar blivende Anvendelse ved selv Broen, skal som Regel være af sydsvensk Fyr, svarende til bedste Handelsvare. Dog skal pommersk (polsk eller schlesisk) Tømmer anvendes, hvor det af Tilsynet skønnes fornødent. Tilsynet kan endvidere, hvor Omstændighederne taler derfor, foreskrive Anvendelse af dansk Gran.

De paagældende Materialer skal iøvrigt for de tekniske Bestemmelsers Vedkommende leveres paa Grundlag af Dansk Ingeniørforenings „Almindelige Betingelser for Levering af Tømmermaterialer til Havne- og Brobygning m. m.", April 1913.

Træmaterialer til midlertidig Brug og til Interimsanlæg skal godkendes af Tilsynet og i videst muligt Omfang være danske Materialer.

§ 128.

Vejmaterialer. *Kantstenene* skal være 1' Sort Granitkansten med det paa Planerne viste Profil. Stenenes Længde skal mindst være 80 cm. Paa de synlige Flader og 20 mm udover disse skal Stenene være pighugne og fri for Huller og Vindskævhed. Endefladerne skal være fugehugne efter Vinkel og Stok i en Dybde af mindst 7,5 cm fra de renhugne Yderflader. De utilhugne Dele af Fladerne maa ikke springe frem foran de tilhugne. Paa de Steder, hvor to hugne Flader støder sammen i en Kant, skal denne være skarp og ren. Rundingen ved Forfladens Overkant skal have en Radius paa 20 mm.

Chaussébrostenene til Kørebanen skal være af sund og frostsikker Granit og have ensartet Modstandsevne overfor Slid.

Stenene skal være væsentlig retvinklede. Højden skal være 9 à 10 cm, Hovedets Sidelinier maa variere mellem 8 og 10 cm.

Stenene sættes i Bueforbandt paa et ca. 3 cm tykt Lag af Sand og Cement. Fugerne udløbes med Cementmørtel.

Støbeasfalten til Fortovet skal være af en saadan Sammensætning, at Asfaltlaget ikke bliver for blødt om Sommeren og ikke for sprødt i Kulde. Overfladen skal være fuldstændig jævn og glat og slutte tæt til alle Fortovets begrænsende Dele.

Statsbanerne forbeholder sig at faa Vejbefæstelsen udført af andet Materiale efter nærmere Forhandling med Entreprenøren om Betalingsspørgsmaalet.

KAPITEL X.

Arbejdets Udførelse.

§ 129.

Betonarbejdets Udførelse. Hvor andet ikke maatte være bestemt, gælder for Udførelse af Beton- og Jernbetonarbejdet den sidst reviderede Udgave af Dansk Ingeniørforenings „Normer for Jernbetonkonstruktioner". Betonens Blandingsforhold fremgaar af Tegningerne og Mængdefortegnelserne. Det bemærkes udtrykkeligt, at den Cementmængde, der skal medgaa til de forskellige Blandingsforhold i Konstruktionerne, for den alm. Portland-Cements Vedkommende skal bestemmes i kg pr. m^3 færdig Beton i Overensstemmelse med det i omstaaende Skema angivne.

Statsbanerne skal have Ret til at undersøge, om Betonen har den

fornødne Styrke, og kan i dette Øjemed til enhver Tid under Betoneringen forlange støbt Prøvebjælker og Prøveterninger.

Udgiften ved Prøvebjælkernes Fremstilling og Prøvning bæres af Entreprenøren. Det Antal Prøvebjælker, der kan forlanges støbt, fremgaar af ovennævnte Normer.

Det Antal Prøveterninger, der skal støbes, fastsættes af Tilsynet. Udgifterne ved Prøveterningernes Fremstilling bæres ligeledes af Entreprenøren, medens Statsbanerne stiller de fornødne Jernforme til Raadighed og lader Prøvningen udføre paa egen Bekostning.

Ved de paa Arbejdspladsen i Overensstemmelse med de gældende Normer fremstillede Prøvebjælker og Terninger vil blive forlangt, at der efter 28 Døgns Hærdning opnaas følgende Brudstyrker:

Blandingsforhold	Bjælkeprøve	Terningprøve	Cement pr. m³ færdig Beton
1 : 2 : 2	300 kg/cm²	250 kg/cm²	425 kg
1 : 2 : 3	250 „	200 „	355 „
1 : 2½ : 3½	225 „	180 „	305 „
1 : 2½ : 4	200 „	165 „	285 „
1 : 3 : 5	180 „	150 „	235 „
1 : 4 : 7		120 „	180 „
1 : 5 : 9		85 „	140 „

Det vil blive forlangt, at al Beton blandes paa Maskine. Antallet, Størrelsen og Konstruktionen af de forskellige Blandemaskiner skal approberes af Tilsynet. Blandemaskinens Størrelse skal vælges saa stor, at der kan tages en hel Sæk Cement i hver Blanding.

Saafremt Haandblanding undtagelsesvis tillades, skal Blandingen foregaa paa tætte Træflager, der skal beskyttes omhyggeligt mod Blæst. I den færdigblandede Beton skal, saavel ved Haand- som Maskinblanding, Stenene paa alle Sider vise sig indhyllede i en ensfarvet Mørtelmasse. Tilberedt Beton maa ikke henstaa ubenyttet. Tilladelse til Anvendelse af Grus og Sten i naturlig Blanding kan i Almindelighed ikke ventes givet, jfr. dog § 131 vedrørende Molerbeton. Grus- og Stenmaterialerne skal maales for hver Blanding, og Maalenes Størrelse og Form skal godkendes af Tilsynet. Statsbanerne forbeholder sig Ret til uden Forandringer af Betalingen at foreskrive Ændringer i Forholdet mellem Grus og Sten i de forskellige Betonblandinger, saafremt Kornstørrelserne for de benyttede Materialer efter Tilsynets Skøn maatte gøre saadanne Ændringer ønskelige.

Vandtilsætningen maa ikke være større end nødvendigt. Dens Størrelse bestemmes i hvert enkelt Tilfælde af Tilsynet.

Betonen indbringes i Formene paa en saadan Maade, at den ikke adskilles i sine Bestanddele. Tykkelsen af de enkelte Lag, hvori Betonen indbringes, skal godkendes af Tilsynet. Hvert enkelt Lag stampes eller stødes omhyggeligt, saaledes at Formen udfyldes fuldstændig, og alle Huller undgaas. Ved Konstruktioner med Jernindlæg skal Betonen være af en saadan Konsistens, at en fuldstændig Indhylling af Jernindlæget med Sikkerhed kan naas.

Under Støbningen og navnlig i Tilfælde af en Arbejdspause skal eventuelt Slam fjernes. Ved Støbning mod Beton, hvis Overflade allerede er størknet, skal denne renses omhyggeligt, skylles med rent Vand og overstryges med et tyndt Lag Cementvælling, umiddelbart forinden et nyt Betonlag fyldes paa.

Saavel Blandingen som Udstøbningen af Betonen skal foregaa under kyndig Ledelse. Støbearbejdet maa ikke uden Statsbanernes Samtykke udføres i Akkord og skal i alle Tilfælde ledes af en støbekyndig, ikke akkordlønnet Formand.

Tilsynet skal godkende Fremgangsmaaden ved og Rækkefølgen af de enkelte Støbninger. Arbejdstegninger visende Rækkefølgen ved Støbningen og Beliggenheden af Støbeskel m. m. skal i god Tid indsendes til Approbation, jvfr. § 28.

Ved Hvælvinger, Arbejdskammervægge og lignende Konstruktioner kan det af Tilsynet forlanges, at Støbningen udføres uden Afbrydelse, uden at Entreprenøren derfor er berettiget til Merbetaling paa Grund af Nat- eller Overarbejde, Udgift til Belysning eller lignende.

Intet Betonarbejde maa, uden særlig Tilladelse i hvert enkelt Tilfælde, udføres i Frostvejr. Indtil Hærdningen er tilstrækkeligt fremskreden, skal Betonen holdes fugtig og beskyttes mod Beskadigelser fra uforsigtig Belastning, Rystelser, Udtørring eller Indvirkning af Frost m. m. Beton med Jernindlæg skal i de første 10 Dage efter Støbningen holdes fuldstændig dækket og jævnligt vandes.

Ved Arbejdets Udførelse skal det paases, at Jernindlæget anbringes i den nøjagtige Stilling og sørges for, at det ikke kan forskyde sig under Støbningen. Trillebaner skal forsynes med saa høje Opklodsninger, at de kan hvile paa Forskallingen uden at trykke Jernindlæget.

Forinden Brugen skal Jernet renses for Maling, løs Rust, Glødskal, Smuds og lignende. Intet Jernindlæg maa indstøbes, før det er synet og godkendt af Tilsynet. Bøjlerne skal passe stramt om de Jern, de forbinder. Træklodser maa ikke benyttes som Afstandsholdere. Fordelingsjernene skal fastbindes til Hovedarmeringen i hvert Krydsningspunkt med Bindetraad ikke tyndere end 2 mm. Hovedarmeringen skal i Konstruktionsdele, hvis Tykkelse er 25 cm eller derover, holdes mindst 3,5 cm fra Betonens Yderflader, og i Konstruktionsdele, der permanent er udsat for strømmende Vands Indvirkning, mindst 4 cm fra saadanne Flader, og Jernene skal sikres i denne Stilling ved smaa Fliser af Cementmørtel med denne Tykkelse. Alt Jern i Konstruktionernes Undersider dækkes først med et Lag Mørtel, umiddelbart inden Betonstøbningen finder Sted. De fornødne Arbejdstegninger for Jernindlæget skal udarbejdes af Entreprenøren og i god Tid indsendes til Approbation, jvfr. § 28.

Betonstøbningen skal, hvad enten det drejer sig om Beton med eller uden Jernindlæg, for synlige Fladers Vedkommende ske i høvlede, med mineralsk Olie indgnedne, Indfatninger af ikke under 3 cm (5/4″) Tykkelse. Brædderne skal være sorterede efter Tykkelse. Formens Indgnidning med Olie skal være fuldført, forinden Jernindlæget anbringes. Ujævnheder eller Aabninger, som maatte forefindes i Indfatningerne, skal udfyldes med Gibs. Under Støbningen vil det være at paase, at der op mod Indfatningerne anbringes et Cementmørtellag, saaledes at den senere Efterbehandling kan indskrænkes til en Affilsning med Cementvælling. Usynlige Flader — saadanne der skal dækkes af Jord, Ballast eller Udfyldningsbeton — støbes bag ru Indfatninger. Saafremt Fladerne senere skal asfalteres eller stryges med Arco-Sealit, skal eventuelle Ujævnheder eller Støbefejl først udjævnes med Cementmørtel 1 : 2. Dette gælder ogsaa saadanne usynlige Flader, der støbes uden Indfatning. Direkte Støbning mod Jord maa kun finde Sted med Tilsynets Tilladelse. Usynlige Flader, som senere udsættes for direkte Berøring med Havvand, skal støbes i høvlet Forskalling og beskyttes mod Havvandet ved to Gange Strygning med Inertol.

Ved Støbning af Vægge og Søjler skal Formen være aaben til een Side og lukkes med Flager af ikke over 1 m Højde, efterhaanden som Støbningen skrider frem.

Entreprenøren har det fulde Ansvar for Styrken og Holdbarheden af de anvendte Stilladser og Indfatninger. De fornødne Arbejdstegninger og Beregninger heraf, med Redegørelse for Overhøjder, Fremgangsmaaden ved Stilladsernes Fjernelse og lignende, skal i god Tid indsendes til Approbation, men Meddelelse af saadan Approbation fritager ikke Entreprenøren for nogen Del af nævnte Ansvar.

Indfatningerne for Betonen skal være tætte, have en saadan Styrke og være saaledes forbundne indbyrdes, at Bygningsværket kan fremstilles i nøje Overensstemmelse med Tegningerne. Ved Opstilling af Forskallingen for Sænkekasser skal der saaledes drages meget nøje Omsorg for, at Tykkelserne af de færdige Betonvægge ikke bliver større eller mindre, end det Tegningerne angiver, saaledes at Forudsætningerne for Beregningen af Kassernes Stabilitet og Svømning nøje overholdes.

Fjernelse af Stilladser og Forskalling maa først ske efter Tilsynets nærmere Bestemmelse, naar Betonens Hærdning er tilstrækkelig langt fremskreden. For Beton af Portland-Cement, som senere udsættes for direkte Berøring med Havvand, skal Hærdningstiden — regnet til Betonens Udsættelse for Havvandet — mindst være 6 Uger. Saafremt Betonen overtjæres eller beskyttes paa anden særlig Maade, kan Tilsynet nedsætte denne Tid.

Alt Forskallings- og Stilladsarbejde skal udføres under Ledelse af faglærte Tømrere.

Efter Afforskallingen skal eventuelle Grater paa de synlige Flader paa Konstruktionerne i Land fjernes f. Eks. ved Skuring med Carborundumsten. Porer og Huller fyldes derefter ved Affilsning med Cementvælling, hvorefter Fladerne ved Hjælp af pneumatiske Maleredskaber stryges med Cementvælling tilsat Farvestof efter Tilsynets nærmere Bestemmelse.

De specielle Bestemmelser vedrørende hurtighærdnende Beton og Molerbeton er angivet i de følgende Paragraffer.

§ 130.

Hurtighærdnende Beton.

Beton med hurtighærdnende Cement skal støbes i Blandingsforhold 1 : 2 : 3. Cementen hertil leveres af Statsbanerne.

Specialcement maa ikke opbevares i samme Skure som almindelig Portland-Cement.

Paa Byggepladsen skal der fremstilles Prøvebjælker med sædvanlig Dimension og Armering efter Normerne, med hvilke Bjælker der skal opnaas følgende Brudstyrker:

Beton 1 : 2 : 3 Brudstyrke efter 1 Døgn 100 kg/cm²
„ „ „ „ 7 „ 300 „

Udgifterne ved disse Bjælkeprøver afholdes af Entreprenøren. Beton udstøbt med hurtighærdnende Cement skal vandes stærkt under Hærdningen.

Betonblandingen foretages efter Rumfang, idet der anvendes en Sæk eller Foustage ad Gangen.

§ 131.

Molerbeton.

Til eventuel Udstøbning af Beton i Vand skal anvendes Grusbeton 1 : 5 (maalt efter Rumfang) med Molercement. Molercementen leveres af Statsbanerne fremstillet af 70 % Portland-Cement og 30 % Moler, bestemt efter Vægt.

Molerbetonen 1 : 5 skal udvise samme Styrkeegenskaber som fordret for Beton 1 : 3 : 5 med ren Portland-Cement, hvilket kræves eftervist ved de sædvanlige Prøver.

Molerbetonen tænkes udstøbt gennem Rør med ikke over 30 cm Diameter. Naar Støbningen paabegyndes, skal de første Blandinger — indtil Støberørene er helt fyldt med Beton — udføres i Forholdet 1 : 3, med mindre Betonen beskyttes mod Udvaskning under Faldet gennem Rørene. De første Blandinger skal være tørre, senere kan anvendes vaadere Blandinger.

Under Støbningen skal Røret stadig holdes neddykket i den udstøbte Beton. Neddykningen skal efter Tilsynets nærmere Bestemmelse kontrolleres ved Dykker, ved Observation af Hastigheden i Støberørene eller lignende.

§ 132.

Kinipplet Beton. Til eventuel Udstøbning ved Kinippling skal benyttes en lind Vælling af Vand og Cement af en saadan Konsistens, at Vægtfylden over Vand er ca. 1,70 t/m³. Vællingen skal tilberedes i Slemmekar under stadig Omrøring. Udstøbningen, der sker gennem Rør af passende Diameter, skal foregaa kontinuerligt, og Omrøringen i Slemmekarrene skal fortsættes under hele Udstøbningen. Vællingen skal tilføres gennem tilstrækkelig mange Rør og med et saadant Overtryk, at Stenmassens Hulrum fuldstændig udfyldes. Tilførslen skal ske saaledes, at Vællingen stiger op gennem Stenmassen. Al Vællingen til een Udstøbning skal tilberedes paa een Gang; der kan antagelig regnes at medgaa 4 Tdr. Cement pr. m³ Ral, som skal udstøbes.

§ 133.

Pælefundering De to Landpiller funderes paa Jernbetonpæle, 40×40 cm, rammet som angivet paa Plan 7. Pælene støbes i Blandingsforholdet ca. 1:2:2 med et Cementforbrug af 425 kg/m³ Beton. Pælene maa ikke anvendes før tidligst 5 Uger efter Støbningen. I Tilfælde af ugunstige Hærdningsforhold bestemmer Tilsynet, naar Pælene maa anvendes. Pælene forsynes med en af Statsbanerne godkendt Pælesko.

Paa Plan 2 er angivet Resultatet af de udførte Prøveramninger, og Entreprenøren maa selv paa Grundlag heraf, eventuelt i Forbindelse med egne Undersøgelser, bestemme de nødvendige Pælelængder.

Pælene rammes, til de staar fast. Sikkerheden skal efter Eytelweins Formel være mindst 5, idet bemærkes, at Belastningen pr. Pæl sættes til ca. 100 t. Dog skal Pælespidserne for Landpillen paa Fyn mindst ned til Kote ÷ 15,0 m og for Landpillen i Jylland mindst ned til Kote ÷ 14,0 m.

Rambuk og Ramslag skal godkendes af Tilsynet, og Ramningen ske i Overensstemmelse med dettes Anvisninger. Nedramningen af en Pæl maa ikke afbrydes eller afsluttes uden Tilsynets Samtykke.

Saafremt det viser sig, at nogle af Pælelængderne ikke strækker til, og de ønskes forlængede, skal Forlængelserne støbes med hurtighærdnende Cement. Jernene skal ved saadanne Forlængelser støbes efter nærmere Anvisning. Alle Pæleender skal i kappet Stand ligge i den paa Plan 7 angivne Højde, og Armeringsjernene skal rage mindst 75 cm op derover. Jernene udbøjes og indstøbes. De afkappede Ender kan efter Tilsynets nærmere Anvisning anvendes som Sparesten i Grovbetonen.

§ 134.

Strygning med Inertol. Piller og Fløje m. m., som skal dækkes med Jord, udbedres ved Berapning med Cementmørtel og stryges med Inertol eller lignende Stof, der maa være af bedste Sort, anerkendt af Tilsynet. Inertolen paaføres i tynde Lag, der skal dække fuldstændigt. Strygningen skal foretages 2 Gange med passende Mellemrum. Strygningen maa først foretages, naar Betonen er tør. Den færdige Strygning skal godkendes af Tilsynet, inden Tildækningen sker.

§ 135.

Isolering og Vandafledning. Oversiden af Jernbetonbrodækkene, saavel for Landtilslutningsfagene som for Strømfagene, isoleres med 3 mm Arco-Sealit, der leveres af Statsbanerne. Isoleringen maa først anbringes, naar Betonen er fuldstændig tør.

I Sporkasserne paa Landtilslutningsfagene dækkes Isoleringen med et 2,5 cm Pudslag af Cementmørtel 1:3, i hvilket der indlægges galvaniseret Traadnet af Traad Nr. 20 med ca. 2 cm Maskevidde.

Vandafledningen fra Vejbanen paa Landtilslutningsfagene tilvejebringes ved Indstøbning af Nedløbsbrønde med lodrette Riste i Forkanten af Kantstenene som vist paa Plan 5.

Antallet af Nedløb paa Landtilslutningsfagene fremgaar af Pla-

nerne 3 og 4. Paa Strømfagene anbringes der efter nærmere Anvisning Nedløb i ca. hvert andet Fag af Overbygningen.

Vandafledningen fra Sporkassen paa Landtilslutningsfagene tilvejebringes ved Indstøbning af Nedløbsriste som vist paa Plan 5.

§ 136.

Stenhuggerarbejdet.

Hvor andet ikke maatte være bestemt, gælder for Stenhuggerarbejdets Udførelse de tekniske Bestemmelser i Dansk Ingeniørforenings „Normer for Stenhuggerarbejdes Udbydelse og Levering", 1925.

Strømpillerne beklædes fra Kote ÷3,0 m indtil Toppen og de to Landpiller fra Kote +1,5 m indtil Kote +8,26 m med Kvadre af Granit eller Basalt — jvnfr. § 123 — lagt i Skifter med afvekslende Løbere og Bindere i hvert Skifte. Strømpillerne er foroven forsynet med en Gesims dannet af 2 Skifter, som springer frem for de andre. Paa Oversiden er Pillen afsluttet med et Afdækningsskifte.

Stenenes Synsflader er Kløvflader, dog skal Dæksten og Gesimssten behugges som nærmere angivet i det følgende. For Lejestenenes Behugning m. m. er der ligeledes opstillet specielle Fordringer nedenfor.

Hver Sten maa forsynes med de nødvendige Saksehuller i ikke synlige Flader, og alle synlige Kantlinier paa hver enkelt Sten skal tildannes nøjagtigt retlinede i Lod og Vage og parallelt med Murfladens Plan. Kanter og Hjørner skal være hele.

Synsfladerne skal, hvor intet andet er angivet, være Kløvflader med højst 7 cm Fremspring og uden Tilbagespring. De maa være fri for Bore-, Hugge- og Kilemærker.

Langs alle Pillehjørner, og overalt hvor behuggede Synsflader støder til Kløvflader, forsynes sidstnævnte med en 6 cm bred, behugget Bræmme, Grad II R. Afdækningssten og Gesimssten samt Stenene i de pyramideformede Afslutninger forneden paa Pillerne udføres med alm. Behugning, Grad II R.

Fugefladerne renhugges plant i 2,5 cm Dybde saavel for de lodrette som for de vandrette Fugefladers Vedkommende. Paa en Fjerdedel af det resterende Areal af disse Flader tillades Fordybninger paa indtil 3 cm. Ligge- og Byggeflader skal, naar ikke andet forlanges, være vandrette. Stødflader for Enden af Løbere og paa Siden af Bindere skal have Hældning 1 : 10 i Forhold til Synsfladen, saaledes at hver Binder faar Svalehale. Svalehaleforbindelsen, der ikke er vist paa Tegningerne, skal godkendes af Tilsynet.

Skiftehøjder og Længder af Løbere og Bindere fremgaar af Planerne.

Afdækningsskifterne udføres med hældende Overside, mindste Tykkelse af Skifterne er 30 cm.

Bindernes Bagende skal enten være bredere eller højere end Forenden, og den maa højst være 5 cm lavere eller smallere end denne.

Løberne skal have fuld Tykkelse i hele Dybden.

Fugetykkelserne er 10—12 mm (størst for Liggefuger, mindst for Stødfuger).

For Landpillernes Vedkommende er *Skiftehøjden* 35 cm, Bindernes Grundflade ca. 45×65 cm, Løbernes ca. 35×160 cm.

Dupper, Klammer og Ankere anbringes efter følgende Regler: I den Del af Parementet for Strømpillerne, som ligger mellem Kote ÷3,0 og +4,35, henholdsvis +3,90, for de to Forslag I og II, forbindes hver Løber ved Hjælp af en Dup med den underliggende Binder, og desuden forbindes Løbere og Bindere i samme Skifte indbyrdes ved Hjælp af Klammer. Ved Afslutningen af det sværere Parement paa Strømpillerne anbringes desuden Ankere, som angivet paa Planerne.

For den øvrige Del af Strømpillerne anbringes Klammer i alle Hjørnesten, og desuden befæstes de udvendige Sten i Afdækningsskif-

tet, Stenene i de to Gesimsskifter og i det første Skifte derunder til det underliggende Skifte ved Hjælp af Dupper, 2 Stk. i hver Sten.

Ved Parementet for Landpillerne anbringes Klammer i alle Hjørnesten.

Dupperne udføres af 30 mm blødt Rundstaal, varmt galvaniserede, 30 cm lange. De anbringes i en Linie midt imellem Løbernes Forside og Bagside. Hullet i den overliggende Sten bores helt igennem og fortsættes 15 cm ned i den underliggende Sten. Efter at Hullet er renset, indbringes først lidt Mørtel (1 Cement og 2 Sand) og derefter Duppen, som stødes til Bunds, hvorefter Hullet fyldes helt med Mørtel, som stampes tæt.

Klammerne udføres af 35×35 mm blødt Staal, varmt galvaniserede. Totallængde ca. 50 cm, hvoraf der ombøjes ca. 7 cm ved hver Ende. Klammerne faststøbes med Cementmørtel 1:2 bindig med Stenenes Overflade, idet der i denne udføres en Forsænkning svarende til Klammernes Tykkelse.

Ankerne udføres af 30 mm blødt Rundstaal, varmt galvaniserede, der anbringes som angivet paa Planerne 18 og 25.

Lejestenene paa Strømpillerne udføres hver i 3 Stykker af 1,20 m Bredde, 1 m Højde og 3,60 m Længde. Lejestenene paa Landpillerne udføres hver med 2,10 m Bredde, 80 cm Tykkelse og 2,30 m Længde. Lejestenenes Overside gives 2 cm Overhøjde, og efter at Stenene er fastmurede paa Plads, tildannes Oversiden i Henhold til Tegningerne. Saavel Under- som Overside af Lejestenene udføres med almindelig Behugning, Grad II K.

Saafremt Landpillerne og Overbygningen for Strømfagene udføres af forskellige Entreprenører, skal Lejestenene paa Landpillerne leveres, tildannes og anbringes af Entreprenøren for disse Piller efter Skabeloner, som leveres ham af Entreprenøren for Strømfagene.

Formuring. Stenene vaskes fuldstændig rene og sættes paa Plads i vaad Tilstand, idet de understøttes paa Kiler, hvorefter Fugerne, saavel de lodrette som de vandrette, udstoppes med Cementmørtel 1:2. Skulde Mørtel flyde ud paa Pillens Ydersider, maa den straks fjernes ved Afskrupning uden Syre, eller for de behuggede Fladers Vedkommende ved Overrifling.

Fugning. Alle Fuger paa Yderfladerne udkradses til 4 cm Dybde. Derefter renses Murflader og Fuger, og Fugerne udfyldes med stiv Cementmørtel 1:1, som inddrives med Kalfatrejern og rundglittes bindig med Stenkanterne. Fugningen maa kun foretages i tørt Vejr, og de færdige Fuger maa holdes fugtige og beskyttes mod Sol i mindst 7 Dage. Formuring og Fugning maa ikke foretages, naar der er Fare for Frost.

Ved Forsendelse til Byggepladsen skal der drages Omsorg for forsvarlig Beskyttelse og Mærkning af Stenene.

Detaillerede Skiftegangstegninger samt Arbejdstegninger af hvert enkelt Skifte med Angivelse af Stenenes Dimensioner og Behugning samt af alle Dupper, Klammer og Ankere udarbejdes af Entreprenøren og forelægges i god Tid Tilsynet til Godkendelse. Tegningerne skal tillige gøre Rede for Stenenes Stilling i Forhold til de i Pilleskaftet anbragte Profiljern.

§ 137.

Arbejde i Trykluft.

Detaillerede Arbejdstegninger for Sænkekasserne udarbejdes af Entreprenøren, og ingen Del maa sættes i Arbejde, før Tilsynet har approberet vedkommende Arbejdstegninger, jvfr. § 28. Alt Udstyr og alle Detailler skal udføres af bedste Materiale og i Overensstemmelse med bedste og nyeste Praksis for Trykluftarbejde. Entreprenøren er pligtig til i enhver Henseende at rette sig efter den bestaaende Lovgivning og efter de Bestemmelser, som maatte blive forordnet af Sundhedsstyrelsen og af Arbejds- og Fabriktilsynet.

Trykluftarbejdet maa ikke paabegyndes, før hele Anlæget og alle dets Dele er undersøgt og godkendt af Tilsynet. Ganske uafhængig af nærværende Forskrifter er Tilsynet til enhver Tid berettiget til at kræve yderligere Foranstaltninger til Beskyttelse af Arbejdernes Liv og Helbred.

Trykluftarbejdet skal til enhver Tid ledes og tilses af en af Entreprenøren ansat og af Tilsynet godkendt Arbejdsleder, der behersker vedkommende Arbejderes Sprog.

Alle Anlægets Dele skal daglig efterses af en af Entreprenøren an sat maskinkyndig Person, og alle forefundne Mangler skal straks meldes til Tilsynet og hurtigst muligt afhjælpes.

Den daglige *Arbejdstid* i Trykluft skal for hvert Hold Arbejdere deles i to lige store Afsnit med en mellemliggende halv Times Hvileperiode i Arbejdskammeret. Arbejdsperiodernes maksimale Længde saavel som Tiden for Ind- og Udslusning ved de forskellige Tryk fremgaar af omstaaende Diagram, Fig. 9. Afvigelser fra disse Regler skal i hvert enkelt Tilfælde godkendes af Tilsynet og Lægen.

Ovennævnte Regler gælder ubetinget for de ved Arbejdet beskæftigede danske Arbejdere, men hvis Entreprenøren under særlige Forhold opnaar Tilladelse til at anvende udenlandske Arbejdere med Specialuddannelse i Trykluftarbejde, kan der for saadanne Folks Vedkommende fastsættes særlige Regler.

Hver enkelt Arbejder skal belæres om Reglerne for Ind- og Udslusning og om Faren ved ikke at følge dem. Reglerne skal opslaas paa Arbejdsstedet, og desuden skal hver Arbejder have et Eksemplar deraf udleveret.

Trykluftanlæget for hver Pille bestaar foruden af selve Sænkekassens Arbejdskammer af Kompressoranlæget med dertil hørende Ledninger og Trykluftbeholdere, Personsluser, Nødsluser, Transport- og Kommunikationsmidler, Materialsluser, Mandskabsrum, Skadestue med Sygesluse, Opvarmnings-, Afkølings- og Ventilationsanlæg, Telefon- og Belysningsanlæg og Ildslukningsforanstaltninger.

For hver Pille installeres et Kompressoranlæg delt i mindst to Aggregater med Krafttilførsel fra to af hinanden uafhængige Kraftkilder gennem ialt mindst to af hinanden uafhængige Ledninger og Fordelingstavler, hver svarende til det hele Anlægs Kapacitet og anbragt saaledes, at en Ødelæggelse af den ene Ledning eller Tavle ikke vil influere paa den anden. Af Kompressoraggregaterne skal mindst det ene henstaa som Reserve, og dette alene skal være i Stand til at levere den nødvendige Trykluft svarende til det største Tryk og det største Antal Arbejdere.

Luften til Kompressorerne skal tages fra det fri gennem særlige Ledninger og skal om nødvendig filtreres under Indsugningen. Til Kompressorerne maa kun benyttes lugtfri Smøreolie, og paa hver Trykluftledning indskydes en Vindkedel med Olieudskiller samt Afkølingsapparat, saaledes at Temperaturen i Arbejdskammer og Sluser kan holdes mellem 10° og 25° C, og pludselige Temperaturvariationer kan undgaas.

Enhver Trykluftledning skal være forsynet med Sikkerhedsventil, Manometer og Afspærringshane. Sikkerhedsventilen skal være saa stor, at i hver Tidsenhed mindst Halvdelen af den i samme Tidsenhed tilpumpede Luft kan undvige. Mellem Kompressor og Sikkerhedsventil maa ingen Afspærringshane anbringes. Trykluftledningerne til Arbejdskammeret skal saavel ved Indmundingen i dette som paa et Punkt højere oppe forsynes med automatisk virkende Kontraventil.

Fra det normale Kompressoranlæg føres mindst to af hinanden uafhængige Trykluftledninger til Arbejdskammeret saavel som til Nødslusen, og fra Reservekompressoranlæget ligeledes to af hinanden uafhængige Ledninger til de samme Punkter.

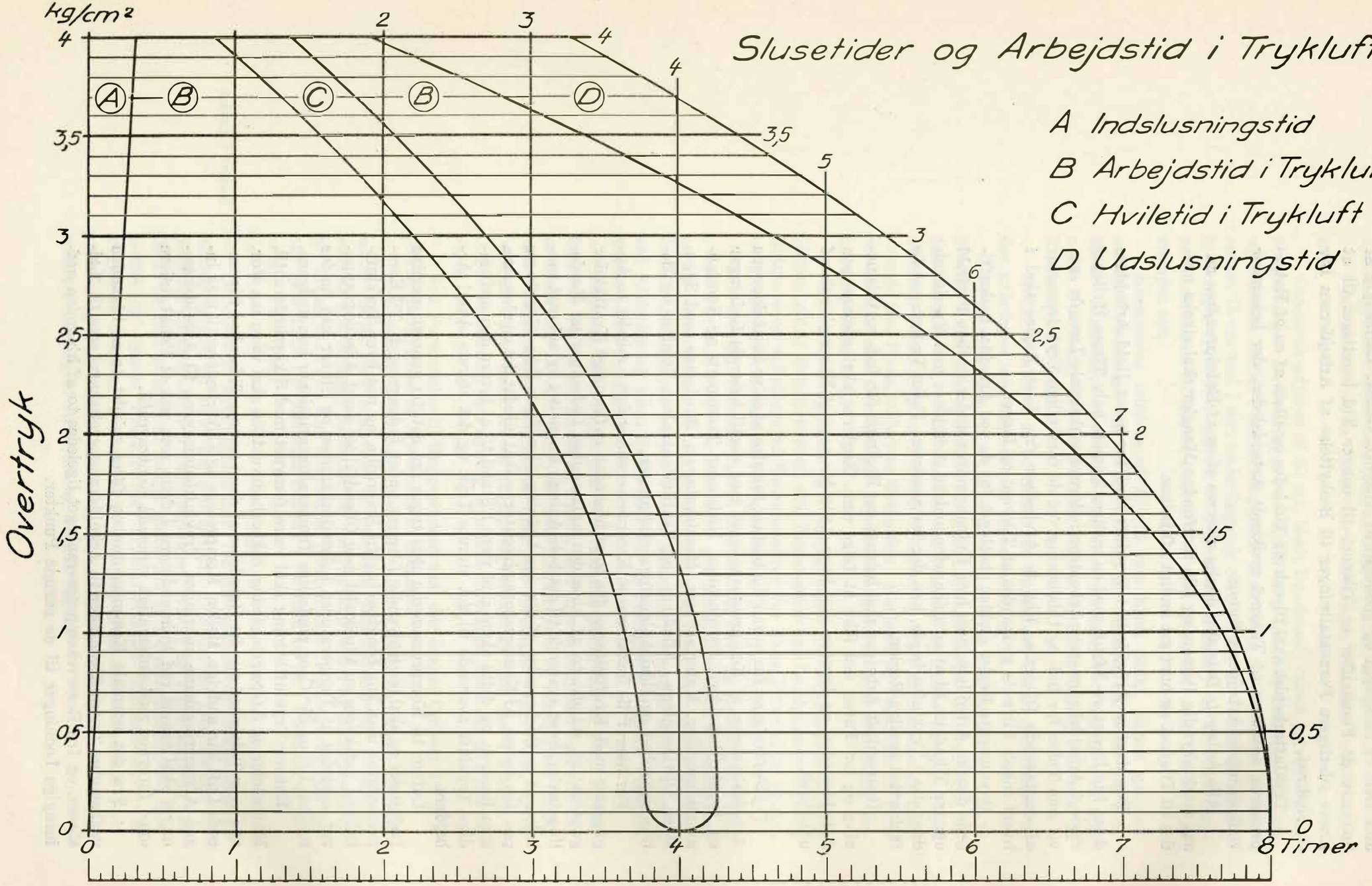

Slusetider og Arbejdstid i Trykluft
A Indslusningstid
B Arbejdstid i Trykluft
C Hviletid i Trykluft
D Udslusningstid
Overtryk
kg/cm²
Timer
A
B
C
B
D

Fig. 9.

Hvis Arbejdskammeret ved massive Skillevægge er delt i flere Rum, skal der føres mindst to Luftledninger til hvert af disse Rum.

Arbejdskammeret, henholdsvis hvert af dettes Rum, skal forsynes med en automatisk virkende Udblæsningsventil, hvorigennem den forbrugte Luft kan undslippe. Forandringer i Arbejdskammerets Tryk skal foregaa efter de for Ud- og Indslusning gældende Regler.

Personsluser skal være mindst 185 cm høje og skal være forsynede med Siddepladser og aftageligt Tremmegulv. Bænke og Rygstød skal beklædes med Træ eller lignende. Luftindholdet skal være 0,75 m^3 for hver Person. Til Personsluser maa der ved Ind- og Udslusning kun ledes Trykluft fra Receiver eller Kompressor, men ikke fra Arbejdskammeret.

I hver Personsluse skal der findes bekvemme Ventiler eller Haner til Ind- og Udblæsning af Luft; disse betjenes normalt af den udenfor Slusen staaende og dertil ansatte Slusestyrer, men skal ogsaa i Nødstilfælde kunne betjenes inde fra Slusen efter Brydning af Sikkerhedsplomber. Trykluftledningerne skal lægges saaledes, at de ikke besværliggør Slusens Benyttelse, og de skal udmunde saaledes, at Luftstraalen ikke træffer nogen Person i Slusen. Alle Døre skal aabne mod Trykket.

Personsluserne bestaar hver af 3 Kamre, nemlig selve Slusekammeret, Skaktkammeret og Forslusen, hvilken sidste skal kunne benyttes for sig ved Ind- og Udslusning af enkelte Personer.

En Reservepersonsluse skal holdes i Beredskab i eller paa Pillen.

Nødsluserne bestaar hver af et enkelt Kammer med en Dør til Pillens Indre over Arbejdskammerets Loft og to Passagerør, hvoraf det ene fører ned til Arbejdskammeret, og det andet fører opefter til 1 m over Højvande. Passagerørene skal forsynes med indvendige Jernstiger mindst 25 cm brede, ca. 30 cm Trinhøjde og mindst 10 cm fra Rørvæggen eller Fremspring paa denne. Nødsluserne skal tilsammen have en Kapacitet svarende til det Antal Personer, som samtidig beskæftiges i Arbejdskammeret. Hvis Arbejdskammeret ved massive Skillevægge er delt i flere Afdelinger, maa der for hver Afdeling være een Nødsluse af tilstrækkelig Kapacitet. Nødsluserne behøver ikke at have Siddepladser for samtlige Personer, men forøvrigt gælder samme Regler som for Personsluserne. Ved Udgangen fra samtlige Sluser skal der anbringes en Platform med forsvarligt Rækværk.

Af Hensyn til Sygetransport skal mindst een Personsluse i hver af Arbejdskammerets Afdelinger forsynes med *Elevator* fra Arbejdsrummet til Slusens Midterrum. For andre Personslusers Vedkommende kan Elevatoren erstattes med en Stige i et Passagerør fra Arbejdskammeret til Slusens Skaktkammer, saaledes at ogsaa her Slusens to Afdelinger kan benyttes hver for sig. Elevatoren skal indrettes i Overensstemmelse med de af Arbejds- og Fabriktilsynet givne Regler.

Materialslusernes Døre kan være til at aabne med Trykket, men Dørene skal i saa Tilfælde kobles sammen paa en saadan Maade, at Fejl-Manøvrering af Dørene umuliggøres.

Materialrør og Passagerør forsynes forneden med Bundklapper, som under Brugen hænger frit ned og som, naar Røret ikke er i Brug, holdes næsten helt lukkede.

Hver Personsluse skal være forsynet med *Trykmaaler*, Ur og Termometer anbragte saaledes, at Slusestyreren og Tilsynet stadig kan have dem for Øje. Desuden skal der uden for hver Personsluse anbringes en aflaaset, selvregistrerende Trykmaaler, som synlig optegner Slusetiderne samt Trykkets Variationer i Sluserne. Apparatets Optegnelser afleveres til Tilsynet. Personsluserne skal forsynes med Koøje i hver Dør og ved hver Ende.

I Arbejdskammeret installeres Manometre, der viser Lufttrykket saavel som det ydre Vandtryk. Desuden føres der fra Arbejdskammeret en særlig Ledning med Manometre, saaledes at man baade fra Sluserne og fra Kompressorrummet kan observere Trykket i Arbejdskammeret.

Alle Trykmaalere skal være forsynede med Flanger for *Kontrolmanometer* og skal verificeres mindst hver Uge. Alle Trykluftledninger, Beholdere, Sluser, Passage- og Materialrør skal efter Opstillingen, og inden de tages i Brug, trykprøves med Vandtryk indtil det dobbelte af det maksimale Arbejdstryk, og denne Prøve kan forlanges gentaget med 3 Maaneders Mellemrum for hele Anlægget, og for den enkelte Dels Vedkommende hver Gang denne er blevet forandret eller flyttet. Under Prøven maa Vandet kun træde ud i Form af Støv eller Perler, og der maa ikke vise sig synlige Formforandringer ved Slusernes Døraabninger. Efter Prøven maa der ikke vise sig maalelige, blivende Formforandringer. Skaktrør og Sluser skal anskaffes fra ny til dette Arbejde. Paa Sluser og Skaktrør skal være angivet Fabrikantens Navn, det paaregnede Lufttryk samt Dato for Afleveringsprøven. Der skal føres Bog over Prøverne. Sluserne skal stadig holdes vedlige ved Rensning og Maling, saaledes at Tæring, Rustdannelse o. l. ikke fremkommer.

En kompetent Mand skal ansættes til særlig at passe de Ventiler, Ledninger og Trykmaalere, hvorved Trykket i Arbejdskammeret reguleres.

I (eller umiddelbart ved) hver Pille indrettes der *Spise- og Soverum* til Brug for Trykluftarbejderne, desuden Omklædningsrum med Bænke, Garderobeskab for hver Mand, Vaskekumme og Brusebad med varmt og koldt Vand for hver 8 Mand, der samtidig forlader Arbejdet, 1 W. C. og 1 Pissoir for hver 20 Mand. Endvidere skal der være et særlig ventileret og opvarmet Tørrerum for vaadt Tøj. Samtlige Mandskabsrum skal have elektrisk Belysning og skal være ventilerede og opvarmede. Rummene skal være mindst 2,2 m høje og indeholde mindst 6 m^3 Luft pr. Mand. I Spiselokalet skal der være Borde og Bænke, og der skal kunne tilberedes varm Mad. I Soverummene skal der være Køjer eller Sengesteder.

Entreprenøren skal sørge for, at samtlige Rum holdes i Orden, og at der gøres rent efter hvert Skift, og han skal ansætte en paalidelig Mand til at holde Opsyn med Rummene. Der skal til godkendte Priser leveres varm Kaffe til Arbejderne efter Udslusningen.

Der skal i eller ved hver Pille indrettes en særlig *Skadestue* med Badekar og et af Lægen godkendt medicinsk og kirurgisk Udstyr for første Hjælp i Ulykkestilfælde, bl. a. en Flaske med komprimeret Ilt, endvidere en Sygesluse i to Afdelinger udstyret med Køøjer, Feltsenge, Trykmaaler i og udenfor Slusen, Ur, Telefon samt elektrisk Belysning, Opvarmning og Ventilation. Slusens Luftledninger skal kunne betjenes saavel udvendig fra som fra hvert af de to Kamre.

Luften i Arbejdskammeret skal undersøges, saa ofte Tilsynet forlanger det, og der skal føres Bog over disse Undersøgelser. Der skal sørges for *Luftfornyelse* i Arbejdskammer og Personsluser ved stadig at udblæse den brugte Luft, samtidig med at frisk Trykluft tilføres. Lufttilførslen skal udgøre mindst 40 m^3 pr. Mand pr. Time, maalt ved Atmosfærens Tryk. Luftens Kulsyreholdighed maa ikke overstige 0,1 %. Der skal sørges for Midler til Afkøling, henholdsvis Opvarmning af den tilførte Luft, saaledes at Arbejdskammer og Personsluser til enhver Tid holdes paa en passende Temperatur. Personsluser og Sygesluser forsynes med elektrisk Opvarmning.

Samtlige Mandskabsrum skal holdes opvarmede paa saadan Maade, at Brandfare ikke derved forøges. Maskinrum, Sygerum, Spise-, Omklædnings- og Soverum skal ventileres tilbørlig, og hvis disse Rum ind-

rettes i selve Pillen, skal Luftfornyelsen tilvejebringes ved et særligt Ventilationsanlæg, som kan yde mindst 20 m³ frisk Luft pr. Mand pr. Time.

Arbejdskammer, Passagerør, Sluser og Mandskabsrum skal forsynes med *elektrisk Belysning*. Belysningsanlæget skal udføres med yderste Omhu, saaledes at Faren for Kortslutning og Ildløs formindskes det mest mulige. Belysningsanlæget udføres i to paralleltløbende af hinanden uafhængige Afdelinger, hver med Lamper i alle Rum, og saaledes at hver af Afdelingerne kan tilsluttes den ene eller den anden af to uafhængige Strømkilder. Lampefatningerne skal være isolerede udvendig, og Haandlamper skal være forsynede med Traadbur om Pære og Fatning. Formænd og Funktionærer skal være forsynede med elektriske Lommelygter.

Foruden mekanisk eller elektrisk Signalapparat skal der være en driftsikker *Telefonforbindelse* mellem Arbejdskammer, Sluser og Kompressorrum.

Der skal træffes enhver rimelig Sikkerhedsforanstaltning mod Brand, og der skal forefindes effektive *Slukningsmidler* i tilstrækkeligt Antal efter Tilsynets Skøn.

Hver Personsluse skal betjenes af en særlig betroet og erfaren *Slusestyrer*. Slusestyreren skal stadig opholde sig i Nærheden af Slusen og maa under ingen Omstændigheder forlade denne, før han bliver afløst, eller alle Personer har forladt Arbejdskammeret og Slusen. Slusestyreren skal forsynes med et skriftligt Reglement for hans Hverv samt et nøjagtiggaaende Ur.

Naar der er Mennesker i Arbejdskammeret, skal der være uhindret Adgang fra dette til Sluserne, medmindre disse netop bruges.

Indslusningen foretages saaledes, at Trykstigningen normalt udgør 0,2 kg/cm² pr. Minut (se Diagrammet Fig. 9); ved første Indslusning af Personer, der er uvant med Ophold i Trykluft, dog kun 0,1 kg/cm².

Udslusningens totale Varighed for de forskellige Tryk fremgaar ligeledes af Diagrammet, men medens Indslusningen foregaar jævnt, indtil det fulde Tryk er naaet, skal under Udslusningen den første Halvdel af Trykreduktionen foregaa med en Hastighed af 1 kg/cm² pr. 3 Minutter, medens anden Halvdel af Trykreduktionen ligeledes skal foregaa jævnt og med saa ringe en Hastighed, at den totale Udslusningstid bliver den paa Diagrammet anførte.

Ind- og Udslusning af Arbejdere maa kun foretages af Slusestyreren. Det er alle andre forbudt at røre Hanerne til Trykluftledningerne. Entreprenøren, og paa hans Vegne Slusestyreren, er ansvarlig for, at de gældende Forskrifter og Slusetider nøje overholdes. I Faretilfælde maa der afviges fra disse Regler og endvidere efter Tilsynets skriftlige Tilladelse i Tilfælde af ganske kortvarige Ophold i Arbejdskammeret eller ganske kortvarige Afbrydelser af Opholdet i dette.

Det skal ved Opslag ved Indgangen til Sluserne bekendtgøres, hvor mange Personer, der maa sluses paa een Gang. Slusestyreren er ansvarlig for, at dette Antal ikke overskrides.

Hvis en Mand ved Indslusningen mærker Ørepine, Hovedpine eller andet Ildebefindende, skal Slusestyreren straks standse Lufttilførslen, og i saa Fald skal Forskrifterne for Slusetiden ikke overholdes. Fortager Ildebefindendet sig ikke, skal vedkommende snarest muligt udsluses og sendes til Læge. Folk, der bliver syge i Arbejdskammeret, skal sammen med en Ledsager udsluses med stor Forsigtighed.

Føler en Mand sig daarlig under Udslusningen, skal Trykformindskelsen straks standses. Hjælper det ikke, forøges Trykket igen, og Manden skal derpaa (eventuelt alene) udsluses meget langsomt.

Slusestyreren skal straks melde til Tilsynet, hvis der sker Beskadigelse paa Sluse eller Apparater (Døre, Haner, Manometre, Ur, Telefon o. s. v.).

Navnene paa de Folk, der bliver syge i Trykluft, skal snarest meldes til Tilsynet og til Lægen, som skal indføre dem i en Sygebog.

Hvis Udslusningstiden paa Grund af uforudsete Omstændigheder maa forkortes, skal Lægen straks underrettes. Denne kan da eventuelt forordne, at de udslusede Folk anbringes i Sygeslusen under Arbejdskammerets Tryk og derpaa udsluses efter de gældende Regler. Er Sygeslusen besat, skal der anvendes Iltindaandinger.

Bliver Slusestyreren syg, skal han melde det til Entreprenørens Repræsentant paa Stedet, der saa skal sørge for en paalidelig og kompetent Stedfortræder.

Entreprenøren skal ansætte een eller flere praksisberettigede og af Tilsynet godkendte danske *Læger*, som har fornødent Kendskab til Behandling af Trykluftsyge, og som skal være til Stede til enhver Tid, medens der arbejdes i Trykluft, og skal foretage de foreskrevne Undersøgelser af enhver, der skal arbejde i Trykluft. Lægen skal føre detailleret Bog over disse Undersøgelser og over ethvert Ulykkestilfælde og Tilfælde af Trykluftsyge.

Hver Skadestue med Sygesluse skal til Stadighed passes af en dertil egnet Person, som udvælges af Lægen.

Entreprenørens Læge skal, naar det forlanges, uden Betaling yde første Hjælp til de af Statsbanerne ved Broen ansatte Personer.

Ingen Arbejder maa antages til Trykluftarbejde uden *Helbredsattest* fra Lægen, og kun fuldt ædruelige Personer maa antages. Undersøgelsen skal gentages efter hver 2 Maaneders Arbejde ved Trykluft og efter hver 10 Dages Fraværelse fra Trykluftarbejdet. Nyantagne Personer, som ikke tidligere har arbejdet i Trykluft, skal atter undersøges af Lægen efter den første halve Arbejdsdag.

Arbejdere, der angribes af Trykluftsyge, maa ikke atter arbejde i Trykluft, før de er blevet undersøgt af Lægen og af denne er erklærede egnede til fortsat Trykluftarbejde.

Der skal føres Liste over Mandskabet i Sluserne visende, hvor længe hver Person har opholdt sig i Arbejdskammeret og under hvilket Tryk, samt hvorlænge Udslusningen har varet.

Al Urenlighed i Arbejdskammer og Sluser skal være strengt forbudt. De nødvendige Beholdere opstilles, hvor det er fornødent.

Tobaksrygning i Arbejdskammer og Sluser er forbudt, og berusende Drikke maa ikke medbringes, sælges eller nydes, hverken under Arbejdet eller i Mandskabsrummene.

Varm Kaffe eller The skal i den af Lægen fastsatte Udstrækning frit leveres Arbejderne i Arbejdskammeret.

Ordensreglement approberet af Tilsynet skal opslaas i Mandskabsrummene.

Entreprenøren skal for egen Regning holde sine Arbejdere og Funktionærer ulykkesforsikrede efter de gældende Lovgivningsregler.

KAPITEL XI.

Belastnings- og Beregningsforskrifter.

§ 138.

Almindeligt.

De for Staaloverbygningen anførte Belastnings- og Beregningsforskrifter gælder tillige for Strømpiller og Landtilslutninger i det Omfang, hvori de kan finde Anvendelse. Endvidere er Dansk Ingenørforenings Normer for Jernbetonkonstruktioner gældende med de Ændringer, der fremgaar af det følgende.

§ 139.

Egenvægte.

Egenvægten af efternævnte Materialer skal tages af nedenstaaende Tabel, med mindre andre Værdier paavises at være rigtigere:

Granitmurværk og Granitkantsten	2,70 t/m³
Støbeasfalt	1,50 —
Jernbeton	2,40 —
Grovbeton	2,10 —
Ral og Stenkastning	2,00 —
Jordfyld	1,80 —
Ballast	1,90 —
Sveller	850 kg/m³
Skinner med Forbindelsesdele	126 kg/m Spor
Staal	7,85 t/m³

§ 140.

Strømpillerne.

Ved det udbudte Forslag I til Strømpillerne er der for Pille 3, der er farligst paavirket, regnet med de nedenfor angivne Belastninger hidrørende fra Overbygningen.

For Pille 3 efter Forslag II kan der med tilstrækkelig Nøjagtighed regnes med de samme lodrette og vandrette Kræfter som for Forslag I.

Lodret Belastning paa Pillerne:

Egenvægt, Drager nærmest Vejbane	3200 t
„ „ „ Jernbane	2600 t
Bevægelig Belastning, max.	
Drager nærmest Vejbane	1500 t
„ „ Jernbane	2000 t
Stødtillæg, max. (Drager ved Jernbane)	100 t

(Stødtillæget anvendes kun ved Beregning af Lejestenene og disses Tryk paa Pillerne).

Vandret Belastning paa Pillerne ⊥ paa Broen

fra Vindbelastning, regnet virkende i de angivne Kotehøjder:

Belastet Bro, max. i Kote + 45,0 m	400 t
Ubelastet Bro, max i Kote + 46,3 m	550 t

Vridende Moment paa Pillerne

hidrørende fra Vinddragerens Indspænding, max. 5750 tm

Vandret Belastning paa Pillerne ∓ med Broen

hidrørende fra Bremsning og Igangsætning af Tog, max. i Kote + 33,0 m 246 t

Foruden de fra Overbygningen hidrørende Kræfter virker der paa Pillen: *Egenvægt, Vandtryk* paa den i Vand nedsænkede Overflade, *Vindtryk samt Strøm- og Istryk.*

Ved en Pille, der er ført ned i Grunden ved lignende Fremgangsmaade som de udbudte Forslag, skal der ikke antages at virke opadgaaende Vandtryk paa Pillens Underside.

For Vindtrykket paa selve Pillen er der ligesom ved Overbygnin-

gen regnet med 150 kg/m² i Tilfælde af belastet Bro og 250 kg/m² i Tilfælde af ubelastet Bro.

Det samlede Strøm- og Istryk paa Pillen er regnet virkende i Vandlinien (Kote ± 0,0) saaledes:

For belastet Bro 2,6 t/m af Brolængden, altsaa for Pille 3 ca. 500 t
For ubelastet Bro 10 t/m af Brolængden, altsaa for Pille 3 ca. 1900 t

Ved Opstilling af Beregninger skal den i hvert enkelt Tilfælde farligste Kombination af ovenstaaende Belastninger lægges til Grund for Undersøgelsen. Ved alternative Forslag maa Stabiliteten af Pillerne være saaledes, at Sikkerheden mod Væltning ikke bliver mindre end ved de udbudte Forslag. Momentet til Væltning kan foruden fra de ovenfor nævnte vandrette Kræfter tillige tænkes at hidrøre fra en Paasejling.

De tilladelige Paavirkninger, der ikke maa overskrides i de forskellige Belastningstilfælde, er angivet i omstaaende Skema (§ 142).

§ 141.

Landpiller og Tilslutningsbrofag.

Beton- og Jernbetonkonstruktionerne i Land beregnes for det første for de Kræfter, der hidrører fra Egenvægten og fra Belastningstoget (uden Stødtillæg), hvilket Belastningstilfælde benævnes „Lodret Belastning". Dernæst undersøges Konstruktionerne for farligste Kombination af „Lodret Belastning" og „Ekstrabelastninger", idet de sidstnævnte indbefatter: Centrifugalkraft, Bremsekræfter, Vindtryk, Temperaturvariation og Svind samt Eftergiven af Understøtningerne. Temperaturvariationen sættes ved Jernbetonkonstruktioner til ± 10° C. Svind indføres som en yderligere Temperaturnedgang paa 15° C.

For Eftergiven af Understøtninger er der for det udbudte Forslag regnet med en uelastisk lodret Sætning paa 2 cm af en Mellempille for Buefagene. For andre Konstruktioner maa skønnes en passende Værdi i Forhold hertil.

De tilladelige Paavirkninger, der ikke maa overskrides i de forskellige Belastningstilfælde, er angivet i § 142.

§ 142.

Tilladelige Paavirkninger paa Byggematerialerne.

De i omstaaende Skema angivne tilladelige Paavirkninger forudsætter, at Betonens Styrke ikke ligger under de i § 129 forlangte Værdier.

Ved Anvendelse af andre Blandingsforhold end de i Skemaet angivne ændres de tilladelige Paavirkninger for Betonen proportionalt med de i § 129 foreskrevne Brudstyrker.

Forskydningsspændingen i Betonen maa aldrig overskride 0,3 r_b; saafremt Forskydningsspændingen overskrider 0,1 r_b, skal hele den forskydende Kraft optages af Jern.

Forskydningsspændinger fremkaldt ved Vridning maa ikke overstige 0,15 r_b.

Det er desuden er Forudsætning, at det anvendte Armeringsjern tilfredsstiller Normalbetingelserne i det Land, i hvilket det er fremstillet, og at Trækbrudgrænsen for Jernet ikke er mindre end 3700 kg/cm².

Anvendes Armeringsjern med større Brudstykke end den, der er forudsat ovenfor, kan de opgivne tilladelige Paavirkninger for Jernet forøges med $^1/_5$ (Brudgrænse ÷ 3700) kg/cm².

Saafremt Adhæsionsspændingen mellem Jern og Beton i Undtagelsestilfælde overskrider 0,1 r_b, maa der sørges for omhyggelig Forankring af Jernene.

Forskydningsspændingen for Jernet maa ikke overskride 0,8 r_j.

Ved Spændingsberegninger indføres Forholdet n mellem Jernets og Betonens Elasticitetskoefficienter lig 15.

Tilladelige Paavirkninger kg/cm²	Lodret Belastning			Lodret Belastning + alle Ekstrabelastninger		
	Tryk	Bøjning		Tryk	Bøjning	
	Beton r_o	Tryk i Beton r_b	Træk i Jern r_j	Beton r_o	Tryk i Beton r_b	Træk i Jern r_j
Vejbroen, Jernbeton 1:2:3.						
Fritliggende Plader		35	900		45	1150
Plader, sekundære Længdedragere og Tværbjælker i en sammenstøbt Brobane		40	1000		52	1300
Søjler eller Vægge, der bærer Brobanen	40	45	1000	52	58	1300
Direkte belastede Hoved-Bjælkedragere		40	1000		52	1300
Indirekte belastede Hoved-Bjælkedragere og Rammekonstruktioner		45	1000		58	1300
Buer og Hvælvinger	40	45	1100	52	58	1400
Jernbanebroen, Jernbeton 1:2:3 (de angivne tilladelige Paavirkninger forudsætter mindst 25 cm Ballast under Svellerne).						
Fritliggende Plader		30	800		40	1000
Plader, sekundære Længdedragere og Tværbjælker i en sammenstøbt Brobane		35	900		45	1150
Søjler eller Vægge, der bærer Brobanen	35			45		
Direkte belastede Hoved-Bjælkedragere		35	900		45	1150
Indirekte belastede Hoved-Bjælkedragere og Rammekonstruktioner		40	1000		52	1300
Buer og Hvælvinger	40	45	1000	52	58	1300
Vej- og Jernbanebro.						
Mørtelfuge mellem Leje og Lejesten	50			75		
Jernbetonpæle 1:2:2	40			50		
Beton 1:3:5	22	22		28	28	
Beton 1:4:7	17	17		22	22	
Granitmurværk eller Parement	25	25		30	30	
Sænkekasser under Sænkningen.						
Jernbeton 1:2:3	$r_o = 55$, $r_b = 65$, $r_j = 1400$					

I centralt paavirkede Søjler sættes den tilladelige Trykpaavirkning r_E i Betonen til

$$r_E = \frac{r_o}{1 + \frac{L^2}{i^2}} \text{ kg/cm}^2.$$

L betegner Søjlens frie Længde i Meter,
i er Tværsnittets mindste Inertiradius i cm,
medens Værdien af r_o er opført i foranstaaende Skema.

Søjler, Buer, Hvælvinger og lignende Konstruktioner, der paavirkes baade af et centralt Tryk og et Moment, dimensioneres saaledes:

Først udregnes $\left.\begin{matrix}\sigma_b \\ \sigma_b^t\end{matrix}\right\} = \frac{N}{F} \pm \frac{M}{W}$ under Medregning af det fulde Betontværsnit. Findes σ_b^t at være en Trykspænding eller en saa lille Trækspænding, at $\sigma_b^t \leqq {}^1/_5\ \sigma_b$, skal det paavises, at

$$\frac{N}{F} \cdot \frac{r_b}{r_E} + \frac{M}{W} \leqq r_b,$$

idet man for Søjler indfører r_E efter Formlen ovenfor, og for Buer og Hvælvinger, naar der ikke er Fare for Udknækning, sætter $r_E = r_o$.

Findes derimod $\sigma_b^t > {}^1/_5\ \sigma_b$, maa der ikke regnes med det fulde Betontværsnit, og Dimensioneringen gennemføres da paa almindelig Maade med de for ren Bøjning gældende tilladelige Spændinger, r_b og r_j, hvis Værdier er anførte i foranstaaende Skema.

Søjler skal endvidere dimensioneres for det centrale Tryk alene.

Pæle af Jernbeton skal støbes i Blandingsforholdet 1:2:2; Værdien af r_o er angivet i foranstaaende Skema. Den tilladelige Trykpaavirkning r_E beregnes som for Søjler. Som Søjlelængde indsættes i Formlen Pælens frie Længde i Vand og Luft. Ved blød Bund forøges denne Søjlelængde med Halvdelen af de bløde Lags samlede Tykkelse. Er Pælen helt omgivet af fastere Lag, sættes Søjlelængden lig Nul.

§ 143.

Tilladeligt Tryk paa Byggegrunden.

Strømpillernes Funderingsdybde fastsættes, som nævnt i Beskrivelsen, under Arbejdets Udførelse paa Grundlag af Prøvebelastninger og Boringer i Arbejdskammeret.

Størrelsen af Fundamentarealet for en Strømpille, der føres ned i Grunden i Lighed med de udbudte Forslag, skal bestemmes saaledes, at Trykket intet Sted paa Fundamentarealet forøges med mere end 5,5 kg/cm² ud over det Tryk, der i Forvejen er til Stede i den paagældende Dybde.

Landpillerne funderes paa Jernbetonpæle. Angaaende Prøveramning og Pælefunderingens Dybde henvises til Beskrivelsen og til § 133. Den tilladelige Trykpaavirkning paa Jernbetonpælenes Tværsnit fremgaar af Tabellen i § 142.

Funderingsdybden for *Buefagenes Mellempiller og Endepiller* bestemmes ligeledes under Arbejdets Udførelse.

Fundamentarealet skal bestemmes saaledes, at Trykket intet Sted forøges med mere end 3 kg/cm² udover det Tryk, der i Forvejen er til Stede i den paagældende Dybde.

SÆRLIGE BETINGELSER

VEDRØRENDE

TILBUD OG BETALING.

KAPITEL XII.

Tilbud.

§ 144.

Udarbejdelse af Tilbud m. m.

Bygherren er som nævnt i § 22 de danske Statsbaner ved Chefen for Baneafdelingen, København.

Idet der iøvrigt henvises til de almindelige Betingelsers § 20, bemærkes følgende:

Tilbud paa den udbudte Konstruktion skal afgives ved Udfyldning af Tilbudslisten. Der kan afgives Tilbud *enten* paa Udførelsen af hele Arbejdet i samlet Entreprise *eller* paa een eller to af de nedennævnte Del-Entrepriser, der omfatter:

A) *De 4 Strømpiller.*

B) *Staaloverbygningen.*

C) *Landpiller med Tilslutningsbrofag, Fyn og Jylland.*

Der kan for hele Broens, for Strømpillernes eller for Staaloverbygningens Vedkommende afgives Tilbud enten efter *Forslag I* (høje Strømpiller) eller efter *Forslag II* (lave Strømpiller).

Iøvrigt modtages gerne alternative Forslag, saavel til Strømpillerne som til de øvrige Dele af Broen. Med Hensyn til de nærmere Bestemmelser vedrørende alternative Forslag henvises til § 25 og § 145.

Hvis der afgives Tilbud paa mere end et af Afsnittene (A, B og C), skal den bydende i Tilbudet anføre, om han kun vil vedstaa det samlede Tilbud, eller om han tillige er villig til at vedstaa Tilbudene paa de enkelte Afsnit A, B eller C for sig.

Samtlige Tilbudspriser kan efter Entreprenørens Valg opgives enten i danske Kroner eller U. S. A. Dollars.

De paa Tilbudslisten angivne Mængder (Mængdefortegnelsen), der er udregnet rent kalkulatorisk, er kun saadanne, som indgaar permanent i Konstruktionerne og altsaa udgør et Led af den færdige Bro. Mængderne omfatter saaledes ikke midlertidige Fundamenter, Stilladser eller andre Interimsanlæg. Mængdefortegnelsen kan kun betragtes som vejledende, medens den for Arbejdet gældende Beskrivelse samt Tegninger og Betingelser — herunder de af Entreprenøren senere udarbejdede, af Statsbanerne approberede, Detailtegninger — er bindende for Arbejdets absolutte Fuldførelse paa det nedenfor nærmere angivne Betalingsgrundlag.

Paa Tilbudslisten angives udfor de anførte Mængder de Enhedspriser, hvormed der er regnet i Tilbudet, og disse Enhedspriser i Forbindelse med de Materialmængder, der i Henhold til de af Entreprenøren senere udarbejdede og af Statsbanerne approberede Detailtegninger indgaar i det færdige Bygværk, lægges til Grund for Betalingen af vedkommende Post. For Staaloverbygningen, Lejer, Charnierer m. m. beregnes dog Betalingen efter de ved Vejning fastslaaede Mængder med et Tillæg for Monteringsnitter (jfr. § 84). Visse af de paagældende Enhedspriser er tillige underkastede Prisregulering i det nedenfor i

§ 149 angivne Omfang. Alle andre Poster paa Tilbudslisten betragtes derimod som faste.

Paa Tilbudslisten opgives endvidere Priser for at føre Strømpillerne ned til større Dybder end angivet paa Planer og i Betingelser. Disse Priser, der skal omfatte alle af den forøgede Sænkning nødvendiggjorte Ydelser, men derimod ikke de til Pilleskaftets Forlængelse nødvendige Leverancer og Arbejder, lægges til Grund for Beregning af Tillægsbetalingen i Tilfælde af Ændringer i de angivne Funderingsdybder. Disse Priser er ikke underkastet Prisregulering.

For Landpiller og Tilslutningsfag, Fyn og Jylland, ydes for eventuel Merbeton 1:4:7 i Mellempillernes Fundamenter en Betaling af 35 Kr. pr. m^3. For eventuel Pælefundering under Buefagenes Mellempiller og under Landfæsterne vil der blive ydet en Betaling af 150 Kr. pr. m^3 færdigt Jernbetonpæleværk. Disse Enhedspriser indbefatter samtlige ved den ændrede Fundering nødvendiggjorte Ydelser, saasom Grundudgravning, Vandlænsning, Afstivning, Ramning m. m. og er underkastet Prisregulering efter de i Betingelsernes § 149 angivne Regler.

Angaaende Materialer, som leveres af Statsbanerne, henvises til § 39. Enhedspriserne for de Poster, i hvilke saadanne Materialer indgaar, opgives *eksclusive* de af Statsbanerne leverede Materialer.

Tilbudet skal afgives under Forudsætning af, at der til Parement, Dæksten og Lejesten m. v. anvendes danske Materialer (bornholmsk Granit eller færøisk Basalt), og det skal i Tilbudet angives, fra hvilke Brud Stenene agtes leveret og hvor store Mængder, der agtes leveret fra de enkelte Bud. Saafremt der tillige ønskes afgivet Tilbud paa Levering af Sten af udenlandsk Oprindelse, maa der meddeles tilsvarende Oplysninger som forlangt for de danske Materialer.

Tilbudene skal iøvrigt afgives under Forudsætning af, at der til Brooverbygningen for Strømfagene anvendes dansk Arbejde i størst muligt Omfang, medens der til alle øvrige Arbejder skal anvendes udelukkende dansk Arbejde og danske Materialer og Fabrikater, naar saadanne kan skaffes — jvfr. hvad der ovenfor er sagt om Materialerne til Parement og Lejesten. Iøvrigt henvises til § 33.

Ved Udarbejdelse af Tilbudene kan de bydende endvidere gaa ud fra, at der ved den eventuelt anlagte midlertidige Havn ikke skal svares Skibs- og Vareafgifter for Ind- og Udlosning af de til Entreprisen nødvendige Materialer, dog under den Forudsætning, at den midlertidige Havn anlægges udenfor de eksisterende Havnegrænser og udelukkende benyttes til Broanlæget. Planer over det eventuelle midlertidige Havneanlæg maa i god Tid forelægges Statsbanerne til Approbation.

Alle til Entreprisens Fuldførelse nødvendige Arbejder og Leverancer i Henhold til Tegninger og Betingelser hører ind under Entreprenørens Forpligtelser, saaledes at Krav paa Tillægsbetaling kun kan imødekommes i følgende Tilfælde:

1) At Entreprenøren i Henhold til de almindelige Betingelsers § 1 rettidigt og skriftligt paaviser eventuelle større Fejl i det ved Udbydelsen fremlagte Materiale, der kan berettige ham til Erstatning.
2) At Bygherren beordrer Forandring i Arbejdet, jfr. de almindelige Betingelsers §§ 5 og 6 samt Fællesbetingelsernes § 24.

   Hvis en af Tilsynet given Ordre efter Entreprenørens Mening berettiger ham til Tillægsbetaling, skal han straks meddele Tilsynet dette og saa snart som muligt inden Ordrens Udførelse give skriftlig Meddelelse til Bygherren herom. Entreprenøren er berettiget til, inden han udfører Ordren, at forlange denne afgivet skriftligt.
3) At Betingelserne indeholder særlige Bestemmelser om Opgørelse af Betalingen for visse Arbejder (jfr. Tilbudslisten).

Alle Tilbud, saavel efter Statsbanernes som efter Entreprenørens eget Projekt, skal være ledsaget af en udførlig Beskrivelse af de Fremgangsmaader, der af Entreprenøren er paaregnet anvendt under Arbejdets Udførelse, samt af et Arbejdsprogram, der angiver Rækkefølgen af og Tidspunkterne for de enkelte Arbejder. Endelig maa Tilbudene indeholde Oplysning om Formen for den Sikkerhed, der vil kunne stilles for Arbejdets betingelsessvarende Udførelse — jfr. § 151.

Hvis flere byder i Forening, skal Tilbudene indeholde en udtrykkelig Angivelse af den af de paagældende, med hvem Forhandling kan føres om Arbejdet, og til hvem Betaling kan ydes m. v., alt med bindende Virkning for dem alle.

Ethvert Tilbud skal indeholde en Fortegnelse over eventuelle med Tilbudet indsendte Prøver, Tegninger eller lignende og deres Mærkning.

Det er forbudt de bydende at indgaa Aftale med en eller flere medbydende om Fordeling af en Overpris. Indgivelse af Tilbud vil derfor blive betragtet som ensbetydende med en Erklæring om, at saadan Aftale ikke har fundet Sted.

Hvis noget i de fremlagte Betingelser, Tegninger eller Beskrivelser maatte være de bydende uklart, maa de, forinden de indsender Tilbud, i Tide indhente nærmere Forklaring, og de maa selv bære de Tab, der kan opstaa for dem ved Forsømmelse i saa Henseende.

Kun den, hvis Bud antages, faar Meddelelse derom.

Tegninger, Betingelser og Beskrivelse m. v. er affattet saavel med dansk som med engelsk Tekst. Hvor der maatte være Uoverensstemmelse mellem den danske og engelske Tekst, skal den danske være den gældende.

For de indgivne Tilbud og Prøver gives der ingen Betaling. Naar et Tilbud ikke antages, vil de med samme indsendte Prøver blive tilbageleveret, saafremt saadant ønskes.

Depositum for udlaante Tegninger og Betingelser m. v. tilbagebetales kun, for saa vidt det udlaante modtages tilbage i ubeskadiget Stand senest 14 Dage efter Tilbudsfristens Udløb og kun, saafremt Tilbud er rettidigt indgivet.

Alle Dokumenter, som maatte blive oprettet mellem Statsbanerne og Entreprenøren i Anledning af nærværende Arbejde, er stempelfri i Henhold til dansk Lov.

Det bemærkes, at der kan afgives Tilbud paa Udførelse af det udbudte Projekt med en eller flere af de nedenfor nævnte Ændringer, uden at Tilbudet derfor bliver at betegne som Alternativ:

1) Andre Valseprofiler eller andet Staalmateriale.
2) Ikke principielle Ændringer i Staaloverbygningens Hovedanordning eller Faginddeling.
3) Anden Monteringsmaade for Staaloverbygningen end de foran beskrevne.
4) Ikke principielle Ændringer i Strømpillernes Form og Udførelse.

Tilbud paa den under „andre Forslag" i Beskrivelsen, Side 7, nævnte Udførelsesmaade for Strømpillerne vil uanset den Omstændighed, at Statsbanerne har nævnt denne Udførelsesmaade i Udbudsbetingelserne, være at betragte som alternative, og den bydende maa derfor selv udarbejde Mængdefortegnelsen til dette Forslag og være ansvarlig for Mængdernes Rigtighed.

For Afvigelserne fra de udbudte Projekter maa der gøres nøje Rede i Tilbudet, og desuden skal de Mængder, der ligger til Grund for Tilbudet, indføres i Mængdefortegnelsen i Stedet for de af Statsbanerne anførte Mængder.

§ 145.

Alternative Tilbud.

Som nævnt i § 25 og § 144 kan der ogsaa indgives Tilbud paa alternative Forslag, men disse Tilbud skal for Sammenligningens Skyld være ledsaget af et bindende Tilbud paa det udbudte Projekt.

Hvis Tilbudet paa det alternative Forslag kun omfatter enkelte af Delentrepriserne A, B og C, maa Forslaget for at kunne komme i Betragtning være af en saadan Beskaffenhed, at det ikke nødvendiggør Ændringer i de Delentrepriser, som det alternative Tilbud ikke omfatter.

Samtlige alternative Forslag fra bydende, der faar overdraget Udførelsen af en eller flere Delentrepiser efter de udbudte Forslag eller efter alternative Forslag, forbliver Statsbanernes Ejendom i den Forstand, at de deri indeholdte Ideer uden særlig Godtgørelse skal kunne benyttes ved Lillebæltsbroens Opførelse.

Statsbanerne forbeholder sig Ret til at indkøbe eet eller flere af de alternative Forslag fra bydende, der ikke faar overdraget Arbejder ved Lillebæltsbroen, for en Betaling af 10,000 à 15,000 Kr. for hvert saadant Forslag. For det nævnte Pengebeløb forbeholder Statsbanerne sig Benyttelsesretten til Enkeltheder i de paagældende Forslag for saa vidt Lillebæltsbroen angaar. Det staar dog den bydende frit for i sit Tilbud at frabede sig Indkøb.

Med Hensyn til Udarbejdelsen af alternative Forslag gælder følgende:

Den paa Statsbanernes Planer viste Brolinie ligger fast og kan ikke ændres. Strømpillernes Antal maa ikke forøges. Den viste Gennemsejlingshøjde under Broen maa for intet af Strømfagenes Vedkommende gøres lavere. De paa Statsbanernes Projekt angivne Stignings- og Kurveforhold maa ikke forringes, og Skinnekoten ved Enderne af Broen maa ikke gøres højere.

De alternative Projekter skal iøvrigt udarbejdes paa Grundlag af nærværende Betingelser. Planerne skal gøre udførlig Rede for de foreslaaede Konstruktioner og være ledsaget af fyldestgørende Beskrivelse og Beregninger.

Tilbud paa Udførelse af Arbejdet efter alternative Projekter skal afgives paa Tilbudslister, der affattes af den bydende i nøjagtig samme Form som Tilbudene paa Statsbanernes Projekt. Tilbudene maa saaledes indeholde en Mængdefortegnelse med tilhørende Enhedspriser.

Tilbudsprisen for et alternativt Forslag, som indeholder eller medfører Ændringer i hele Broen, d. v. s. i samtlige Delentrepriser A, B og C, skal betragtes som en fast Pris gældende for hele Entreprisen. Herved forstaas, at Betalingens Størrelse ikke vil blive afhængig af om det ved den detaillerede Udarbejdelse af Forslaget eller under Arbejdets Udførelse skulde vise sig, at de af den bydende forudsatte og i Tilbudet opgivne Mængder ikke har været tilstrækkelige. Afgørende ved Bedømmmelsen heraf er, at det alternative Forslag ikke paa noget Punkt maa byde mindre Sikkerhed end den udbudte Konstruktion.

Gives der Tilbud paa alternativt Forslag til een eller to af Delentrepriserne A, B eller C, skal vedkommende Tilbudspriser ligeledes betragtes som faste.

Gives der Tilbud paa alternative Forslag til een eller to af Delentrepriserne A, B eller C samtidig med Tilbud efter de udbudte Projekter for een eller to af de andre Delentrepriser, skal alene Tilbudspriserne for de alternative Forslag betragtes som faste, hvorimod Betalingen for de øvrige Delentrepriser opgøres paa det for det udbudte Projekt angivne Betalingsgrundlag. For forøgede Funderingsdybder vil der dog i alle Tilfælde blive ydet en Betaling efter Priser, som af Entreprenøren er opgivet i Tilbudet.

De i de alternative Tilbud indeholdte Enhedspriser er i alle Tilfælde underkastet Prisregulering efter de samme Regler som er gældende for Statsbanernes Projekt. Tilbudene skal endvidere indeholde udførlige Oplysninger om, i hvilket Omfang dansk Arbejde og danske Materialer og Fabrikater er paaregnet anvendt, hvorfra Parement og Lejesten paaregnes leveret m. m.

Alternative Tilbud er, saafremt der ikke tages udtrykkelig Forbehold derimod, underkastet samtlige for det udbudte Arbejde gældende

Betingelser m. v. i det Omfang, hvori disse kan finde Anvendelse. Eventuelle Forbehold maa være nøje præciserede.

Indsendte alternative Projekter indlemmes i Statsbanernes Arkiv og vil ikke blive tilbageleveret, selv om Tilbudet ikke antages.

§ 146.

Indlevering af Tilbud m. m.

Forseglede Tilbud, mrk. *„Tilbud paa Lillebæltsbroen"*, ledsaget af det nedenfor nævnte Tilbudsdepositum, der ikke maa indlægges i Tilbudet (men i en særlig Konvolut, mrk. *„Depositum for Tilbud paa Lillebæltsbroen")*, skal være indgivet til *de danske Statsbaner, Overingeniørens Kontor, Sølvgade 40, København K,* senest den *1' Oktober 1928, Kl. 14* og vil blive aabnede sammesteds den 2' Oktober Kl. 14 i Overværelse af de bydende, som maatte være til Stede.

De bydende bærer selv Ansvaret for, at deres Tilbud og Depositum indkommer inden det ovenfor angivne Tidspunkt.

De bydende skal vedstaa deres Tilbud i *3 Maaneder* regnet fra Licitationsdagen, 1' Oktober 1928.

For at et Tilbud kan komme i Betragtning, maa det som ovenfor nævnt være ledsaget af et Tilbudsdepositum, og dette skal være udfærdiget efter samme Bestemmelser som de for Sikkerheden for Arbejdet gældende — jfr. § 151.

Saafremt der afgives Tilbud paa hele Arbejdet, fastsættes Tilbudsdepositet til 50,000 Kr. Afgives der kun Tilbud paa Landpiller og Tilslutningsfag, stilles der et Depositum paa 10,000 Kr. For Strømpillerne alene eller for Overbygningen alene bliver Depositet 20,000 Kr. Hvis Tilbudet approberes, og den bydende ikke inden 14 Dage efter at have modtaget Approbation har stillet den i det følgende omtalte Sikkerhed for Arbejdets konditionsmæssige Udførelse, tilfalder det nævnte Tilbudsdepositum Statsbanerne. Naar Statsbanerne har anerkendt Formen for Sikkerhedsstillelsen, og denne er bragt i Orden, frigives Tilbudsdepositet.

Saafremt Tilbudet ikke approberes, frigives Tilbudsdepositet senest 14 Dage efter Udløbet af den ovennævnte Gyldighedsfrist paa 3 Maaneder.

KAPITEL XIII.

Betaling.

§ 147.

Udbetaling af à conto Beløb m. m.

Al Betaling vil finde Sted i danske Kroner eller U. S. A. Dollars, alt eftersom Tilbudet er indgivet i Kroner eller Dollars.

Prisreguleringen udregnes i danske Kroner og opgøres i denne Møntsort eller i U. S. A. Dollars efter Betalingsdagens Kurs, noteret paa Københavns Børs.

Som angivet i de almindelige Betingelsers § 17 fordeler Bygherren paa Grundlag af de i Tilbudslisten opgivne Priser, efter at have hørt Entreprenøren, Tilbudssummen paa de enkelte Poster af Arbejdet efter disses Værdi, for at de senere stedfindende à conto Udbetalinger kan ske paa Grundlag af denne Fordelingsliste. De i Tilbudet opgivne Enhedspriser maa derfor være opgivet efter bedste Overbevisning.

Entreprenøren kan en Gang hver Maaned indgive en Begæring om Udbetaling af tilgodegjorte Beløb. Der udbetales ham derefter inden Forløbet af 3 Uger det Beløb, som det maa erkendes, at der er ydet kontraktmæssige Materialer eller Arbejde for. Dog tilbageholdes indtil 10 % af disse Beløb til Sikkerhed for Arbejdets gode Aflevering i sin Helhed. Naar det tilbageholdte Beløb har naaet 5 % af hele Kontraktsummen, vil der ikke blive foretaget yderligere Tilbageholdelse.

I Tilslutning hertil bemærkes dog følgende:

Der vil i intet Tilfælde blive ydet à conto Udbetalinger for Materialer m. v., før disse henligger paa indenlandsk Værksted eller paa Arbejdspladsen ved Lillebælt, med mindre der af Entreprenøren gennem en anerkendt dansk Bank stilles en Sikkerhed af samme Størrelse som det krævede à conto Beløb. For Materialer beliggende paa indenlandsk Værksted vil à conto Betalingen dog først kunne ydes, naar Ejendomsretten skriftligt er overdraget Statsbanerne.

For en Strømpille vil der først kunne ydes à conto Betaling, naar Funderingen af denne er tilendebragt paa tilfredsstillende Maade, med mindre der ogsaa her stilles særlig Sikkerhed, eller der for Pillen tegnes en af Statsbanerne anerkendt Forsikring. Policen maa da bl. a. forsynes med Paategning om, at Forsikringssummen oppebæres af Statsbanerne, der heraf skal have Ret til at gøre sig betalt for udlagte à conto Beløb, leverede Materialer, Bøder, Erstatninger m. v., saafremt Pillen maa kasseres.

Den Entreprenøren tilkommende Betaling for Udførelsen af Kontraktarbejdet eller af eventuelle Tillægsarbejder kan ikke uden Statsbanernes udtrykkelige skriftlige Samtykke hverken helt eller delvis pantsættes, borttransporteres eller paa anden Maade overdrages Trediemand, og Statsbanerne har derfor ingen Pligt til at tage Hensyn til saadanne Transporter, selv om de er anmeldte for Statsbanerne, naar disse ikke udtrykkeligt, skriftligt har samtykket i den paagældende Transport m. m.

Statsbanerne forbeholder sig Ret til at gøre sig betalt for eventuelle Bøder samt Ydelser og Præstationer af enhver Art i Entreprisesummen og det stillede Depositum.

§ 148.

Betaling for Arbejder udenfor Entreprisen.

Saafremt der udenfor Entreprisen maatte blive forlangt udført mindre Tillægsarbejder, for hvilke Tilbudslisten eller Fordelingslisten ikke indeholder de fornødne Enhedspriser, er Entreprenøren pligtig at udføre saadanne Arbejder for nedenstaaende Betaling:

1) Godtgørelse af virkelig udbetalt overenskomstmæssig Arbejdsløn med Tillæg af 25 %, af hvilket Tillæg afholdes Formandsløn, Forsikringer, Administration, Fortjeneste, Tillæg og Vedligeholdelse af Værktøj og Maskiner med Installation, Rambukke, Pramme, almindelige Stilladser m. m.

   Saafremt en Formand fuldt ud tager Del i Udførelsen af det paagældende Arbejde, tilkommer der dog Entreprenøren en Godtgørelse af udbetalt Formandsløn ligeledes med Tillæg af 25 %.
2) Godtgørelse af virkelige Udgifter til leverede Materialer, der indgaar permanent i Anlæget, +8 %.
3) Godtgørelse af virkelige Udgifter til Forbrugsgods m. v. (Kul, Elektricitet, Olie, Vognmandskørsel m. m.) +5 %. Arbejder, der eventuelt udføres af selvstændigt arbejdende Haandværksmestre, godtgøres ligeledes med et Tillæg af 5 %.
4) Godtgørelse af Forringelsen i Værdi af de i særlige Stilladser, Forskalling, Afstivning m. m. indgaaende Træmaterialer, idet de benyttede Materialer tilfalder Entreprenøren efter endt Brug. Værdien af Materialerne før og efter Brugen fastsættes ved nærmere Forhandling.

   Entreprenøren er for saadanne Arbejder pligtig at dokumentere Udgifterne overfor Statsbanerne ved Regnskab og Bilag.

§ 149.

Prisregulering.

For det i Udlandet udførte Arbejde foretages ingen Regulering, selv om der indtræffer Variationer i Arbejdslønnen dersteds for de i Tilbudet opførte Poster.

For de i Danmark udførte Arbejder gælder nedenstaaende Prisreguleringsbestemmelser.

Til Grund for Reguleringen lægges de under Arbejdets Gang indtrædende Ændringer i den normale Timeløn for Jord- og Betonarbejdere og for Jernarbejdere.

For Jord- og Betonarbejdere regnes den normale Timeløn som den ved bestaaende Overenskomst mellem Entreprenørforeningen og Dansk Arbejdsmandsforbund for forskellige Steder i Provinsen fastsatte normale Timeløn (ekscl. Vandtillæg og andre Tillæg).

For Jernarbejdere regnes den normale Timeløn som Gennemsnitstimefortjenesten af Akkord- og Timelønsarbejde (København og Provinserne) for Kleinsmede, Kedelsmede, Plade- og Vinkelarbejdere, Vinkelsmede og Nittere efter den af Arbejdsgiverforeningen kvartalsvis udarbejdede officielle Statistik for Lønninger indenfor Sammenslutningen af Arbejdsgivere indenfor Jern- og Metalindustrien i Danmark.

Tilbudet afgives paa Basis af den for den 1' September 1928 gældende Timeløn for Jord- og Betonarbejdere og den for April Kvartal 1928 gældende Gennemsnitstimefortjeneste for Jernarbejdere.

JORD- OG BETONARBEJDER.

For hver Øre den normale Timeløn for Jord- og Betonarbejdere er højere eller lavere end den for den 1' September 1928 gældende, forøges, henholdsvis formindskes, Enhedspriserne med:

Strømpillerne.

20 Øre pr. m³ Beton 1:2:3 i Sænkekasse og Pilleskaft.
20 „ „ „ „ 1:3:5 i Arbejdskamre.
20 „ „ „ Grundudgravning i Arbejdskamre.
6 „ „ „ Beton 1:3:5 i Sænkekassernes Celler.
10 „ „ „ „ 1:3:5 i Pilleskaft.

Landpiller, Tilslutningsfag og Brobaneplader.

20 Øre pr. m³ Beton 1:2:3.
6 „ „ „ „ 1:3:5.
20 „ „ „ „ 1:2:2 i Pæle.
6 „ „ „ Merbeton 1:4:7 i Fundamenter.

STAALOVERBYGNINGEN.

For hver Øre den normale Timeløn for Jernarbejdere er højere eller lavere end den for April Kvartal 1928 gældende, forøges, henholdsvis formindskes, Enhedspriserne med:

40 Øre pr. t Staalkonstruktion, forarbejdet.
50 „ „ „ Staalkonstruktion, monteret.
40 „ „ „ Staalstøbegods i Lejer og Charnierer.

Ovenstaaende Reguleringskoefficienter er angivet i Tilbudslisterne, sidste Kolonne.

For Jord- og Betonarbejdernes Vedkommende udregnes eventuelle Tillæg eller Fradrag i den Entreprenøren tilkommende Betaling for hver Maaned for sig paa Grundlag af det i den paagældende Maaned udførte Arbejde og den for den 1' i samme Maaned gældende Timeløn. Tillæg og Fradrag afregnes ved de maanedlige à conto Udbetalinger.

For Staalarbejdernes Vedkommende udregnes eventuelle Tillæg eller Fradrag for hvert Kvartal paa Grundlag af det i det paagældende Kvartal udførte Arbejde og den for Kvartalet gældende Gennemsnitstimeløn. Tillæg og Fradrag afregnes for hvert Kvartal ved den første maanedlige à conto Udbetaling efter Kvartalsstatistikkens Fremkomst.

§ 150.

Arbejdet skal paabegyndes senest en Maaned efter Tilbudets Antagelse og derefter fremmes efter det Arbejdsprogram, der maatte være approberet af Statsbanerne, jfr. § 144. Ved Udarbejdelse af Arbejdsprogrammet vil følgende være at iagttage: **Tidsfrister, Bøder.**

Saafremt hele Broarbejdet (Afsnit A, B og C) overtages i samlet Entreprise, skal denne være fuldført inden den *1' Januar 1934.*

Den samme Tidsfrist gælder for Udførelse af de fire Strømpiller (Afsnit A) i Forbindelse med Staaloverbygningen (Afsnit B).

Overtages alene de fire Strømpiller (Afsnit A) i særskilt Entreprise, skal de to sydlige eller de to nordlige Strømpiller være fuldførte inden *1' Juli 1931,* og alle fire Strømpiller skal være fuldførte inden *1' Juni 1932.*

Overtages alene Staaloverbygningen (Afsnit B) i særskilt Entrepriser, skal denne være fuldført inden *1' Januar 1934.*

Overtages Landpiller og Tilslutningsfag, Fyn og Jylland (Afsnit C) i særskilt Entreprise, skal denne være fuldført inden *1' Juni 1931.*

De nævnte Tider angiver de yderste Frister, hvormed der maa regnes i Tilbudet, men det staar de bydende frit for at tilbyde kortere Tidsfrist.

Det bemærkes udtrykkeligt, at der ikke vil blive ydet Tillæg til Tidsfristen paa Grund af særlig mange Frostdage eller uheldigt Vejrlig.

For hver Uge, der hengaar udover de i det approberede Arbejdsprogram fastsatte Frister for Fuldførelse af den samlede Entreprise eller de ovenfor nævnte særskilte Entrepriser, har Entreprenøren at betale en Bøde til Statsbanerne af indtil 3 $^{0}/_{00}$ af Tilbudssummen efter Statsbanernes nærmere Bestemmelse.

Bøden vedbliver at løbe, indtil Arbejdet er ydet i betingelsessvarende Stand, og for saa vidt Statsbanerne hæver den trufne Overenskomst i Overensstemmelse med de almindelige Betingelsers §§ 12 og 13, vedbliver den ligeledes at løbe, indtil det Arbejde, som Entreprenøren eller hans Bo har undladt at yde, ved Statsbanernes Foranstaltning er ydet af disse selv eller af Trediemand, dog at Bøden i Tilfælde af, at Arbejdet udføres af Trediemand, ophører at løbe, naar den i den ny Overenskomst indrømmede Tidsfrist er udløben.

Bøden tilbageholdes i Betalingen, men Statsbanerne har dog ogsaa Ret til paa enhver anden lovlig Maade at søge sig fyldestgjort for Bøden.

Ved Kontraktafslutningen skal det fastsættes, hvilken Erstatning Entreprenørerne for Del-Entrepriserne A eller C (foruden Bøde til Statsbanerne) eventuelt skal betale Entreprenøren for Del-Entreprise B for Driftstab, Rentetab o. lign., der paaføres sidstnævnte som Følge af forsinket Fuldførelse af Del-Entrepriserne A eller C.

Samtidig fastlægges det, hvilken Forlængelse af Tidsfristen der kan ydes Entreprenøren for Del-Entreprise B som Følge af de mulige Forsinkelser af Entrepriserne A og C.

§ 151.

Sikkerhed. For Arbejdets betingelsessvarende Udførelse stilles en Sikkerhed, som fastsættes til 5 % af Tilbudssummen og indsendes til Statsbanernes Generaldirektorat, København, hvorved bemærkes:

a) Aktier eller Panteobligationer i fast Ejendom eller Løsøre modtages ikke som Sikkerhedsstillelse.

b) Obligationer modtages kun efter Godkendelse af Generaldirektoratet. Værdien regnes 5 % under sidste Kurs. Papirerne skal lyde paa eller være transporterede til Ihændehaveren og være ledsagede af alle Kuponer. Disse Kuponer udleveres til vedkommende, efterhaanden som de forfalder, efter derom for hvert enkelt Tilfælde fremsat Anmodning.

c) Bankgarantier, Kautionsforsinkringsbreve eller Sparekassebøger modtages kun fra et af Generaldirektoratet anerkendt Pengeinstitut eller Forsikringsselskab. De skal ledsages af et Bevis udfærdiget i en af Statsbanerne godkendt Form, som sikrer Statsbanerne Raadighed over de paagældende Beløb.

Som nævnt i § 146 skal Sikkerheden være deponeret hos Statsbanerne inden 14 Dage efter Approbationens Modtagelse.

§ 152.

Arbejdets Aflevering, Vedligeholdelse og Garanti.

Naar Arbejdet er fuldført, afleveres det til Statsbanerne efter de i de almindelige Betingelsers § 18 angivne Regler. Hele Entreprisen, eller hver af Del-Entrepriserne A, B eller C for sig, afleveres under eet, og indtil Afleveringen har fundet Sted, paahviler der Entreprenøren saavel Vedligeholdelse af som Garanti for de udførte Arbejder.

Efter at Statsbanerne ved Afleveringsforretningen har anerkendt Arbejdet som fuldført, overtager Statsbanerne Vedligeholdelsen, medens Entreprenørens Garanti for det udførte Arbejde stadig løber.

Den i de almindelige Betingelsers § 11 angivne Garantiperiode er 2 Aar regnet fra det Tidspunkt, da Statsbanerne ved en Afleveringsforretning har anerkendt Entreprisen som fuldført.

Forinden Afleveringen skal Entreprenøren have ryddeliggjort Byggepladsen og fjernet alle ham tilhørende, overflødige Materialer.

Entreprenøren skal endvidere fjerne den i § 144 nævnte midlertidige Havn samt Dokker, Beddinger og andre Anlæg, der maatte være udførte til Brug ved Fremstillingen af Broanlæget.

Den i de alm. Betingelsers § 18 omtalte Frist for Indsendelse af Opgørelse over Fordringer fastsættes til 1 Maaned efter Afleveringsforretningens Afholdelse.

København, Maj 1928.

DE DANSKE STATSBANER.

CHEFEN FOR BANEAFDELINGEN.

FLENSBORG / *Anker Engelund.*

Tilbudslister m. v.

for

Bygning af en kombineret Vej- og Jernbanebro over Lillebælt.

For Tilbud i Henhold til de udbudte Projekter gælder den Regel, at Betalingen for de Poster, for hvilke der er forlangt opgivet Enhedspriser, vil blive opgjort og afregnet paa Grundlag af de virkelig præsterede Mængder, jfr. iøvrigt §§ 24 og 144.

Tilbud i Henhold til alternative Forslag, udarbejdede af de bydende, skal afgives paa Tilbudslister affattede i nøjagtig samme Form som Tilbudene paa Statsbanernes Projekter og maa for Sammenligningens Skyld være ledsagede af bindende Tilbud i Henhold til de udbudte Projekter. Tilbudene maa saaledes indeholde Mængdefortegnelser med tilhørende Enhedspriser, men de alternative Tilbud paa hele Broarbejdet eller dettes Afsnit A, B eller C skal betragtes som faste, saaledes at eventuelle Unøjagtigheder, der maatte vise sig i den bydendes Mængdefortegnelser, ikke vil faa Indflydelse paa Betalingen, og denne vil kun være underkastet Prisregulering under Hensyn til den indenlandske Arbejdsløns Variation samt eventuel Regulering paa Grund af Ændring i Funderingsdybderne. Iøvrigt henvises til § 145.

Tilbud.

Undertegnede tilbyder herved i Henhold til de fremlagte Tegninger og Betingelser og paa Grundlag af efterfølgende Tilbudslister med tilhørende Enhedspriser at udføre følgende Arbejder ved en *kombineret Vej- og Jernbanebro over Lillebælt* for nedennævnte Betaling:

Udfyldes af den bydende i Kr. eller Ø. Hvad der ikke tilbydes overstreges.

Efter Forslag I

Afsnit A, 4 Strømpiller . . . . . .

» B, Staaloverbygningen *excl. Maling* . . . . .

» C, Landpiller og Tilslutningsfag, Fyn og Jylland . . . . . .

Ialt . . .

skriver .....

.....

Efter Forslag II

Afsnit A, 4 Strømpiller . . . . . .

» B, Staaloverbygningen *excl. Maling* . . . . .

» C, Landpiller og Tilslutningsfag, Fyn og Jylland . . . . . .

Ialt . . .

skriver .....

.....

Tilbudet gælder som følger: (her anføres, om Tilbudet kun gælder for den samlede Entreprise eller tillige for enkelte af Afsnittene A, B eller C for sig)

Udfyldes af den bydende.

....., den / 1928.

Firma: .....

Underskrift: .....

Adresse: .....

Tilbudsliste

for 4 Strømpiller (Afsnit A) efter Forslag I.

Post	Ydelser	Enhed	Mængde	*Udfyldes af den bydende i Kr. eller $* Enhedspris	Samlet Pris	Reguleringskoefficient jvnf. § 149
	Strømpillerne under Kote ÷ 3,0 m					
1	Beton 1:2:3 i Sænkekasser (incl. Forskalling)	m³	14600			20
2	Rundjern i Sænkekasser	t	1850			
3	Skær af Profiljern under Sænkekasser	t	75			
4	Grundudgravning i Arbejdskammer .	m³	27000			20
5	Beton 1:3:5 i Arbejdskammer (incl. Forskalling)	m³	7300			20
6	Beton 1:3:5 i Dagen (incl. Forskalling)	m³	36600			6
7	Stenkastning omkring Pillerne (ekscl. Ralbanketter)	m³	5000			
	Strømpillerne over Kote ÷ 3,0 m					
8	Beton 1:2:3 (incl. Forskalling)	m³	1500			20
9	Rundjern	t	200			
10	Profiljern i Pilleskaft (fra Kote ÷ 7,50 m)	t	250			
11	Beton 1:3:5 (incl. Forskalling)	m³	22000			10
12	Parement, Gesimssten, Dæksten og Lejesten m. v.	m³	4500			
13	Alle andre for Strømpillernes Fuldførelse nødvendige Arbejder og Leverancer i Henhold til Tegninger og Betingelser					
14	Generalomkostninger					
				Ialt:		

Tilbudsliste

for 4 Strømpiller (Afsnit A) efter Forslag II.

Post	Ydelser	En-hed	Mængde	*Udfyldes af den bydende i Kr. eller $* Enheds-pris	Samlet Pris	Reguleringskoefficient jvnf. § 149
	Strømpillerne under Kote ÷ 3,0 m					
1	Beton 1:2:3 i Sænkekasser (incl. Forskalling)	m^3	14200			20
2	Rundjern i Sænkekasser	t	1770			
3	Skær af Profiljern under Sænkekasser	t	70			
4	Grundudgravning i Arbejdskammer .	m^3	24000			20
5	Beton 1:3:5 i Arbejdskammer (incl. Forskalling)	m^3	6400			20
6	Beton 1:3:5 i Dagen (incl. Forskalling)	m^3	36000			6
7	Stenkastning omkring Pillerne (ekscl. Ralbanketter)	m^3	5000			
	Strømpillerne over Kote ÷ 3,0 m					
8	Beton 1:2:3 (incl. Forskalling)	m^3	1580			20
9	Rundjern	t	140			
10	Beton 1:3:5 (incl. Forskalling)	m^3	10600			10
11	Parement, Gesimssten, Dæksten og Lejesten m. v.	m^3	2500			
12	Alle andre for Strømpillernes Fuldførelse nødvendige Arbejder og Leverancer i Henhold til Tegninger og Betingelser					
13	Generalomkostninger					
				Ialt : . . .		

Tilbudsliste

for Staaloverbygningen (Afsnit B) efter Forslag I.

Post	Ydelser	Enhed	Mængde	*Udfyldes af den bydende i Kr. eller $* Enhedspris	Samlet Pris	Reguleringskoefficient jvnfr. § 149
1	Staalkonstruktion (Hoveddragere, Vinddragere og Tværafstivninger samt Brobanekonstruktionen m. v.) Materiale, Fabrikation, Forsendelse og Told. Siliziumstahl.	t	15000			40
2	Montering af samme	t	15000			50
3	Rensning af samme	t	15000			
4	Lejer og Charnierer samt særlige Stødforbindelser i Sporet. Staalstøbegods	t	600			40
5	Rækværker og Riffelplader samt Bolte og øvrige Befæstelsesmidler for Brotømmer. Alm. Konstruktionsstaal	t	260			40
6	Brotømmer og Plankedæk at tildanne og anbringe	m^3	1300			
7	Sporlægning incl. Ledeskinner m. v. .	lm. Spor	1650			
8	Jernbeton 1:2:3 (incl. Forskalling) . .	m^3	1600			20
9	Rundjern	t	210			
10	Chaussébrolægning	m^2	4650			
11	Kantsten	m	1650			
12	2 cm Støbeasfalt	m^2	2600			
13	3 mm Arco-Sealit	m^2	4900			
14	Inspektionsvogne	Stk.	5			
15	Alle andre for Overbygningens Fuldførelse nødvendige Arbejder og Leverancer i Henhold til Tegninger og Betingelser					
16	Generalomkostninger					
				Ialt: . . .		

Maling (ekscl. Rensning) af Staaloverbygningen (jfr. § 93).

med Staalhud .....

med Watoelin .....

Udfyldes af den bydende i Kr. eller $

Tilbudsliste

for Staaloverbygningen (Afsnit B) efter Forslag II.

Post	Ydelser	Enhed	Mængde	*Udfyldes af den bydende i Kr. eller $* Enhedspris	Samlet Pris	Reguleringskoefficient jvnfr. § 149
1	Staalkonstruktion (Hoveddragere, Vinddragere og Tværafstivninger samt Brobanekonstruktionen m. v.) Materiale, Fabrikation, Forsendelse og Told. Siliziumstahl.	t	15800			40
2	Montering af samme	t	15800			50
3	Rensning af samme	t	15800			
4	Lejer og Charnierer samt særlige Stødforbindelser i Sporet. Staalstøbegods	t	600			40
5	Rækværker og Riffelplader samt Bolte og øvrige Befæstelsesmidler for Brotømmer. Alm. Konstruktionsstaal	t	260			40
6	Brotømmer og Plankedæk at tildanne og anbringe	m^3	1300			
7	Sporlægning incl. Ledeskinner m. v.	lm. Spor	1650			
8	Jernbeton 1:2:3 (incl. Forskalling)	m^3	1600			20
9	Rundjern	t	210			
10	Chaussébrolægning	m^2	4650			
11	Kantsten	m	1650			
12	2 cm Støbeasfalt	m^2	2600			
13	3 mm Arco-Sealit	m^2	4900			
14	Inspektionsvogne	Stk.	5			
15	Alle andre for Overbygningens Fuldførelse nødvendige Arbejder og Leverancer i Henhold til Tegninger og Betingelser					
16	Generalomkostninger					
				Ialt:		

Maling (ekscl. Rensning) af Staaloverbygningen (jfr. § 93).

med Staalhud .....

med Watoelin .....

Udfyldes af den bydende i Kr. eller $

Tilbudsliste

for Landpiller og Landtilslutningsfag Fyn og Jylland (Afsnit C)
Forslag I eller II.

Post	Ydelser	Enhed	Mængde	*Udfyldes af den bydende i Kr. eller $* Enhedspris	Samlet Pris	Reguleringskoefficient jvnfr. § 149
	De 2 Landpiller.					
1	Beton 1:2:3 (incl. Forskalling)	m^3	2000			20
2	Beton 1:3:5 (incl. Forskalling)	m^3	6500			6
3	Parement og Lejesten	m^3	450			
4	Rundjern (ekscl. Armering i Pæle) .	t	170			
5	Jernspunsvægge leveret og rammet .	t	80			
6	Jernbetonpæle 1:2:2 (40×40 cm) leveret og rammet (incl. Armering)	Stk.	392			20
7	Stenkastning omkring Pillerne	m^3	500			
	Tilslutningfagene, Fyn og Jylland.					
8	Beton 1:2:3 (incl. Forskalling)	m^3	13000			20
9	Beton 1:3:5 (incl. Forskalling) . . .	m^3	4800			6
10	Rundjern	t	1050			
11	Jernrækværk (incl. Maling)	t	60			
12	3 mm Arco-Sealit	m^2	5200			
13	2,5 cm Puds med Net	m^2	3000			
14	Chaussébrolægning	m^2	2000			
15	Kantsten	m	700			
16	2 cm Støbeasfalt	m^2	400			
17	Alle andre for Fuldførelse af Landpiller og Tilslutningsbrofag nødvendige Arbejder og Leverancer i Henhold til Tegninger og Betingelser					
18	Generalomkostninger					
				Ialt: . . .		

I Tilfælde af, at Strømpillerne forlanges ført dybere ned end forudsat paa Udbudsplanerne, skal der ydes den i nedenstaaende Skema anførte Betaling pr. 10 cm forøget Sænkning af Pillen. Disse Enhedspriser er ikke underkastet Prisregulering og indbefatter samtlige af den forøgede Sænkning nødvendiggjorte Ydelser, dog ikke de ekstra Beton- og Parementmængder m. m. i Pilleskaft, som nævnte Sænkning medfører. Disse Mængder vil blive betalt efter de i Tilbudslisterne angivne Enhedspriser med Prisregulering, (jvnfr. § 144).

Forslag I.

Dybde under forudsat Fundamentsunderside	Pris pr. 10 cm Ekstrasænkning af Pille			
	Pille Nr. 1	Pille Nr. 2	Pille Nr. 3	Pille Nr. 4
Fra 0 til 1 m				
» 1 » 2 »				
» 2 » 3 »				
over 3 m				

Udfyldes af den bydende i Kr. eller ₰

Forslag II.

Dybde under forudsat Fundamentsunderside	Pris pr. 10 cm Ekstrasænkning af Pille			
	Pille Nr. 1	Pille Nr. 2	Pille Nr. 3	Pille Nr. 4
Fra 0 til 1 m				
» 1 » 2 »				
» 2 » 3 »				
over 3 m				

Udfyldes af den bydende i Kr. eller ₰

Saafremt de til Parement, Dæksten og Lejesten etc. nødvendige behugne Sten leveres fra udenlandske Brud, vil Enhedspriserne (jvnfr. § 144) for vedkommende Poster blive som følger:

Udfyldes af den bydende i Kr. eller ₰

Post 12, Afsnit A, Forslag I . . . . . .
» 11, » A, » II . . . . . .
» 3, » C, » I eller II . . . . . .

Stenene vil da blive leveret fra følgende Brud:

Udfyldes af den bydende

De til Parement, Dæksten og Lejesten etc. nødvendige behugne Sten af dansk Oprindelse (jvnfr. § 144) er tænkt fremskaffet saaledes: (her opgives Navn og Beliggenhed for de Brud, fra hvilke Stenene vil blive leveret, med Angivelse af den paaregnede Mængde fra de enkelte Brud).

Udfyldes af den bydende

For Staaloverbygningens Vedkommende er der regnet med Anvendelse af dansk Arbejde og danske Fabrikater (jvnfr. § 33) i følgende Omfang: (Der ønskes bl. a. Oplysning om, hvor Værkstedsarbejdet agtes udført).

Udfyldes af den bydende

Den foreskrevne Sikkerhed for Arbejdets betingelsessvarende Udførelse vil kunne stilles under følgende Form (jvnfr. §§ 144 og 151):

Udfyldes af den bydende

Forhandling vedrørende Tilbudet m. m. kan føres med (jvnfr. § 144):

Udfyldes af den bydende

Med Tilbudet følger nedennævnte Tegninger og Prøver, mærket som angivet (jvnfr. § 144):

Udfyldes af den bydende

Ved Tilbudets Afgivelse er der regnet med de i nedenstaaende **Arbejdsprogram** anførte Tidsfrister for de enkelte Dele af Arbejdet (jvnfr. §§ 144 og 150):

I Henhold til Forslag I		1929	1930	1931	1932	1933
Strømpiller	Indretning af Arbejdsplads					
	Støbning af Sænkekasser					
	Transport og Sætning af Kasser					
	Trykluftarbejde					
	Udstøbning af Kasser					
	Opførelse af Piller over Vand					
	Fuldendelsesarbejder					
Staaloverbygning	Værkstedsarbejde					
	Indretning af Arbejdsplads					
	Montering af Forankringsfag					
	« « Midterfag					
	« « Sidefag					
	Sporlægning m. v.					
	Fuldendelsesarbejder					
Landpille og Tilslutningsfag, Fyn	Indretning af Arbejdsplads					
	Funderingsarbejder					
	Støbning af Landpille					
	« « Tilslutningsfag					
	Fuldendelsesarbejder					
Landpille og Tilslutningsfag, Jylland	Indretning af Arbejdsplads					
	Funderingsarbejder					
	Støbning af Landpille					
	« « Tilslutningsfag					
	Fuldendelsesarbejder					

Skemaet udfyldes af den bydende

Ved Tilbudets Afgivelse er der regnet med de i nedenstaaende **Arbejdsprogram** anførte Tidsfrister for de enkelte Dele af Arbejdet (jvnfr. §§ 144 og 150):

I Henhold til Forslag II		1929	1930	1931	1932	1933
Strømpiller	Indretning af Arbejdsplads					
	Støbning af Sænkekasser					
	Transport og Sætning af Kasser					
	Trykluftarbejde					
	Udstøbning af Kasser					
	Opførelse af Piller over Vand					
	Fuldendelsesarbejder					
Staaloverbygning	Værkstedsarbejde					
	Indretning af Arbejdsplads					
	Montering af Forankringsfag					
	« « Midterfag					
	« « Sidefag					
	Sporlægning m. v.					
	Fuldendelsesarbejder					
Landpille og Tilslutningsfag, Fyn	Indretning af Arbejdsplads					
	Funderingsarbejder					
	Støbning af Landpille					
	« « Tilslutningsfag					
	Fuldendelsesarbejder					
Landpille og Tilslutningsfag, Jylland	Indretning af Arbejdsplads					
	Funderingsarbejder					
	Støbning af Landpille					
	« « Tilslutningsfag					
	Fuldendelsesarbejder					

Skemaet udfyldes af den bydende

Ved Arbejdets Udførelse er følgende Fremgangsmaader paaregnet anvendt (jvnf. § 144):

(Her anføres Oplysninger om, hvilke Staalmaterialer og Monteringsfremgangsmaader der er paaregnet anvendt, Begrundelser for mindre, ikke principielle, Afvigelser fra de udbudte Konstruktioner og andre Oplysninger om Tilbudet, der af Entreprenøren skønnes at være af Interesse).

Udfyldes af den bydende

Underskrift for de paa Siderne III—XIV meddelte Priser og Oplysninger:

....., den / 1928.

Firma: .....

Underskrift: .....

Adresse: .....