

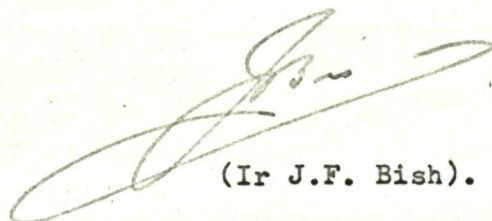
RAADGEVEND INGENIEURSBUREAU *Bish & Partners n.v.*

KONINGINNEGRACHT 84 — TELEFOON (070) 60 98 06* (4 lijnen) — 's-GRAVENHAGE

*gouwe ①
outlet silver*

BEREKENING ONTLASTVLOER WOERDENZIJDE
ten behoeve van
DE KRUISING VAN DE 30" AARDGASLEIDING
met de GOUWE.

's-Gravenhage, 19 juli 1966
BISH & PARTNERS N.V.,



(Ir J.F. Bish).

Ontlastvloer aan de Woerdenzijde.

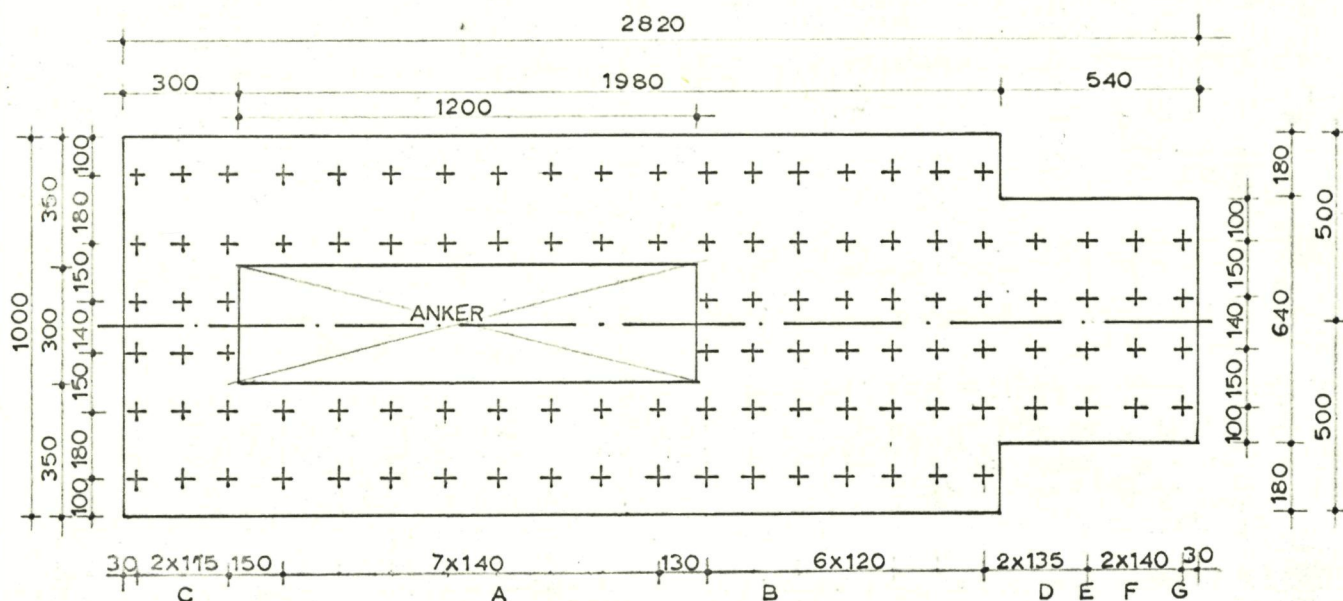
In verband met de ophoging ten behoeve van het anker werd door de Provinciale Waterstaat aan deze zijde een ontlastvloer nodig geoordeeld.

De volgende gegevens zijn voor de berekening aangehouden :

- draagkracht per paal $\bar{P} = 10$ ton
- planken ontlastvloer $d = 12$ cm; vurenhout $\bar{\sigma} = 70$ kg/cm²
- kespen 30×25 cm; vurenhout $\bar{\sigma} = 70$ kg/cm²
- volume gewicht grond $1,8$ t/m³

De vloer is op 2,60 -N.A.P. geprojecteerd ofwel circa 0,6 m beneden polderpeil.

Het palenplan van de ontlastvloer is als in onderstaande figuur



- A. In de vloer naast het anker liggen de kespen loodrecht op de buis-richting; de belasting t.g.v. de driehoekige grondbelasting verloopt van (zie figuur A) :

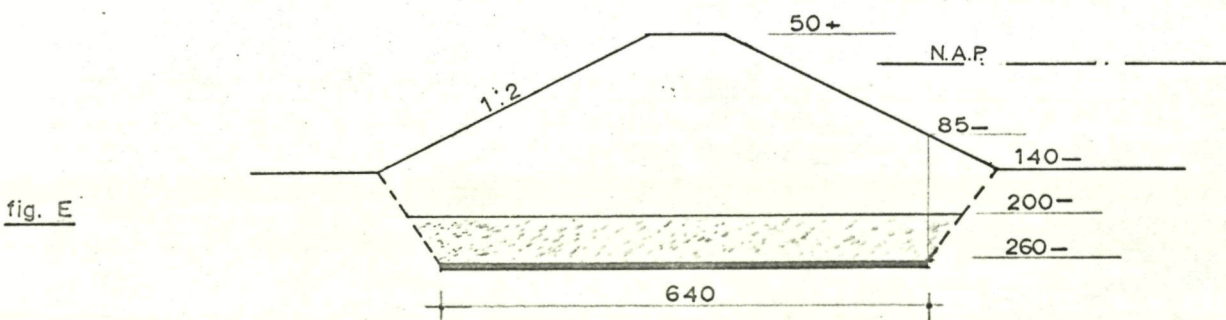
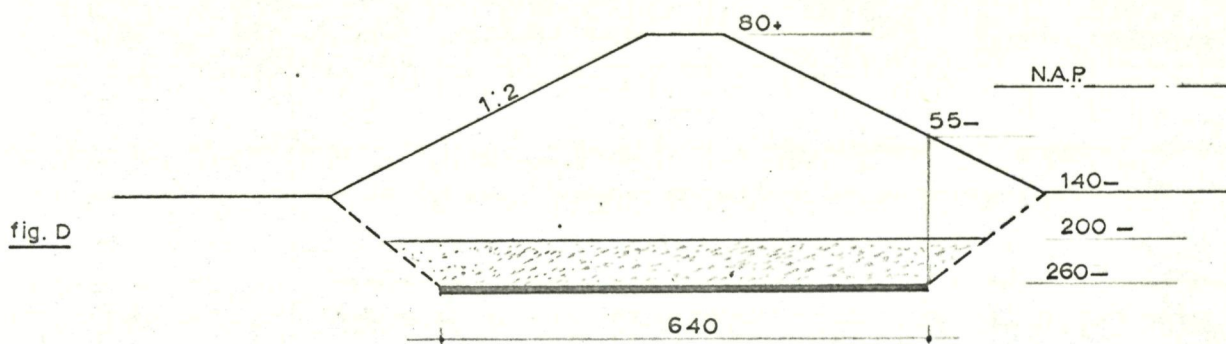
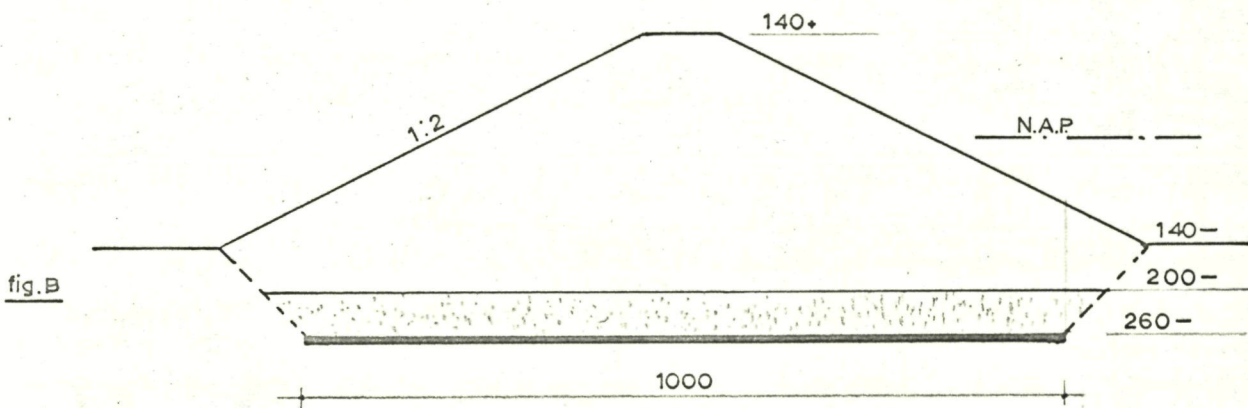
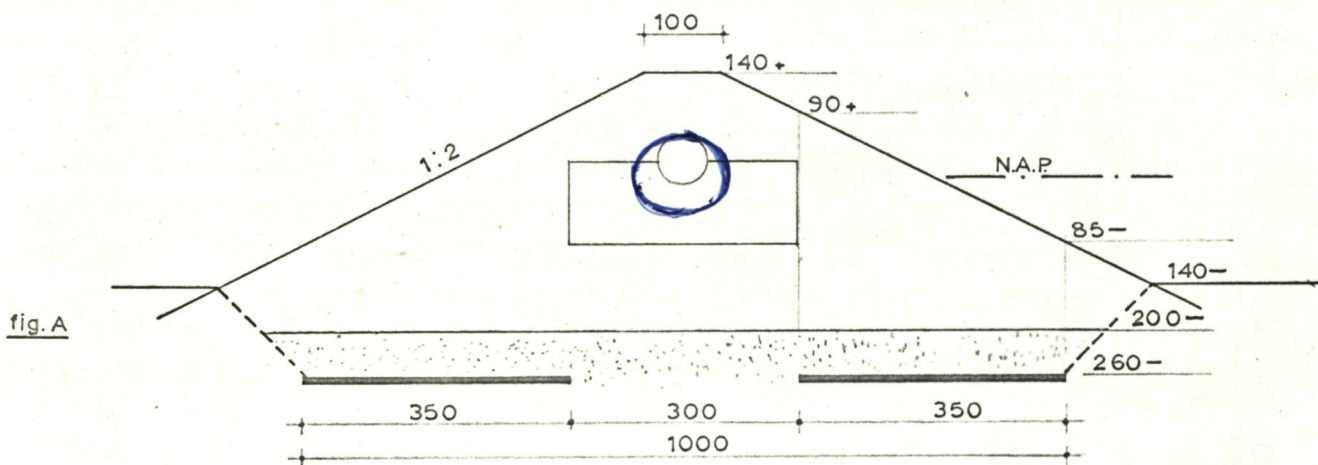
$$0,6 \times 1,00 + 2,90 \times 1,80 = 5,8 \text{ t/m}^2 \text{ tot } 0,6 + 1,15 \times 1,80 = 2,7 \text{ t/m}^2$$

Aan elke kant van het anker is de totale belasting per m'

$$Q = \frac{5,8 + 2,7}{2} \times 3,50 = 14,9 \text{ t/m'}$$

Bij toepassing van 2 palen per kesp bij een kespafstand van 1,40 m wordt de paalbelasting $\frac{1,4 \times 14,9}{2} = 10,4$ ton

Voor de bepaling van de paalafstand zie fig.A₁



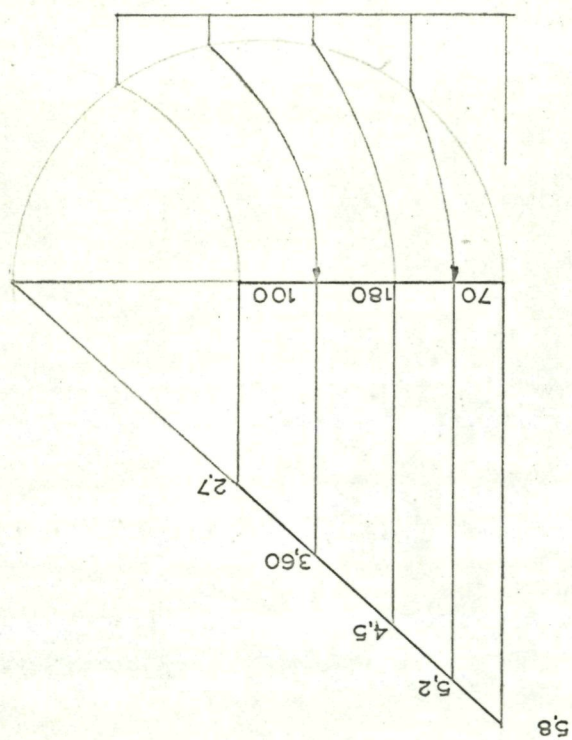


fig A₁

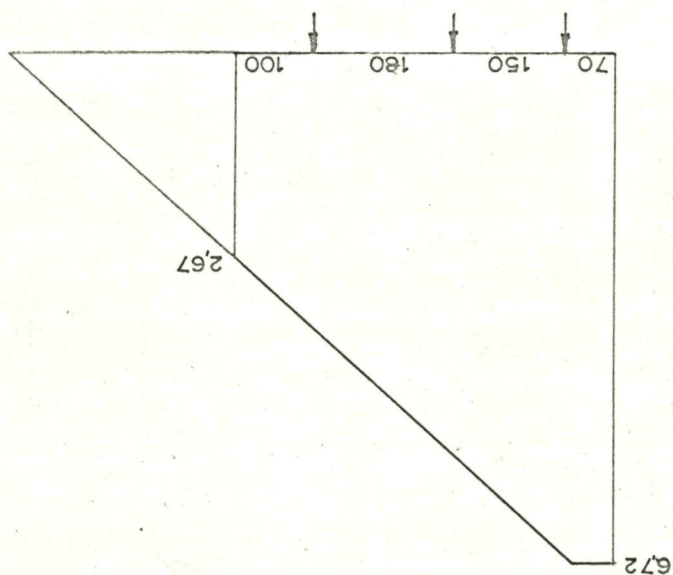


fig B₁

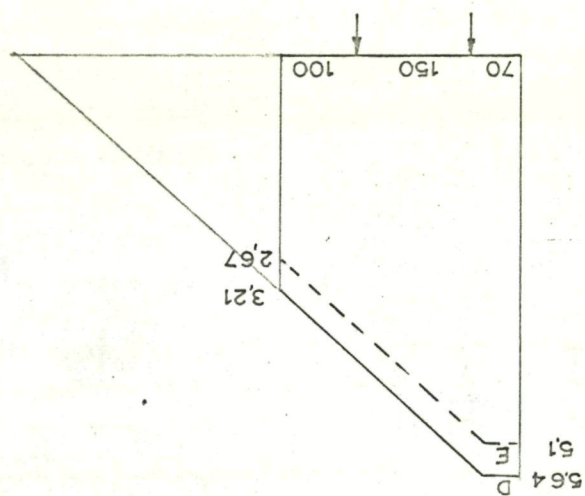


fig D₁ E₁ F₁

B. Boven de vloer achter het anker verloopt de belasting t.g.v. de driehoekige grondbelasting van (zie fig. B)

$$0,6 + 3,40 \times 1,80 = 6,7 \text{ t/m}^2 \text{ tot } 0,6 + 1,15 \times 1,80 = 2,7 \text{ t/m}^2$$

De totale belasting op de halve vloer is per m' :

$$Q = 0,5 \times 6,7 + \frac{4,5}{2} \times (6,7 + 2,7) = 3,4 + 21,1 = 24,5 \text{ t/m'}$$

Bij toepassing van 3 palen per halve kesp en een toegepaste

$$\text{kespafstand van } 1,20 \text{ m wordt de paalbelasting } \frac{24,5 \times 1,20}{3} = 9,8 \text{ ton}$$

Voor bepaling van de paalafstand zie fig. B.1 (tevens aangepast aan A.1)

C. Boven de vloer vóór het anker verloopt de belasting t.g.v. de driehoekige grondbelasting als in fig. B.

Bij toepassing van 3 palen per halve kesp en een toegepaste kespafstand van 1,15 m wordt de paalbelasting:

$$\frac{24,5 \times 1,15}{3} = 9,4 \text{ t}$$

Contrôle kespen 30 x 25 cm² W = 3125 cm³

Maatgevend is het moment t.g.v. het overstek van 1,00 m :

$$M_{\max} = \frac{1}{2} \times 3,1 \times 1,2 \times 1,00^2 = 1,86 \text{ tm}$$

$$\sigma = \frac{1,86 \times 10^5}{3125} = 60 \text{ kg/cm}^2$$

Contrôle vloerplanken d = 12 cm W = 2400 cm³/m'

$$M_{\max} = \frac{1}{10} \times 6,7 \times 1,2^2 = 0,97 \text{ tm}$$

$$\sigma = \frac{0,97 \times 10^5}{2400} = 40 \text{ kg/cm}^2$$

D. Boven de vloer t.p.v. het versmalde gedeelte verloopt de belasting t.g.v. de driehoekige grondbelasting van (zie fig. D):

$$0,6 \times 1,00 + 2,80 \times 1,80 = 5,6 \text{ t/m}^2 \text{ tot } 0,6 + 1,45 \times 1,80 = 3,2 \text{ t/m}^2$$

De totale belasting op de halve vloer is per m' :

$$Q = 0,5 \times 5,6 + 2,70 \times \frac{5,6 \times 3,10}{2} = 14,8 \text{ t/m'}$$

Bij toepassing van 2 palen per halve kesp en een toegepaste gemiddelde afstand van 1,30 m wordt de paalbelasting $\frac{14,8 \times 1,30}{2} = 9,60 \text{ t}$

E. Boven de vloer t.p.v. het versmalde gedeelte verloopt de belasting t.g.v. de driehoekige grondbelasting van (zie fig. E) :

$$0,6 \times 1,00 + 2,5 \times 1,8 = 5,1 \text{ t/m}^2 \text{ tot } 0,6 + 1,15 \times 1,8 = 2,7 \text{ t/m}^2$$

De totale belasting op de halve vloer is per m' :

$$Q = 0,5 \times 5,1 + 2,70 \times \frac{5,1 + 2,7}{2} = 13,0 \text{ t/m'}$$

Bij toepassing van 2 palen per halve kesp is de maximale belastingsstrook

$$\frac{2 \times 10}{13,0} = 1,53 \text{ m}; \text{ bij een zelfde paalplaatsing als in fig. D, is i.v.m.}$$

het overstek een strookbreedte van 1,40 genomen, waardoor de paalbelasting dus kleiner wordt dan $\bar{P}$.

F.G. Voor de palenrijen F en G worden ook stroken van 1,40 m breed genomen en een paalplaatsing als in fig. D, omdat de belastingen kleiner zijn dan in rij E.

Contrôle kespen. 30 x 25 W = 3125 cm³

Het moment t.p.v. het overstek in rij D is maatgevend, namelijk :

$$M_{\max} = \frac{1}{2} \times 3,4 \times 1,3 \times 1,0^2 = 2,2 \text{ tm}$$

$$\sigma = \frac{2,2 \times 10^5}{3125} = 70 \text{ kg/cm}^2$$

Controle vloerplanken d = 12 cm W = 2400 cm³/m'

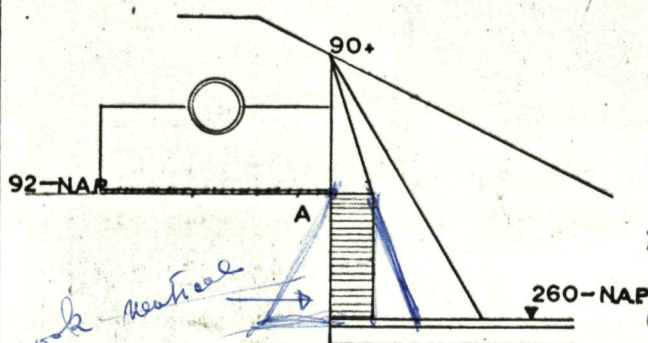
$$M_{\max} = \frac{1}{10} \times \frac{5,64 + 6,72}{2} \times 1,35^2 = 1,13 \text{ tm}$$

$$\sigma = \frac{1,13 \times 10^5}{2400} = 47 \text{ kg/cm}^2$$

Betonwanden :

Rond het anker is een betonwand, bestaande uit prefabbetonplanken, aangebracht, die de horizontale gronddruk t.g.v. de grond tussen anker en ontlastvloer opneemt en voorts dient als bekisting voor de ankerplaat.

Deze wand keert circa 1,70 m grond (van 0,92 - tot 2,60 - N.A.P.)



$$\sigma_A \text{ neutraal} = \frac{1}{2} \times 1,8 \times 1,8 = 1,62 \text{ t/m}^2$$

$$M_{\max} = \frac{1}{8} \times 1,62 \times 1,75^2 = 0,62 \text{ tm/m'}$$

Gekozen is een plaatdikte van 12 cm

$$h = 9,4 \text{ cm} \quad \alpha = \frac{9,4}{\sqrt{620}} = 0,378 \quad \sigma_y / \sigma_b = 1400 / 47 \text{ kg/cm}^2$$

$$A = 5,3 \text{ cm}^2/\text{m'}$$

Toegepast is per plaat met $b = 0,5 \text{ m}$: 4 ϕ 12

