

'KENS B.V.'

Postadres:
Postbus 47, 3340 AA H.I. Ambacht

Gevestigd:
Damweg 8,
2989 AD Ridderkerk (Oostendam)

Telefoon 01858 - 13030
Telex 29003/29004 hdrix nl

Bank: Rabo-bank Ridderkerk
Rek. nr. 46.53.20.503
Gironr. 318941

Handelsregister:
K.v.K. Rotterdam nr. 131454

Uw ref. P.E.
Onze ref. 871/005
Betreft: W.D.Sr.VII

Ingenieursbureau en Technische Handelsmaatschappij

Lekstroom Transport B.V.
Opperduit 73a
2941 AS Lekkerkerk

Datum, 24 februari 1987

Mijne Heren,

Ingevolge Uw opdracht hebben wij aan de hand van toegezonden tekeningen en verstrekte gegevens de door de lading veroorzaakte belastingen op ladingbalken en schip nagerekend.

Ter informatie zenden wij U hierbij een copie van de berekeningsbladen 871/005-01 t/m -09.

Wij trekken de volgende (voorlopige) conclusies:

1. De bak zelf is in staat 400 ton lading in vrijwel elke situatie te weerstaan, mits de plaatselijke krachtinleiding in het schip goed wordt verzorgd.
2. Elke ladingbalk kan 100 ton gelijkmatige belasting verdragen mits het midden van de balk correct wordt ondersteund om een reactie van ruim 60 ton op het schip over te dragen.
3. De zijden van de bak kunnen de door de ladingbalk ontstane reactie van bijna 20 ton ruim weerstaan.
4. Het middenlangsschot kan de optredende reactie van ruim 60 ton absoluut niet overdragen.

Het lijkt ons verstandig om na een bestudering van de gegevens Uwerzijds e.e.a. mondeling te bespreken om te overleggen welke oplossing U wenst.

Tot nu toe hebben wij 12 uur aan deze berekening besteed.

Ons tarief voor U bedraagt fl. 80,- per uur en fl. 0,50 per gereden km.

Gaarne wachten wij op Uw reacties.

Hoogachtend,

Op al onze opdrachten aan ons, op al onze offertes en op alle met ons gesloten overeenkomsten zijn toepasselijk de Algemene Leverings- en Betalingsvoorwaarden voor de Metaalnijverheid (SMECOMAVOORWAARDEN) gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissements-Rechtbank te Rotterdam onder No. 5325 zoals deze luiden volgens de laatstelijk aldaar neergelegde tekst die voor de eerste maal werd gedeponeerd op 30 juni 1950, doch sindsdien enkele malen is aangevuld en gewijzigd.

871/005-01

Berekening laadmogelijkheden van
transportbalk $40,00 \times 7,17 \times 2,25 \text{ m}$ (W.D. Sn VII).

in opdracht van Elekstroom Transport B.V.
te Leekerveer.

'KENS' b.v. Ingenieursbureau en
Technische Handelsmaatschappij
Ridderkerk (Oostendam) Damweg 8
Postbus 47 H. I. Ambacht Tel. (01858) 3030

Beschikbare tekeningen:

lych. Buro B.V. - Keimpes and Mpaal - Bouwom. 39 - tek 1 18.12.1984
tek 2 19.12.1984

Balkafmetingen:

L x B x H = 40,00 x 7,17 x 2,25 m (diepgang 1,90 m)

Eigen geschikt: schatting

| nr. | naam | n | profiel | L | G |
|-----|------------|----|-----------|---------------|------------------------|
| 1 | dak | 1 | 10 x 7170 | 40,0 | 22944 |
| 2 | stak | 1 | 8 x 7170 | 40,0 | 18355 |
| 3 | rijden | 2 | 8 x 2250 | 40,0 | 11520 |
| 4 | stenen | 2 | 8 x 550 | 6,6 | 465 |
| 5 | W.D. draas | 5 | 6 x 2250 | 7,17 | 3872 |
| 6 | W.D. lamp | 1 | 6 x 2250 | 40,0 | 4320 |
| 7 | Bult | 24 | 6120 x 8 | 40,0 (9.4.19) | 8822 |
| | | | | | <u>70298 kg + div.</u> |

Handingbalken

| | | | | | |
|----|-----------------|---|---------------------------------------|------|---------------------|
| 11 | Balk | 4 | HE300B(117) | 7,13 | 3357 |
| 12 | Uitstijping | 8 | 10 x 262 | 7,13 | 1196 |
| 13 | Volers | 4 | □ 260 x 260 x 16 | 7,14 | 3353 |
| 14 | uitschuifvolers | 8 | □ 200 x 200 x 16 (117,4) (87,5) | 3,55 | 2479 |
| | | | | | <u>10365 + div.</u> |

Neem eigen geschikt na de compleet uitgeruste balk 100 t.

Eigen diepgang $\frac{100,000}{32,0 \times 7,1} \approx 0,45$ m.

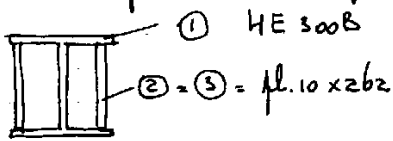
Inkleding $1,90 - 0,45 = 1,45$ m

Per een inkleding: $\text{lastvermogen} = 36,0 \times 7,11 \times 0,01 = 2,56$ t

$\text{lastvermogen} = 145 \times 2,56 \approx 375$ t.

Teelthase belasting op ladingholtes

Profiel:

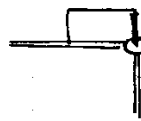
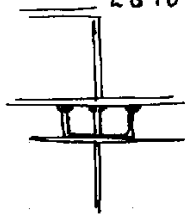
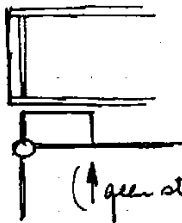


$$I_z = (\text{HE 300 B}) \quad 25170 \text{ cm}^4$$

$$+ 2 \times \frac{1}{12} \times 10 \times 26.2^3 = 2997 \text{ -}$$

$$= 28167 \text{ cm}^4$$

$$W_z = \frac{I}{15.0} = 1878 \text{ cm}^3$$



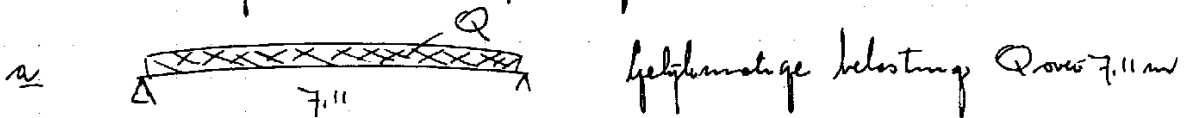
$$= 3554$$

$$= 7108$$

$$= 3554$$

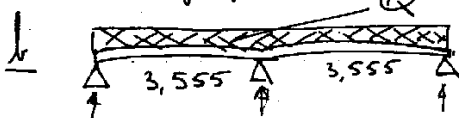
Balken dragen in de rij op hart $\phi 60$.

$\sigma_b = 1000 \text{ kg/cm}^2$ als rekspanning (mede i.v.m. dwarskrachten)



$$Q_{\text{teel}} = \frac{1000 \times 1878 \times 8}{7.11} = 21131 \text{ kg} \rightarrow \text{neem } \underline{21 \text{ ton}}$$

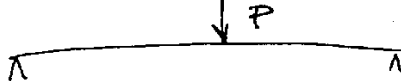
doorbuiging in het midden $\frac{6.2 \times 21.0 \times 7.11^3}{28167} = 1.70 \text{ cm}$



Onderwaterend in midden

$$Q_{\text{teel}} = \frac{2 \times 1000 \times 1878 \times 8}{3.555} = 84523 \text{ kg} \rightarrow \underline{85 \text{ ton}} \text{ (lost bij } 1176 \text{ kg/cm}^2)$$

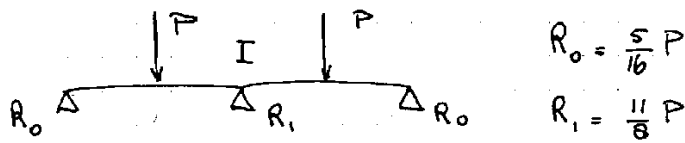
Puntlast in midden over 7.11 m



$$P_{\text{teel}} = \frac{1000 \times 1878 \times 4}{7.11} = 10565 \text{ kg} \rightarrow \underline{11 \text{ ton}}$$

doorbuiging in het midden $\frac{9.421 \times 11.0 \times 7.11^3}{28167} = 1.43 \text{ cm}$

d₁ Balk ondersteund in het midden:

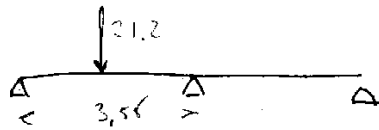


$$3,55 \quad \cdot \quad 3,55 \quad \leftarrow$$

$M_{\text{tel.}}$ bij 1000 kg/cm^2 : $1000 \times 18,78 = 18,78 \times 10^5 \text{ kg/cm} = 18,78 \text{ mt.}$

Max. veldmoment = $\frac{5}{52} Pl \rightarrow \text{Max. } P = \frac{18,78 \times 32}{5 \times 3,55} = 33,9 \text{ t}$

d₂:



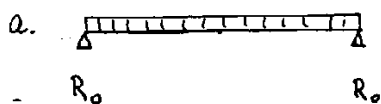
$$M_{\text{max}} = \frac{Pl}{4} \rightarrow \text{max } P = \frac{18,78 \times 4}{3,55} = 21,2 \text{ t}$$

Conclusie situatie d₁ - d₂:

Als bij middewondersteuning de beide lasten P tegelijk op de beide geen rusten mag $2 \times 34 \text{ t}$ per balk worden toegepast en anders 21 ton .

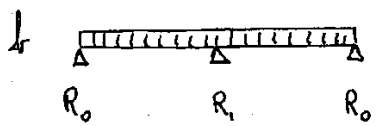
Samenvatting:

Belastingen per landbalk bij 1200 kg/cm^2 tel. met spanning:



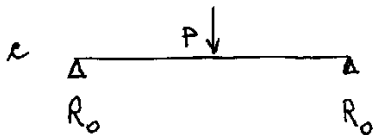
$$Q = 1,2 \times 21,13 = \underline{25 \text{ t}}$$

$$R_0 = \underline{12,5 \text{ t}}$$



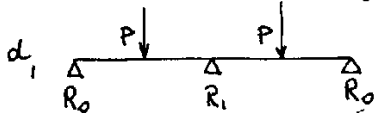
$$Q = 1,2 \times 85 = \underline{100 \text{ t}}$$

$$R_0 = \frac{3}{16} \times 100 = \underline{18,75 \text{ t}}, \quad R_1 = \frac{10}{16} \times 100 = \underline{62,5 \text{ t}}$$



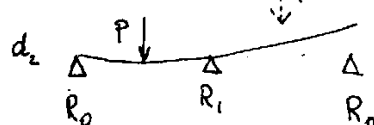
$$P = 1,2 \times 10,565 = \underline{12,5 \text{ t}}$$

$$R_1 = \underline{6,25 \text{ t}}, \quad R_2 = \underline{6,25 \text{ t}}$$



$$2P = 2 \times 1,2 \times 33,9 = \underline{2 \times 40 \text{ t}}$$

$$R_0 = \frac{5}{16} \times 40 = \underline{12,5 \text{ t}}, \quad R_1 = \underline{55,0 \text{ t}}$$



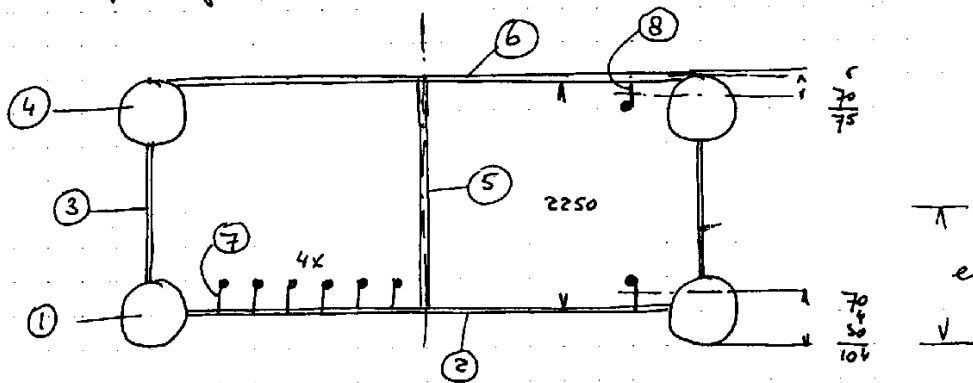
$$P = 1,2 \times 21,2 = \underline{25 \text{ t}} \quad (1 \times P)$$

$$R_0 = R_1 = \underline{12,5 \text{ t}}$$

Later $2 \times P = \underline{2 \times 25 \text{ t}}$

$$R_0 = \frac{5}{16} \times 25 = \underline{8 \text{ t}}, \quad R_1 = \underline{34 \text{ t}}$$

Bek of hoofspan:



Statische waarden:

| nr. | prof. | n | $A_{tot} \times e_1 = S$ | I_x |
|-----|------------------|----|-------------------------------|---|
| 1 | $\phi 60$ | 2 | $56,5 \times 3,0 = 170$ | $56,5(123,2-3,0)^2 = 816314$ |
| 2 | 8×7048 | 1 | $563,8 \times 3,0 = 1691$ | $563,8(123,2-3,0)^2 = 8145805$ |
| 3 | 8×2174 | 2 | $347,8 \times 114,7 = 39893$ | $347,8(123,2-114,7)^2 = 25129$ |
| 4 | $\phi 60$ | 2 | $56,5 \times 226,4 = 12792$ | $+ 2 \times \frac{1}{12} \times 0,8 \times 217,4^2 = 1369990$ $56,5(226,4-123,2)^2 = 601739$ |
| 5 | 6×2250 | 1 | $135,0 \times 115,9 = 15647$ | $135,0(123,2-115,9)^2 = 7194$ $+ \frac{1}{12} \times 0,6 \times 225,0^2 = 569531$ |
| 6 | 10×7064 | 1 | $706,4 \times 628,9 = 161695$ | $706,4(228,9-123,2)^2 = 7842247$ |
| 7 | 12×8 | 12 | $140,4 \times 10,4 = 1460$ | $140,4(123,2-10,4)^2 = 1786427$ $+ 12 \times 164 = 1968$ |
| 8 | 12×8 | 12 | $140,4 \times 221,4 = 31085$ | $140,4(221,4-123,2)^2 = 1353911$ $+ 12 \times 164 = 1968$ |
| | | | <u>2146,8</u> | <u>223.572.222</u> |
| | | | <u>123,2cm</u> | |
| | | | <u>106,2cm</u> | |

$e_2 = 217,4 + 12,0 - 123,2 = 106,2 \text{ cm}$

$W_x = \frac{I}{123,2} = 185216 \text{ cm}^3$

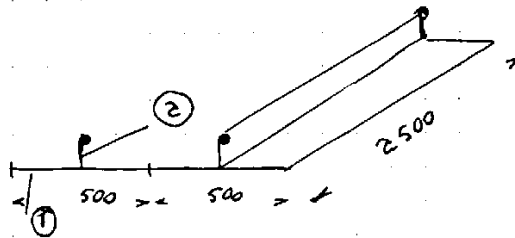
Controle pflachweld max 8×550 lg 2500 : $\alpha = \frac{2500}{550} = 4,55 > 1$

$k = \frac{2,4}{1,0+1,1} = 4,0 \rightarrow \sigma_{flk} = 4,0 \times \left(1378 \frac{0,8}{55,0}\right)^2 = 1607 \text{ kg/cm}^2$

Bij $V_B = 1,35$ is $\sigma = \frac{1607}{1,35} = 1190 \text{ kg/cm}^2$

90-500/178

Waleopbouw:



Statistieke waarden:

| n. | prof. | A | x e | S | I _z |
|----|---------|------|-------|--------|--------------------------------------|
| 1 | 8 x 500 | 40,0 | x 0,4 | = 16,0 | 40,0 (1,98 - 0,4) ² = 100 |
| 2 | 120 x 8 | 11,7 | x 7,4 | = 86,6 | 11,7 (7,4 - 1,98) ² = 344 |
| | | 51,7 | 1,98 | 102,6 | $\frac{164}{608}$ |

$$e_2 = 12,8 - 1,98 = 10,82 \rightarrow W_2 = \frac{608}{10,82} = 56,2 \text{ cm}^3$$

$$W_1 = \frac{608}{1,98} = 307,1 \text{ cm}^3$$

Bij een totale bel. (e.g. + last) v. 100 t is de waterdruk op een

wale van 2,5 x 0,5 m ongeveer $\frac{2,5 \times 0,5}{36,0 \times 7,11} \times 100 = 0,488 \text{ t}$

$$G_{bb} = \frac{488 \times 250}{8 \times 56,2} = 271 \text{ kg/cm}^2 \text{ (bovenzijde wale = trek)}$$

$$\text{en } G_{bo} = \frac{488 \times 250}{8 \times 307,1} = 50 \text{ kg/cm}^2 \text{ (onderzijde wale = druk)}$$

$$\text{Waterdruk is dan } \frac{488}{250 \times 50} = 0,04 \text{ kg/cm}^2$$

Plaatbelasting vop. Staal v. Moelbau (12. Nr. 601):

$$\frac{0,04}{0,80} \times \frac{1}{0,8^2} \times 1000 = 8 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Staal } 50 + 8 = 58 \text{ kg/cm}^2$$

Daarvorige eigenspanning in het wale (e.g. bel. 100 t)

| bij belading | 0 t | belasting 0 + 100 - 100 t | G _b = 58 kg/cm ² |
|--------------|-------|---------------------------|--|
| | 50 t | 150 | 87 - |
| | 100 - | 200 | 116 - |
| | 150 - | 250 | 145 - |
| | 200 - | 300 | 174 - |
| | 250 - | 350 - | 203 - |
| | 300 - | 400 - | 232 - |
| | 350 - | 450 - | 261 - |
| | 400 - | 500 - | 290 - |

871/005-07

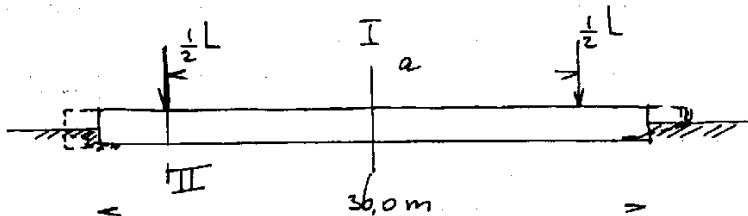
Meen verder aan dat door de gelijkmatige belasting van de balk zelf (tegenover de waterdunke) geen buiging t.p.v. het hoofdepaal ontstaat.

Meen de totale toelastbare buigspanning 1000 kg/cm^2 .

Belasting / Waterdunke / Eigenop. / Over om buiging / $M_b = G_b \times W_b$

| | | | | |
|-------|-------|----------------------|-----------------------------------|--|
| 0 t | 100 t | 58 kg/cm^2 | $1000 - 58 = 942 \text{ kg/cm}^2$ | $\frac{942 \times 185216}{10^5} = 1726 \text{ mt}$ |
| 50 - | 150 - | 87 - | 913 - | 1675 - |
| 100 - | 200 - | 116 - | 884 - | 1620 - |
| 150 - | 250 - | 145 - | 855 - | 1566 - |
| 200 - | 300 - | 174 - | 826 - | 1513 - |
| 250 - | 350 - | 203 - | 797 - | 1460 - |
| 300 - | 400 - | 232 - | 768 - | 1407 - |
| 350 - | 450 - | 261 - | 739 - | 1354 - |
| 400 - | 500 - | 290 - | 710 - | 1301 - |

Situatie:



$$(A) M_I = \frac{1}{8} L \times 36.0 - \frac{1}{2} L \times \frac{a}{2} = \pm M_b$$

$$= L \left(\frac{36.0}{8} - 0.25a \right) = \pm M_b$$

$$\frac{\pm M_b}{L} = 4.5 - 0.25a$$

$$\rightarrow a = 4 \left(4.5 \pm \frac{M_b}{L} \right) \quad (\text{alleen pos.})$$

$$(B) M_{II} = \frac{36.0 - a}{2} \times \frac{L}{36.0} \times \frac{36.0 - a}{4} = M_b$$

$$= \frac{(36.0 - a)^2}{8 \times 36.0} L = M_b \rightarrow 36.0 - a = \sqrt{\frac{M_b \times 8 \times 36.0}{L}}$$

$$a_{\text{max}} = \sqrt{160} = \text{max } 32.5 \text{ m}$$

'KENS' b.v. Ingenieursbureau en
Technische Handelsmaatschappij
Ridderkerk (Oostendam) Damweg 8
Postbus 47 H. I. Ambacht. Tel. (0 1858) 3030

$$(A) \text{ Bij: } 50t : a = 4\left(4,5 + \frac{1673}{50}\right) > 32,5$$

100t :

150t :

200t :

250t :

$$300t : a = 4\left(4,5 + \frac{1407}{300}\right) = 36,76 \text{ m} > 32,5 \text{ m}$$

$$350t : a = 4\left(4,5 + \frac{1354}{350}\right) = 33,47 - 2,53 \text{ m}$$

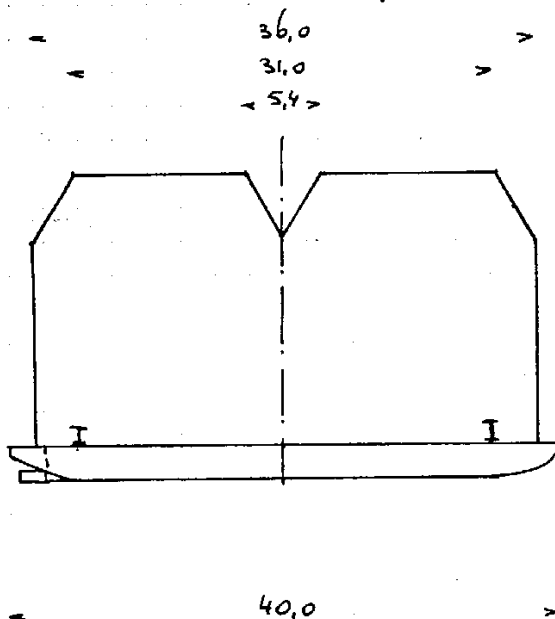
$$400t : a = 4\left(4,5 + \frac{1301}{400}\right) = 31,01 - 4,99 \text{ m}$$

$$(B) \text{ Controle } 350t : a = 360 \cdot \sqrt{\frac{1354 \times 8 \times 360}{350}} = 2,62 \text{ m (i.p.v. } 2,53 \text{ m)}$$

$$400t : a = 360 \cdot \sqrt{\frac{1301 \times 8 \times 360}{400}} = 5,39 \text{ m (i.p.v. } 4,99 \text{ m)}$$

Samenvatting

Toelastbare scheepslastingen bij 1000 kg/cm^2 materiaalspanning
(overdeelt in 2 ladinghalven)



Toelastbare
lading (totaal)

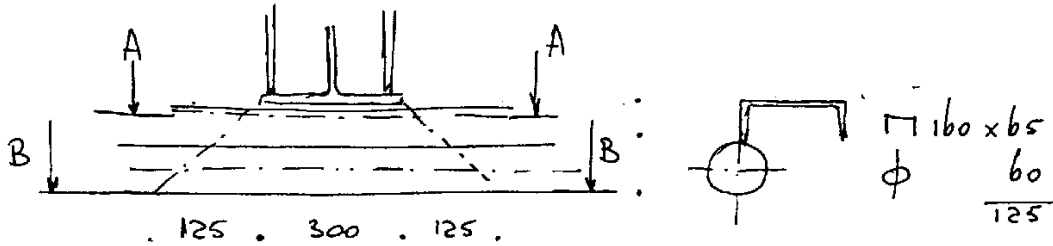
| | |
|-----|-----|
| 400 | ton |
| 350 | - |
| 300 | - |
| 250 | - |
| 200 | - |
| 150 | - |
| 100 | - |
| 50 | - |

Krachtenresultaat van ladingballen op schip

Max. bij situatie b (bl. - 04)

Per ladingbal: $R_0 = 18,75 \text{ t}$, $R_1 = 62,5 \text{ t}$

Men de rijden:



Doorsnede AA: dragend opp. $(30,0 + 2 \times 1,5) \cdot 1,05 = 34,65 \text{ m}^2$

BB

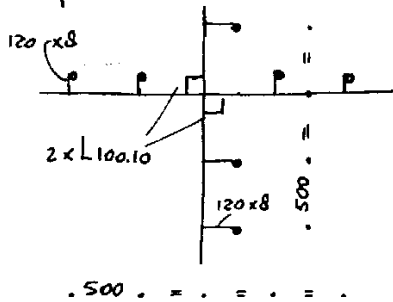
$(30,0 + 2 \times 12,5) \cdot 0,8 = 44,0 \text{ m}^2$

Voor $R_0 = 18,75$ $G_d = \frac{18750}{34,65} = 541 \text{ kg/m}^2 < 1200 \text{ kg/m}^2$

(bij $R_0 = 40,0 \text{ t}$: $G_d = \frac{40000}{34,65} = 1154 \text{ kg/m}^2 < 1200 \text{ kg/m}^2$)

Men het middels:

T.p.v. waterdicht scheid:



langzaam binn

$A = 4 \times 0,6 (10,0 + 10 \times 0,6) = 38,4 \text{ m}^2$

$2 \times 19,2 =$

$38,4 =$

$\frac{76,8 \text{ m}^2}{}$

Voor $R_1 = 62,5 \text{ t}$:

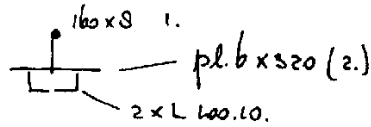
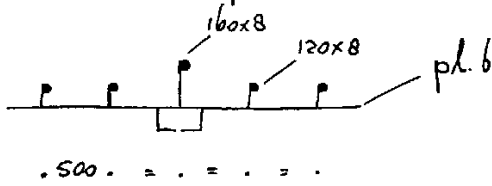
$G_d = \frac{62500}{76,8} = 814 \text{ kg/m}^2$

R_1 goot:

$G_d = \frac{90.000}{76,8} = 1172 \text{ kg/m}^2 < 1200$

871/005.10

T.p.v. aansluit:



| X. no | A | e | S | | |
|--------------|-------------|-----------------------------|------------|--|----------------------------|
| 1. 160x8 | 16,2 | $\frac{9,5+9,6+10,0}{20,1}$ | 326 | $16,2(20,1-8,56)^2 =$ | 2157 cm ⁴ |
| 2. 6x320 | 19,2 | 10,3 | 198 | $19,2(10,3-8,56)^2 =$ | 411 - |
| 3. 2/L100.10 | 38,4 | 2,8 | 108 | 2×177 $38,4(8,56-2,8)^2 =$ | 58 - 354 - |
| | <u>73,8</u> | 8,56 | <u>632</u> | | <u>4254 cm⁴</u> |

$$i_z = \sqrt{\frac{4254}{73,8}} = 7,59 \text{ cm}$$

$$\lambda = \frac{225,0}{7,59} = 30$$

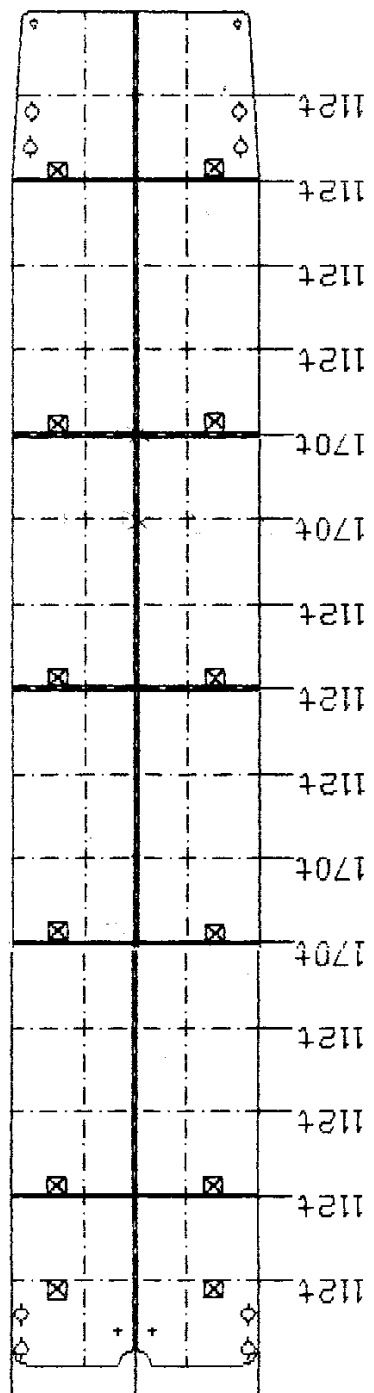
voor $R_1 = 62,5 \text{ t}$

voor $R_1 = 90,0 \text{ t}$

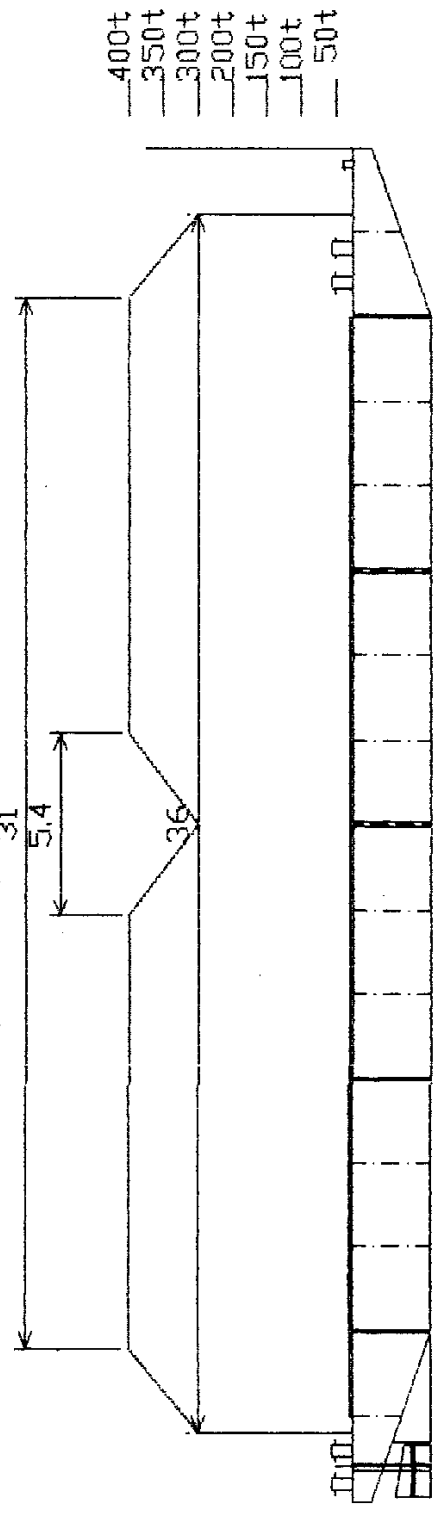
$$\sigma_d = \frac{62500}{73,8} = 847 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_d = \frac{90.000}{73,8} = 1220 \text{ kg/cm}^2 \approx 1200$$


40t.
20t.
40t.
over het gehele dek



Deze krachten alleen op raamspannen en schotten inleiden.



- 400t
- 350t
- 300t
- 200t
- 150t
- 100t
- 50t

| | | |
|--|--|---------------------------------|
|  Lekstroom Transport BV Sterkte en dekbelasting pontons w.D.Sr. 7 en 9 | | Afm. 40.00 x 7.17 x 2.25 - 430t |
| | | P.Eerland |
| Schaal 1:200 | | |

Krachten altijd met ladingbalken inleiden !!

'KENS B.V.'

Postadres:
Postbus 47, 3340 AA H.I. Ambacht

Gevestigd:
Damweg 8,
2989 AD Ridderkerk (Oostendam)

Telefoon 01858 - 13030
Telex 29003/29004 hdxix nl

Bank: Rabo-bank Ridderkerk
Rek. nr. 46.53.20.503
Gironr. 318941

Handelsregister:
K.v.K. Rotterdam nr. 131454

Ingenieursbureau en Technische Handelsmaatschappij

Lekstroom Transport B.V.
Opperduit 73a
2941 AS Lekkerkerk

Uw ref. P.E.
Onze ref. (71/005
Betreft: W.D. Sr. VII en IX

Datum, 9 juli 1990

Mijne Heren,

In vervolg op onze bespreking van 2 juli j.l. op Uw kantoor met U en de Heren Rotbauer en Clinge van de firma Dörnen uit Dortmund hebben wij versterkingen van het middenschot voorgesteld.

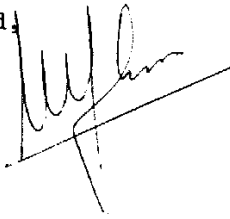
Wij hebben van de bestaande berekening 871/009 blad -01 t/m -09 het blad -09 vervangen en een nieuw blad -10 toegevoegd.

Na de versterking zijn de volgende conclusies gerechtvaardigd:

1. De bak zelf is in staat 400 ton lading in vrijwel elke situatie te weerstaan, mits de plaatselijke krachtleiding in het schip goed wordt verzorgd.
2. Elke ladingbalk kan 100 ton gelijkmatige belasting verdragen, mits het midden van de balk correct wordt ondersteund om een reactie van ruim 60 ton op het schip over te dragen.
3. De zijden van het schip kunnen de door de ladingbalk ontstane reactie van bijna 20 ton ruim weerstaan (max. 40 ton).
4. Het middenlangsschot kan de optredende reactie van ruim 60 ton ruim weerstaan (max. 90 ton).

Wij menen hiermede de opdracht te hebben afgehandeld en zijn U een volgende keer weer gaarne van dienst.

Hoogachtend,



Op alle opdrachten aan ons, op al onze offertes en op alle met ons gesloten overeenkomsten zijn toepasselijk de Algemene Leverings- en Betalingsvoorwaarden voor de Metaalnijverheid (SMECOMAVOORWAARDEN) gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissements-Rechtbank te Rotterdam onder No. 5325 zoals deze luiden volgens de laatstelijk aldaar neergelegde tekst die voor de eerste maal werd gedeponeerd op 30 juni 1950, doch sindsdien enkele malen is aangevuld en gewijzigd.

'KENS B.V.'

Postadres:
Postbus 47, 3340 AA H.I. Ambacht

Gevestigd:
Damweg 8,
2989 AD Ridderkerk (Oostendam)

Telefoon 01858 - 13030
Telex 29003/29004 hdrix nl

Bank: Rabo-bank Ridderkerk
Rek. nr. 46.53.20.503
Gironr. 318941

Handelsregister:
K.v.K. Rotterdam nr. 131454

Uw ref. --
Onze ref. 901/002
Betreft: W.D.Sr. 7 en 9

Ingenieursbureau en Technische Handelsmaatschappij

Lekstroom B.V.
Opperduit 73a
2941 AS Lekkerkerk

Datum, 13 november 1990

Mijne Heren,

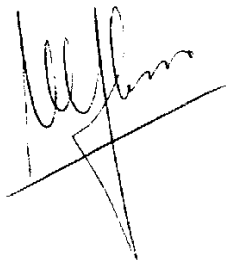
Hierbij zenden wij U een afdruk van ons berekeningsblad 901/002-61 waarvan wij heden een fax verstuurd naar 'Dörnen Stahlbau' in Dortmund.

De gevraagde 32 ton is ongeveer de grens, omdat het middenschot ook andere belastingen uit het schip zelf te verwerken krijgt.

Wij menen U hiermede voldoende van dienst geweest te zijn.

Wij werkten hieraan 2 uur.

Hoogachtend,



901/002-61

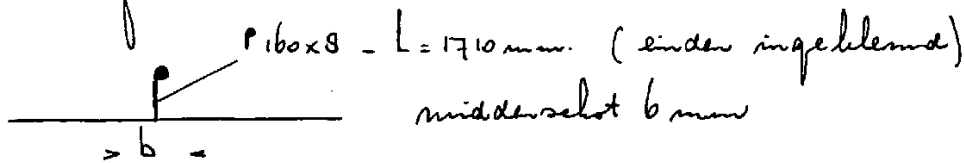
Belastingstransport b.v. - Belknerheek

Belasting transportbedrijf "Eerland 7 en 9"

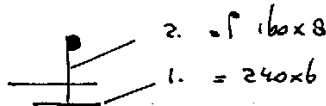
Vraag van Mr. Rothbauer van „Dörnen Stahlbau“
in Dortmund:

Is 32 t de last draagbaar op middelscheep op. 25
volgens telefoonschets 13-11-90 - 12:05 - So1?

Antwoord:



$$b_{\text{max}} = 40 t = 40 \times b = 240 \text{ mm}$$



| | | | | | | | |
|----|-------------|----------|---------|-----|--------------|---------------------------|--------------------------------------|
| | A | \times | e_1 | $=$ | S | $I_x =$ | |
| 1. | 14,4 | \times | 0,3 | $=$ | 4,3 | $14,4 (5,33 - 0,3)^2 =$ | 364 cm^4 |
| 2. | 16,2 | \times | 9,8 | $=$ | 158,8 | $+ 16,2 (9,8 - 0,33)^2 =$ | 324 - |
| | <u>30,6</u> | | 5,33 cm | | <u>163,1</u> | | <u>1099 cm^4</u> |

$$e_2 = 16,3 - 5,33 = 10,97 \text{ cm}$$

$$i_x = \sqrt{\frac{1099}{30,6}} = 5,99 \text{ cm}$$

$$\lambda_x = \frac{171,0}{5,99} = 28$$

$$\sigma_k = \frac{32000}{30,6} \times 1,12 = 1171 \text{ kg/cm}^2 < 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Dus: op middelschot

32 t is draagbaar. - 1 pv. buil.

Als tussenwin (op alleen 1/5 mm) - draakt in de...
door buil HE 300B (= 300 mm) $P = 32,0 \times 0,5 \times 1330 \text{ kg/cm}^2$
neem = 20 t

'KENS B.V.'

Postadres:
Postbus 47, 3340 AA H.I. Armbacht

Gevestigd:
Damweg 8,
2989 AD Ridderkerk (Oostendam)

Telefoon 01858 - 13030
Telex 29003/29004 brix nl

Bank: Rabo-bank Ridderkerk
Rek. nr. 46.53.20.503
Gironr. 318941

Handelsregister:
K.v.K. Rotterdam nr. 131454

Uw ref. --
Onze ref. 931\006-ee.b02
Betreft: WD Sr. VII en IX

Ingenieursbureau en Technische Handelsmaatschappij

Lekstroom Transport B.V.

Opperduit 73A

2941 AS Lekkerkerk

Datum, 22 juli 1993

Waarde Heer Eerland

Ingesloten treft U onze berekeningsbladen 931/006-121 en -122 aan.

Hierop hebben wij de toelaatbare belasting op een ladingklep, liggend op de zijde van Uw bak WD Sr. VII en IX, uitgerekend.

Naar ons oordeel spreekt e.e.a. voor zichzelf.

Wij besteedden 2 uur aan dit gedeelte.

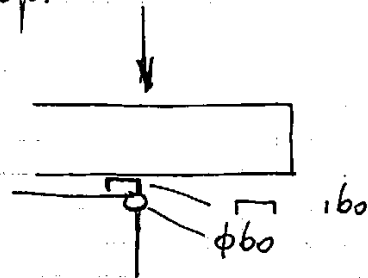
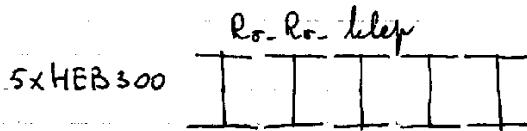
Hoogachtend,

'KENS B.V.' Ingenieursbureau
en Technische Handelsmaatschappij
Abdij 85, 3335 DJ Zwijndrecht
Tel.: 078 - 10 49 42 - Fax: 078 - 10 49 62

Op alle opdrachten aan ons, op al onze offertes en op alle met ons gesloten overeenkomsten zijn toepasselijk de Algemene Leverings- en Betalingsvoorwaarden voor de Metaalnijverheid (SMECOMAVOORWAARDEN) gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissements-Rechtbank te Rotterdam onder No. 5325 zoals deze luiden volgens de laatstelijk aldaar neergelegde tekst die voor de eerste maal werd gedeponeerd op 30 juni 1950, doch sindsdien enkele malen is aangevuld en gewijzigd.

Bele WD Sr. VII en IX

Toelastbare belasting op de zijde van het schip bij gebruik van een lading klep.



Nlsp. Din 4114

Muid 8 mm met spanten ϕ d 500 mm

Controle op plover: Verticaal $\alpha > 1$

$$\sigma_e = \left(1378 \times \frac{0,8}{50,0}\right)^2 = 486 \text{ kg/cm}^2$$

$$k = \frac{8,4}{1,0 + 1,1} = 4,0 \text{ (Tafel 1/2)}$$

$$\sigma_{VK_i} = 4 \times 486 = 1944 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_B = 1,35$$

t.q.v. ladingballen: $\sigma_B = \frac{1944}{1,35} = 1440 \text{ kg/cm}^2$

Horizontaal (Tafel 6/3)

$$\alpha = \frac{500}{2250} = 0,222 \quad \psi = -1$$

$$k = k'' = 15,87 + \frac{1,87}{0,222} + 8,6 \times 0,222^2$$

$$= 15,87 + 37,94 + 0,42 = 54,23$$

$$\sigma_e = \left(1378 \times \frac{0,8}{225,0}\right)^2 = 24,0 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_B = 1,35$$

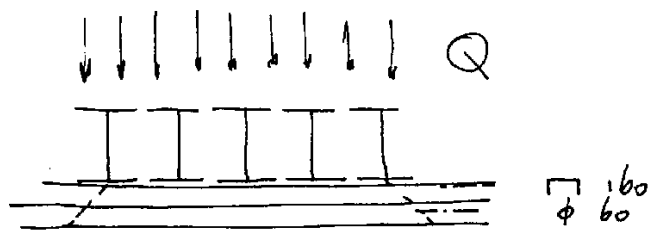
t.q.v. scheepsbuiging: $\sigma_B = \frac{54,23 \times 24,0}{1,35} = 964 \text{ kg/cm}^2$

! Meem aan dat de ladingballen niet in het gebied van de maximum scheepsbuiging liggen.

Daar is $\sigma_d = f \times 1440$

Meem nu $f = 0,5 \rightarrow \sigma_d = 0,5 \times 1440 = 720 \text{ kg/cm}^2$

q31/006-122



$$l = 5 \times 300 + 2(65 + 60) = 1750$$

Gelijkmatige belasting Q

$$Q_{max} = 175 \times 0,8 \times 720 \times 10^{-3} = 100,8 \text{ t}$$

Neem 100 t

Het is van belang dat met behulp van een goede
schikliggende stopping op de ladingklep de
belasting Q gelijkmatig wordt verdeeld.