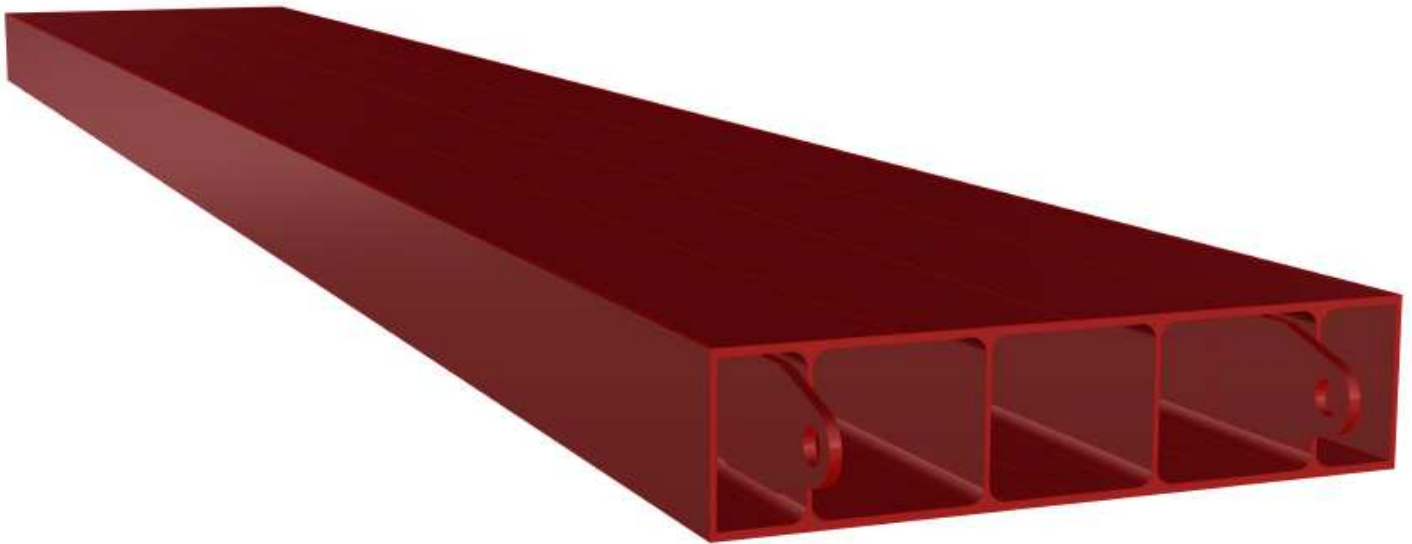


Sterkte berekening dragline schotten (8 meter)



Opdrachtgever: Delta Pontons
Datum: 29-9-2020

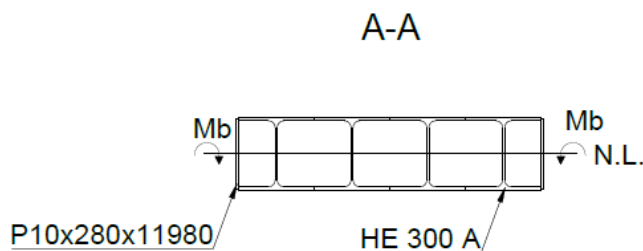
Project: 1899 diversen – 181022
Revisie: 0

Uitgevoerd door:
Gaastmeer engineering

Inleiding

In dit sterkterapport worden de maximale belastingen van dragline schotten van 8 meter bepaald. Voor de berekening worden een aantal aannames gedaan. Zo worden de schotten minimaal 0,2 m aan weerszijden opgelegd en wordt voor de oppervlakte van de verdeelde belasting $4,0 \times 0,6$ m aangenomen wat aannemelijk is voor een vlakdruk oppervlak van een rupskraan van 50 à 60 ton.

Het draglineschot bestaat uit 4 aan elkaar gelaste HEA 300 balken van 8 meter lang aan weerszijden afgesloten met een strip 280x10. Zie onderstaande afbeelding voor een doorsnede.



De maximale puntbelasting wordt bepaald aan de hand van een handberekening en de maximale verdeelde belasting wordt bepaald aan de hand van een FEM berekening. Aan de hand van de FEM berekening met de verdeelde belasting wordt ook de doorbuiging berekend. Er wordt een veiligheidsfactor van 2 aangehouden voor de maximale spanningen in de constructie.

De berekeningen zijn uitgevoerd met het FEM programma 'AutoFEM Software'.

The logo for AutoFEM Software, with 'Auto' in a green-to-yellow gradient, 'FEM' in blue, and 'Software' in a grey script font.

Handberekening sterkte dragline schot 8m



Buigspanning drag line schot 8 meter (puntbelasting)

C	145 mm
I _x	770000000 mm ⁴
f _y s235	235 N/mm ²
SF	50%
σ _{toelaatbaar}	117,5 N/mm ²
L	7600 mm

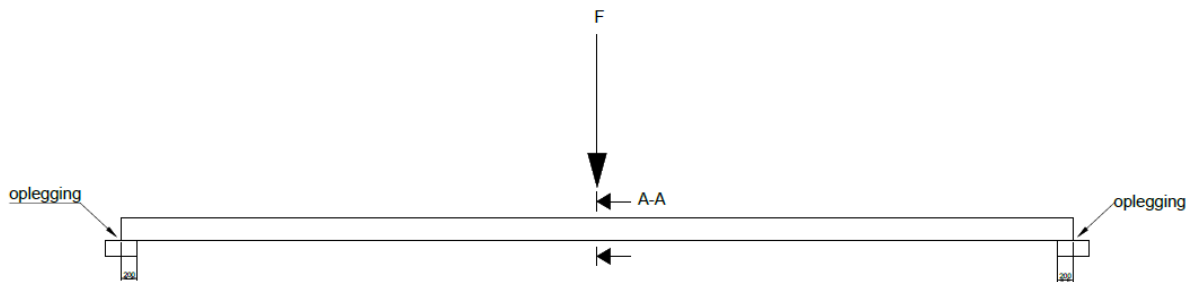
M _{toelaatbaar}	623965517 Nmm
F _{toelaatbaar}	328403 N
	33,5 ton

Gebruikte formules:

$$M_{max} = (F \times L) / 4 \text{ [Nmm]}$$

$$\sigma_{buig} = (M_{max} \times C) / I_x \text{ [N/mm}^2 \text{]}$$

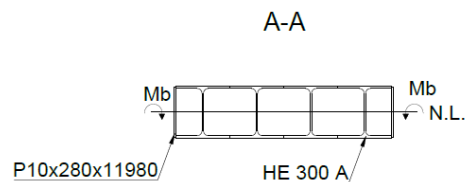
$$\tau_{schuif} = (1/2 F) / A \text{ [N/mm}^2 \text{]}$$



Afschuiving

A	48108 mm ²
Vloeigrens	235 N/mm ²
SF	40%
Tau _{toelaatbaar}	94 N/mm ²

F _{toelaatbaar}	9044304 N
	904,4 ton



FEM analyse sterkte drag line schot 8m



Buigspanning drag line schot 8 meter (verdeelde belasting)

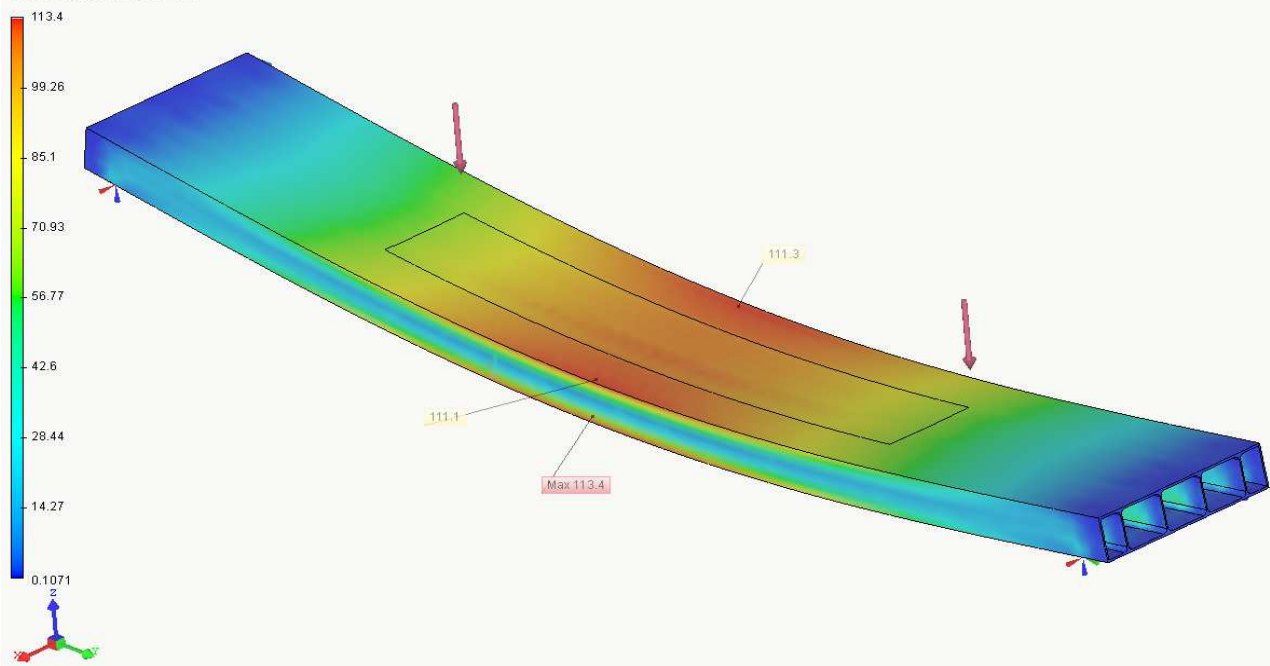
Gegevens:

W	40 ton
F	39240 N
opp. vlakdruk	2400000 mm ²
P	0,01635000 Mpa
fy s235	235 N/mm ²
SF	50%
toelaatbare spanning	117,5 N/mm ²
oplegging	200 mm
overspanning	7600 mm

Buigspanning

$\sigma_{\text{max_buig}}$ 113,4 N/mm²

Study: "Static Analysis - 4x HEA 8m"
Equivalent Stress, MPa
Minimum allowable stress: 235 MPa
Deformation scale: 19.01

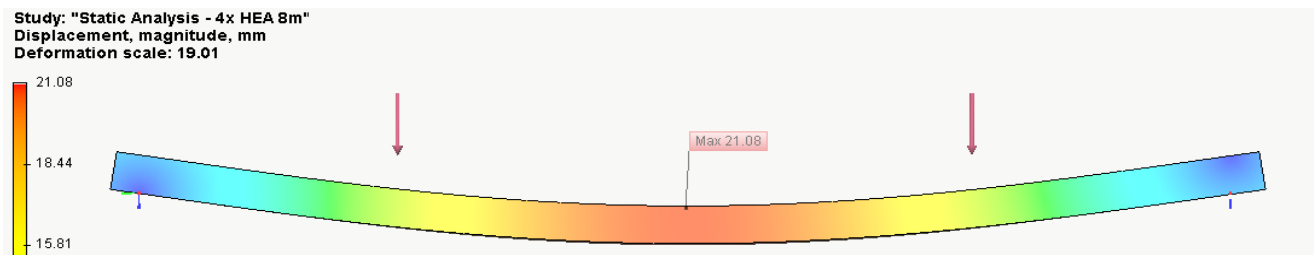


Doorbuiging draglineschot 8m



max_doorbuiging	21,1 mm
overspanning	7600 mm

Het percentage doorbuiging t.o.v. van de overspanning is een acceptabele 0.28%



Conclusie

Voor een zuivere puntbelasting op een $1/2 L$ geldt voor het dragline schot van 8 meter een maximale toelaatbare last van 33,5 ton.

Voor de verdeelde belasting over een oppervlak van $4,0 \times 0,6$ meter geldt voor het dragline schot van 8 meter een maximale toelaatbare last van 40 ton.