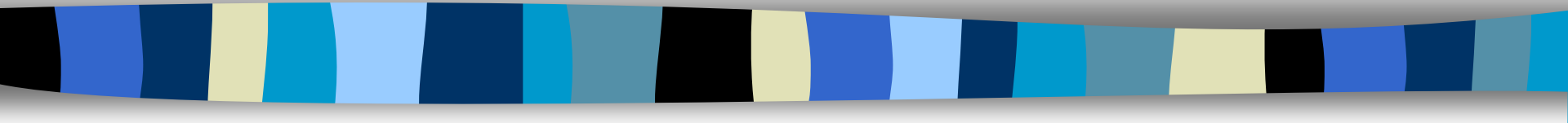


Kabels

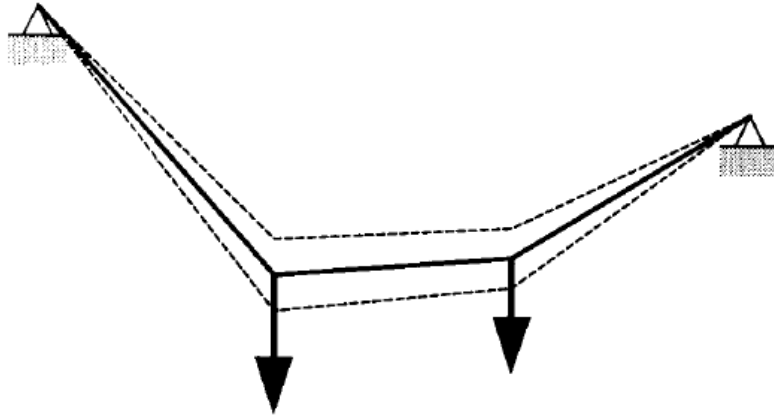


Rekloze kabels

- alleen trekkrachten en geen momenten
- relatie tussen kabelvorm en M -lijn van de ligger
- voorbeelden

Krachtpunt en krachtlijn

Kabelvorm en belasting



Aanname:

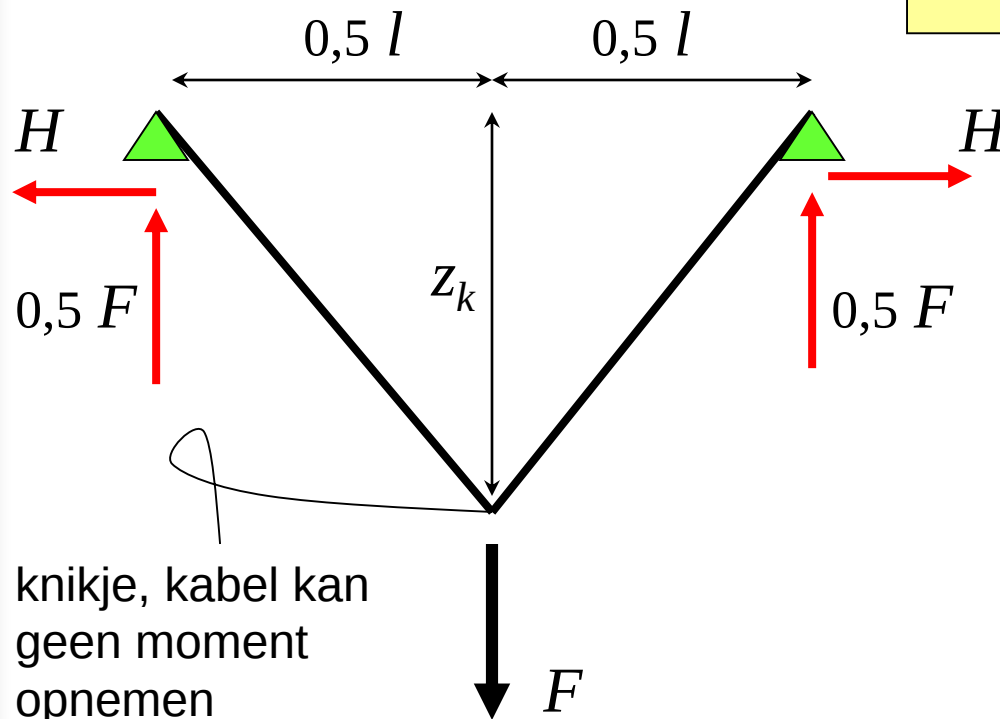
Verwaarloos de verlenging van de kabel

Normaalkracht in de kabel (t.g.v. de belasting) zal de kabel laten rekken (langer worden) waardoor de kabel een nieuwe stand inneemt en waardoor de krachten in de kabel veranderen

KABEL zoekt zijn evenwichtsstand.

Kabelkrachten t.g.v. puntlasten

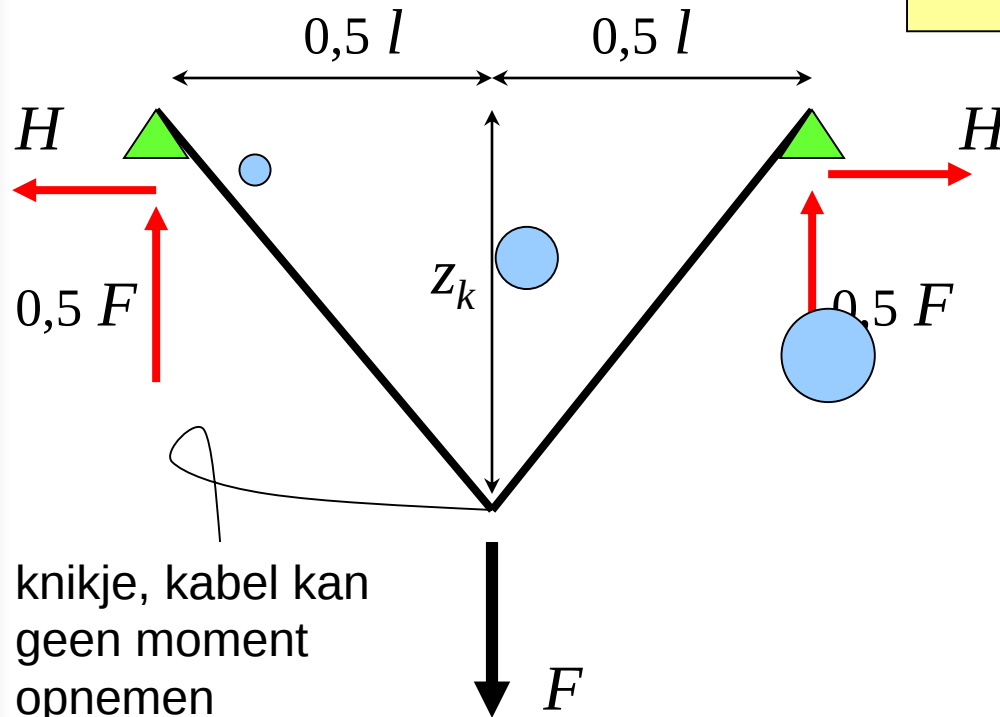
$$H \times z_k = \frac{1}{4} Fl$$



$$T = H \times \sqrt{1 + \tan^2 \alpha}$$

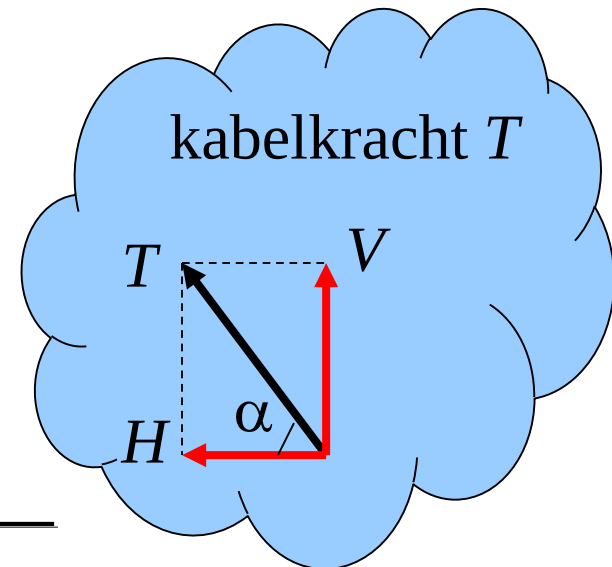
Kabelkrachten t.g.v. puntlasten

$$H \times z_k = \frac{1}{4} Fl$$

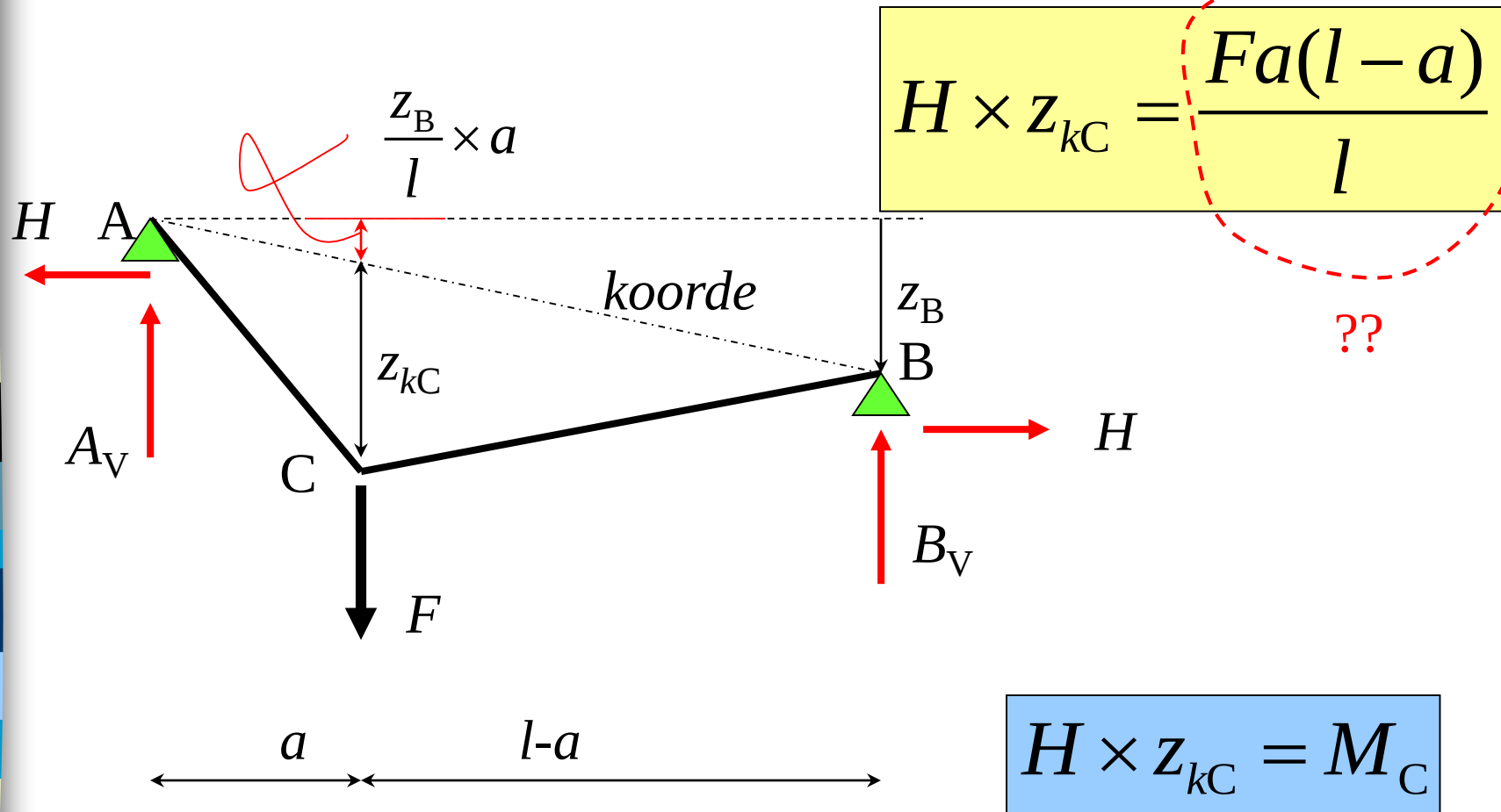


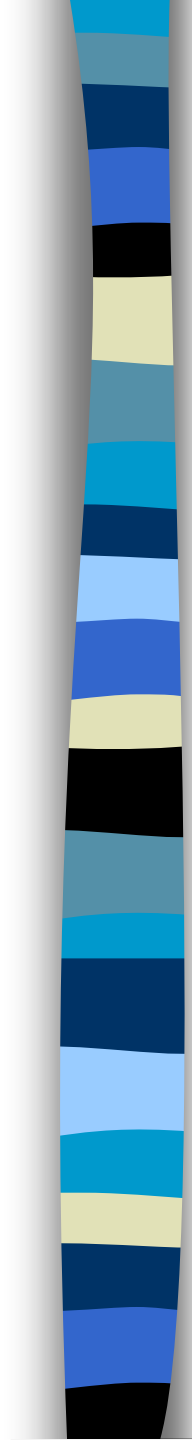
knikje, kabel kan
geen moment
opnemen

$$T = H \times \sqrt{1 + \tan^2 \alpha}$$



Algemener geval (check)

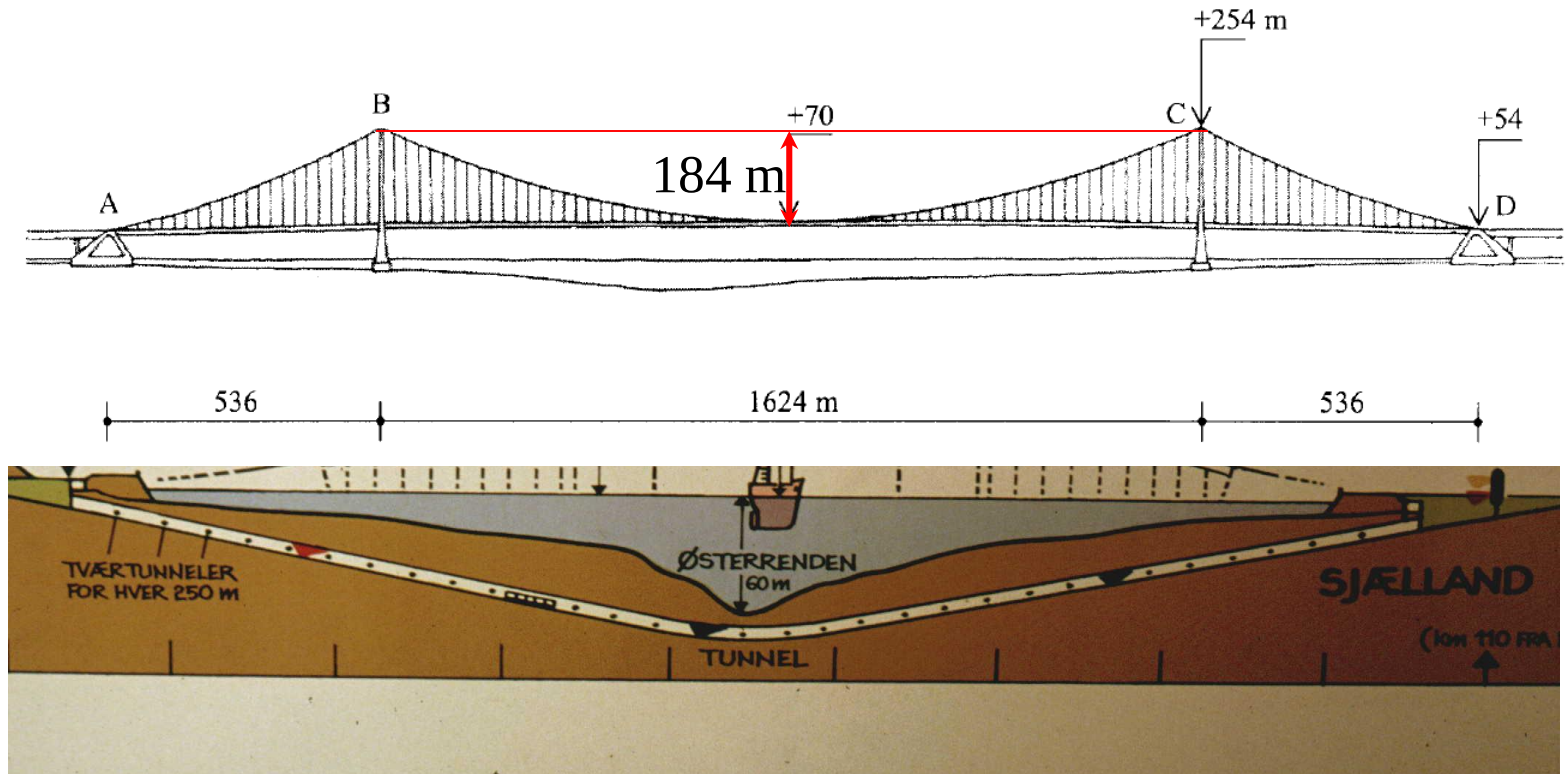




Conclusie

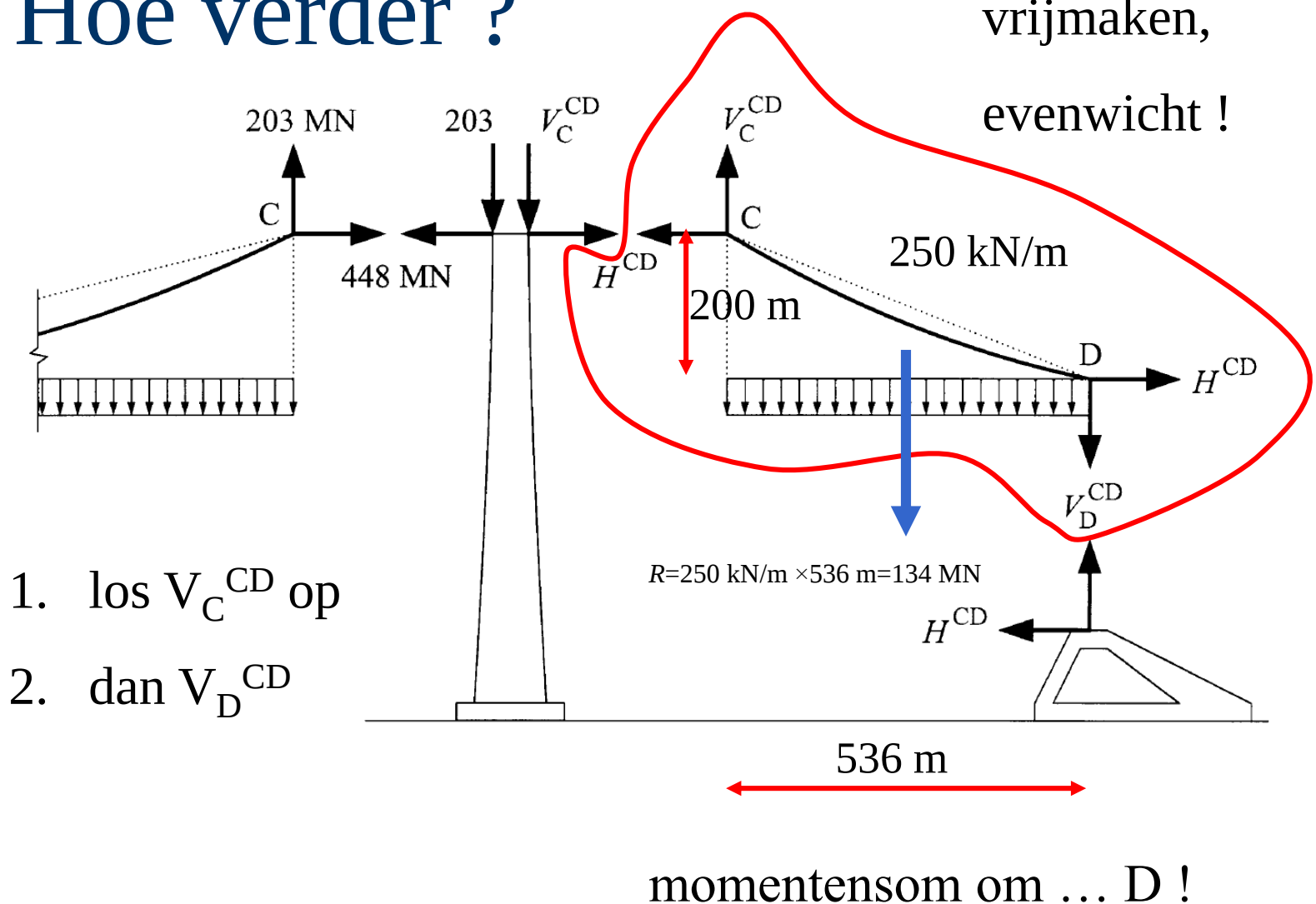
- Kabelvorm onder de koorde is gelijkvormig aan de M -lijn van de ligger op twee steunpunten met dezelfde belasting
- Horizontale kracht in het syteem is constant en is een *soort schalingsfactor* tussen kabelvorm en M -lijn

Storebelt brug (Oostdeel)

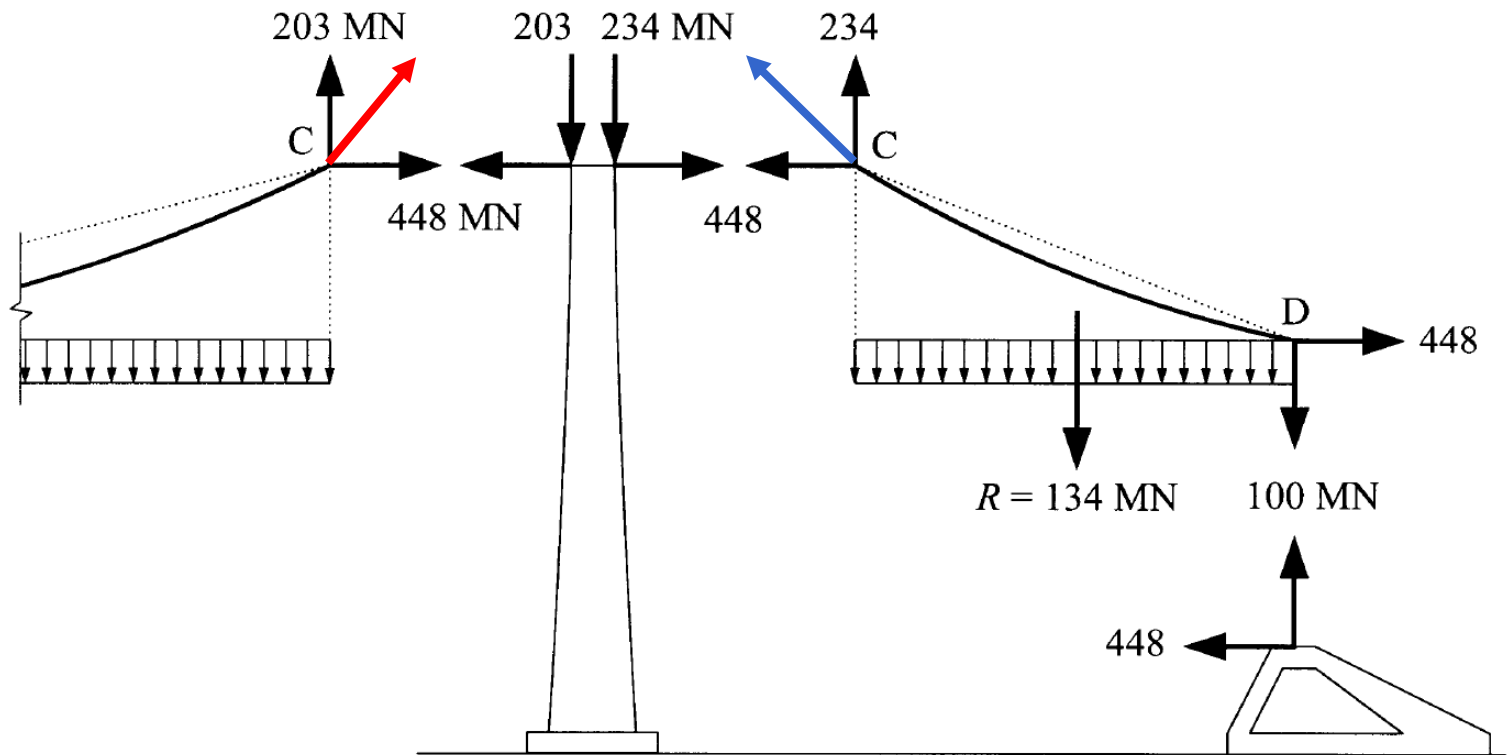


kabelkracht t.p.v. de torens en de
krachten op de pyloon en het
verankeringsblok ?

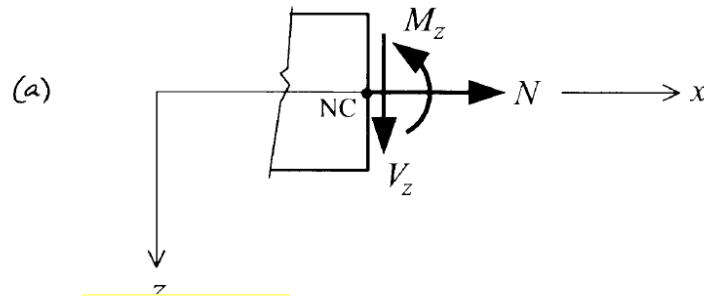
Hoe verder ?



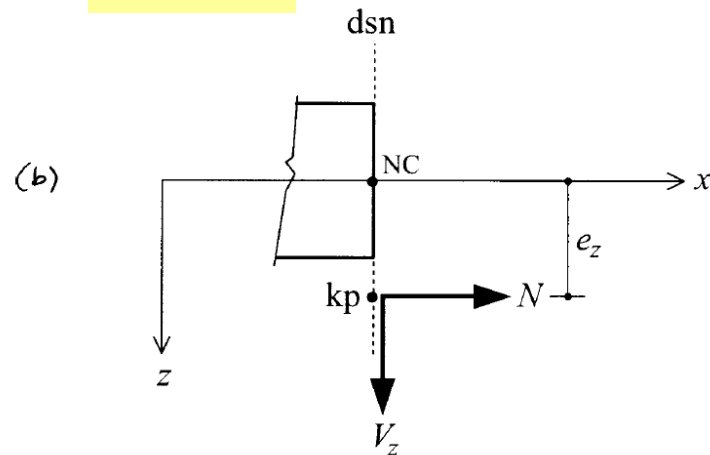
Krachten op pyloon en verankeringsblok



Krachtpunt



Goh !



Het punt in de doorsnede waar de werklijn van de resultante kracht de doorsnede snijdt.

(doorsnede)

$$e_z = \frac{M_z}{N}$$

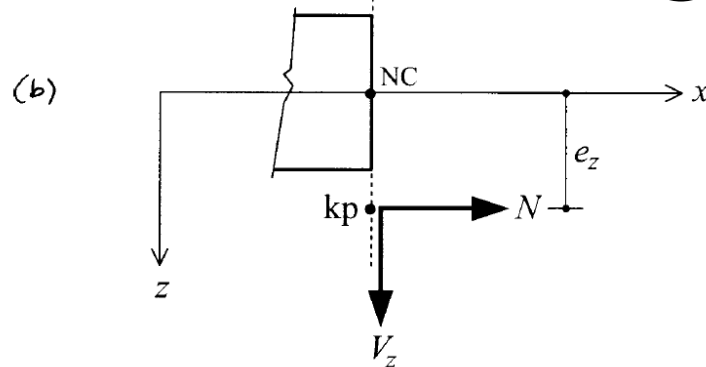
Let op : de excentriciteit e is altijd gemeten loodrecht op de staafas !

Krachtpunt

als M is nul dan
is e gelijk aan nul

Het punt in de doorsnede
waar de werklijn van de
resultante kracht de
doorsnede snijdt.

(doorsnede)

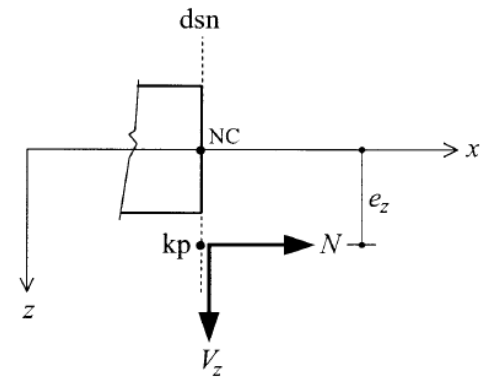
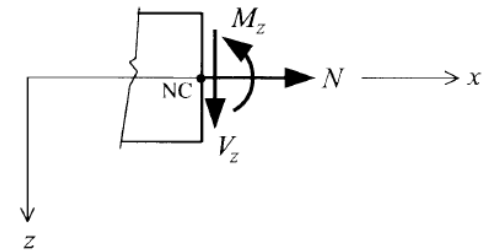
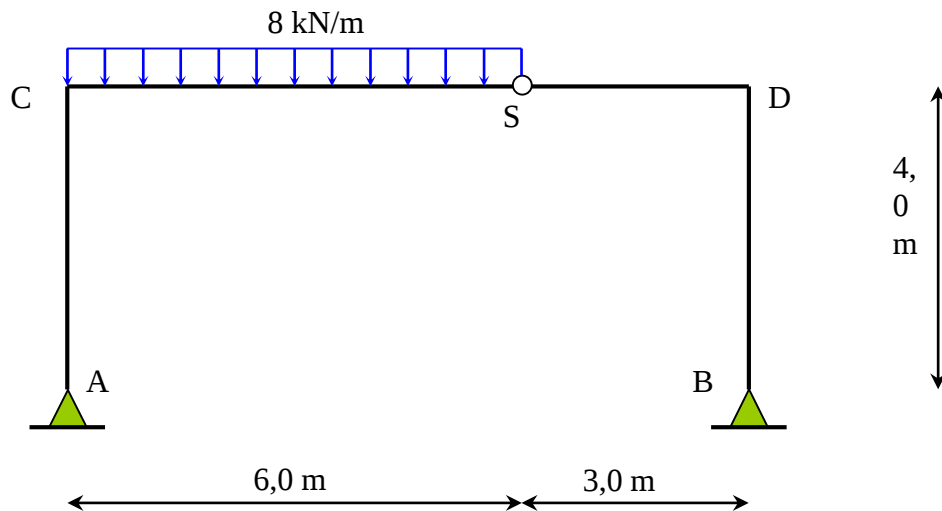


$$e_z = \frac{M_z}{N}$$

Let op : de excentriciteit e is altijd gemeten loodrecht
op de staafas !

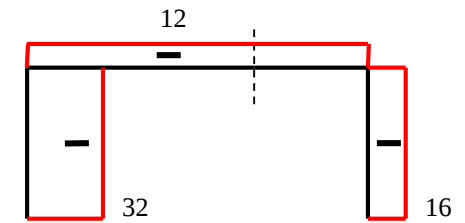
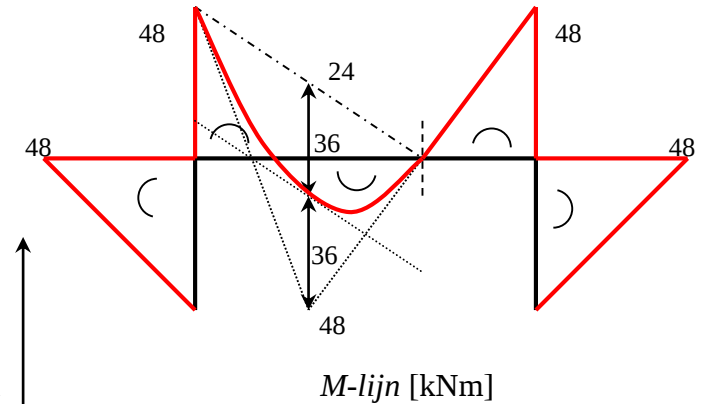
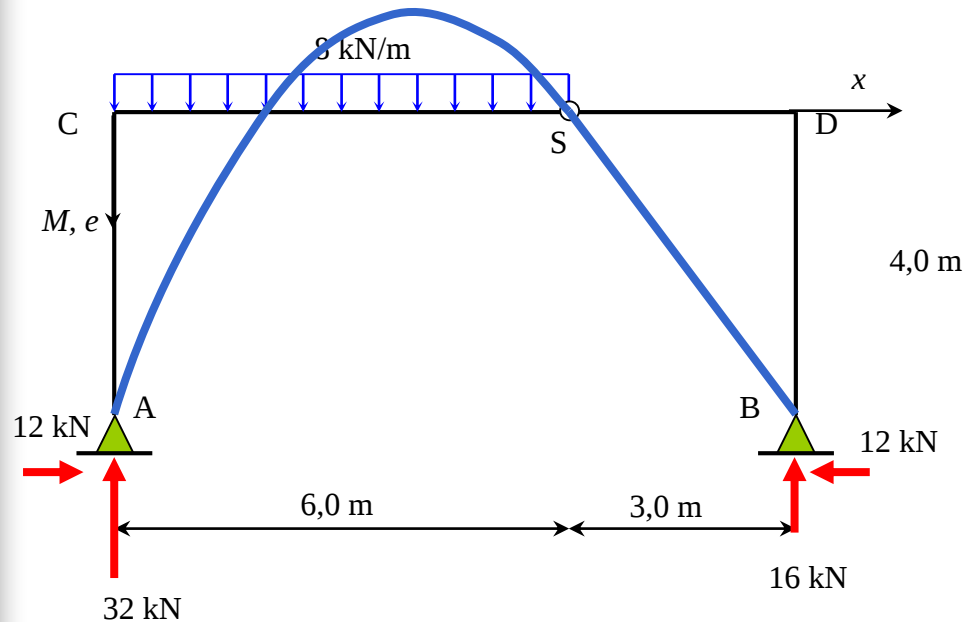
Krachtlijn

Het punt in de snede waar de snedekrachten moeten aangrijpen zodanig dat deze het zelfde snedemoment leveren als wanneer de krachten aangrijpen in het normaalkrachtencentrum



$$e = \frac{M}{N}$$

Krachtlijn vervolg



$$M(x) = -8 \cdot (6 - x) + \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot x \cdot (6 - x)$$

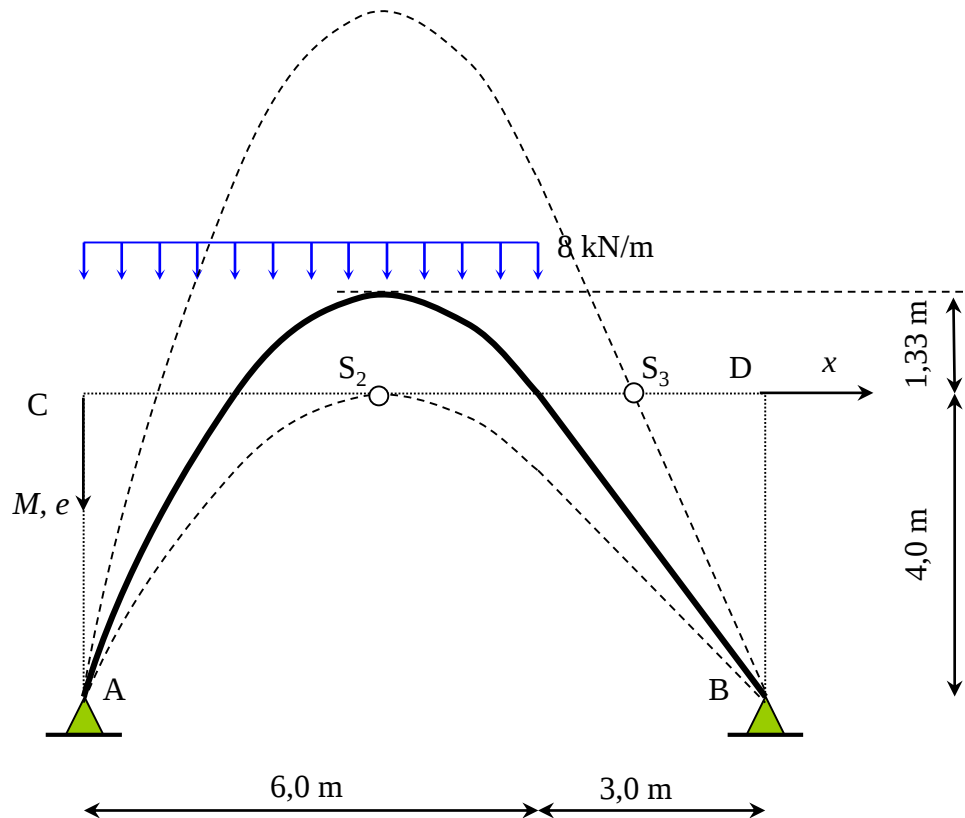
$$0,0 \leq x \leq 6,0$$

$$e(x) = \frac{1}{3} x^2 - \frac{8}{3} x + 4$$

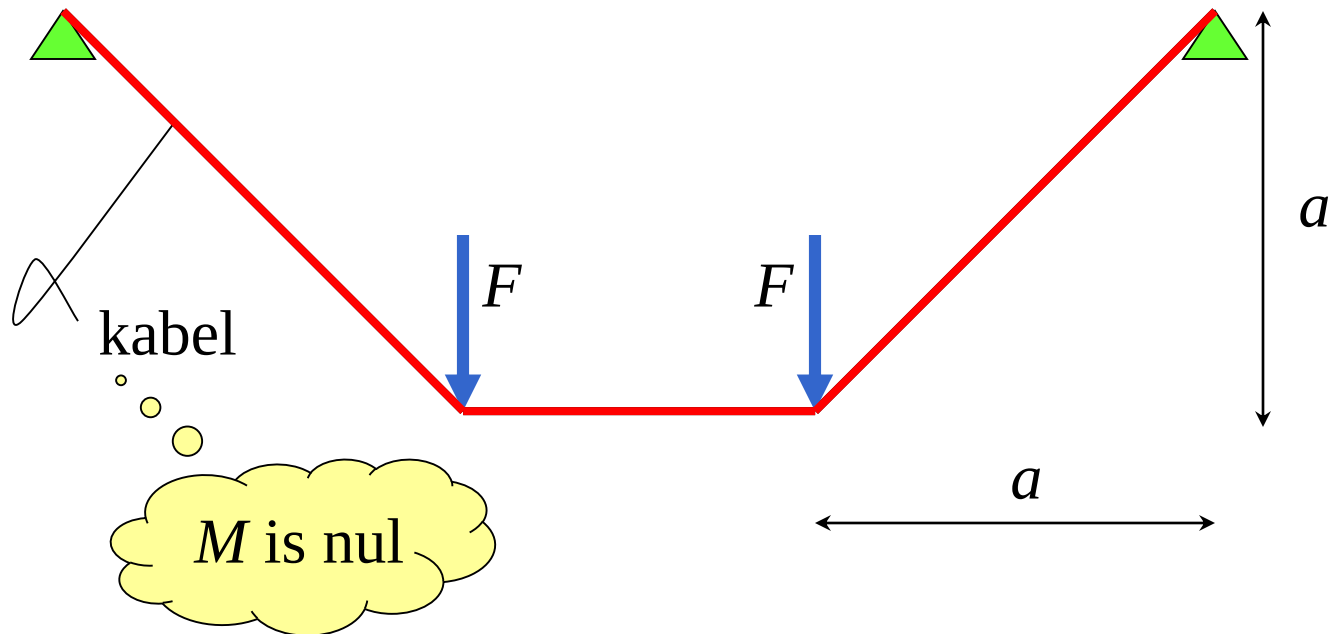
druklijn C-S

Krachtlijn vervolg

Spelen met de
ligging van het
scharnier



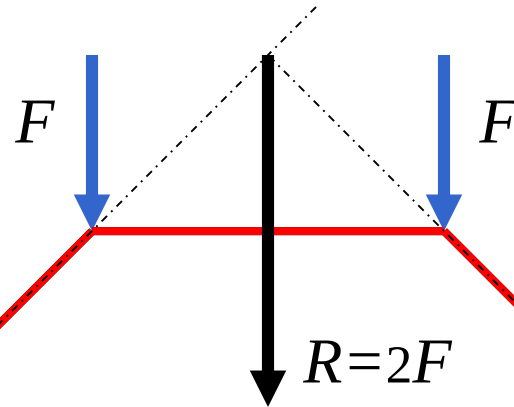
Nut van krachtlijnen



- e is overal nul dus..
- constructie is de krachtlijn(**treklijn**)
- nergens momenten

Draai de kabel eens om ...

geen kabel
maar een
starre staaf



Merk op:

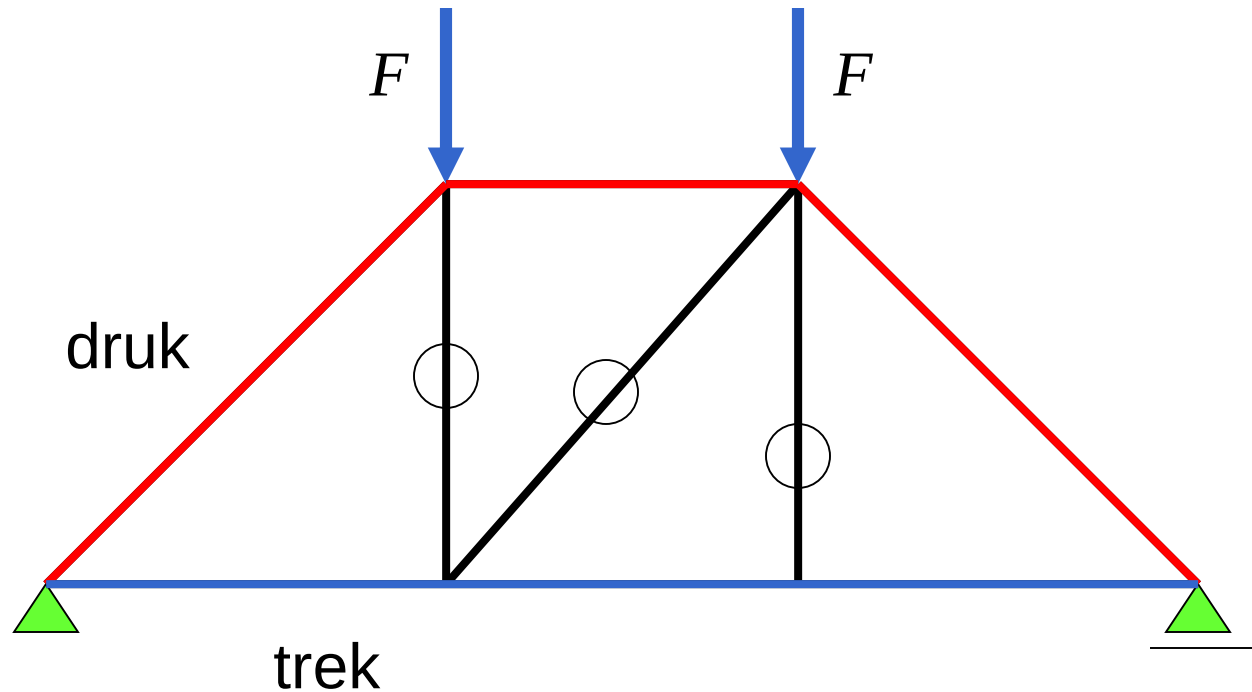
$n = 1$, Statisch
Onbepaald !

2e jaar CT2031 !

Wat verwacht je ... ?

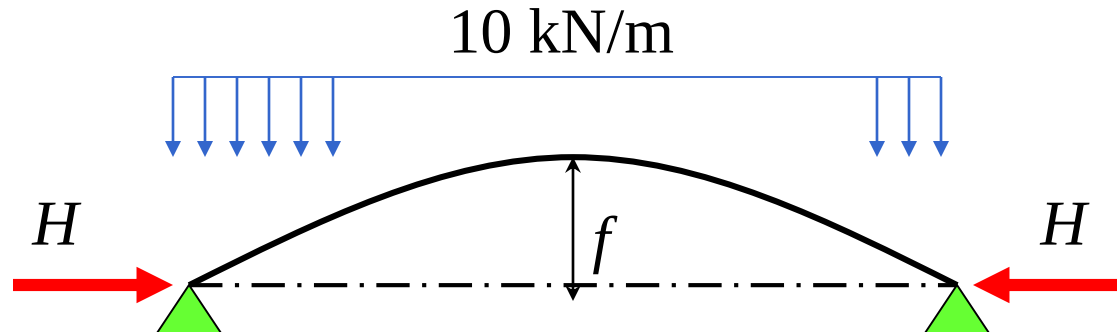
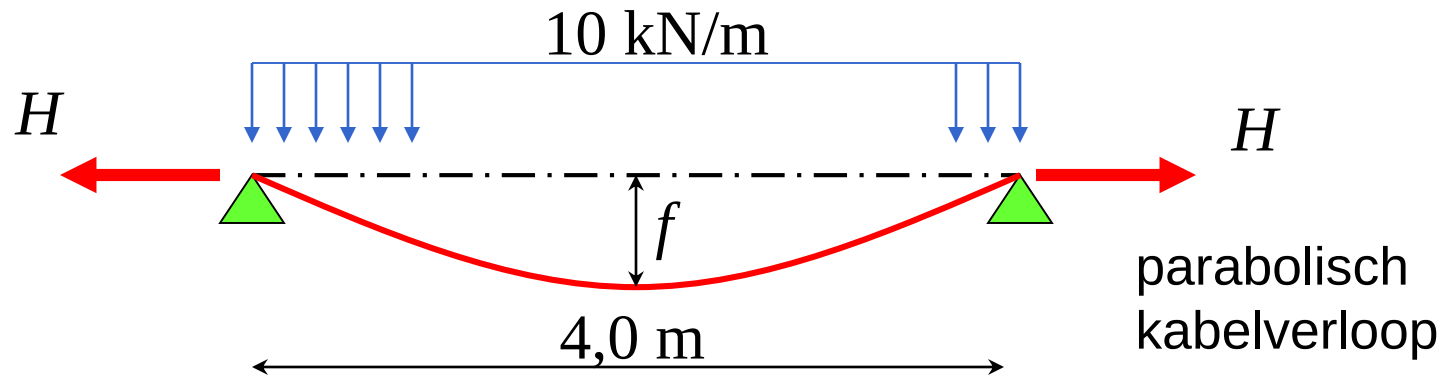
overal DRUK ... constructie is de
druklijn en nergens momenten

Geldt ook voor een vakwerk ...



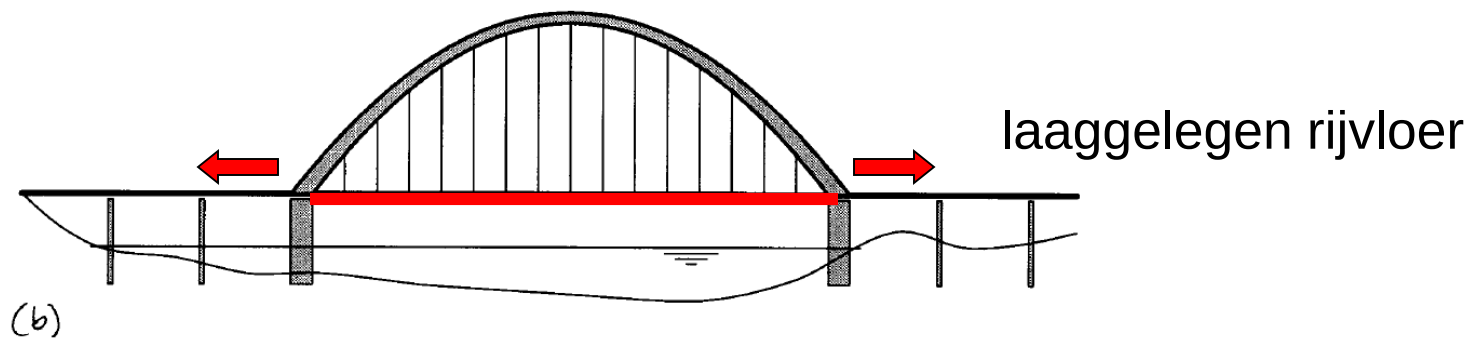
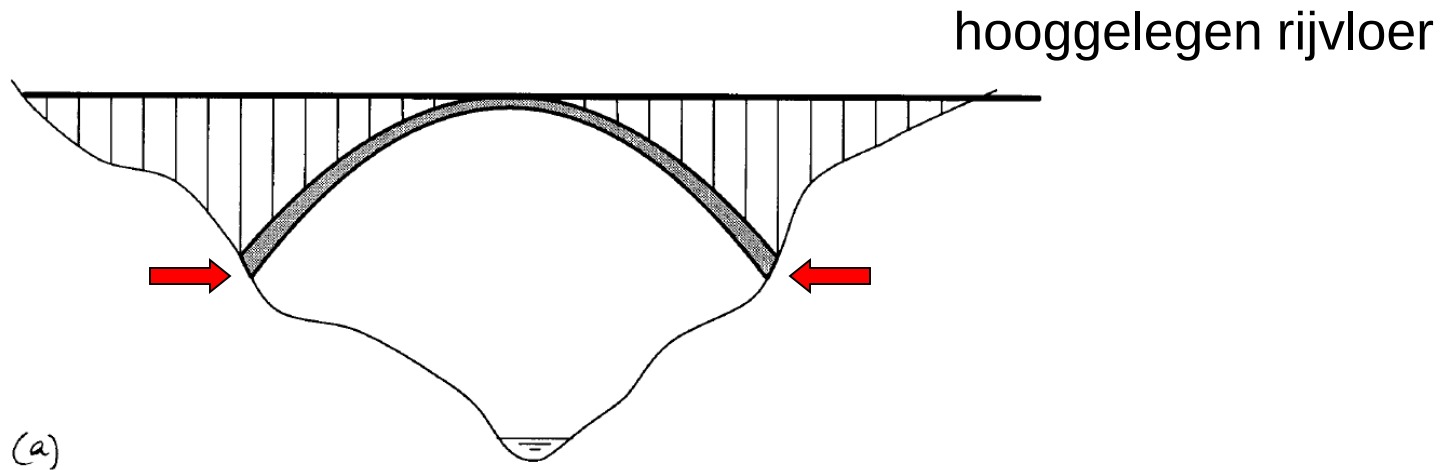
Verdeelde last....

$$H \times f = \frac{1}{8} \times 10 \times 4^2 = 20 \text{ kNm}$$



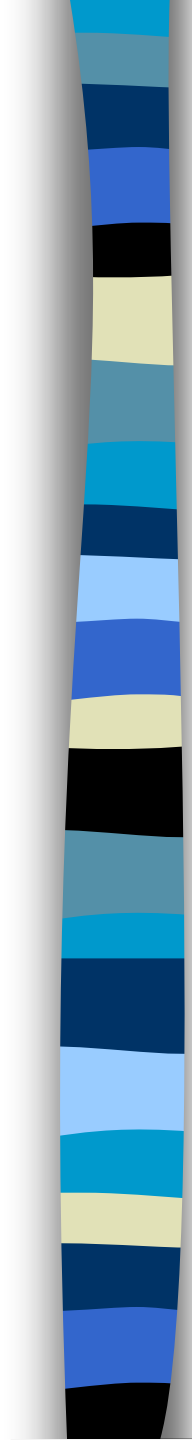
parabolische boog onder gelijkmatig verdeelde last $M = 0$! (**drukboog**)

Boogconstructies



dekconstructie moet trekkracht opnemen

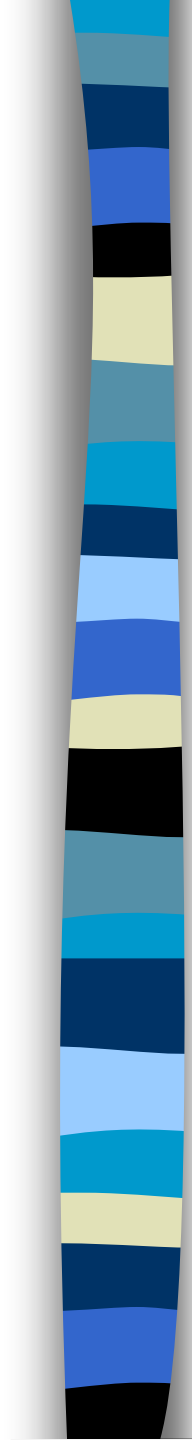
boog met trekband



Literatuur

Toegepaste Mechanica – Deel 1 (Evenwicht)

- Hoofdstuk 14 – Kabel, krachtlijn en constructievorm



En nu oefenen

Coz blok 12 – Kabels