

Overstortbreedte **2000 mm.**  
 Stuwhoogte **1800 mm.**  
 Vrije hoogte **100 mm.**  
 Overstortende straaldikte **100 mm.**  
 Constructie materiaal plaat en kader **RVS 316L**

Voor de berekening van de stuwplaat geldt max. druk onderaan de stuwplaat. Dus **1,90 mwk.**  $p = 0,019 \text{ N/mm}^2$ . Als doorbuigingseis geldt: **1/600** van de overspanning. Totaal druk opp. is: **3.600.000 mm<sup>2</sup>.**

**Berekening zwaarst belaste horizontale profiel:** Profielen h.o.h. 300,0 mm.  
 Sterkte:  $W = M/\sigma = 16.364 \text{ mm}^3$ .  
 Doorbuiging:  $I = (5/384) * ((q * L^4) / (E * f)) = 1.500.000 \text{ mm}^4$ .  
 $M = 1/8 * q * L^2 = 2.400.000 \text{ Nmm}$ .  $\sigma = 146,666667 \text{ N/mm}^2$ .  
 $q = 4,80 \text{ N/mm}^1$ .  $E = 200.000 \text{ N/mm}^2$ .  
 $L = 2.000 \text{ mm}$ .  $f = L^1/600 = 3,3 \text{ mm}$ .

De profilering van de stuwplaat bestaat uit 6 aangelaste hoekprofielen  
 plaatdikte = 4 mm.  
 hoogte profiel = 110 mm.  $W = 28.914 \text{ mm}^3$   
 breedte profiel = 55 mm.  $I = 1.590.283 \text{ mm}^4$

**Berekening plaatveld:**  
 Sterkte:  $W = M/\sigma = 0,97 \text{ mm}^3/\text{mm}^1$ .  
 Doorbuiging:  $I = (1/384) * ((q * L^4) / (E * f)) = 4,01 \text{ mm}^4/\text{mm}^1$ .  
 $M = 1/12 * q * L^2 = 143 \text{ Nmm}$ .  $\sigma = 146,666667 \text{ N/mm}^2$ .  
 $q = 0,019 \text{ N/mm}^1/\text{mm}^1$ .  $E = 200.000 \text{ N/mm}^2$ .  
 $L = 300,0 \text{ mm}$ .  $f = L^1/600 = 0,5 \text{ mm}$ .

De stuwplaat is vervaardigd uit een plaatdikte van 4 mm.  $W = 2,67 \text{ mm}^3/\text{mm}^1$ .  
 $I = 5,33 \text{ mm}^4/\text{mm}^1$ .

**Berekening zij-wangen ( twee platen per zijde):**  
 Sterkte:  $W = M/(\sigma * 4) = 16.582 \text{ mm}^3$ .  
 Doorbuiging:  $I = 0,01304 * q/2 * L^4 / (E * f^4) = 1.486.560 \text{ mm}^4$ .  
 $M_{max} = 0,128 * q/2 * L^2 = 9.728.000 \text{ Nmm}$ .  $\sigma = 147 \text{ N/mm}^2$ .  
 $q = 38,00 \text{ N/mm}^1$ .  $E = 200.000 \text{ N/mm}^2$ .  
 $L = 2.000 \text{ mm}$ .  $f = L^1/600 = 3,3 \text{ mm}$ .

De wangen zijn vervaardigd uit een plaatdikte van 5 mm.  
 Bij  $x = 0,5774 * L$  is de wanghoogte 1812,63 mm.  $W = 2.738.031 \text{ mm}^3/\text{mm}^1$ .  
 Bij  $x = 0,519 * L$  is de wanghoogte 1753,44 mm.  $I = 2,246E+09 \text{ mm}^4/\text{mm}^1$ .

**Berekening ketting , tandwielen & steekas:**

Kracht per tandwiel:  
 $F = (M1 + M2) / 2 / \text{wanghoogte} = 5.670 \text{ N}$ .  
 $F1 = \text{overstortende straaldikte} * \text{opp.} / 100000 = 3.600,0 \text{ N}$ . op 0,90 meter t.o.v. scharnier.  $M1 = 3240 \text{ Nm}$ .  
 $F2 = (\text{stuwhoogte} * \text{opp.} / 100000) / 2 = 32.400,0 \text{ N}$ . op 0,60 meter t.o.v. scharnier.  $M2 = 19440 \text{ Nm}$ .  
 Wanghoogte 2,00 m.  
 Gezien de lage snelheden is alleen de afschuifspanning van M Per zijde wordt slechts een tand als aangesproken beschouwd.

Gekozen ketting is Duims ketting 16B.

De diameter van de tandwielen  $F_{max} = 60.000 \text{ N}$ .  
 $= 66,37 \text{ mm}$ .

**Steekas:**  
 Sterkte:  $Ww = Mw/\sigma_w = 1.924 \text{ mm}^3$ .  
 $Mw = 188.159 \text{ Nmm}$ .  
 $\sigma_w = 97,8 \text{ N/mm}^2$ .

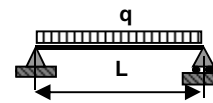
De steekas heeft een diameter van 28 mm.  $Ww = 4.310 \text{ mm}^3$ .

**Selectie wormwielkast:**  
 Op de wormwielkast komt in de holle uitgaande as een koppel vanuit de twee tandwielen  $M = 376 \text{ Nm}$ .

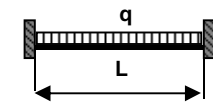
Gekozen wordt voor een wormwielkast type GR 75  $800 \text{ Nm}$ .  
 Deze kent een overbrengverhouding van 1: 40

Het te leveren koppel t.b.v. de aandrijving :  $20,02 \text{ Nm}$ .  
 Het aantal omwentelingen van op naar neer : 608 .  
 Er vanuit gaande dat de stuw in max. 15 min. Van volledige stuwstand naar volledig vlak gedraaid moet kunnen worden , geeft dit per minuut 41 omw.

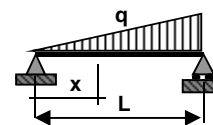
**Bedienings koppel (max.toelaatbaar):**  
**43 Nm.**



$M = 1/8 * q * L^2$   
 $f = 5/384 * (q * L^4) / (E * I)$



$M = 1/12 * q * L^2$   
 $f = 1/384 * (q * L^4) / (E * I)$



$M_{max} = 0,128 * q/2 * L^2$   
 bij  $x = 0,5774 * L$   
 $f_{max} = 0,01304 * q/2 * L^4 / (E * I)$   
 bij  $x = 0,519 * L$

Oprachtgever  
 Onderwerp Berekening KKS 2000 x 1800 x 100  
 Nr. 14.11.19.13.17.54  
 Aantal 1  
 Datum 19/11/2014

Berekend met: EVM-044-ILK  
 Uitvoering en waarden zijn indicatief en kunnen in de praktijk afwijken.