



## op enkele buiging belaste houten balk : controleberekening eurocode 5 art. 6.1.6

**71 x 171**  
 naaldhout C18

werk = **werk**  
 werknummer = **werknummer**  
 onderdeel = **onderdeel**

### materiaalfactoren, hoogtefactor en modificatiefactoren

sterkteklasse	= <b>naaldhout C18</b>								
materiaal	= <b>gezaagd hout</b>	materiaalfactor sterkte	$\gamma_M =$	1,30	-				
houtbreedte	b= <b>71</b> mm.	hoogtefactor treksterkte;breedte	$k_h =$	1,16	-				
houthoogte (in buigrichting)	h= <b>171</b> mm	hoogtefactor buigsterkte;hoogte	$k_h =$	1,00	-				
klimaatklasse	= <b>1</b>	modificatiefactor sterkte	$k_{mod} =$	0,90	kort				
belastingduurklasse (veranderlijk)	= <b>kort</b>	modificatiefactor treksterkte	$k_{mod} =$	0,80	kort				
		modificatiefactor sterkte	$k_{mod} =$	0,60	blijvend				
		modificatiefactor treksterkte	$k_{mod} =$	0,50	blijvend				
factor voor volume-effect	s= <b>0,12</b> bij LVL	modificatiefactor vervorming	$k_{def} =$	0,60	-				

unity-checks formule 6.11: **0,93**

### toetsing

onderdeel

#### art. 6.1.6 enkele buiging

moment in y-richting  $M_{Ed,y} =$  **4** kNm  $W_y =$  346 cm<sup>3</sup>  $f_{m,y,d} =$  12,5 N/mm<sup>2</sup> b= 71 mm  
 h= 171 mm

$$\sigma_{m,y,d} = M_{Ed,y} / W_y = 4 \cdot 10^6 / 346 \cdot 10^3 = 11,6 \text{ N/mm}^2$$

6,11 unity-check  $\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 11,6 / 12,5 =$  **0,93**

### materiaal- en profielgegevens

onderdeel

algemene formule voor een sterkte-eigenschap:	$f_{x;d} =$	$k_1^{**}$	$k_h$	$k_{mod}$	$f_{x,rep}$	/	$\gamma_M$		<b>kort</b>	<b>blijvend</b>
buigsterkte	$f_{m,k}$ <b>18</b> N/mm <sup>2</sup>	$f_{m,d}$	1,00	0,90	18	/	1,30	=	<b>12,46</b>	8,31
treksterkte	$f_{t,0,k}$ <b>11</b> N/mm <sup>2</sup>	$f_{t,0,d}$	1,00	1,16	11	/	1,30	=	<b>8,84</b>	5,90
treksterkte	$f_{t,90,k}$ <b>0,4</b> N/mm <sup>2</sup>	$f_{t,90,d}$		0,80	0,4	/	1,30	=	<b>0,25</b>	0,15
druksterkte	$f_{c,0,k}$ <b>18</b> N/mm <sup>2</sup>	$f_{c,0,d}$		0,90	18	/	1,30	=	<b>12,46</b>	8,31
druksterkte	$f_{c,90,k}$ <b>2,2</b> N/mm <sup>2</sup>	$f_{c,90,d}$		0,90	2,2	/	1,30	=	<b>1,52</b>	1,02
schuifsterkte	$f_{v,k}$ <b>3,4</b> N/mm <sup>2</sup>	$f_{v,d}$		0,90	3,4	/	1,30	=	<b>2,35</b>	1,57
elasticiteitsmodulus	$E_{0,mean,k}$ <b>9000</b> N/mm <sup>2</sup>	$E_{0,mean,d}$		1,00	9000	/	1,00	=	<b>9000</b>	9000
volumieke massa	$\rho_k$ <b>320</b> kg/m <sup>3</sup>	$E_{0,u;d}$		0,90	9000	/	1,30	=	<b>6231</b>	4154
glijdingsmodulus	$G_k$ <b>560</b> N/mm <sup>2</sup>	$G_d$		1,00	560	/	1,00	=	<b>560</b>	560
elasticiteitsmodul naaldhout	$E_{90,mean,k}$ <b>300</b> N/mm <sup>2</sup>	$E_{90,mean,d}$		1,00	300	/	1,00	=	<b>300</b>	300
elasticiteitsmodul loofhout	$E_{90,mean,k}$ <b>300</b> N/mm <sup>2</sup>	$E_{90,mean,d}$		1,00	300	/	1,00	=	<b>300</b>	300
elasticiteitsmodulus	$E_{0,05,k}$ <b>6000</b> N/mm <sup>2</sup>	$E_{0,05,d}$		1,00	6000	/	1,00	=	<b>6000</b>	6000
** met $k_1 =$ minimum van $(3000/l)^{0,2}$ en 1.1	$k_1 = (3000 / 1000)^{0,2}$			0,06		=	1,07	-	dus $k_1 =$	1,07

traagheidsmoment	$I_y =$ <b>1</b> * $1/12$ bh <sup>3</sup>	=	1	$1/12$	71	$171^3$	=	2958	$10^4$ mm <sup>4</sup>
traagheidsmoment	$I_z =$ <b>1</b> * $1/12$ hb <sup>3</sup>	=	1	$1/12$	171	$71^3$	=	510	$10^4$ mm <sup>4</sup>
weerstandsmoment	$W_y =$ <b>1</b> * $1/6$ bh <sup>2</sup>	=	1	$1/6$	71	$171^2$	=	346	$10^3$ mm <sup>3</sup>
weerstandsmoment	$W_z =$ <b>1</b> * $1/6$ hb <sup>2</sup>	=	1	$1/6$	171	$71^2$	=	144	$10^3$ mm <sup>3</sup>
oppervlak	A= <b>1</b> *bh	=	1		71	171	=	121	$10^2$ mm <sup>2</sup>
traagheidsstraal	$i_y = \sqrt{I_y / A}$	=	$\sqrt{}$	(	2958	/	121	) =	49,4 mm
traagheidsstraal	$i_z = \sqrt{I_z / A}$	=	$\sqrt{}$	(	510	/	121	) =	20,5 mm

### opmerking