

Bijlage 1: vuistregels kolommen uit hout en beton en beton en beton liggers

(Herdrukt van CT2053 Constructief Ontwerpen 2, Dictaat Constructief Ontwerpen. (p.42;p.179), Abspoel, R., Pasterkamp, S., Vries de, P.A., Terwel, K.C., Es van, S.H.J., (2012). TU Delft. en Jellema 3 Draagstructuur. tweede druk. Spierings, T.G.M., van Amerongenm, R.Ph., Millekamp, H. (2004) ThiemeMeulenhoff. Utrecht/Zutphen.)

Globaal dimensioneren betonnen ligger:

Schema'tivering	Randvoorwaarden	d'schatting $\frac{d}{l}$
	Aan beide zijden vrij opgelegd (schamierend).	1/10
	Aan één zijde vrij opgelegd (schamierend) en aan één zijde ingeklemd of doorgaand.	1/12.5
	Aan beide zijden ingeklemd of doorgaand.	1/15

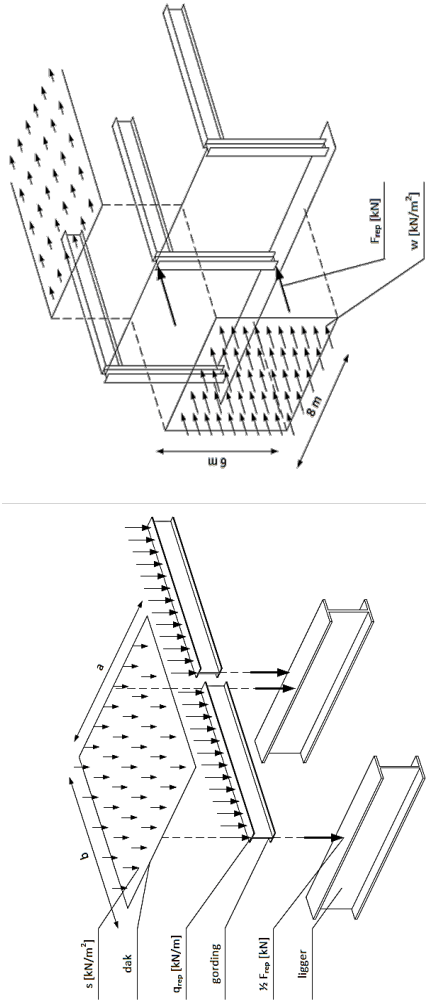
1. Hoogte  $h_{ligger}$ :  
 $h_{ligger} = d_{schatting} + \frac{1}{2} \phi_{wapening} + \phi_{beugel} + c$   
(afronden naar boven in hele tientallen)  
c (cb4, beams and colomns)  
d'schatting: zie tabel

2. Nuttige hoogte d:  
 $d = h_{ligger} - \frac{1}{2} \phi_{wapening} - \phi_{beugel} - c$

3. Breedte  $b_{ligger}$ :  
 $b_{ligger} = 0.5 * h_{ligger}$

Bijlage 2: 3D→2D krachtsverloop

(Herdrukt van CT2052-09 Constructief Ontwerpen 1, dictaat Constructief Ontwerp (p. 15; p. 19), Rij van, T.L.J., Es van S.H.J., Vries, J., (2010). TU Delft.)



Bijlage 4: Toetsing UGT

(Dimensioneringsformules CT2053 practicum (2012/2013). TU Delft.)

Rekenwaarde van de sterkte:

staal	$\gamma_m = 1.0$ ; $k_{mod} = 1.0$
hout	$f_d = 0.6 * f_k$
beton	$\gamma_m = 1.5$ ; $k_{mod} = 1.0$

Doorsnedetoets:

1. Enkelvoudige krachten en momenten:	UC: maximaal optredende spanningen ≤ de rekenwaarde voor de sterkte: $\sigma_d / f_d \leq 1$	
Snedekracht	staal	hout
$N(+)$ Normaaltrekkracht	$\frac{\sigma_{t,d}}{f_{y,d}} \leq \frac{N_{E,d}}{A * f_{y,d}} \leq 1$	$\frac{\sigma_{t,d}}{f_{t,0,k}} \leq \frac{F_{t,0,k}}{A * f_{t,0,k}} \leq 1$
$N(-)$ Normaaldrukkracht (knik)	$\frac{\sigma_{c,d}}{f_{y,d} * \omega_{buc}} \leq \frac{N_{E,d}}{A * f_{y,d} * \omega_{buc}} \leq 1$	$\frac{\sigma_{c,d}}{f_{c,0,k} * k_c} \leq \frac{F_{c,0,k}}{A * f_{c,0,k} * k_c} \leq 1$
$M$ Buigend moment (kip)	$\frac{\sigma_{m,d}}{f_{y,d}} \leq \frac{M_{E,d}}{W_e * \omega_{kip} * f_{y,d}} \leq 1$	$\frac{\sigma_{m,d}}{f_{m,0,d}} \leq \frac{M_d}{W_e * \omega_{kip} * f_{m,0,d}} \leq 1$
$V$ Dwarskracht (schuifspanning $\tau$ ; gemiddelde vergelijkingswaarde schuifspanning $v_{Ed}$ )	$\frac{\tau_d * \sqrt{3}}{f_{y,d}} \leq \frac{V_{d,d} * \sqrt{3}}{A_{lijf} * f_{y,d}} \leq 1$	$\frac{\tau_d}{f_{v,d}} \leq \frac{V_{v,d}}{3 * V_d} \leq 1$
$\omega_{buc}$ $k_c$ : geen kans op knik = 1.0 $\omega_{buc}$ : Staal, HE-profielen: $\omega_{buc} = 0.75$ ( $l_k/b = 18$ , vakwerk) of $\omega_{buc} = 0.5$ ( $l_k/b = 25$ ) Beton: $\omega_{buc} = 1.5$ ( $l_k/b \leq 15$ ) of $\omega_{buc} = 0.75$ (prefab) of $\omega_{buc} = 1.0$ (in het werk gestort) $k_c$ : Hout, rechthoekige doorsnede $k_c = 0.75$ ( $l_k/b = 15$ ) of $k_c = 0.5$ ( $l_k/b = 24$ ) ( $l_k = l_{buc}$ (sd10); b = de kleinste afmeting bij hout) $A_{lijf} = h_w * t_w$ (l- en HE-profielen) $\omega_{kip} = 1.0$		

2. Combinaties van krachten en momenten (alleen staal)

Combinatie	UC
N(-) + M Druk en buiging	$\frac{1.1 * M_{Ed}}{W * f_{y,d}} + \frac{1.1 * N_{Ed}}{A * \omega_{buc} * f_{y,d}} \leq 1$

Vuistregels kolom beton/hout (diameter d):

Constructie-element	Aanzicht kolom en plattegrond gebouw	Verhouding b/l <sub>k</sub>	Verhouding d/l <sub>k</sub>
Beton			
Ronde kolom		ter plaatse gestort beton	1
			$\frac{1}{25} \sqrt{n}$
			$\frac{1}{35} - \frac{1}{40} \sqrt{n}$
			1
			$\frac{1}{30} - \frac{1}{35} \sqrt{n}$
			$\frac{1}{45} - \frac{1}{55} \sqrt{n}$
			1
			$\frac{1}{2}$
Vierkante kolom		ter plaatse gestort beton	1
			$\frac{1}{25} - \frac{1}{35} \sqrt{n}$
			$\frac{1}{40} - \frac{1}{50} \sqrt{n}$
			1
			$\frac{1}{35} - \frac{1}{45} \sqrt{n}$
			$\frac{1}{55} - \frac{1}{65} \sqrt{n}$
			1
			$\frac{1}{2}$
Hout			
Constructie-element	Doorsnede	Kniklengte $\ell_k$ in m	Verhouding $\frac{d}{\ell_k}$

Ronde massief houten kolom		2-4	$\frac{1}{20} - \frac{1}{25}$
Vierkante massief houten kolom		2-4	$\frac{1}{20} - \frac{1}{25}$

Bijlage 3: Vergeet-me-nietjes

(<http://www.werktuigbouw.nl/calculators/image/vergeetmenietjes.jpg>)

Schema	Momentenlijn	Doorbuiging en hoekverdraaiing
A0		
A1		
A2		
A3		
B1		
B2		
B3		
C1		
C2		
C3		