

Handboek Schipper Houtbouw

tabellen voor ontwerp en calculatie



versie 6 d.d. 16 december 2010

copyright © goudstikker-de vries assen BV

Schipper Houtbouw BV



goudstikker-de vries
ingenieursbureau voor bouwtechniek



Schipper Stadskanaal BV

Steenhouwer 20
9502 ET Stadskaal

Goudstikker-de Vries Assen BV

Transportweg 8
Postbus 494
9400 AL Assen



ALGEMEEN

Normen en richtlijnen

Berekening wordt uitgevoerd op basis van TGB 1990

Indien van toepassing op dit project:

NEN 6702	Belastingen en vervormingen
NEN 6760	Houtconstructies

Veiligheid

bestemming: schuur/berging
klasse: 2
referentie-periode: 15 jaar

factoren:	Permanent	Veranderlijk
	1.35	-
	1.2	1.3

Materialen

hout: C18 E = 9000 N/mm²
C24 E = 11000 N/mm²

Windbelasting

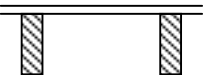
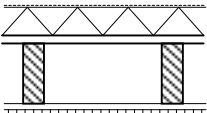
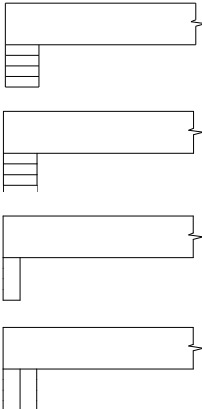
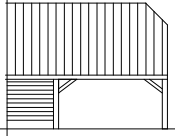
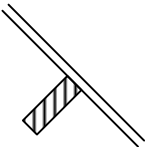
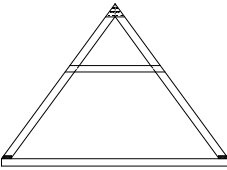
Lokatie: Nederland
Gebied: I
Bebouw/onbebouwd: bebouwd
Gebouwhoogte: 6 m1
Pw 0,64 kN/m²



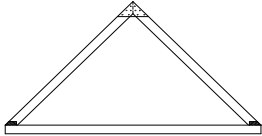
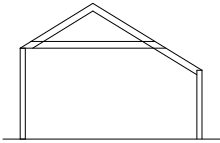
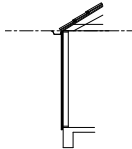
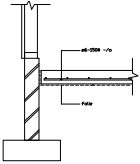
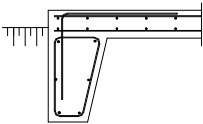
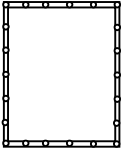
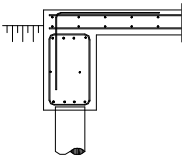
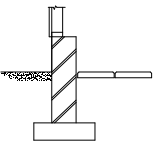
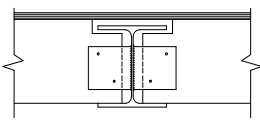
Versie Wijziging

- 1 Tabel zoldervloeren uitgebreid naar 7,0 m1 overspanning
- 2 Tabel hsb-wanden aangepast; tabel metselwerk borstwering; tabel Drentse Kapschuren
- 3 Tabel boorpalen, betonvloer, raveelbalken, gebinten, schuren 8 tot 10m1
- 4 Tabel raveelbalken en gebinten aangepast, tabel voor stampbetonvloer, vrijdragende vloer.
Tabel voor stalen raveelliggers
- 5 blad 20 en 21, Drentse kapschuur met/zonder zolder
blad 22, hoogte H vanaf fundatie
blad 24, wapening vloer
blad 25, afmeting boorpalen ø130
- 6 Tabel platdak toegevoegd



Constructie	Onderdeel	Omschrijving	Pag.
Hout Constructies	 Zoldervloer	overspanningtabel voor houten zoldervloer met beschot	4
	 Platdak	overspanningtabel voor houten platdak met beschot	5
	 Raveelbalken	CLS hout 38x89	6
		CLS hout 45x145	7
		enkele balk	8
		Dubbele balk	9
	 Gebinten	houtkwaliteit C18 Douglas, Lariks, Vuren	10
		houtkwaliteit C24 Pools Eiken Siberisch of Russisch Lariks	11
	 Gordingen	dakhelling 30° - 35°	12
		dakhelling 40° - 45°	13
		dakhelling 50° - 55°	14
	 Spanten (gordingenkap)	dakhelling 30° - 35°	15
		dakhelling 40° - 45°	16
		dakhelling 50° - 55°	17



Constructie	Onderdeel	Omschrijving	Pag.
Hout Constructie	 Sporen	dakhelling 30° - 35°	18
		dakhelling 40° - 45°	19
		dakhelling 50° - 55°	20
	 Drentse Kapschuur	dakhelling 30° - 35°	21
		dakhelling 40° - 45°	22
	 HSB wanden	Afmeting en h.o.h. afstand van stijlen	23
Funderings Constructie	 Stambetonvloer	wapeningstabel van betonvloeren zonder vorstrand op verdicht zandpakket.	24
	 Betonvloer + vorstrand	wapeningstabel van betonvloer met vorstrand op verdicht	25
	 Boorpalen	hoh afstand van boorpalen bij fundering op prefab betonband	26
	 Vrijdragende betonvloer	Wapeningstabel voor vrijdragende betonvloer op stalen buispalen	27
	 Borstwering	max borstweringshoogte van metselwerk.	28
Staal Constructie	 Stalen-ligger	Stalen ligger in verdiepingsvloer bij schuurbreedte 8 - 10 m1	29

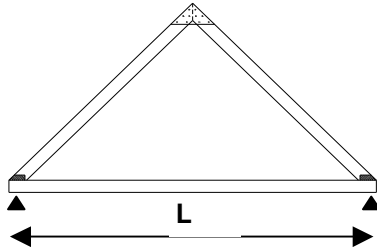
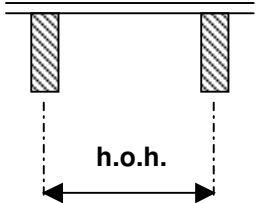


projectnr. 20061745
project STADSKANAAL; houten bergingen

datum 16-12-10
bladnr. 4

HOUTCONSTRUCTIE → ZOLDERVLOER

Algemene gegevens			Belasting	
Sterkteklasse balklaag	C18	kwaliteitsklasse C	permanent	0,4 kN/m ²
Beplanking bovenzijde	18 mm triplex of OSB		veranderlijk	0,7 kN/m ²
Aantal overspanningen	1 -velds		geen scheidingswanden	
			veiligheidsklasse	2

Balkafmeting							
overspanningslengte L [mm]	balklaag h.o.h. [mm]					houtkwaliteit	
	800	600	500	400	300	C18	
3000	71x146	71x146	46x146	38x146	38x146		
3250	71x159	71x146	46x171	46x146	38x146		
3500	71x171	71x159	59x156	59x146	59x146		
3750	71x196	71x171	59x171	59x156	59x146		
4000	71x196	71x171	71x159	59x171	59x171		
4250	71x221	71x196	71x171	59x171	59x171		
4500	71x221	71x196	71x171	59x171	59x171		
4750	71x221	71x221	71x196	71x171	59x171		
5000	71x246	71x221	71x196	71x196	71x171		
5250	71x246	71x246	71x221	71x196	71x171		
5500	71x271	71x246	71x221	71x196	71x196		
5750	71x271	71x246	71x221	71x221	71x196		
6000	71x271	71x246	71x246	71x221	71x196		
6250	-	71x271	71x246	71x221	71x221		
6500	-	71x271	71x246	71x246	71x221		
6750	-	-	71x271	71x246	71x221		
7000	-	-	71x271	71x246	71x246		
							C24



projectnr. 20061745
project STADSKANAAL; houten bergingen

datum 16-12-10
bladnr. 5

HOUTCONSTRUCTIE → PLATDAK

Algemene gegevens			Belasting	
Sterkteklasse balklaag	C18	kwaliteitsklasse C	permanent	0,5 kN/m ²
Beplanking bovenzijde	18 mm triplex of OSB		veranderlijk	1,0 kN/m ²
Aantal overspanningen	1 -velds		geen grindlaag	
			veiligheidsklasse	2

Balkafmeting						houtkwaliteit
overspanningslengte L [mm]	balklaag h.o.h. [mm]					
	600	500	400	300		
3000	71x146	46x146	38x146	38x146		C18
3250	71x146	46x171	46x146	38x146		
3500	71x159	59x156	59x146	59x146		
3750	71x171	59x171	59x156	59x146		
4000	71x171	71x159	59x171	59x171		
4250	71x196	71x171	59x171	59x171		
4500	71x196	71x196	71x171	59x171		
4750	71x221	71x196	71x196	59x171		
5000	71x221	71x221	71x196	71x171		
5250	71x246	71x221	71x196	71x196		
5500	71x246	71x221	71x221	71x196		
5750	71x246	71x246	71x221	71x196		
6000	71x271	71x246	71x221	71x221		C24
6250	71x271	71x271	71x246	71x221		
6500		71x271	71x246	71x221		
6750	-		71x271	71x246		
7000	-		71x271	71x246		

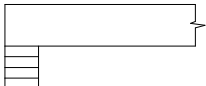


HOUTCONSTRUCTIE → RAVEELBALKEN -1-

Algemene gegevens		Belastingen	
Sterkteklasse	C18 kwaliteitsklasse C	Zoldervloer- en dakbelasting	
		windgebied	I - bebouwd
		veiligheidsklasse	2
Wandopbouw:	Stijlen en regelwerk + Lariks kantechte planken		
Gevelopening:	max. 3,0 m1		

Technical drawing of a wall cross-section. The wall is represented by a rectangular frame with height L and width B . Two vertical posts are labeled "Stijlen".

Technical drawing of a roof cross-section. The roof is labeled "dak" with $EG = 0,65 \text{ kN/m}^2$. The floor is labeled "zoldervloer" with $EG = 0,4 \text{ kN/m}^2$ and $VB = 0,7 \text{ kN/m}^2$. The width is B .

Raveelbalk type A		balkafmeting b x h				
		raveelbalk samengesteld uit cls-hout 38x89 verlijmd				
breedte B [mm]	gevelopening L [m]					
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	
3000	2x38x89	3x38x89	4x38x89	5x38x89	6x38x89	
3500	2x38x89	3x38x89	4x38x89	5x38x89	6x38x89	
4000	2x38x89	3x38x89	4x38x89	5x38x89	6x38x89	
4500	2x38x89	3x38x89	4x38x89	5x38x89	-	
5000	3x38x89	4x38x89	5x38x89	6x38x89	-	
5500	3x38x89	4x38x89	5x38x89	-	-	
6000	-	-	-	-	-	
6500	-	-	-	-	-	
7000	-	-	-	-	-	
Stijlen	enkele stijl	2x stijl	2x stijl	3x stijl	3x stijl	
aantal extra stijlen in wand						

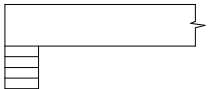


HOUTCONSTRUCTIE → RAVEELBALKEN -2-

Algemene gegevens		Belastingen	
Sterkteklasse	C18 kwaliteitsklasse C	Zoldervloer- en dakbelasting	
		windgebied	I - bebouwd
		veiligheidsklasse	2
Wandopbouw:	Stijlen en regelwerk + Lariks kantechte planken		
Gevelopening:	max. 3,0 m1		

Technical drawing of a wall cross-section. The wall is represented by a rectangular frame with height L and width B . Two vertical posts are labeled "Stijlen".

Technical drawing of a roof cross-section. The roof is labeled "dak" with $EG = 0,65 \text{ kN/m}^2$. The floor is labeled "zoldervloer" with $EG = 0,4 \text{ kN/m}^2$ and $VB = 0,7 \text{ kN/m}^2$. The width is B .

Raveelbalk type A		balkafmeting b x h				
		raveelbalk samengesteld uit cls-hout 45x145 verlijmd				
breedte B [mm]	gevelopening L [m]					
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	
3000	2x45x145	2x45x145	3x45x145	4x45x145	4x45x145	
3500	2x45x145	2x45x145	3x45x145	4x45x145	5x45x145	
4000	2x45x145	3x45x145	3x45x145	4x45x145	5x45x145	
4500	2x45x145	3x45x145	3x45x145	4x45x145	5x45x145	
5000	2x45x145	3x45x145	3x45x145	4x45x145	5x45x145	
5500	2x45x145	3x45x145	4x45x145	5x45x145	5x45x145	
6000	2x45x145	3x45x145	4x45x145	5x45x145	5x45x145	
6500	2x45x145	3x45x145	4x45x145	5x45x145	5x45x145	
7000	2x45x145	3x45x145	4x45x145	5x45x145	5x45x145	
Stijlen aantal extra stijlen in wand	enkele stijl	2x stijl	2x stijl	3x stijl	3x stijl	

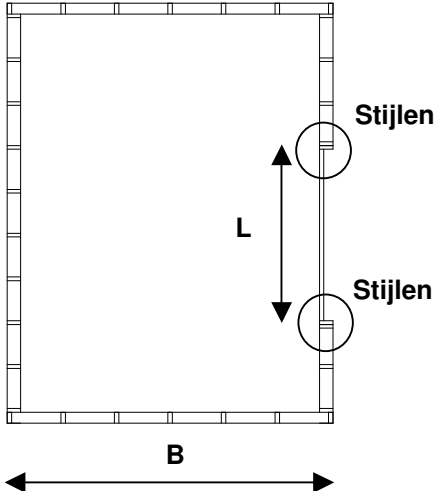


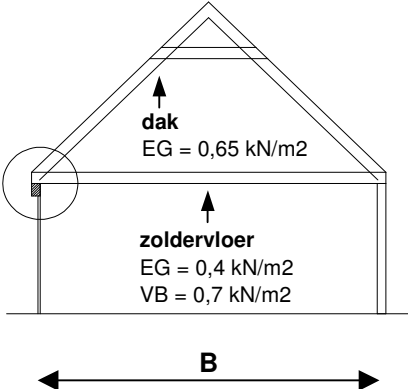
projectnr. 20061745
project STADSKANAAL; houten bergingen

datum 16-12-10
bladnr. 8

HOUTCONSTRUCTIE → RAVEELBALKEN -3-

Algemene gegevens		Belastingen	
Sterkteklasse	C18 kwaliteitsklasse C	Zoldervloer- en dakbelasting	
		windgebied	I - bebouwd
		veiligheidsklasse	2
Wandopbouw:	Stijlen en regelwerk + Lariks kantechte planken		
Gevelopening:	max. 3,0 m1		





Raveelbalk type B		balkafmeting b x h			
	raveelbalk uitgevoerd in enkele balk				
breedte B [mm]	gevelopening L [m]				
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
3000	71x146	71x146	71x146	71x196	-
3500	71x146	71x146	71x171	71x196	-
4000	71x146	71x146	71x171	71x196	-
4500	71x146	71x146	71x171	71x221	-
5000	71x146	71x146	71x171	71x246	-
5500	71x146	71x146	71x196	71x246	-
6000	71x146	71x171	71x196	-	-
6500	71x146	-	-	-	-
7000	-	-	-	-	-
Stijlen	enkele stijl	2x stijl	2x stijl	3x stijl	3x stijl
aantal extra stijlen in wand					



HOUTCONSTRUCTIE → RAVEELBALKEN -4-

Algemene gegevens		Belastingen	
Sterkteklasse	C18 kwaliteitsklasse C	Zoldervloer- en dakbelasting	
		windgebied	I - bebouwd
		veiligheidsklasse	2
Wandopbouw:	Stijlen en regelwerk + Lariks kantechte planken		
Gevelopening:	max. 3,0 m1		

Stijlen

L

Stijlen

B

Stijlen

dak

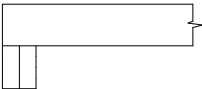
EG = 0,65 kN/m2

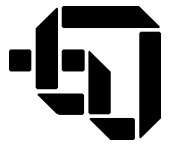
zoldervloer

EG = 0,4 kN/m2

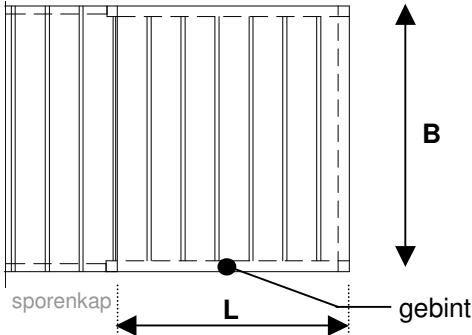
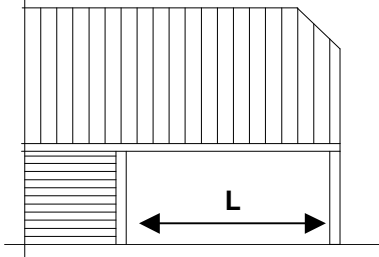
VB = 0,7 kN/m2

B

Raveelbalk type C		balkafmeting b x h			
	raveelbalk uitgevoerd in dubbele balk verlijmd				
breedte B [mm]	gevelopening L [m]				
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
3000	-	-	-	-	2x46x196
3500	-	-	-	-	2x71x196
4000	-	-	-	-	2x71x196
4500	-	-	-	-	2x71x196
5000	-	-	-	-	2x71x221
5500	-	-	-	-	2x71x221
6000	-	-	-	2x71x196	2x71x221
6500	-	2x71x146	2x71x156	2x71x196	2x71x221
7000	2x71x146	2x71x146	2x71x156	2x71x196	2x71x246
Stijlen	enkele stijl	2x stijl	2x stijl	3x stijl	3x stijl
aantal extra stijlen in wand					



HOUTCONSTRUCTIE → GEBINTEN C18

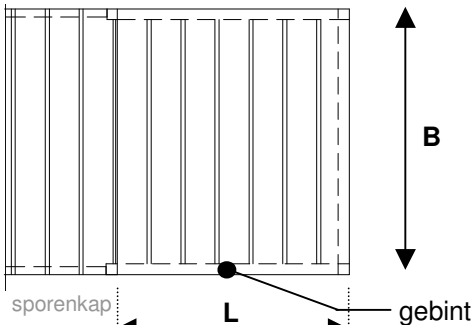
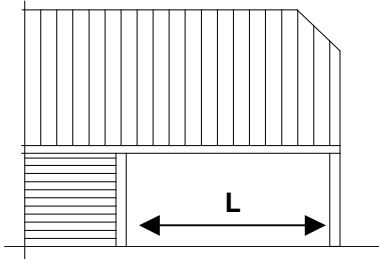
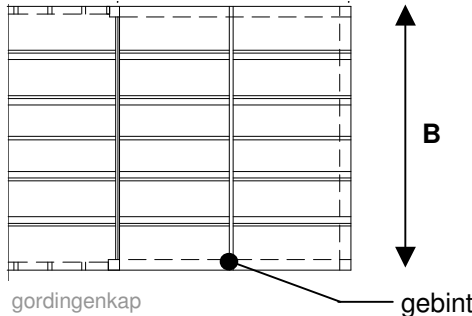
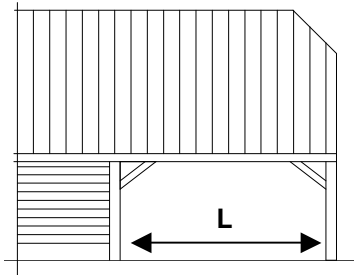
Algemene gegevens		Belastingen									
Sterkteklasse gebinten	C18 Kwaliteitsklasse C	Zoldervloer- en dakbelasting									
Houtsoorten	Douglas, Lariks, Vuren	windgebied I - bebouwd									
		veiligheidsklasse 2									
 L = raaveelopening in mm B = schuurbreedte in mm		<table><tr><th></th><th>Permanent</th><th>Veranderlijk</th></tr><tr><td>zoldervloer</td><td>0,40 kN/m²</td><td>0,7 kN/m²</td></tr><tr><td>pannendak</td><td>0,65 kN/m²</td><td></td></tr></table>  Gebint type B- met schoren (schoren 150x150)		Permanent	Veranderlijk	zoldervloer	0,40 kN/m ²	0,7 kN/m ²	pannendak	0,65 kN/m ²	
	Permanent	Veranderlijk									
zoldervloer	0,40 kN/m ²	0,7 kN/m ²									
pannendak	0,65 kN/m ²										

Gebint type A - zonder schoren		gebintafmeting			
schuurbreedte B [mm] [mm]	Raveelopening L [mm]				
	2000	3000	4000	5000	6000
3000	150x150	200x200	200x250	-	-
4000	150x150	200x200	200x250	-	-
5000	150x150	200x200	200x250	-	-
6000	150x150	200x200	200x300	-	-
7000	150x150	200x250	200x300	-	-

Gebint type B - met schoren		gebintafmeting			
schuurbreedte B [mm] [mm]	Raveelopening L [mm]				
	4000	5000	6000	7000	8000
3000	150x150	200x200	200x200	200x300	-
4000	150x150	200x200	200x250	-	-
5000	200x200	200x200	200x250	-	-
6000	200x200	200x200	200x250	-	-
7000	200x200	200x200	200x300	-	-



HOUTCONSTRUCTIE → GEBINTEN C24

Algemene gegevens		Belastingen									
Sterkteklasse gebinten	C24 Kwaliteitskl. Europees	Zoldervloer- en dakbelasting									
Houtsoorten:	Pools Eiken	windgebied I - bebouwd									
	Siberisch of Russisch Lariks	veiligheidsklasse 2									
 L = raveelopening in mm B = schuurbreedte in mm		<table><tr><th></th><th>Permanent</th><th>Veranderlijk</th></tr><tr><td>zoldervloer</td><td>0,40 kN/m²</td><td>0,7 kN/m²</td></tr><tr><td>pannendak</td><td>0,65 kN/m²</td><td></td></tr></table>  Gebint type A - zonder schoren		Permanent	Veranderlijk	zoldervloer	0,40 kN/m ²	0,7 kN/m ²	pannendak	0,65 kN/m ²	
	Permanent	Veranderlijk									
zoldervloer	0,40 kN/m ²	0,7 kN/m ²									
pannendak	0,65 kN/m ²										
 L = raveelopening in mm B = schuurbreedte in mm		 Gebint type B- met schoren (schoren 150x150)									

Gebint type A - zonder schoren		gebintafmeting			
schuurbreedte B [mm] [mm]	Raveelopening L [mm]				
	2000	3000	4000	5000	6000
3000	150x150	200x200	200x200	200x250	-
4000	150x150	200x200	200x250	200x300	-
5000	150x150	200x200	200x250	200x300	-
6000	150x150	200x200	200x250	-	-
7000	150x150	200x200	200x250	-	-

Gebint type B - met schoren		gebintafmeting			
schuurbreedte B [mm] [mm]	Raveelopening L [mm]				
	4000	5000	6000	7000	8000
3000	150x150	200x200	200x200	200x250	-
4000	150x150	200x200	200x200	200x250	-
5000	200x200	200x200	200x200	200x250	-
6000	200x200	200x200	200x250	200x300	-
7000	200x200	200x200	200x250	-	-



HOUTCONSTRUCTIE → GORDINGEN -1-

Algemene gegevens			Belastingen	
Sterkteklasse gordingen	C18	kwaliteitsklasse C	permanent	0,65 kN/m ²
			windgebied	I - bebouwd
Aantal overspanningen	1 - velds		veiligheidsklasse	2
Dakopbouw: Dakpannen - panlatten - tengels - dakbeschot - gordingen				

Dakhelling 30°		Gordingafmeting b x h				
overspanningslengte [mm]	h.oh. gordingen [mm]					
		1000	1250	1500	1750	2000
2000	46x146	46x146	46x146	46x146	46x146	46x146
2250	46x146	46x146	46x146	46x146	46x159	46x159
2500	46x146	46x146	46x159	46x171	46x171	46x171
2750	46x159	46x159	71x159	71x159	71x171	71x171
3000	46x171	71x159	71x171	71x171	71x196	71x196
3250	71x159	71x171	71x196	71x196	71x196	71x196
3500	71x171	71x196	71x196	71x196	71x221	71x221
3750	71x196	71x196	71x221	71x221	71x221	71x221
4000	71x196	71x221	71x221	71x246	71x246	71x246
4250	71x221	71x221	71x246	71x246	-	-
4500	71x221	71x246	71x246	-	-	-
4750	71x246	71x246	-	-	-	-
5000	71x246	-	-	-	-	-

Dakhelling 35°		Gordingafmeting b x h				
overspanningslengte [mm]	h.oh. gordingen [mm]					
		1000	1250	1500	1750	2000
2000	46x146	46x146	46x146	46x146	46x146	46x146
2250	46x146	46x146	46x146	46x146	46x146	46x159
2500	46x146	46x146	46x159	46x171	46x171	46x171
2750	46x146	46x159	46x171	71x159	71x159	71x159
3000	46x159	46x171	71x159	71x171	71x171	71x171
3250	71x159	71x159	71x171	71x196	71x196	71x196
3500	71x159	71x171	71x196	71x196	71x196	71x221
3750	71x171	71x196	71x196	71x221	71x221	71x221
4000	71x196	71x196	71x221	71x221	71x246	71x246
4250	71x196	71x221	71x221	71x246	71x246	71x246
4500	71x221	71x221	71x246	71x246	-	-
4750	71x221	71x246	71x246	-	-	-
5000	71x246	71x246	-	-	-	-



HOUTCONSTRUCTIE → GORDINGEN -2-

Algemene gegevens			Belastingen	
Sterkteklasse gordingen	C18	kwaliteitsklasse C	permanent	0,65 kN/m ²
			windgebied	I - bebouwd
Aantal overspanningen	1 - velds		veiligheidsklasse	2
Dakopbouw: Dakpannen - panlatten - tengels - dakbeschot - gordingen				

Dakhelling 40°		Gordingafmeting b x h				
overspanningslengte [mm]	▲ — ▲	h.o.h. gordingen [mm]				
		1000	1250	1500	1750	2000
2000		46x146	46x146	46x146	46x146	46x146
2250		46x146	46x146	46x146	46x146	46x159
2500		46x146	46x146	46x159	46x159	46x171
2750		46x146	46x159	46x171	71x159	71x159
3000		46x159	46x171	71x159	71x171	71x171
3250		71x159	71x159	71x171	71x196	71x196
3500		71x159	71x171	71x196	71x196	71x221
3750		71x171	71x196	71x196	71x221	71x221
4000		71x196	71x196	71x221	71x221	71x246
4250		71x196	71x221	71x221	71x246	71x246
4500		71x221	71x221	71x246	71x246	-
4750		71x221	71x246	71x246	-	-
5000		71x246	71x246	-	-	-

Dakhelling 45°		Gordingafmeting b x h				
overspanningslengte [mm]	▲ — ▲	h.o.h. gordingen [mm]				
		1000	1250	1500	1750	2000
2000		46x146	46x146	46x146	46x146	46x146
2250		46x146	46x146	46x146	46x146	46x159
2500		46x146	46x146	46x159	46x159	46x171
2750		46x146	46x159	46x171	46x171	71x159
3000		46x159	46x171	71x159	71x171	71x171
3250		46x171	71x159	71x171	71x196	71x196
3500		71x159	71x171	71x196	71x196	71x221
3750		71x171	71x196	71x196	71x221	71x221
4000		71x196	71x196	71x221	71x221	71x246
4250		71x196	71x221	71x221	71x246	71x246
4500		71x221	71x221	71x246	71x246	-
4750		71x221	71x246	71x246	-	-
5000		71x246	71x246	-	-	-



HOUTCONSTRUCTIE → GORDINGEN -3-

Algemene gegevens			Belastingen	
Sterkteklasse gordingen	C18	kwaliteitsklasse C	permanent	0,65 kN/m ²
			windgebied	I - bebouwd
Aantal overspanningen	1 - velds		veiligheidsklasse	2
Dakopbouw: Dakpannen - panlatten - tengels - dakbeschot - gordingen				

Dakhelling 50°		Gordingafmeting b x h				
overspanningslengte [mm]	▲ — ▲	h.o.h. gordingen [mm]				
		1000	1250	1500	1750	2000
2000		46x146	46x146	46x146	46x146	46x146
2250		46x146	46x146	46x146	46x146	46x159
2500		46x146	46x146	46x159	46x159	46x171
2750		46x146	46x159	46x171	46x171	71x159
3000		46x159	46x171	71x159	71x171	71x171
3250		46x171	71x159	71x171	71x196	71x196
3500		71x159	71x171	71x196	71x196	71x221
3750		71x171	71x196	71x196	71x221	71x221
4000		71x196	71x196	71x221	71x221	71x246
4250		71x196	71x221	71x221	71x246	71x246
4500		71x221	71x221	71x246	71x246	-
4750		71x221	71x246	71x246	-	-
5000		71x246	71x246	-	-	-

Dakhelling 55°		Gordingafmeting b x h				
overspanningslengte [mm]	▲ — ▲	h.o.h. gordingen [mm]				
		1000	1250	1500	1750	2000
2000		46x146	46x146	46x146	46x146	46x146
2250		46x146	46x146	46x146	46x146	46x146
2500		46x146	46x146	46x146	46x159	46x159
2750		46x146	46x159	46x159	46x171	71x159
3000		46x159	46x171	71x159	71x159	71x171
3250		46x171	71x159	71x171	71x171	71x196
3500		71x159	71x171	71x196	71x196	71x196
3750		71x171	71x196	71x196	71x221	71x221
4000		71x196	71x196	71x221	71x221	71x221
4250		71x196	71x221	71x221	71x246	71x246
4500		71x221	71x221	71x246	71x246	-
4750		71x221	71x246	71x246	-	-
5000		71x246	71x246	-	-	-



HOUTCONSTRUCTIE → SPANTEN -1-

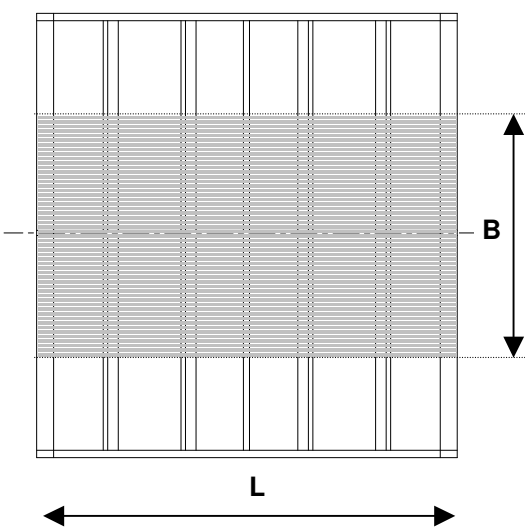
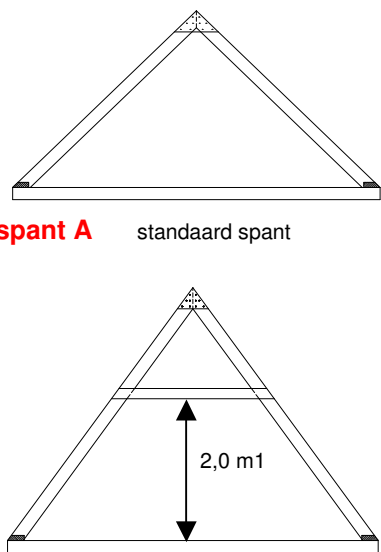
Algemene gegevens		Belastingen	
Sterkteklasse spanten	C18 kwaliteitsklasse C	permanent	0,65 kN/m ²
		windgebied	I - bebouwd
		veiligheidsklasse	2
Dakopbouw: Dakpannen - panlatten - tengels - dakbeschoot - gordingen			
Spijkerplaat t.p.v. nok: 2 zijdig 16 mm multiplex; hoogte spijkerplaat = 400 mm			
Drukbalkafmeting: 71x146			
L = spantlengte in mm B = belastingbreedte in mm		spant A standaard spant spant B met drukk balk 71x146	

Dakhelling 30°		Spantafmeting				
spantlengte L [mm]	spanttype ↓	belastingbreedte B [mm]				
		2000	2500	3000	3500	4000
3000	A	46x146	46x146	46x159	46x171	71x171
4000	A	46x159	46x171	71x159	71x171	71x196
5000	A	71x171	71x196	71x196	71x221	71x246
6000	A	71x196	71x221	71x246	-	-
7000	A	71x246	71x246	-	-	-

Dakhelling 35°		Spantafmeting				
spantlengte L [mm]	spanttype ↓	belastingbreedte B [mm]				
		2000	2500	3000	3500	4000
3000	A	46x146	46x146	46x159	46x171	71x171
4000	A	46x159	46x171	71x159	71x171	71x196
5000	A	71x171	71x196	71x196	71x221	71x246
6000	A	71x196	71x221	71x246	-	-
7000	A	71x246	71x246	-	-	-



HOUTCONSTRUCTIE → SPANTEN -2-

Algemene gegevens		Belastingen	
Sterkteklasse spanten	C18 kwaliteitsklasse C	permanent	0,65 kN/m ²
		windgebied	I - bebouwd
		veiligheidsklasse	2
Dakopbouw: Dakpannen - panlatten - tengels - dakbeschoot - gordingen			
Spijkerplaat t.p.v. nok: 2 zijdig 16 mm multiplex; hoogte spijkerplaat = 400 mm			
Drukbalkafmeting: 71x171			
 L = spantlengte in mm B = belastingbreedte in mm		 spant A standaard spant spant B met drukk balk 71x171	

Dakhelling 40°		Spantafmeting				
spantlengte L [mm]	spanttype ↓	belastingbreedte B [mm]				
		2000	2500	3000	3500	4000
3000	A	46x146	46x146	46x159	46x171	71x171
4000	A	46x159	46x171	71x159	71x171	71x196
5000	A	71x159	71x159	71x196	71x221	71x246
6000	B	71x171	71x196	71x196	71x221	71x246
7000	B	71x171	71x196	71x221	71x246	71x246

Dakhelling 45°		Spantafmeting				
spantlengte L [mm]	spanttype ↓	belastingbreedte B [mm]				
		2000	2500	3000	3500	4000
3000	A	46x146	46x146	46x159	46x171	71x171
4000	A	46x159	46x171	71x159	71x171	71x196
5000	B	71x159	71x159	71x196	71x196	71x221
6000	B	71x171	71x196	71x196	71x221	71x246
7000	B	71x171	71x196	71x221	71x246	-



HOUTCONSTRUCTIE → SPANTEN -3-

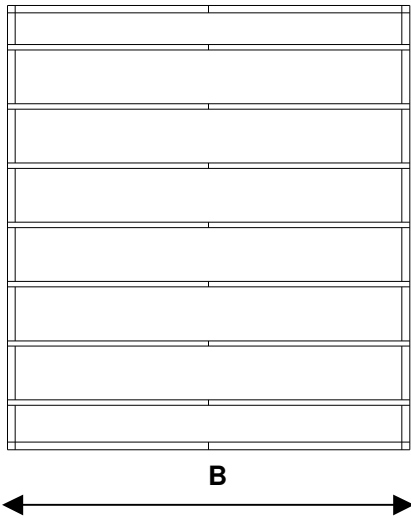
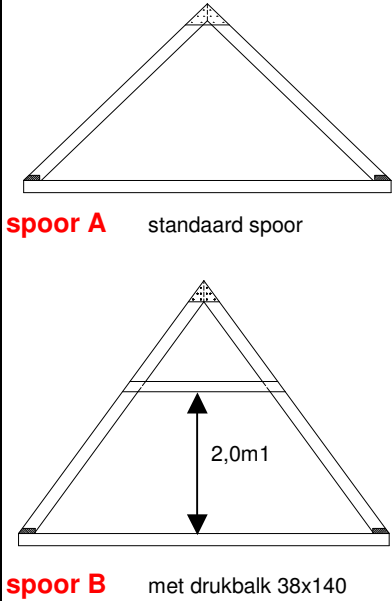
Algemene gegevens		Belastingen	
Sterkteklasse spanten	C18 kwaliteitsklasse C	permanent	0,65 kN/m ²
		windgebied	I - bebouwd
		veiligheidsklasse	2
Dakopbouw: Dakpannen - panlatten - tengels - dakbeschoot - gordingen			
Spijkerplaat t.p.v. nok: 2 zijdig 16 mm multiplex; hoogte spijkerplaat = 400 mm			
Drukbalkafmeting: 71x171			
L = spantlengte in mm B = belastingbreedte in mm		spant A standaard spant spant B met drukk balk 71x171	

Dakhelling 50°		Spantafmeting				
spantlengte L [mm]	spanttype ↓	belastingbreedte B [mm]				
		2000	2500	3000	3500	4000
3000	A	46x146	46x146	46x159	46x171	71x171
4000	A	46x159	46x171	71x159	71x171	71x196
5000	B	71x171	71x171	71x196	71x221	-
6000	B	71x196	71x196	71x246	-	-
7000	B	71x221	71x246	-	-	-

Dakhelling 55°		Spantafmeting				
spantlengte L [mm]	spanttype ↓	belastingbreedte B [mm]				
		2000	2500	3000	3500	4000
3000	A	46x146	46x146	46x159	46x171	71x171
4000	B	46x159	46x171	71x159	71x171	71x196
5000	B	71x171	71x171	71x196	71x221	-
6000	B	71x196	71x196	71x246	-	-
7000	B	71x221	71x246	-	-	-



HOUTCONSTRUCTIE → SPOREN -1-

Algemene gegevens		Belastingen	
Sterkteklasse spanten	C18 kwaliteitsklasse C	permanent	0,65 kN/m ²
		windgebied	I - bebouwd
		veiligheidsklasse	2
Dakopbouw: Dakpannen - panlatten - tengels - dakbeschoot - gordingen			
Spijkerplaat t.p.v. nok: 2 zijdig 16 mm multiplex; hoogte spijkerplaat = 400 mm			
Drukbalkafmeting: 38x140			
			

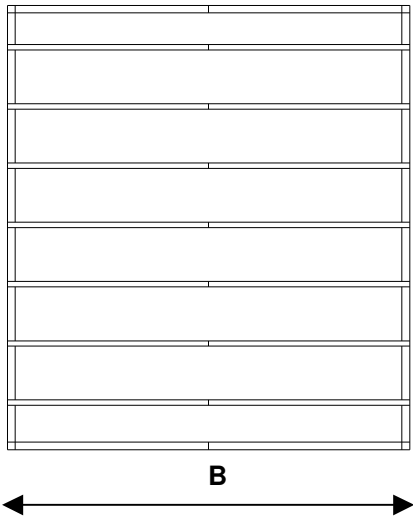
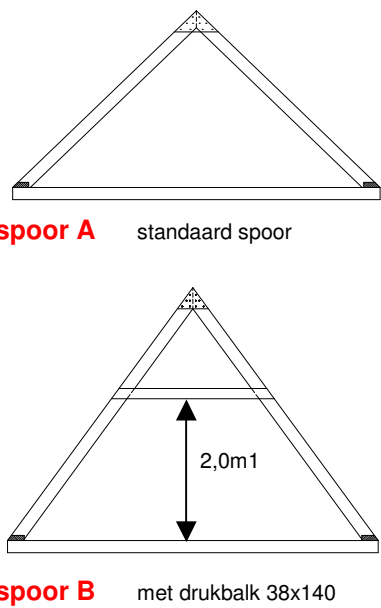
Dakhelling 30°		Spoorafmeting				
breedte B [mm]	spoortype	h.oh. sporen [mm]				
	↓	600	800			
3000	A	38x120	38x120			
4000	A	38x140	38x140			
5000	A	38x184	45x195			
6000	A	45x195	45x195			
7000	A	45x195	45x195			

Dakhelling 35°		Spoorafmeting				
breedte B [mm]	spoortype	h.oh. sporen [mm]				
	↓	600	800			
3000	A	38x120	38x120			
4000	A	38x140	38x140			
5000	A	38x184	45x195			
6000	A	45x195	45x195			
7000	A	45x195	45x195			

CLS-maat:	equivalent aan:
38x120	34x121
38x140	34x146
38x184	59x159 of 71x146
45x195	71x171



HOUTCONSTRUCTIE → SPOREN -2-

Algemene gegevens		Belastingen	
Sterkteklasse spanten	C18 kwaliteitsklasse C	permanent	0,65 kN/m ²
		windgebied	I - bebouwd
		veiligheidsklasse	2
Dakopbouw: Dakpannen - panlatten - tengels - dakbeschoot - gordingen			
Spijkerplaat t.p.v. nok: 2 zijdig 16 mm multiplex; hoogte spijkerplaat = 400 mm			
Drukbalkafmeting: 38x140			
			

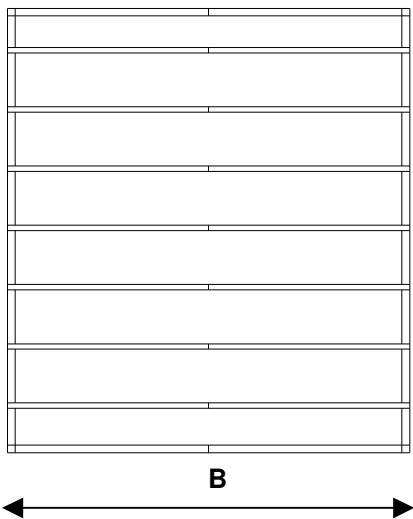
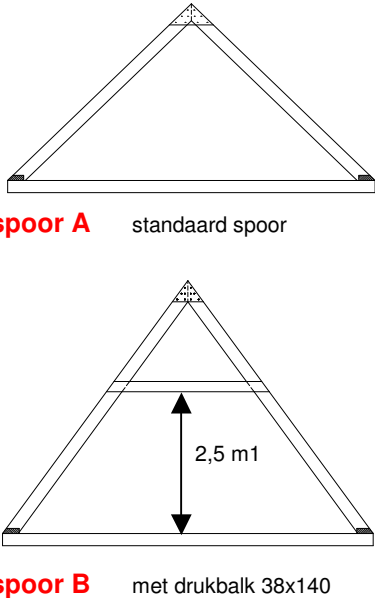
Dakhelling 40°		Spoorafmeting				
breedte B [mm]	spoortype	h.oh. sporen [mm]				
	↓	600	800			
3000	A	38x120	38x120			
4000	A	38x140	38x140			
5000	A	38x184	45x195			
6000	B	38x184	45x195			
7000	B	38x184	45x195			

Dakhelling 45°		Spoorafmeting				
breedte B [mm]	spoortype	h.oh. sporen [mm]				
	↓	600	800			
3000	A	38x120	38x120			
4000	A	38x140	38x140			
5000	B	38x140	38x184			
6000	B	38x184	38x184			
7000	B	38x184	38x184			

CLS-maat:	equivalent aan:
38x120	34x121
38x140	34x146
38x184	59x159 of 71x146
45x195	71x171



HOUTCONSTRUCTIE → SPOREN -3-

Algemene gegevens		Belastingen	
Sterkteklasse spanten	C18 kwaliteitsklasse C	permanent	0,65 kN/m ²
		windgebied	I - bebouwd
		veiligheidsklasse	2
Dakopbouw: Dakpannen - panlatten - tengels - dakbeschoot - gordingen			
Spijkerplaat t.p.v. nok: 2 zijdig 16 mm multiplex; hoogte spijkerplaat = 400 mm			
Drukbalkafmeting: 38x140			
			

Dakhelling 50°		Spoorafmeting				
breedte B [mm]	spoortype	h.oh. sporen [mm]				
	↓	600	800			
3000	A	38x120	38x120			
4000	A	38x140	38x140			
5000	B	38x184	45x195			
6000	B	38x184	45x195			
7000	B	38x184	45x195			

Dakhelling 55°		Spoorafmeting				
breedte B [mm]	spoortype	h.oh. sporen [mm]				
	↓	600	800			
3000	A	38x140	38x140			
4000	B	38x184	45x195			
5000	B	38x184	45x195			
6000	B	38x184	45x195			
7000	B	38x184	45x195			

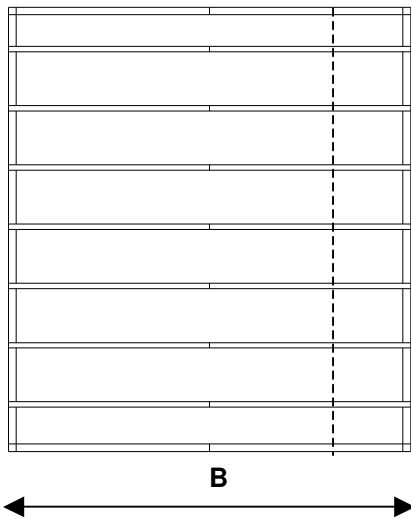
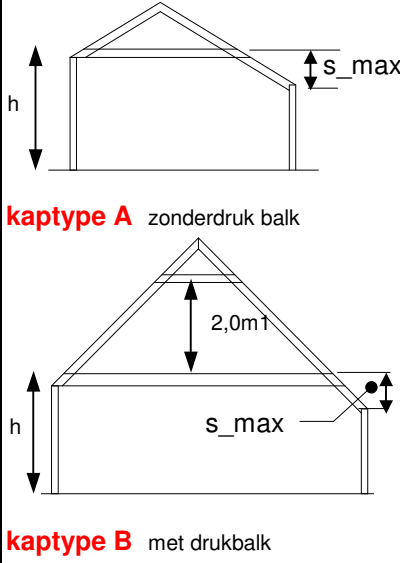
CLS-maat:	equivalent aan:
38x120	34x121
38x140	34x146
38x184	59x159 of 71x146
45x195	71x171



projectnr. 20061745
project STADSKANAAL; houten bergingen

datum 16-12-10
bladnr. 21

HOUTCONSTRUCTIE → DRENTSE KAPSCHUUR met zolder -1-

Algemene gegevens		Belastingen	
Sterkteklasse spanten	C18 kwaliteitsklasse C	permanent	0,65 kN/m ²
		windgebied	I - bebouwd
		veiligheidsklasse	2
Dakopbouw: Dakpannen - panlatten - tengels - dakbeschoot - gordingen			
Spijkerplaat t.p.v. nok: 2 zijdig 16 mm multiplex; hoogte spijkerplaat = 400 mm			
			

Dakhelling 30°		Balklaag		Sporen	Druk balk	s_max
breedte B [mm]	kaptype	met zolder	zonder zolder			
[mm]	↓	hoh 600	hoh 600	hoh 600	hoh 600	[mm]
3000	A	71x146	46x146	71x156	-	1000
3500	A	71x146	46x146	71x156	-	1000
4000	A	71x156	59x156	71x156	-	1000
4500	A	71x171	59x156	71x196	-	1000
5000	A	71x171	59x156	71x196	-	1000
5500	A	71x196	59x156	71x196	-	750
6000	A	71x246	71x171	71x196	-	500
6500	A	71x246	71x196	71x196	-	500
7000	A	71x271	71x196	71x196	-	500

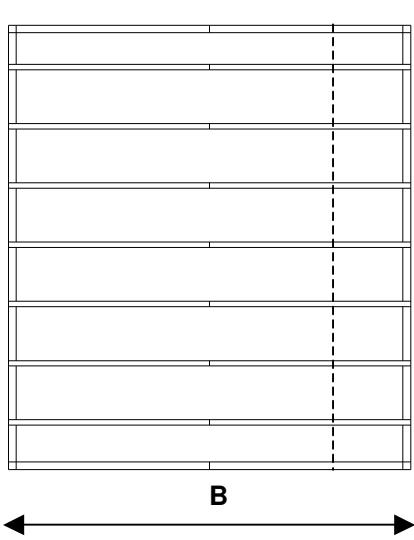
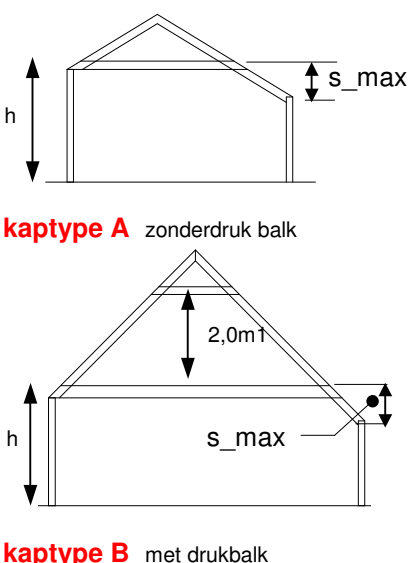
Dakhelling 35°		Balklaag		Sporen	Druk balk	s_max
breedte B [mm]	kaptype	met zolder	zonder zolder			
[mm]	↓	hoh 600	hoh 600	hoh 600	hoh 600	[mm]
3000	A	71x146	46x146	71x156	-	1000
3500	A	71x146	46x146	71x156	-	1000
4000	A	71x156	59x156	71x156	-	1000
4500	A	71x171	59x156	71x196	-	1000
5000	A	71x171	59x156	71x196	-	1000
5500	A	71x221	59x156	71x196	-	750
6000	A	71x246	71x171	71x196	-	500
6500	A	71x246	71x196	71x196	-	500
7000	B	71x271	71x196	71x196	71x171	500



projectnr. 20061745
project STADSKANAAL; houten bergingen

datum 16-12-10
bladnr. 22

HOUTCONSTRUCTIE → DRENTSE KAPSCHUUR met zolder -2-

Algemene gegevens		Belastingen	
Sterkteklasse spanten	C18 kwaliteitsklasse C	permanent	0,65 kN/m ²
		windgebied	I - bebouwd
		veiligheidsklasse	2
Dakopbouw: Dakpannen - panlatten - tengels - dakbeschoot - gordingen			
Spijkerplaat t.p.v. nok: 2 zijdig 16 mm multiplex; hoogte spijkerplaat = 400 mm			
 B		 kaptype A zonder druk balk kaptype B met drukbalk	

Dakhelling 40°		Balklaag		Sporen	Druk balk	s_max
breedte B [mm]	kaptype	met zolder	zonder zolder			
[mm]	↓	hoh 600	hoh 600	hoh 600	hoh 600	[mm]
3000	A	71x146	46x146	71x156	-	1000
3500	A	71x146	46x146	71x156	-	1000
4000	A	71x156	59x156	71x156	-	1000
4500	A	71x171	59x156	71x171	-	1000
5000	A	71x171	59x156	71x171	-	1000
5500	A	71x221	59x156	71x171	-	750
6000	B	71x246	71x171	71x171	71x171	500
6500	B	71x246	71x196	71x171	71x171	500
7000	B	71x271	71x196	71x171	71x171	500

Dakhelling 45°		Balklaag		Sporen	Druk balk	s_max
breedte B [mm]	kaptype	met zolder	zonder zolder			
[mm]	↓	hoh 600	hoh 600	hoh 600	hoh 600	[mm]
3000	A	71x146	46x146	71x156	-	1000
3500	A	71x146	46x146	71x156	-	1000
4000	A	71x156	59x156	71x156	-	1000
4500	A	71x171	59x156	71x171	-	1000
5000	A	71x171	59x156	71x171	-	750
5500	B	71x221	59x156	71x171	71x171	500
6000	B	71x246	71x171	71x171	71x171	500
6500	B	71x246	71x196	71x171	71x171	500
7000	B	71x271	71x196	71x171	71x171	500



HOUTCONSTRUCTIE → HSB-WANDEN

Algemene gegevens		Belastingen
Sterkteklasse stijlen	C18 kwaliteitsklasse C	Zoldervloer- en dakbelasting
Wandopbouw: Stijlen en regelwerk + Lariks kantechte planken		windgebied I - bebouwd
Stijlhoogte: max. 3,0 m1		veiligheidsklasse 2

Stijlen h.o.h. 600 mm		stijlafmeting b x h			
breedte B [mm]	wandhoogte H [m]				
	< 2,2	2,2 - 2,4	2,4-2,6	2,6-2,8	2,8-3,0
3000	38x89	38x89	38x89	45x145	45x145
3500	38x89	38x89	38x89	45x145	45x145
4000	38x89	38x89	38x89	45x145	45x145
4500	38x89	38x89	38x89	45x145	45x145
5000	38x89	38x89	45x145	45x145	45x145
5500	38x89	38x89	45x145	45x145	45x145
6000	38x89	45x145	45x145	45x145	45x145
6500	38x89	45x145	45x145	45x145	45x145
7000	38x89	45x145	45x145	45x145	45x145

Stijlen h.o.h. 800 mm		stijlafmeting b x h			
breedte B [mm]	wandhoogte H [m]				
	< 2,2	2,2 - 2,4	2,4-2,6	2,6-2,8	2,8-3,0
3000	38x89	38x89	45x145	45x145	45x145
3500	38x89	45x145	45x145	45x145	45x145
4000	38x89	45x145	45x145	45x145	45x145
4500	38x89	45x145	45x145	45x145	45x145
5000	38x89	45x145	45x145	45x145	45x145
5500	45x145	45x145	45x145	45x145	45x145
6000	45x145	45x145	45x145	45x145	45x145
6500	45x145	45x145	45x145	45x145	45x145
7000	45x145	45x145	45x145	45x145	45x145



FUNDERINGSCONSTRUCTIE → STAMPBETONVLOER

Algemene gegevens		Belastingen
Betonkwaliteit:	C20/25	
Betonstaalsoort:	FeB 500	
Milieuklasse:	XC2 dekking 30 mm	veiligheidsklasse 2
De vloer is berekend op een veranderlijke belasting van 2,0 kN/m ² . Dit komt overeen met een auto van maximaal 2500 kg.		
Gewapende betonvloer op verdicht zandpakket, geheel vrij van gevel. Vloer storten op folie zodat onttrekking van water uit betonspecie wordt tegengegaan. Grondspanning σ_{gr} in het werk te controleren door middel van handsondering		

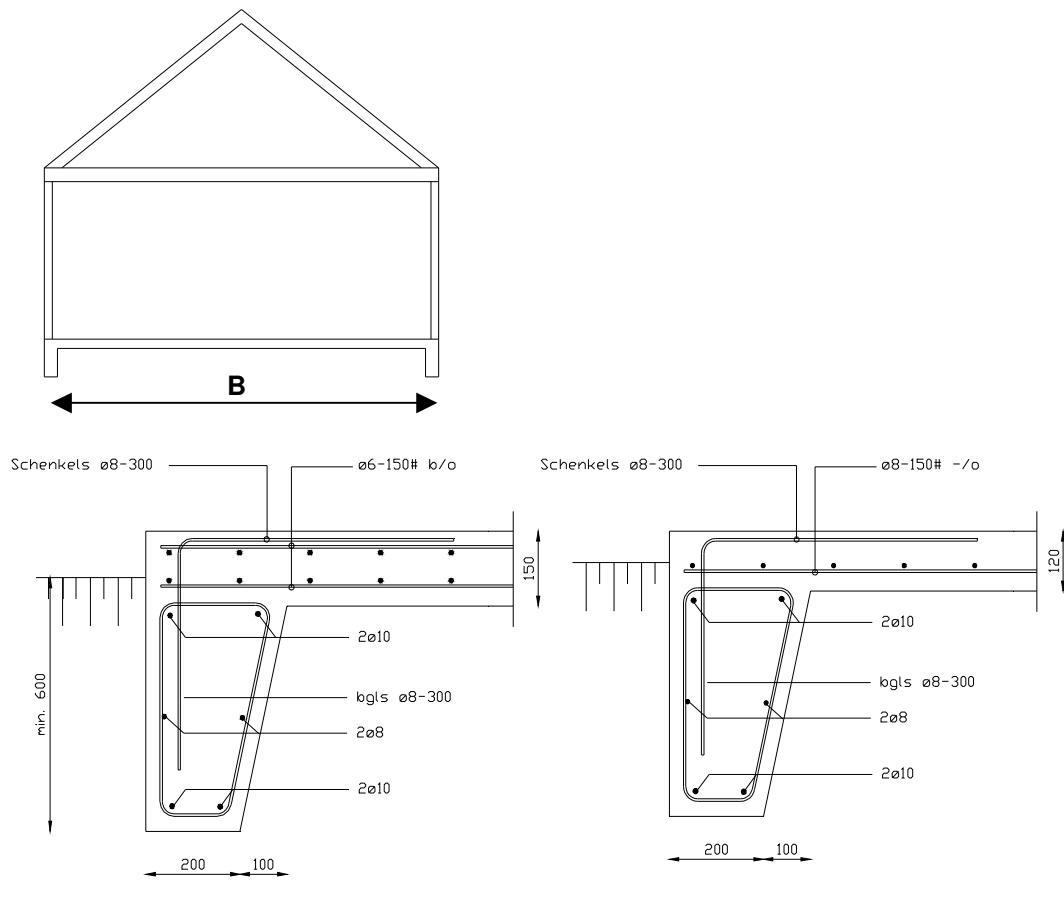
betonvloer op zeer goede vaste zandlaag $\sigma_{gr} = 70 \text{ kN/m}^2$

Vloeroppervlak [m ²]	vloerdikte H [mm]	wapening
< 50	80	ø6-150 # -/o
50 - 140	100	ø8-150 # -/o

betonvloer op matig zandpakket $\sigma_{gr} = 30\text{-}50 \text{ kN/m}^2$

Vloeroppervlak [m ²]	vloerdikte H [mm]	wapening
< 50	100	ø6-150 # -/o
50 - 140	120	ø8-150 # -/o

FUNDERINGSCONSTRUCTIE → BETONVLOER OP ZAND + vorstrand

Algemene gegevens		Belastingen	
Betonkwaliteit:	C20/25	Zoldervloer- en dakbelasting	
Betonstaalsoort:	FeB 500		
Milieuklasse:	XC2 dekking 30 mm	veiligheidsklasse	2
De vloer is berekend op een veranderlijke belasting van 2,0 kN/m ² . Dit komt overeen met een auto van maximaal 2500 kg.		Permanent	Veranderlijk
		zoldervloer	0,40 kN/m ² 0,7 kN/m ²
		pannendak	0,65 kN/m ²
		beg.gr vloer	2,0 kN/m ²
Gewapende betonvloer met vorstrand op verdicht zandpakket. Vaste in het werk te controleren door middel van handsondering. $\sigma_{gr} = 50 \text{ kN/m}^2$			
			

Betonvloer H = 120			
schuurbreedte B [mm]	vloerdikte [mm]	wapening	vorstrand
tot 2000	120	ø6-150 # -/o	2ø10 b/o + bgls ø8-300
2000 tot 4000	120	ø8-150 # -/o	2ø10 b/o + bgls ø8-300

Betonvloer H = 150			
schuurbreedte B [mm]	vloerdikte [mm]	wapening	vorstrand
4000 tot 8000	150	ø6-150 # b/o	2ø10 b/o + bgls ø8-300
8000 tot 10000	150	ø8-150 # b/o	3ø10 b/o + bgls ø8-300



FUNDERINGSCONSTRUCTIE → BOORPALEN

Algemene gegevens		Belastingen	
Fundering op boorpalen $\varnothing 130$ met prefab betonband		Zoldervloer- en dakbelasting	
Ongewapende prefab betonband C20/25		windgebied	I - bebouwd
		veiligheidsklasse	2
Wandopbouw:	Stijlen en regelwerk + Lariks kantechte planken		
Stijlhoogte:	max. 3,0 m1		

The diagram consists of two parts. On the left, a top-down view of a square foundation frame made of precast concrete bands, with small circles representing reinforcement points. A dimension line at the bottom indicates the width 'B'. On the right, a cross-section of the wall and foundation. The wall is shown with vertical reinforcement and a horizontal base. A dimension line indicates the height 'H' from the base to the top of the wall. The top of the wall is connected to a floor/roof structure, shown with a sloped line and a horizontal dashed line.

Betonband 100x200		h.o.h. boorpalen in m1			
breedte B [mm]	wandhoogte H [m]				
	< 2,0	2,0 - 2,5	2,5 - 3,0		
3000	1,0	1,0	1,0		
3500	1,0	1,0	1,0		
4000	1,0	1,0	1,0		
4500	1,0	1,0	1,0		
5000	1,0	1,0	1,0		
5500	1,0	1,0	1,0		
6000	0,5	0,5	0,5		
6500	0,5	0,5	0,5		
7000	0,5	0,5	0,5		

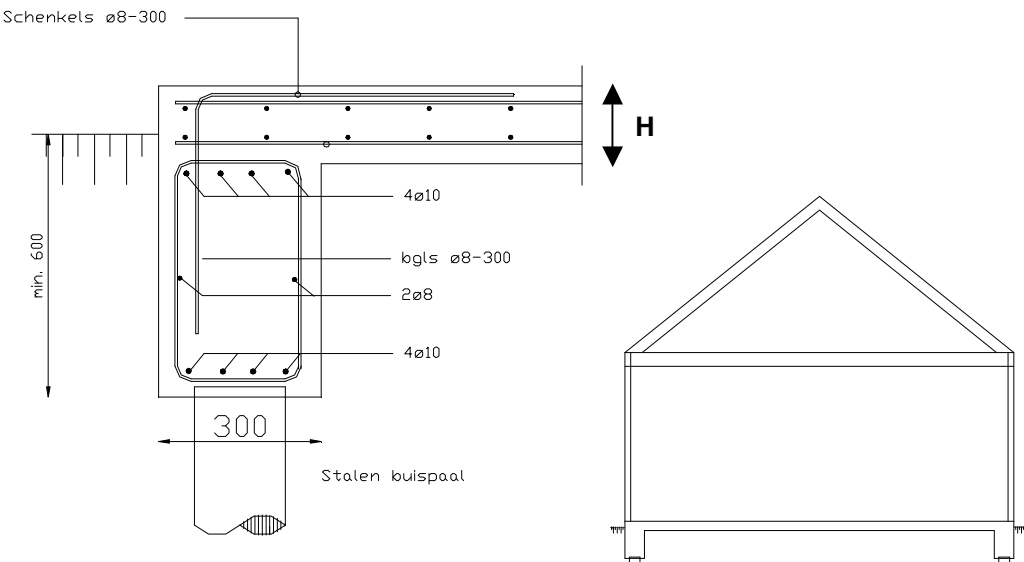
Betonband 120x250		h.o.h. boorpalen in m1			
breedte B [mm]	wandhoogte H [m]				
	< 2,0	2,0 - 2,5	2,5 - 3,0		
3000	1,0	1,0	1,0		
3500	1,0	1,0	1,0		
4000	1,0	1,0	1,0		
4500	1,0	1,0	1,0		
5000	1,0	1,0	1,0		
5500	1,0	1,0	1,0		
6000	1,0	1,0	1,0		
6500	1,0	1,0	1,0		
7000	1,0	1,0	1,0		



projectnr. 20061745
project STADSKANAAL; houten bergingen

datum 16-12-10
bladnr. 27

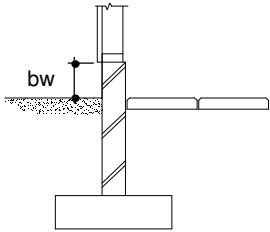
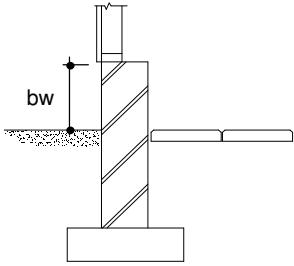
FUNDERINGSCONSTRUCTIE → VRIJDAGENDE VLOER

Algemene gegevens		Belastingen
Betonkwaliteit:	C20/25	
Betonstaalsoort:	FeB 500	
Milieuklasse:	XC2 dekking 30 mm	veiligheidsklasse 2
De vloer is berekend op een veranderlijke belasting van 2,0 kN/m ² . Dit komt overeen met een auto van maximaal 2500 kg.		
Gewapende betonvloer rondom opgelegd op een ringbalk met stalen buispalen Vloer storten op folie zodat onttrekking van water uit betonspecie wordt tegengegaan.		
		

Wapeningstabel			
Schuurbreedte B [mm]	vloerdikte H [mm]	bovenwapening	onderwapening
3000	120	-	ø8-150 #
3500	120	-	ø8-150 #
4000	150	ø6-150 #	ø8-150 #
4500	150	ø6-150 #	ø10-150 #
5000	180	ø6-150 #	ø10-150 #
5500	180	ø6-150 #	ø10-150 #
6000	200	ø6-150 #	ø10-150 #
6500	220	ø6-150 #	ø12-150 #
7000	250	ø6-150 #	ø12-150 #

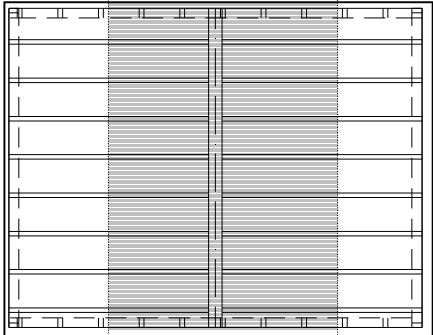
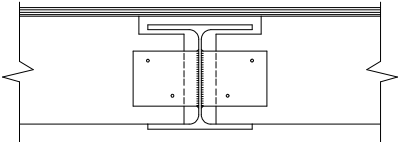
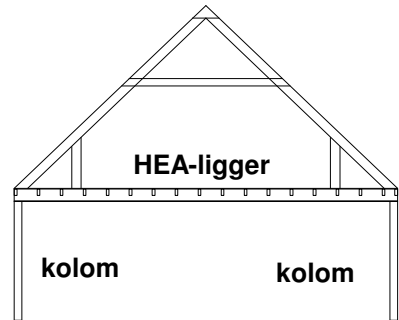


FUNDERINGSCONSTRUCTIE → BORSTWERING

Algemene gegevens		Belastingen	
Sterkteklasse stijlen	C18	Zoldervloer- en dakbelasting	
		windgebied	I - bebouwd
		veiligheidsklasse	2
Wandopbouw:	Stijlen en regelwerk + Lariks kantechte planken		
Stijlhoogte:	max 3,0 m1		
			
halfsteens metselwerk		steen metselwerk	
bw = 0 - 200 mm		bw = 200 - 600 mm	



HOUTCONSTRUCTIE → STALEN LIGGERS

Algemene gegevens		Belastingen	
Sterkteklasse spanten	C18 kwaliteitsklasse C	windgebied	I - bebouwd
		veiligheidsklasse	2
Dakopbouw:	Dakpannen - panlatten - tengels - dakbeschoot - gordingen		
Dakspanten:	Voorzien van kreupele stijl		
Zoldervloer:	Gerekend op 0,70 kN/m2		
Verdiepingsvloer:	Gerekend op 2,50 kN/m2 (max stapelhoogte hooibalen = 2 m1)		
 		 	
		L = liggerlengte in mm B = belastingbreedte in mm	

Zoldervloer 0,70 kN/m ²		HEA-profiel en kolom				
liggerlengte L [mm]		belastingbreedte B [mm]				
		3000	3500	4000	toog [mm]	kolom
7000		HE200A	HE220A	HE220A	15	HE140A
7500		HE220A	HE220A	HE220A	15	HE140A
8000		HE220A	HE240A	HE240A	15	HE140A
8500		HE240A	HE260A	HE260A	15	HE140A
9000		HE240A	HE260A	HE260A	15	HE140A
9500		HE260A	HE280A	HE280A	15	HE140A
10000		HE260A	HE280A	HE280A	15	HE140A

Verdiepingsvloer 2,50 kN/m ²		HEA-profiel en kolom				
liggerlengte L [mm]		belastingbreedte B [mm]				
		3000	3500	4000	toog [mm]	kolom
7000		HE240A	HE240A	HE240A	10	HE140A
7500		HE240A	HE260A	HE260A	10	HE140A
8000		HE260A	HE260A	HE280A	10	HE140A
8500		HE280A	HE300A	HE300A	10	HE140A
9000		HE280A	HE300A	HE300A	10	HE140A
9500		HE300A	HE300A	HE320A	10	HE140A
10000		HE300A	HE320A	HE320A	10	HE140A