

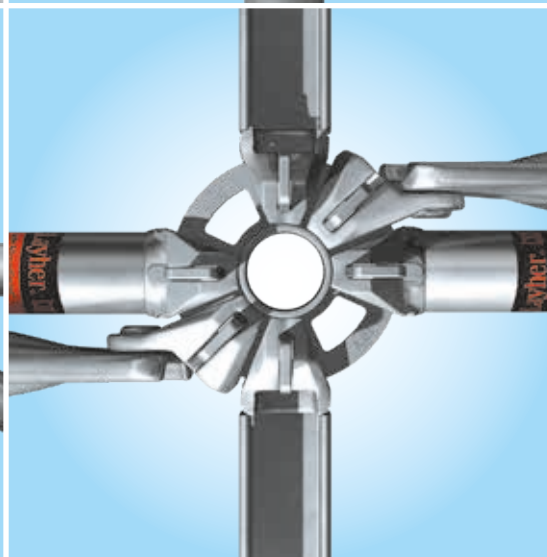
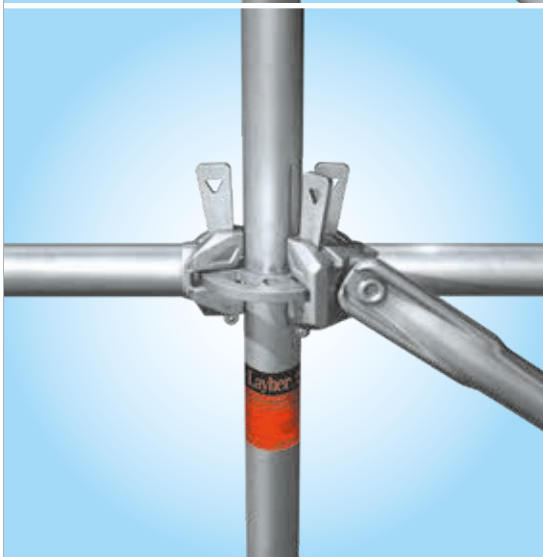
## LAYHER ALLROUNDSTEIGERSYSTEEM® TECHNISCHE BROCHURE

Versie 08-2024  
DOC0129

Kwaliteitsbeheer  
gecertificeerd  
volgens  
DIN EN ISO 9001

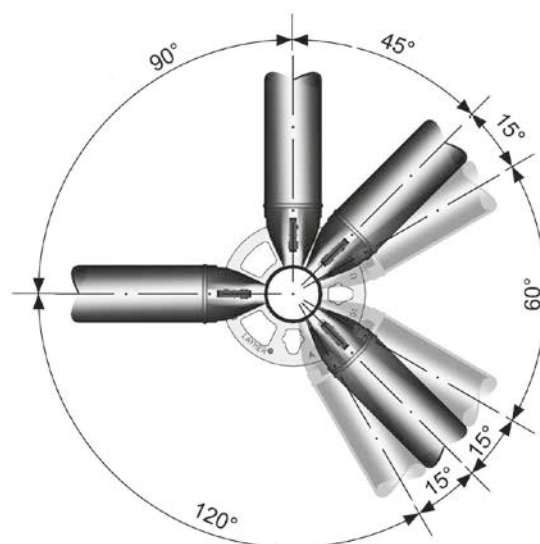
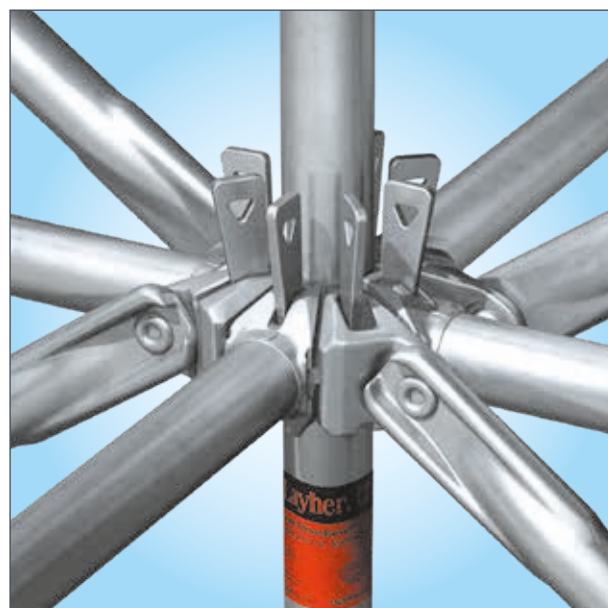
Energiebeheer  
gecertificeerd  
volgens  
DIN EN ISO 50001

Milieubeheer  
gecertificeerd  
volgens  
DIN EN ISO 14001





Inleiding .....	4
Knooppunt- en rozetbelastingen Allround staal.....	5
Toepassing van Allroundconstructies.....	8
Belastbaarheidstabellen Allround liggers staal .....	8
Belastbaarheidstabellen Allround tralieliggers staal .....	11
Systeemvrije tralieliggers staal.....	12
Belastbaarheid Allround voetspindels staal.....	13
Belastbaarheid Allround kopspindels staal.....	15
Belastbaarheid Allround staanders.....	16
Belastbaarheid Allround staanders diagonalenpatronen.....	17
Belastbaarheid Allround consoles staal.....	18
Belastbaarheidstabellen bordestrappen aluminium .....	19
Belastbaarheid trapbomen staal .....	20
Belastbaarheid Allround aluminium.....	22
Belastingsklassen Allround vlonders.....	23
Vlonder- en liggertoepassingen in gevelsteigers.....	24
Vlondertoepassingen in AGS-gevelsteigers.....	25
Belastingsklassen stalen steigervlonders in Allroundsteigersysteem.....	26
Belastbaarheid Allround stalen afdichtingsvlonders en spleetafdichting .....	27
Trekbelasting staanderverbinding.....	30
Hangsteiger met Layher tralieligger 450 staal.....	31
Belastbaarheid FlexBeam.....	33
TwixBeam.....	36
Aluminium profieldrager met houten inlage .....	37
Belastbaarheid Allround FW-spant.....	38
Belastbaarheid Allround FW-werkplatform .....	40
Maximale verkeerslast FW-brug .....	41
Belastbaarheid zware ondersteuningstoren en ondersteuningstoren XL.....	42
Belastbaarheid vierstaanderkolom.....	43
Rubber sloop .....	44
Belastbaarheid Layher muurconsoles .....	45
Belastbaarheid Layher koppelingen .....	46
Belastbaarheid Layher hijsaccessoires .....	47



In deze brochure zijn de belastbaarheid van Layher Allround en gerelateerde producten en componenten opgenomen.

De opgegeven belastbaarheid is de maximaal toelaatbare **gebruiks**belasting. In deze belastbaarheid zijn de belastingsfactoren 1,5 en 1,1 al verrekend. Dit geldt niet voor de knooppuntgegevens, Flexbeam en het FW-spant; hiervan zijn de maximaal toelaatbare belastingen opgegeven.

De inhoud is met de grootst mogelijke zorg samengesteld\*. Omdat er gedurende de afgelopen jaren in verschillende documenten (boeken, brochures, handleidingen enz.) soortgelijke tabellen uitgebracht zijn, kan het gebeuren dat de inhoud niet 100% gelijk is met eerder uitgebrachte technische info. Afwijkingen kunnen ontstaan door verschillende rekenmethoden, gewijzigde inzichten en veranderende regelgeving (normen). Mogelijk dat in de toekomst om dezelfde redenen opgegeven waarden kunnen veranderen. Wanneer u toch nog belangrijke info mist, gelieve contact met ons op te nemen zodat we dit aan kunnen passen.

Met deze belastinggegevens kan iedereen die bekend is met Layher-steigersystemen zelf tot een aanzienlijk niveau steigerconstructies technisch verantwoorden.

Opbouw en montage volgens de regels der kunst en goed vakmanschap met als leidraad de Layher montage-instructies.

Let er wel op dat de belastingen opgegeven zijn voor de individuele onderdelen. Uiteindelijk is hun samenhang met de overige steigerconstructies of ander constructies, toepassing en omgevingsfactoren mede bepalend of de belasting echt opgenomen kan worden.

#### *Voorbeeld 1:*

Een publiekstrap kan 5,00 kN/m dragen. Wanneer de trappentoren erg hoog wordt en op alle niveaus gelijktijdig de 5,00 kN/m<sup>2</sup> moeten kunnen dragen, dient ook de steigerconstructie als geheel gecontroleerd te worden en indien nodig versterkt.

#### *Voorbeeld 2:*

Een balkhaakkoppeling mag met 9,10 kN belast worden. Uiteraard dient ook de balk dit te kunnen dragen. Ook in geval van meerdere ophangpunten!

In deze brochure zijn niet alle beschikbare Layher onderdelen opgenomen. Bij vragen over ontbrekende onderdelen kunt u contact opnemen met Layher BV/NV.

Gebruikte eenheden: [kN], [m] en [mm].

Ter info: 1 kN ~100 kg(f).

Layher BV/NV

Achterliggende verantwoording is gerealiseerd in combinatie met het Deutsches Institut für Bautechnik in de vorm van:

[Z-8.22-939: DAS ALLROUND LIGHTWEIGHT AUS HÖHERFESTEM STAHL](#)

[Z-8.22-64: DAS MODULSYSTEM ALLROUND AUS STAHL](#)

[\(AUSFÜHRUNG K 2000+ UND FRÜHERE AUSFÜHRUNGEN \[VARIANTE I UND VARIANTE II\]\)](#)

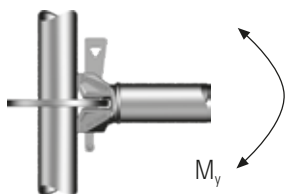
[Z-8.22-949: DAS MODULSYSTEM ALLROUND LWV AUS STAHL](#)

[\(GEMEINSAME VERWENDUNG DER AUSFÜHRUNGEN DER VARIANTE I BIS LW\)](#)

\* Deze Layher Allround technische brochure is met de meest mogelijke zorgvuldigheid samengesteld. Wijzigingen en tyfouten voorbehouden.

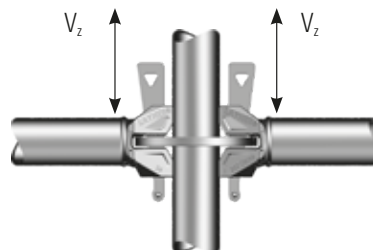
Z-8.22-939: LIGHTWEIGHT Maximale toelaatbare belastingen

Hoekstijfheid



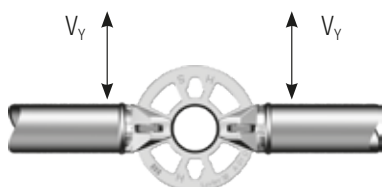
Buigmoment  
 $M_{y,Rd} = \pm 120,0 \text{ kNcm}$

Verticale dwarskracht

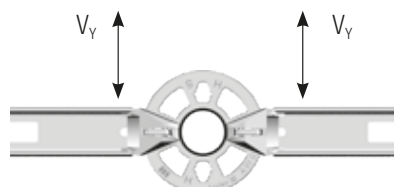


Verticale dwarskracht, enkele aansluiting  
 $V_{z,Rd} = \pm 31,7 \text{ kN}$   
 Verticale dwarskracht, rozetaansluiting  
 $\sum V_{z,Rd} = \pm 117,0 \text{ kN}$

Horizontale dwarskracht

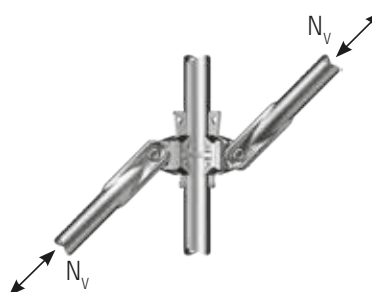


O-ligger:  $V_{y,Rd} = \pm 16,6 \text{ kN}$

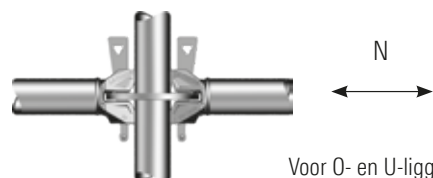


U-ligger:  $V_{y,Rd} = \pm 16,6 \text{ kN}$

Verticale dwarskracht, diagonaalkracht



Normaalkracht



Voor O- en U-ligger:  
 $N_{Rd} = \pm 42,3 \text{ kN}$  voor kleine rozetgat  
 $N_{Rd} = \pm 35,1 \text{ kN}$  voor grote rozetgat

Maximaal toelaatbare belasting verticale diagonalen met slaghoogte 2,0 m

Veldlengte [m]	0,73	1,036	1,09	1,40	1,57	2,07	2,57	3,07	4,14
Druk $N_{V,Rd}$ [kN]	-18,6	-19,9	-20,1	-18,6	-17,6	-14,4	-11,7	-9,5	-6,0
Trek $N_{V,Rd}$ [kN]	+20,9	+24,2	+24,7	+25,6	+26,3	+28,5	+30,9	+32,2	+29,7

Maximaal toelaatbare belasting verticale diagonalen met slaghoogte 1,5 m

Veldlengte [m]	0,73	1,09	1,57	2,07	2,57	3,07
Druk $N_{V,Rd}$ [kN]	-19,4	-21,3	-22,5	-17,8	-13,9	-10,8
Trek $N_{V,Rd}$ [kN]	+23,0	+25,6	+28,3	+31,6	+31,3	+29,9

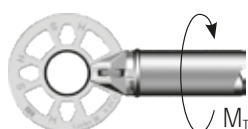
Maximaal toelaatbare belasting verticale diagonalen met slaghoogte 1,0 m

Veldlengte [m]	0,73	1,09	1,57	2,07	2,57	3,07
Druk $N_{V,Rd}$ [kN]	-21,0	-23,2	-18,7	-17,1	-15,9	-12,1
Trek $N_{V,Rd}$ [kN]	+25,3	+28,2	+32,2	+30,0	+28,7	+28,1

Maximaal toelaatbare belasting verticale diagonalen met slaghoogte 0,5 m

Veldlengte [m]	0,73	1,09	1,57	2,07	2,57	3,07
Druk $N_{V,Rd}$ [kN]	-21,1	-17,2	-16,1	-15,7	-15,5	-13,0
Trek $N_{V,Rd}$ [kN]	+30,4	+30,1	+28,2	+27,4	+27,1	+26,9

Torsiekracht om de as van de ligger



$M_{T,Rd} = \pm 52,5 \text{ kNcm}$

"Toelaatbare gebruiksbelastingen" zijn maximale toelaatbare belastingen /1,5 (=  $\gamma_f$ ). Rd is de belastbaarheid (design Resistance).

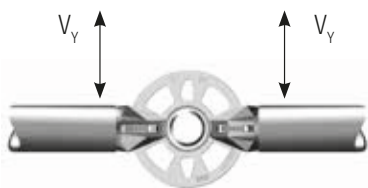
Z-8.22-64: K 2000+ Maximale toelaatbare belastingen

Hoekstijfheid

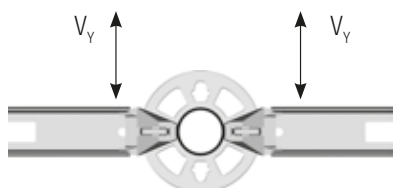


Buigmoment  
 $M_{y,Rd} = \pm 101,0 \text{ kNm}$

Horizontale dwarskracht



O-lijger:  $V_{y,Rd} = \pm 10,0 \text{ kN}$



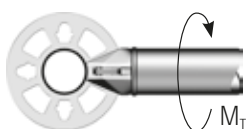
U-lijger:  $V_{y,Rd} = \pm 5,9 \text{ kN}$

Normaalkracht



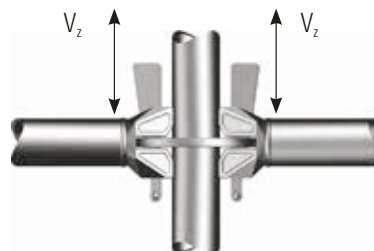
Voor O- en U-lijger:  
 $N_{Rd} = \pm 31,0 \text{ kN}$  voor aansluiting grote en kleine rozetgat

Torsiekracht om de as van de ligger



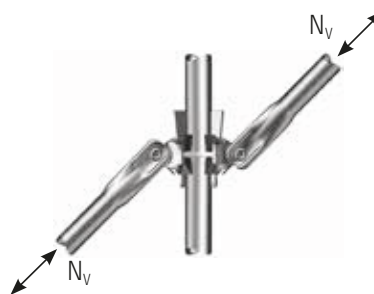
$M_{T,Rd} = \pm 52,5 \text{ kNm}$

Verticale dwarskracht



Verticale dwarskracht,  
 enkele aansluiting  
 $V_{z,Rd} = \pm 26,4 \text{ kN}$   
 Verticale dwarskracht,  
 rozetaansluiting  
 $\sum V_{z,Rd} = \pm 105,6 \text{ kN}$

Verticale dwarskracht, diagonaalkracht



Maximaal toelaatbare belasting verticale diagonalen K2000+ met slaghoogte 2,0 m

Veldlengte [m]	0,73	1,036	1,09	1,40	1,57	2,07	2,57	3,07	4,14
Druk $N_{V,Rd}$ [kN]	-16,6	-17,9	-17,7	-16,3	-15,4	-12,8	-10,5	-8,5	-5,4
Trek $N_{V,Rd}$ [kN]	+18,0	+20,8	+21,2	+22,0	+22,6	+24,5	+26,7	+27,6	+25,5

Maximaal toelaatbare belasting verticale diagonalen K2000+ met slaghoogte 1,5 m

Veldlengte [m]	0,73	1,09	1,57	2,07	2,57	3,07
Druk $N_{V,Rd}$ [kN]	-17,8	-20,4	-19,3	-15,5	-12,3	-9,7
Trek $N_{V,Rd}$ [kN]	+19,8	+22,0	+24,4	+27,3	+26,8	+25,6

Maximaal toelaatbare belasting verticale diagonalen K2000+ met slaghoogte 1,0 m

Veldlengte [m]	0,73	1,09	1,57	2,07	2,57	3,07
Druk $N_{V,Rd}$ [kN]	-20,0	-23,1	-18,7	-17,1	-14,0	-10,8
Trek $N_{V,Rd}$ [kN]	+21,7	+24,3	+27,6	+25,7	+24,6	+24,1

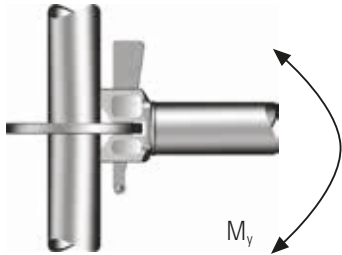
Maximaal toelaatbare belasting verticale diagonalen K2000+ met slaghoogte 0,5 m

Veldlengte [m]	0,73	1,09	1,57	2,07	2,57	3,07
Druk $N_{V,Rd}$ [kN]	-21,1	-17,2	-16,1	-15,7	-15,2	-11,5
Trek $N_{V,Rd}$ [kN]	+26,2	+25,8	+24,1	+23,5	+23,2	+23,1

"Toelaatbare gebruiksbelastingen" zijn maximale toelaatbare belastingen /1,5 (=  $\gamma_r$ ). Rd is de belastbaarheid (design Resistance).

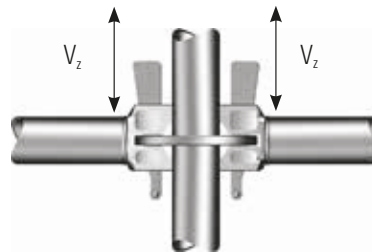
Z-8.22-64: Variant II Maximale toelaatbare belastingen

Hoekstijfheid



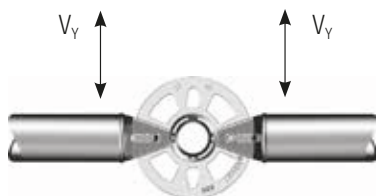
Buigmoment  
 $M_{y,Rd} = \pm 68,0 \text{ kNm}$

Verticale dwarskracht

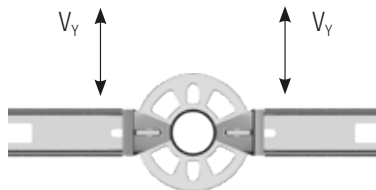


Verticale dwarskracht, enkele aansluiting  
 $V_{z,Rd} = \pm 17,4 \text{ kN}$   
 Verticale dwarskracht, rozetaansluiting  
 $\sum V_{z,Rd} = \pm 69,5 \text{ kN}$

Horizontale dwarskracht

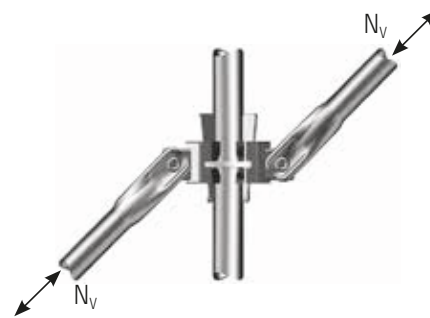


O-ligger:  $V_{y,Rd} = \pm 6,7 \text{ kN}$

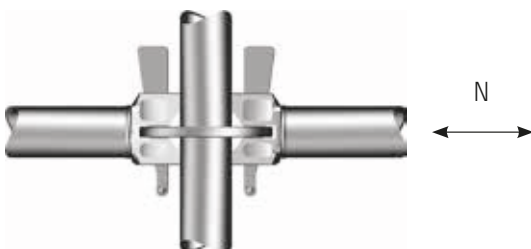


U-ligger:  $V_{y,Rd} = \pm 5,9 \text{ kN}$

Verticale dwarskracht, diagonaalkracht



Normaalkracht



Voor O- en U-ligger:  
 $N_{Rd} = \pm 22,7 \text{ kN}$  voor grote en kleine rozetgaten

Maximaal toelaatbare belasting verticale diagonalen Variant II met slaghoogte 2,0 m								
Veldlengte [m]	0,73	1,09	1,40	1,57	2,07	2,57	3,07	4,14
Druk $N_{v,Rd}$ [kN]				-8,4				-5,3
Trek $N_{v,Rd}$ [kN]				+8,4				

# TOEPASSING VAN ALLROUNDCONSTRUCTIES

## MET MEERDERE LAYHER ALLROUND GENERATIEVARIANTEN STAAL

Combinatie Allroundsteigeronderdelen	Belastbaarheid		Stijfheid	
	Liggeeraansluiting	Verticale diagonalen	Liggeeraansluiting <sup>3)</sup>	Verticale diagonalen
Variant II + K2000+	als Variant II	als Variant II <sup>1)</sup>	als K2000+	als (Variant II en K2000+) <sup>4)</sup>
LW + Variant II + K2000+ en LW + Variant II	als Variant II	als Variant II <sup>2)</sup>	als Variant II	
LW + K2000+	als K2000+		als K2000+	

<sup>1)</sup> Als verticale diagonalen K2000 + worden gebruikt op standers Variant II, kunnen hiervoor ook de toegestane waarden volgens Z-8.22-64 worden gebruikt.

<sup>2)</sup> Als alleen verticale diagonalen LW en / of K2000 + worden gebruikt, kunnen de hiervoor toegestane waarden ook worden gebruikt, zie <sup>1)</sup> en Z-8.22-949.

<sup>3)</sup> Ook de liggeeraansluitingen - zoals bij alle Allround steigerconstructies - kunnen worden gecombineerd.

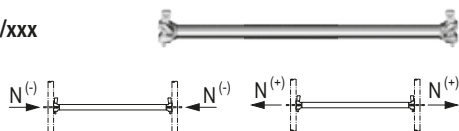
<sup>4)</sup> Opmerking: Verticale diagonalen Variant II en verticale diagonalen K2000+ hebben dezelfde hoekstijfheid.

Bij het toepassen van meerdere Layher Allround generaties door elkaar in een constructie, moet bij de verantwoording worden uitgegaan van de generatie met de laagste belastbaarheid.

# BELASTBAARHEIDSTABELLEN ALLROUND STAAL

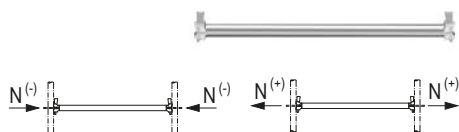
## ALLE GESPECIFICEERDE BELASTBAARHEDEN ZIJN GEBRUIKSBELASTINGEN

O-ligger LW art.nr. 2601/xxx



Belastbaarheid normaalkracht O-ligger LW				
Veldlengte [m]	Druk N <sup>(-)</sup> [kN]		Trek N <sup>(+)</sup> [kN]	
	In klein rozetgat	In groot rozetgat	In klein rozetgat	In groot rozetgat
≤ 1,57	-28,2	-23,4	+28,2	+23,4
2,07	-27,3	-23,4		
2,57	-18,1		+28,2	+23,4
3,07	-12,9			

O-ligger Variant II



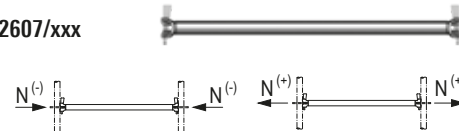
Belastbaarheid normaalkracht O-ligger Variant II		
Veldlengte[m]	Druk N <sup>(-)</sup> [kN]	Trek N <sup>(+)</sup> [kN]
≤ 2,57	-15,1	+15,1
3,07	-13,8	

O-ligger K 2000+ art.nr. 2607/xxx  
aan K 2000+ standers



Belastbaarheid O-ligger K2000+								
Liggerlengte [m]	0,73	1,09	1,40	1,57	2,07	2,57	3,07	
Gelijkmatige belasting (q) [kN/m]	22,1	10,4	6,5	5,3	3,1	2,1	1,5	
Puntbelasting (P) in het midden [kN]	7,4	5,2	4,2	3,8	3,0	2,4	2,1	

O-ligger K2000+ art.nr. 2607/xxx



Belastbaarheid normaalkracht O-ligger K2000+		
Veldlengte [m]	Druk N <sup>(-)</sup> [kN]	Trek N <sup>(+)</sup> [kN]
≤ 2,07	-20,7	+20,7
2,57	-19,1	
3,07	-13,8	

O-ligger LW art.nr. 2601/xxx  
aan LW standers



Belastbaarheid O-ligger LW								
Liggerlengte [m]	0,73	1,09	1,40	1,57	2,07	2,57	3,07	
Gelijkmatige belasting (q) [kN/m]	29,2	14,1	8,8	7,0	4,1	2,7	1,9	
Puntbelasting (P) in het midden [kN]	10,1	7,1	5,7	5,1	4,0	3,3	2,7	

O-ligger LW art.nr. 2601/xxx  
aan K2000+ standers



Belastbaarheid O-ligger LW								
Liggerlengte [m]	0,73	1,09	1,40	1,57	2,07	2,57	3,07	
Gelijkmatige belasting (q) [kN/m]	29,2	14,1	8,8	7,0	4,1	2,3	1,5	
Puntbelasting (P) in het midden [kN]	10,1	7,1	5,7	5,1	4,0	3,3	2,7	

# Belastbaarheidstabellen Allround liggers staal

## O-ligger Variant II

aan Variant II staanders



### Belastbaarheid O-ligger Variant II

Liggerlengte [m]	0,73	1,09	1,40	1,57	2,07	2,57	3,07
Gelijkmatige belasting (q) [kN/m]	22,1	8,8	4,6	3,5	1,8	1,1	0,7
Puntbelasting (P) in het midden [kN]	7,4	5,2	4,1	3,5	2,4	1,8	1,4



## Hulpkortelingen art.nr. 2615/xxx



### Belastbaarheid hulpkortelingen

Veldlengte [m]	0,73	1,09	1,40	1,57	2,07	2,57
Gelijkmatige belasting (q) [kN/m]	19,0	8,5	5,2	4,1	2,4	1,5
Puntbelasting (P) in het midden [kN]	6,9	4,6	3,6	3,2	2,4	2,0
Tweepuntsbelasting (P <sub>1</sub> ) [kN]	5,2	3,5	2,7	2,4	1,8	1,5



## U-verwisselbare ligger LW / U-versterkte verwisselbare ligger LW



### Belastbaarheid U-verwisselbare ligger LW / U-versterkte verwisselbare LW

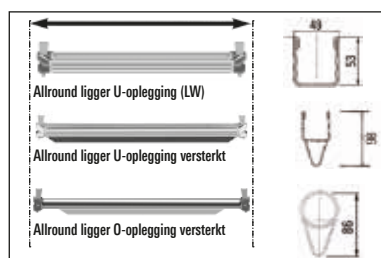
Type ligger [m]	U-LW		U-LW-V				
Veldlengte [m]	0,73	1,09	1,40	1,57	2,07	2,57	3,07
Gelijkmatige belasting (q) [kN/m]	33,3	14,4	23,3	14,6	10,6	6,8	4,7
Puntbelasting (P) in het midden [kN]	11,3	7,5	18,3	16,2	12,2	9,8	8,2



## U-Ligger art. nr art 2613/073 / U-Ligger versterkt art.nr 2613/xxx

## O-Ligger versterkt art.nr. 2611/xxx / U-Ligger LW art. nr. 2618/xxx

aan LW, K2000+ en Variant II staanders



## U-Ligger versterkt LW art.nr 2618/xxx /

## O-Ligger versterkt LW art.nr. 2672/xxx

aan LW en 2000+ staanders



### Belastbaarheid versterkte U/O Ligger LW

Liggeruitvoering	U-LW-V					O-LW-V					
Lengte [m]	1,40	1,57	2,07	2,57	3,07	1,09	1,40	1,57	2,07	2,57	3,07
Gelijkmatige belasting (q) [kN/m]	19,8	17,7	13,0	8,4	5,0	21,4	17,1	16,1	11,1	8,5	6,0
Puntbelasting (P) in het midden [kN]	19,2	17,1	12,9	10,4	8,7	19,6	19,4	17,3	13,2	10,7	9,0

## U- en O-dubbele buisliggers art.nr. 2624/xxx en 2625/xxx

aan LW, K2000+ en Variant II staanders

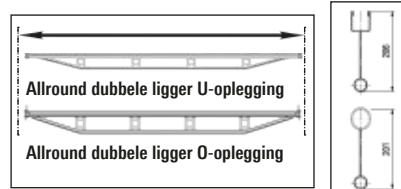


### Belastbaarheid U/O-dubbele buisligger

Type ligger [m]	U	U	U	U	O	O	O	O
	1,57	2,07	2,57	3,07	1,57	2,07	2,57	3,07
Gelijkmatige belasting (q) [kN/m]	15,2	8,7	5,1	3,6	14,5	8,6	5,4	3,6
Puntbelasting (P) in het midden [kN]	8,0	6,9	5,3	5,2	10,6	6,9	4,6	3,6



U- en O- dubbele buisliggers zijn beschikbaar in K2000+ en Variant II



## Diagonalen, H = 2,0 m



### Belastbaarheid van de verticale diagonalen LW, H = 2,0 m

Veldlengte [m]	0,73	1,09	1,40	1,57	2,07	2,57	3,07
Druk [kN]	-12,4	-13,4	-12,4	-11,7	-9,6	-7,8	-6,3
Trek [kN]	+13,9	+16,5	+17,1	+17,5	+19,0	+20,6	+21,5

### Belastbaarheid van de verticale diagonalen K2000+, H = 2,0 m

Veldlengte [m]	0,73	1,09	1,40	1,57	2,07	2,57	3,07
Druk [kN]	-11,1	-11,8	-10,9	-10,3	-8,5	-7,0	-5,7
Trek [kN]	+12,0	+14,1	+14,7	+15,1	+16,3	+17,8	+18,4

### Belastbaarheid van de verticale diagonalen Variant II, H = 2,0 m




Veldlengte [m]	0,73	1,09	1,40	1,57	2,07	2,57	3,07
Druk en trek [kN]	±5,6	±5,6	±5,6	±5,6	±5,6	±5,6	±5,6

### Belastbaarheid U-ligger (U), versterkte ligger (V), O-ligger (O)




Liggeruitvoering	U/U-LW	U-V	U-V	O-V	O-V	U-LW	U-LW
Lengte [m]	0,73	1,09	1,40	1,09	1,29	1,09	1,40
Gelijkmatige belasting (q) [kN/m]	19,0	17,3	10,4	21,8	15,6	17,5	10,8
Puntbelasting (P) in het midden [kN]	6,1	8,8	6,8	11,0	9,3	8,6	6,4



## ALLROUND O-SYSTEEMTRALIELIGGER LW

Belastbaarheid Allround O-tralieligger LW							
Overspanning [m]	2,07	2,57	3,07	4,14	5,14	6,14	7,71
Uitstijvingsprincipe boven gording	A	B	C	D	E	F	G
 Gelijkmatige belasting (q) [kN/m]	21,6 <sup>A1</sup>	11,3 <sup>B1</sup>	5,5 <sup>C1</sup>	8,5	3,6 <sup>E1</sup>	3,4 <sup>F1</sup>	1,3 <sup>G1</sup>
	21,6 <sup>A2</sup>	17,7 <sup>B2</sup>	14,1 <sup>C2</sup>		7,7 <sup>E2</sup>	6,2 <sup>F2</sup>	4,5 <sup>G2</sup>
 Puntbelasting (P) in het midden [kN]	26,9 <sup>A1</sup>	14,2 <sup>B1</sup>	8,3 <sup>C1</sup>	25,8	13,6 <sup>E1</sup>	10,3 <sup>F1</sup>	5,1 <sup>G1</sup>
	35,3 <sup>A2</sup>	37,2 <sup>B2</sup>	[13,9 <sup>1</sup> / 32,4 <sup>2</sup> ] <sup>C2</sup>		27,3 <sup>E2</sup>	21,7 <sup>F2</sup>	17,1 <sup>G2</sup>
 Tweepuntsbelasting (P <sub>1</sub> ) [kN]	–	–	–	–	–	–	3,9 <sup>G1</sup> 12,8 <sup>G2</sup>

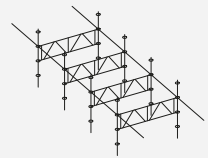
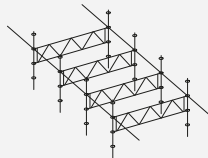
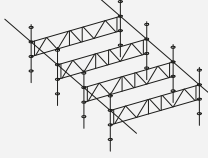
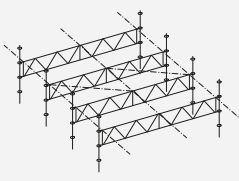
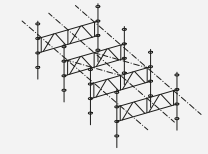
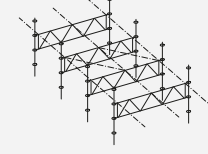
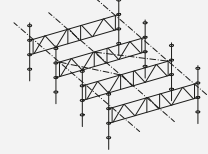
## ALLROUND O-TRALIELIGGER K2000+ EN VARIANT II

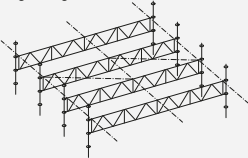
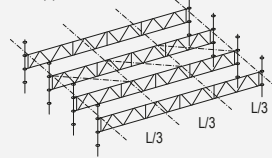
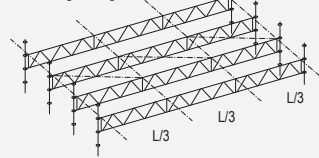
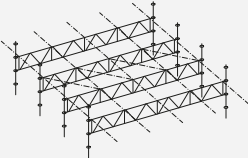
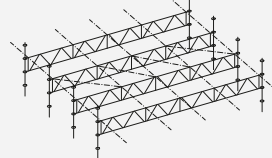
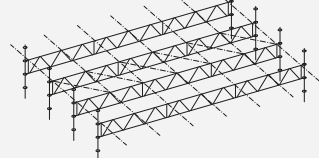
Belastbaarheid Allround O-tralieligger K2000+ en Variant II							
Overspanning [m]	2,07	2,57	3,07	4,14	5,14	6,14	7,71
Uitstijvingsprincipe boven gording	A1	B	C	D	E	F	G
 Gelijkmatige belasting (q) [kN/m]	16,7	11,0 <sup>B1</sup>	5,5 <sup>C1</sup>	7,3	3,6 <sup>E1</sup>	3,4 <sup>F1</sup>	1,3 <sup>G1</sup>
		12,7 <sup>B2</sup>	10,1 <sup>C2</sup>		5,5 <sup>E2</sup>	4,5 <sup>F2</sup>	3,3 <sup>G2</sup>
 Puntbelasting (P) in het midden [kN]	25,4	14,2 <sup>B1</sup>	8,3 <sup>C1</sup>	25,8	13,6 <sup>E1</sup>	10,3 <sup>F1</sup>	5,1 <sup>G1</sup>
		26,7 <sup>B2</sup>	[11,2 <sup>1</sup> / 23,3 <sup>2</sup> ] <sup>C2</sup>		23,4 <sup>E2</sup>	18,8 <sup>F2</sup>	14,8 <sup>G2</sup>
 Tweepuntsbelasting (P <sub>1</sub> ) [kN]	–	–	–	–	–	–	3,9 <sup>G1</sup> 11,1 <sup>G2</sup>

<sup>1</sup> Éénpuntlast exact in het midden van de tralieligger

<sup>2</sup> Tweepuntlast op een middenstaander in de tralieligger

## UITSTIJVING TRALIELIGGER VERTICAAL VAN DE BOVENGORDING MET PIJP EN KOPPELINGEN

Tralieligger 2,07 m	Tralieligger 2,57 m	Tralieligger 3,07 m	Tralieligger 4,14 m
A1: Geen uitstijving	B1: Geen uitstijving	C1: Geen uitstijving	D: In het midden, aan staander*, of aan bovengording**
			
A2: In het midden aan staander* of aan bovengording**	B2: In het midden aan bovengording**	C2: Aan een middenstaander*, of aan bovengording** tussen de middenstaanders	
			

Tralieligger 5,14 m	Tralieligger 6,14 m	Tralieligger 7,71 m
E1: In het midden aan staanders* of aan bovengording**	F1: Aan de bovengording** in de driehoek knooppunten	G1: In de driehoek knooppunten aan staanders* of aan bovengording**
		
E2: Aan staanders*	F2: Aan staanders*	G2: Op zes afstanden van 1,285 m aan de bovengording** en aan de staanders*
		

\* Aan de staanders van de tralieligger onder tegen de bovengording gemonteerd. Horizontale diagonalen aan de verbindingsbuizen monteren.

\*\* Uitstijving van de bovengording houdt in: Verbindingsbuizen aan de bovengording gemonteerd. De horizontale diagonalen worden aan de verbindingsbuizen gemonteerd.



Horizontale diagonalen minimaal in ieder 5e veld aanbrengen.

De afbeeldingen zijn principevoorstellingen.

## ALLROUND U-TRALIELIGGER LW, K2000+

Belastbaarheid als de tralieligger volledig is dichtgelegd met U-vlonders voorzien van vlonderborging.

### Belastbaarheid Allround U-tralieligger LW en K2000+

Type tralieligger	Allround U-tralieligger LW						Allround U-tralieligger K2000+					
Overspanning [m]	2,07	2,57	3,07	4,14	5,14	6,14	2,07	2,57	3,07	4,14	5,14	6,14
 Gelijkmatige belasting (q) [kN/m]	20,0	16,5	13,7	10,1	7,8	6,1	17,3	12,5	10,2	7,3	5,2	4,3
 Puntbelasting (P) in het midden [kN]	33,9	37,2	15,8 <sup>1</sup> /32,4 <sup>2</sup>	34,7	28,4	23,4	25,1	26,6	8,2 <sup>1</sup> /19,5 <sup>2</sup>	16,2	15,9	10,9

Belastbaarheid indien de tralieliggers zijn voorzien van uitstijving van de bovengording of indien de tralieliggers niet zijn voorzien van uitstijving.

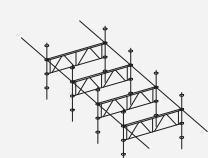
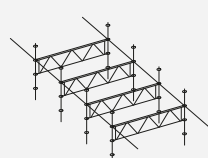
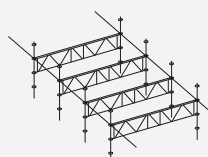
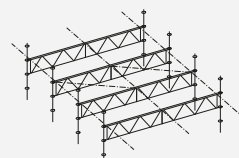
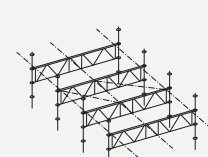
### Belastbaarheid Allround U-tralieligger LW en K2000+

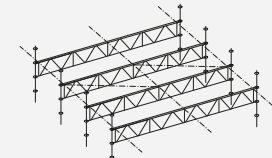
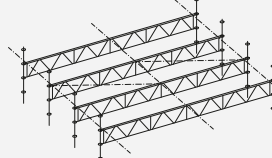
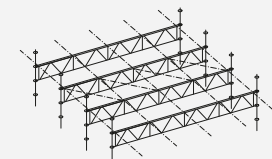
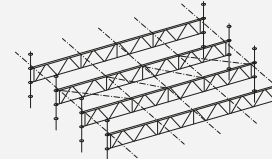
Type tralieligger	Allround U-tralieligger LW						Allround U-tralieligger K2000+					
Overspanning [m]	2,07	2,57	3,07	4,14	5,14	6,14	2,07	2,57	3,07	4,14	5,14	6,14
Uitstijvingsprincipe boven gording	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F
 Gelijkmatige belasting (q) [kN/m]	20,0	14,9	$\frac{7,6^{C1}}{13,7^{C2}}$	10,7	$\frac{5,0^{E1}}{7,8^{E2}}$	$\frac{2,5^{F1}}{6,1^{F2}}$	17,3	12,5	$\frac{7,5^{C1}}{10,2^{C2}}$	7,3	$\frac{4,6^{E1}}{5,2^{E2}}$	$\frac{2,4^{F1}}{4,3^{F2}}$
 Puntbelasting (P) in het midden [kN]	33,9	19,2	$\frac{(11,7^{1,2})^{C1}}{(15,8^1/32,4^2)^{C2}}$	33,8	$\frac{18,9^{E1}}{28,4^{E2}}$	$\frac{11,4^{F1}}{23,4^{F2}}$	25,1	17,9	$\frac{(8,2^1/11,3^2)^{C1}}{(8,2^1/19,5^2)^{C2}}$	16,2	15,9 <sup>E1, E2</sup>	10,9 <sup>F1, F2</sup>

<sup>1</sup> Éénpuntlast exact in het midden van de tralieligger

<sup>2</sup> Tweepuntlast op een middenstaander in de tralieligger

## UITSTIJVING VAN DE BOVENGORDING MET PIJP EN KOPPELINGEN

Tralieligger 2,07 m	Tralieligger 2,57 m	Tralieligger 3,07 m	Tralieligger 4,14 m
A: Geen uitstijving	B: Geen uitstijving	C1: Geen uitstijving	D: In het midden, aan staander*
			
		C2: Aan een middenstaander*	
			

Tralieligger 5,14 m	Tralieligger 6,14 m
E1: In het midden aan staander*	F1: In het midden aan staander*
	
E2: Aan alle staanders*	F2: Aan alle staanders*
	

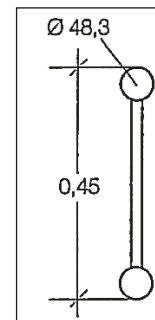
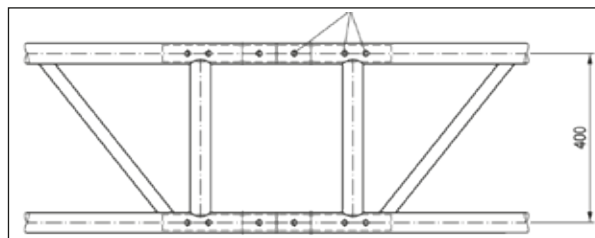
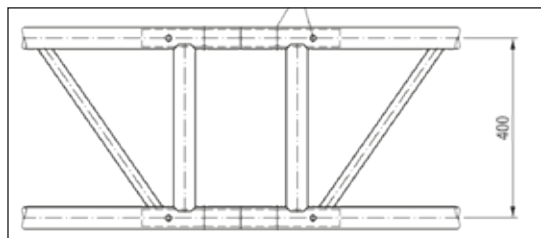
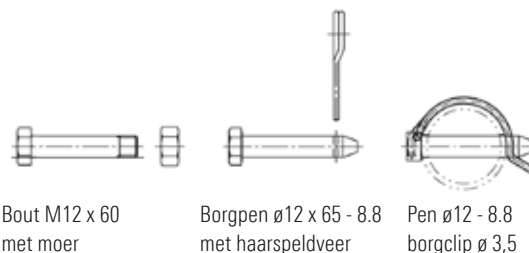
\* Uitstijving van de bovengording houdt in: Verbindingsbuizen aan de bovengording gemonteerd. De horizontale diagonalen worden aan de verbindingsbuizen gemonteerd.

Horizontale diagonalen minimaal in ieder 5e veld aanbrengen.

De afbeeldingen zijn principevoorstellingen.

## SYSTEEMVRIJE TRALIELIGGERS STAAL

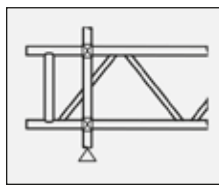
Samengestelde tralieliggers dienen te worden gekoppeld d.m.v. buisverbinders (art.nr. 4922.000 of 4925.000) met 4 borgclips (art.nr. 4905.666 of 4905.667) of vier bouten met moer (art.nr. 4905.060 of 4905.061) (Verbindingen die in het bereik van publiek liggen uitvoeren met bout en moer)



Onderstaande tabel is gebaseerd op de volgende montage:

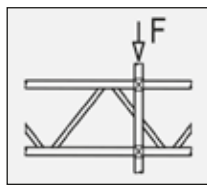
Afsteuning tralieligger:

Uitgaande van doorgaande buis met kruiskoppelingen aan de boven- en ondergording.



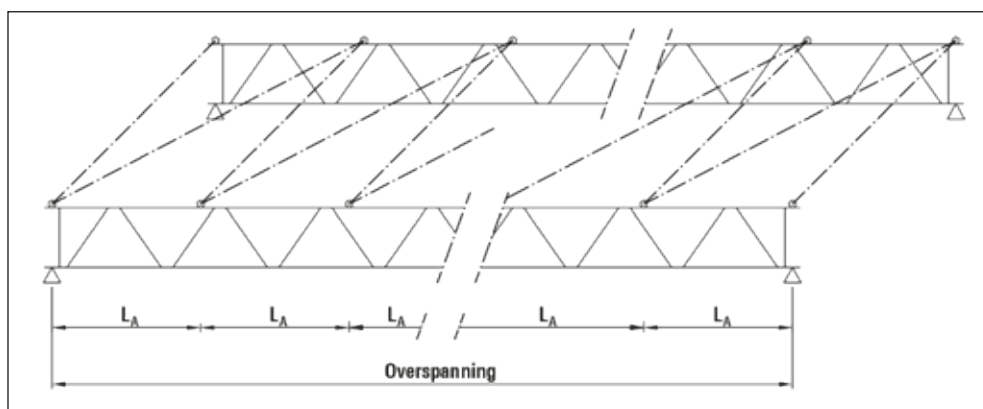
Krachtenleiding tralieligger:

Uitgaande van doorgaande buis met kruiskoppelingen aan de boven- en ondergording.



Optredende belastingen verhogen met de geldende belastingfactoren.

Tabel is gebaseerd op het uitstijven van de bovengording om kippen te voorkomen met  $L_A = 1.2$  m



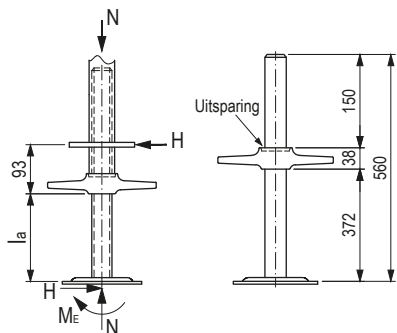
**Belastbaarheid systeemvrije tralieliggers 450 staal 4922/xxx en 4625/xxx**

	Overspanning [m]	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0
Gelijkmatige belasting (q) [kN/m]	16*	11	9	5,9	4,4	3,2	2,5	2,0	1,5	1,2	
Puntbelasting (P) in het midden [kN]	20*	16	13	11	10	9,6	8,8	8,2	7,9	7,2	
Tweepuntsbelasting (P <sub>1</sub> ) [kN]	17	14	14	11	10	8,9	7,4	6,9	6,3	5,7	

\* Extra slipkoppeling toepassen.

Tabel geeft globale belastbaarheid. Voor specifieke toepassingen en krachtsinleidingen zijn gedetailleerde tabellen beschikbaar.

## BELASTBAARHEIDSTABEL VOETSPINDEL 60



Doorsnedewaarden van de spindel

$$A = 3,84 \text{ cm}^2$$

$$W_{el} = 2,61 \text{ cm}^3$$

$$W_{pl} = 3,26 \text{ cm}^3$$

$$I = 3,74 \text{ cm}^4$$

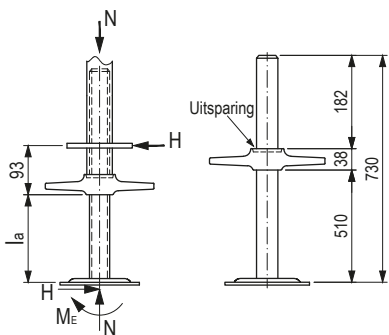
Materiaal: EN 10219-S235JRH

→ Spindeldraad:  $f_{y,k} = 280,0 \text{ N/mm}^2$

Belastbaarheid voetspindel 60, art.nr. 4001/060																						
Uit- gespindel- lengte $l_a$ [cm]	Verticaalbelasting N [kN] bij gelijktijdige horizontaallast H [kN] bij verschillende slaghoogtes																		Belastbaar- heid H [kN] als N = 0 kN			
	H=0,0		H=1,0		H=2,0		H=3,0		H=4,0		H=5,0		H=6,0									
	Slaghoogte [m]																					
	2,0	1,5	1,0	2,0	1,5	1,0	2,0	1,5	1,0	2,0	1,5	1,0	2,0	1,5	1,0	2,0	1,5	1,0	2,0	1,5	1,0	
0	39 <sup>1</sup>	53	59	39 <sup>1</sup>	51	58	39 <sup>1</sup>	50	57	39 <sup>1</sup>	49	55	38	47	54	36	45	52	35	43	51	26,3
5	39 <sup>1</sup>	52	58	39 <sup>1</sup>	50	56	38	47	54	36	44	51	34	42	49	32	39	46	30	37	42	7,8
10	39 <sup>1</sup>	51	57	38	47	52	36	43	46	33	40	40	29	36	33	26	31	25	24	23	16	4,6
15	39 <sup>1</sup>	49	54	36	44	46	33	39	37	29	30	27	24	20	16	-	-	-	-	-	-	3,2
20	38	47	49	34	40	39	29	29	27	-	17	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5
25	37	44	44	31	33	32	22	20	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0
30	35	38	39	27	26	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7
35	32	33	34	21	20	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5
37	30	31	31	17	18	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,4

(-) Bij deze combinatie van spindellengte en horizontale belasting wordt het draagvermogen van de spindel overschreden.  
<sup>1</sup> Hier is de maximale verticaalbelasting van de 2,0 meterslag bereikt (39 kN).

## BELASTBAARHEIDSTABEL VOETSPINDEL 80 VERSTERKT



Doorsnedewaarden van de spindel

$$A = 4,71 \text{ cm}^2$$

$$W_{el} = 2,97 \text{ cm}^3$$

$$W_{pl} = 3,71 \text{ cm}^3$$

$$I = 4,29 \text{ cm}^4$$

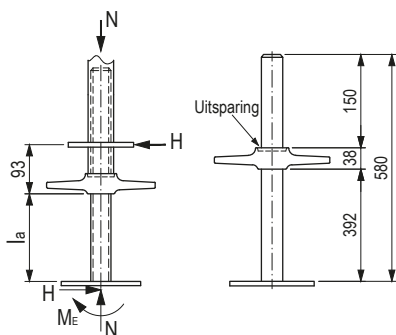
Materiaal: EN 10219-S235JRH

→ Spindeldraad:  $f_{y,k} = 280,0 \text{ N/mm}^2$

Belastbaarheid voetspindel 80 versterkt, art.nr. 4002/080																						
Uit- gespindel- lengte $l_a$ [cm]	Verticaalbelasting N [kN] bij gelijktijdige horizontaallast H [kN] bij verschillende slaghoogtes																		Belastbaar- heid H [kN] als N = 0 kN			
	H=0,0		H=1,0		H=2,0		H=3,0		H=4,0		H=5,0		H=6,0									
	Slaghoogte [m]																					
	2,0	1,5	1,0	2,0	1,5	1,0	2,0	1,5	1,0	2,0	1,5	1,0	2,0	1,5	1,0	2,0	1,5	1,0	2,0	1,5	1,0	
0	39 <sup>1</sup>	54 <sup>2</sup>	69	39 <sup>1</sup>	54 <sup>2</sup>	68	39 <sup>1</sup>	53	67	39 <sup>1</sup>	53	66	38	52	64	38	51	63	38	50	61	30,0
5	39 <sup>1</sup>	54 <sup>2</sup>	68	39 <sup>1</sup>	53	66	38	52	64	38	50	62	37	49	59	35	47	56	34	44	53	8,9
10	39 <sup>1</sup>	53	67	38	52	64	38	49	57	36	47	50	34	43	43	31	40	36	28	34	25	5,2
15	39 <sup>1</sup>	53	65	38	50	55	36	46	46	33	40	36	29	29	25	-	-	-	-	-	-	3,7
20	38	51	60	37	47	48	33	38	36	28	26	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,8
25	38	50	55	35	41	41	30	28	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,3
30	37	47	50	33	35	35	7	20	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0
35	36	42	45	28	29	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7
40	34	38	40	23	24	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5
45	32	33	35	13	16	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3
51	27	28	29	5	6	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2

(-) Bij deze combinatie van spindellengte en horizontale belasting wordt het draagvermogen van de spindel overschreden.  
<sup>1</sup> Hier is de maximale verticaalbelasting van de 2,0 meterslag bereikt (39 kN).  
<sup>2</sup> Hier is de maximale verticaalbelasting van de 1,5 meterslag bereikt (54 kN).

## BELASTBAARHEIDSTABEL VOETSPINDEL 60 MASSIEF



Doorsnedewaarden van de spindel

$$A = 8,80 \text{ cm}^2$$

$$W_{el} = 3,84 \text{ cm}^3$$

$$W_{pl} = 4,79 \text{ cm}^3$$

$$I = 6,51 \text{ cm}^4$$

Materiaal: EN 10025-2-S355J2

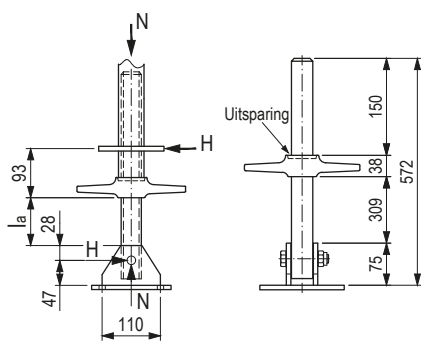
→ Spindeldraad:  $f_{y,k} = 360,0 \text{ N/mm}^2$

Belastbaarheid voetspindel 60 massief art.nr. 5602/060																						
Uit- gespindel- de lengte $l_s$ [cm]	Verticaalbelasting N [kN] bij gelijktijdige horizontaal H [kN] bij verschillende slaghoogtes																		Belastbaar- heid H [kN] als N = 0 kN			
	H=0,0		H=1,0		H=2,0		H=3,0		H=4,0		H=5,0		H=6,0									
	Slaghoogte [m]																					
	2,0	1,5	1,0	2,0	1,5	1,0	2,0	1,5	1,0	2,0	1,5	1,0	2,0	1,5	1,0	2,0	1,5	1,0	2,0	1,5	1,0	
0	39 <sup>1</sup>	54 <sup>2</sup>	69	39 <sup>1</sup>	54 <sup>2</sup>	68	39 <sup>1</sup>	53	67	39 <sup>1</sup>	53	65	38	52	64	38	51	62	38	50	61	43,6
5	39 <sup>1</sup>	54 <sup>2</sup>	68	39 <sup>1</sup>	53	66	38	52	64	38	50	61	37	48	59	36	47	56	35	45	53	14,1
10	39 <sup>1</sup>	53	67	38	52	64	38	49	61	36	47	57	35	45	53	33	42	49	32	40	44	8,4
15	39 <sup>1</sup>	53	66	38	50	61	36	47	57	35	43	52	33	41	46	29	38	40	26	34	31	6,0
20	38	51	64	37	48	58	35	44	52	31	41	46	28	36	39	-	-	29	-	-	-	4,7
25	38	50	61	36	45	54	33	41	47	28	37	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,8
30	37	48	57	34	43	50	29	38	41	11	15	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,2
35	36	45	53	30	40	44	20	27	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,8
39	34	42	48	27	35	36	12	13	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5

(-) Met deze combinatie van spindel lengte en horizontale belasting wordt het draagvermogen van de spindel overschreden.

<sup>1</sup> Hier is de maximale verticaalbelasting van de 2,0 meterslag bereikt (39 kN).  
<sup>2</sup> Hier is de maximale verticaalbelasting van de 1,5 meterslag bereikt (54 kN).

## BELASTBAARHEIDSTABEL KANTELVOETSPINDEL 60 VERSTERKT



Doorsnedewaarden van de spindel

$$A = 4,71 \text{ cm}^2$$

$$W_{el} = 2,97 \text{ cm}^3$$

$$W_{pl} = 3,71 \text{ cm}^3$$

$$I = 4,29 \text{ cm}^4$$

Materiaal: EN 10219-S235JRH

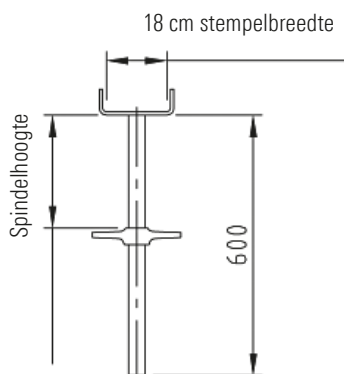
→ Spindeldraad:  $f_{y,k} = 280,0 \text{ N/mm}^2$

Belastbaarheid kantelvoetspindel versterkt art.nr. 4003/060																						
Uit- gespindel- de lengte $l_s$ [cm]	Verticaalbelasting N [kN] bij gelijktijdige horizontaal H [kN] bij verschillende slaghoogtes																		Belastbaar- heid H [kN] als N = 0 kN			
	H=0,0		H=1,0		H=2,0		H=3,0		H=4,0		H=5,0		H=6,0									
	Slaghoogte [m]																					
	2,0	1,5	1,0	2,0	1,5	1,0	2,0	1,5	1,0	2,0	1,5	1,0	2,0	1,5	1,0	2,0	1,5	1,0	2,0	1,5	1,0	
0	39 <sup>1</sup>	44 <sup>3</sup>	44 <sup>3</sup>	38	44 <sup>3</sup>	44 <sup>3</sup>	37	44	44	36	44	44	35	44	44	34	44	44	32	38	44	14,3
5	38	44 <sup>3</sup>	44 <sup>3</sup>	37	44 <sup>3</sup>	44 <sup>3</sup>	35	44	44	33	39	41	28	30	33	21	22	23	11	11	12	6,7
10	37	44 <sup>3</sup>	44 <sup>3</sup>	35	43	44 <sup>3</sup>	29	32	35	20	21	23	8	8	8	-	-	-	-	-	-	4,3
15	36	44 <sup>3</sup>	44 <sup>3</sup>	29	34	37	19	20	22	5	5	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,2
20	33	39	43	23	25	28	10	10	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5
25	29	32	36	17	19	20	2	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1
30	25	27	30	12	13	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,8
31,5	23	26	29	11	12	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7

(-) Bij deze combinatie van spindel lengte en horizontale belasting wordt het draagvermogen van de spindel overschreden.

<sup>1</sup> Hier is de maximale verticaalbelasting van de 2,0 meterslag bereikt (39 kN).  
<sup>3</sup> Hier is de belastbaarheid van de M16 bout bereikt (44 kN).

## BELASTBAARHEIDSTABEL KOPSPINDELS



Doorsnedewaarden van de spindel

$$A = 4,71 \text{ cm}^2$$

$$W_{el} = 2,97 \text{ cm}^3$$

$$W_{pl} = 3,71 \text{ cm}^3$$

$$I = 4,29 \text{ cm}^4$$

Materiaal: EN 10219-S235JRH

→ Spindeldraad:  $f_{y,k} = 280,0 \text{ N/mm}^2$

Belastbaarheid kopspindel versterkt [kN] art.nr. 5316/060				
Horizontale belasting <sup>1</sup>	Spindelhoogte [mm]			
	100	200	300	390*
0%	53.0	48.2	42.1	35.1
1%	51.0	45.1	38.5	31.8
2%	47.5	40.1	33.0	26.7
3%	44.5	36.0	28.8	23.0
4%	41.7	32.5	25.4	20.1
5%	39.3	29.6	22.7	17.8

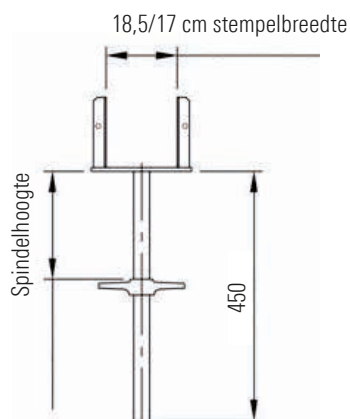
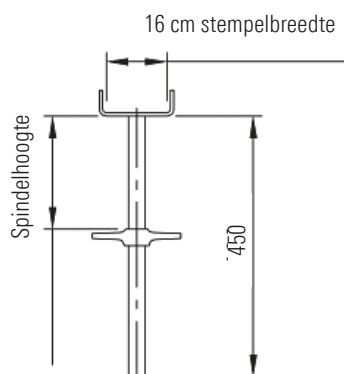
<sup>1</sup>) Horizontale belasting: Voor de neerwaartse belasting op een spindel is ook de horizontale belasting op het systeem van invloed. Deze is in de waarden van tabellen verrekend als een percentage van de neerwaartse belasting.

Voorbeelden van horizontale belastingen:

- Ideaal opgesloten steiger 0% tot 0,5% (bijvoorbeeld ingeklemd tussen wanden);
- Betonondersteuning tot 6 m hoogte 2%, hogere ondersteuning 3%;
- Gevelsteiger 5%.

\* 390 mm = maximale spindelhoogte.

## BELASTBAARHEIDSTABEL KOPSPINDELS MASSIEF



Doorsnedewaarden van de spindel

$$A = 8,80 \text{ cm}^2$$

$$W_{el} = 3,84 \text{ cm}^3$$

$$W_{pl} = 4,79 \text{ cm}^3$$

$$I = 6,51 \text{ cm}^4$$

Materiaal: EN 10025-2-S355J2

→ Spindeldraad:  $f_{y,k} = 360,0 \text{ N/mm}^2$

Belastbaarheid kopspindel massief [kN] art.nr. 5314/045					
Belastbaarheid vorkkopspindel massief [kN] art.nr. 5315/045					
Horizontale belasting <sup>1</sup>	Spindelhoogte [mm]				
	100	200	260	300	390*
0%	107.9	93.3	83.0	75.6	59.7
1%	103.0	86.3	75.8	68.9	53.9
2%	94.3	74.6	64.3	57.9	45.0
3%	86.3	65.7	55.6	49.9	38.4
4%	80.0	58.4	49.0	43.7	33.6
5%	74.3	52.5	43.6	38.8	29.8

<sup>1</sup>) Horizontale belasting: Voor de neerwaartse belasting op een spindel is ook de horizontale belasting op het systeem van invloed. Deze is in de waarden van tabellen verrekend als een percentage van de neerwaartse belasting.

Voorbeelden van horizontale belastingen:

- Ideaal opgesloten steiger 0% tot 0,5% (bijvoorbeeld ingeklemd tussen wanden);
- Betonondersteuning tot 6 m hoogte 2%, hogere ondersteuning 3%;
- Gevelsteiger 5%.

\* 390 mm = maximale spindelhoogte.

## Belastbaarheid Allround staanders

Bij constructies zoals: (Beton)ondersteuning, ruimtesteigers voor werken aan plafonds en gewelven, podiums en tribunes.

- Van toepassing op ruimtesteigers tot 6,0 meter hoogte welke zijn voorzien van de vermelde diagonaalpatronen in 2 richtingen (pagina 17).
- Tabellen zijn niet van toepassing op gevelsteigers, omdat dit geen ruimtesteigers betreft en zij hun stabiliteit uit het verankeringspatroon halen.
- Gebaseerd op K2000 materiaal en de toen gangbare rekenmethoden. De waarden kunnen worden beschouwd als reeds bewezen technologie.
- Een materiaalfactor van 1,0
- Uitgaande van 2% horizontale belasting
- Tabellen kunnen ook worden toegepast op LightWeight, omdat met de verhoogde treksterkte en een instabiliteitskromme "a" de belastbaarheid van LW groter is dan K2000.

### LET OP!

Gevelsteigers hebben normaal gesproken maar in één richting diagonalen en moeten hun stijfheid in de richting loodrecht op de gevel uit de verankeringen halen. Doordat verankeringen aangebracht worden in een tweeslagpatroon, (patroon A en B), of een vierslagpatroon, (patroon C), ontstaat geen volledige stabiliteit zoals bij een ruimtesteiger. (Zie voor de ankerpatronen de Allround Montage- en gebruikershandleiding pagina 29).

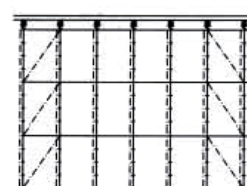
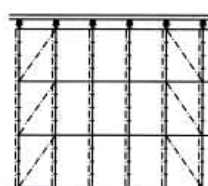
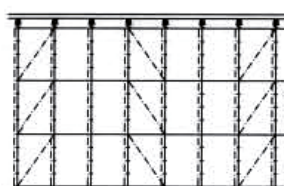
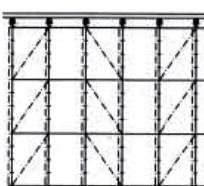
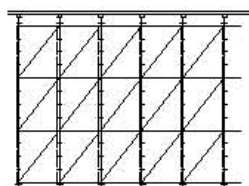
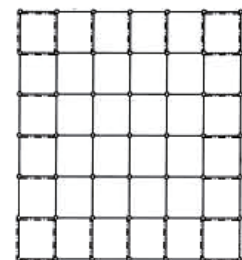
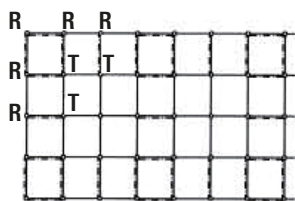
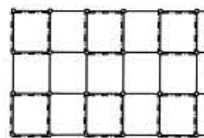
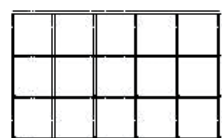
De staanderbelastingen van deze randstaanders liggen dan een factor 1,5 (patroon A en B) tot factor 2 (patroon C) lager dan in de tabellen vernoemd.

Belastbaarheid Allround staanders 1,5 m en 1,0 m slagen					
Veldlengte [m]	Diagona-len-patroon	Toegestane belasting op staanders [kN]			
		1,5 m slag		1,0 m slag	
		Tussenstaanders	Randstaanders	Tussenstaanders	Randstaanders
1,57	O	60,9	53,0	73,0	62,8
	A	58,4	51,4	68,8	61,9
	B	57,1	49,6	66,8	60,1
	C	55,4	48,2	63,9	57,5
	D	53,6	46,6	61,3	55,2
2,07	O	60,5	52,6	72,5	62,4
	A	58,7	51,6	69,7	62,0
	B	57,8	50,9	68,2	61,4
	C	56,5	49,7	66,6	59,9
	D	55,3	48,7	64,9	58,4
2,57	O	59,8	52,0	72,1	62,7
	A	58,3	51,7	70,2	61,8
	B	57,3	50,5	68,8	61,2
	C	56,9	50,1	67,4	60,7
	D	55,9	49,2	66,5	59,4
3,07	O	58,9	51,9	71,7	62,4
	A	57,8	51,4	69,9	62,2
	B	57,3	51,0	68,8	61,9
	C	56,6	49,8	67,6	60,9
	D	55,8	49,1	66,3	58,3

Belastbaarheid Allround staanders 2,0 m slagen			
Veldlengte [m]	Diagona-len-patroon	Toegestane belasting op staanders [kN]	
		Tussenstaanders	Randstaanders
		0,73	A
B	30,8		30,8
C	29,4		29,4
D	26,8		26,8
1,09	A	43,4	35,6
	B	38,9	34,4
	C	37,7	32,4
	D	35,8	30,8
1,40	A	44,4	36,4
	B	42,4	35,2
	C	40,4	34,0
	D	38,5	32,7
1,57	A	45,2	36,6
	B	43,0	36,1
	C	41,3	35,1
	D	40,1	34,0
2,07	A	45,0	36,9
	B	43,8	36,6
	C	42,4	36,0
	D	41,5	35,3
2,57	A	44,2	37,2
	B	43,5	36,7
	C	42,2	36,3
	D	41,5	35,7
3,07	A	43,9	36,6
	B	43,0	36,6
	C	42,1	36,1
	D	41,9	35,7

## Diagonalenpatronen behorende bij staanderbelastingen

R = Randstaanders  
T = Tussenstaanders



**O:** Diagonalen in elk veld

**A:** Diagonalen in elk 2e veld

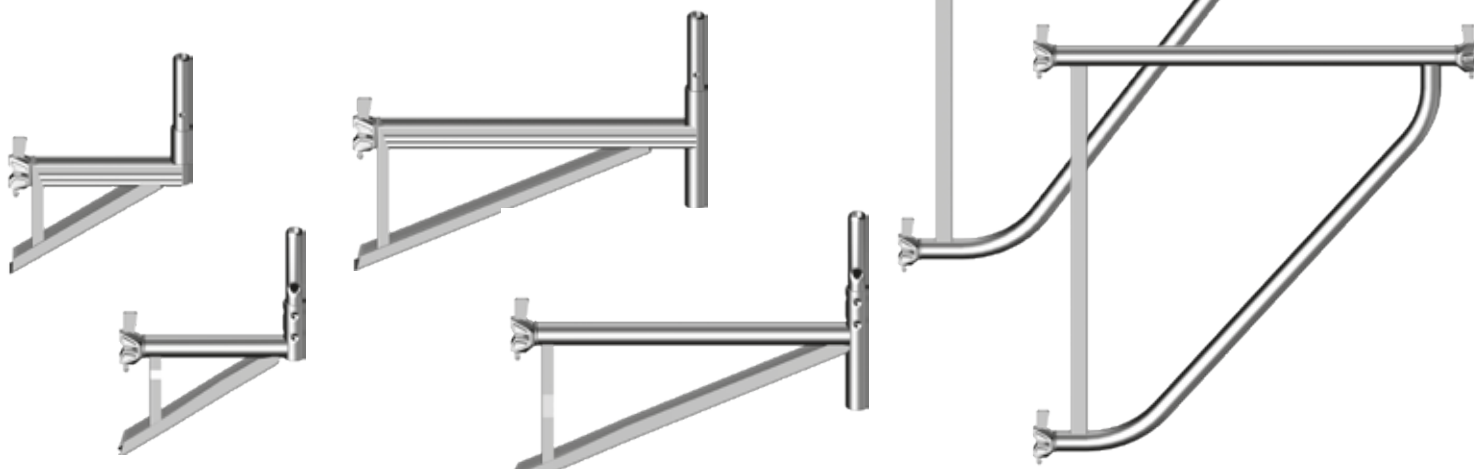
**B:** Diagonalen in elk 3e veld

**C:** Diagonalen in elk 4e veld

**D:** Diagonalen in elk 5e veld

# ALLROUND CONSOLES

## ALLROUND CONSOLES U- EN O-OPLEGGING



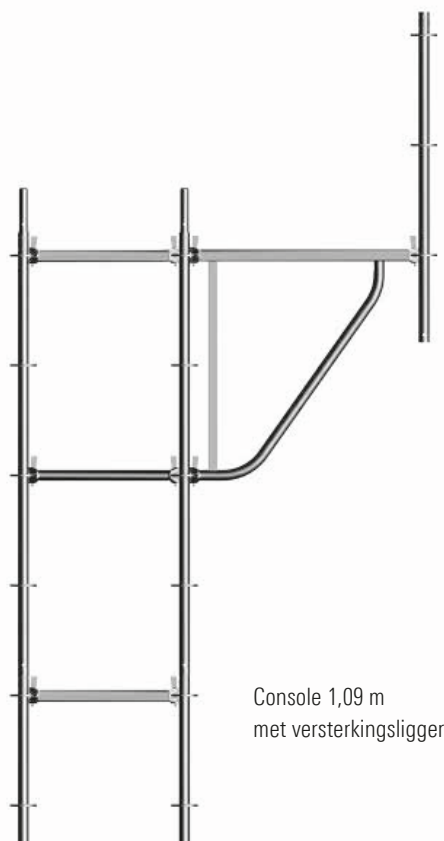
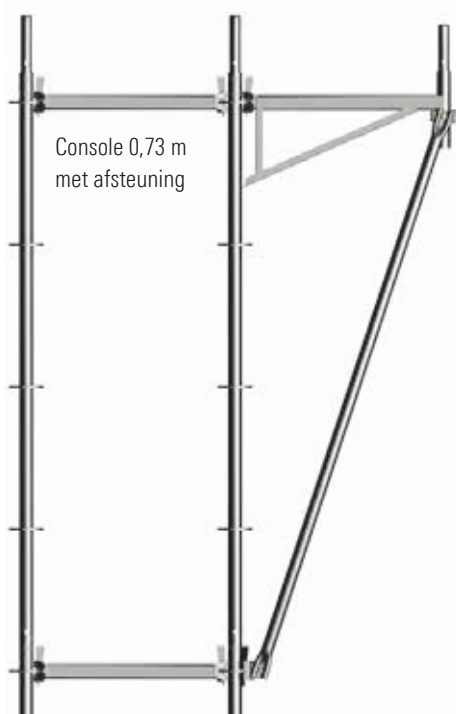
Belastbaarheid Allround consoles K2000+ en LW										
Veld- lengte [m]	Console 0,39 m			Console 0,73 m				Console 1,09 m met versterkingsligger		
	Toelaatbare puntbelasting op staander- pen [kN]	Belastbaar- heid console- vloer [kN/m <sup>2</sup> ]	Belastings- klasse*	Zonder afsteuning			Met afsteuning	Toelaatbare puntbelasting [kN]	Belastbaar- heid console- vloer [kN/m <sup>2</sup> ]	Belastings- klasse
				Toelaatbare puntbelasting op staander- pen [kN]	Belastbaar- heid console- vloer [kN/m <sup>2</sup> ]	Belastings- klasse	Belastings- klasse*			
2,07		6,7	5		3,4		6		4,2	
2,57	2,6	5,2	4	2,2	2,6	3	5	5,2	3,3	3
3,07		4,3	4		2,1		4		2,7	

Let op: De puntbelasting en de vloerbelasting mogen **niet gelijktijdig** zijn aangebracht!

Belastingsklasse alleen voor stalen vlonders van toepassing.

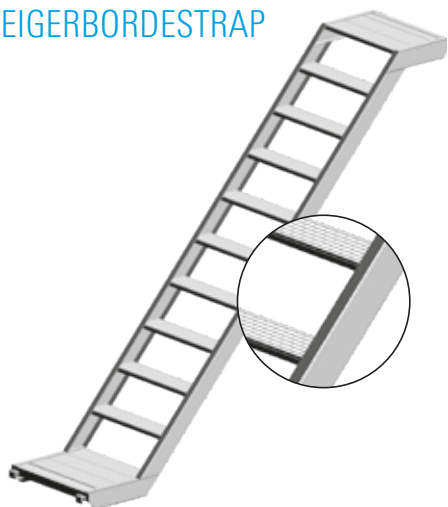
De toelaatbare vloerbelasting is gebaseerd op vloeren aan beide zijde van de console.

<sup>\*)</sup> Alleen gelijkmatig verdeelde belasting, niet de geconcentreerde belasting van een deeloppervlak.

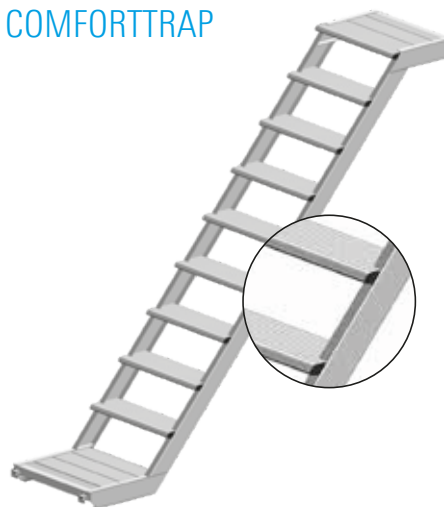


# STEIGERBORDESTRAPPEN/COMFORTTRAPPEN

STEIGERBORDESTRAP

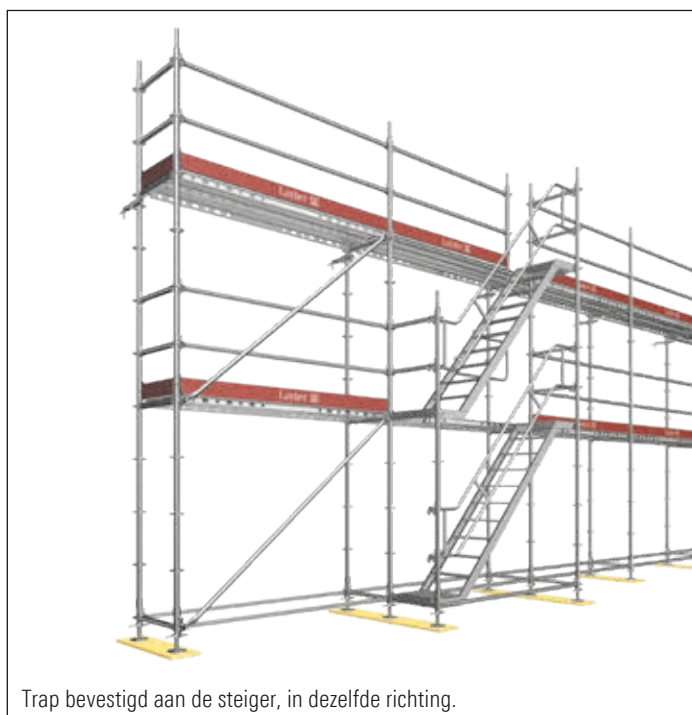


COMFORTTRAP



## BELASTBAARHEIDSTABEL

Steigerbordestrappen	Belastbaarheid van alle vlakken van de trap [kN/m <sup>2</sup> ]
Alle trappen 0,64 m breed	2,5
Alle trappen 0,94 m breed	2,0

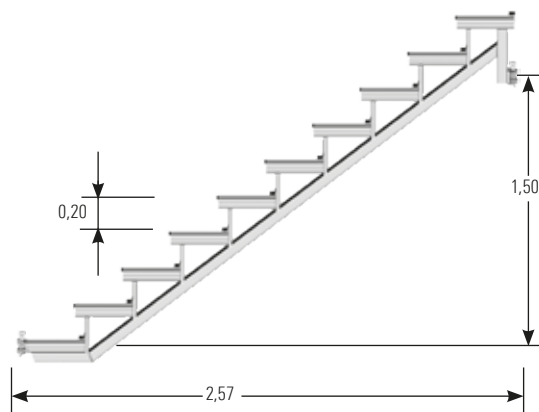


# TRAPBOMEN

## TRAPBOMEN 200

Kokerprofiel 60 x 50 x 2,0 mm  
Materiaal: EN 10219-S235JRH

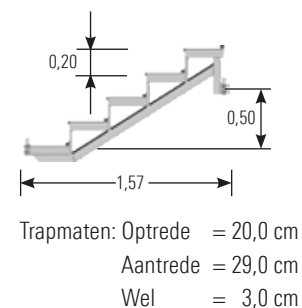
Belastbaarheid trapbomen 200	
Lengte trede [m]	Stalen vlonder eenzijdig aangebracht belastbaarheid [kN/m <sup>2</sup> ]
1,09	2,7
1,29	2,2
1,40	2,0
1,57	1,7
2,07	1,3
2,57	1,0



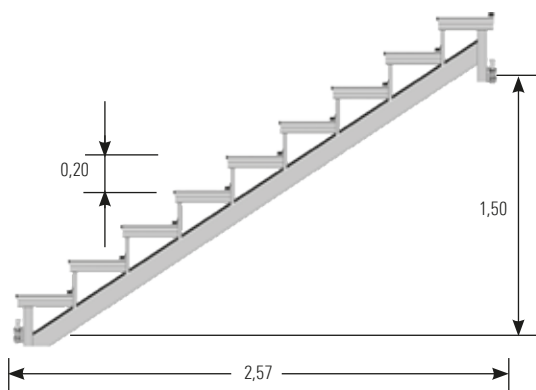
Trapmaten: Optrede = 20,0 cm  
Aantrede = 24,1 cm  
Wel = 7,9 cm



## TRAPBOMEN 500



Trapmaten: Optrede = 20,0 cm  
Aantrede = 29,0 cm  
Wel = 3,0 cm



Trapmaten: Optrede = 20,0 cm  
Aantrede = 27,5 cm  
Wel = 4,5 cm

### Bouwworm tot 2012

Kokerprofiel 100 x 50 x 3,6 mm  
Materiaal: EN 10219-S235JRH

Belastbaarheid trapbomen 500		
Lengte trede [m]	Belastbaarheid [kN/m <sup>2</sup> ]	
	Stalen vlonder eenzijdig aangebracht	Stalen vlonder tweezijdig aangebracht
1,09	11,7	5,6
1,40	9,0	4,3
1,57	7,9	3,8
2,07	5,9	2,8
2,57	4,7	2,2

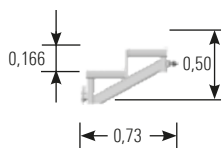
### Bouwworm vanaf 2012

Kokerprofiel 100 x 50 x 2,5 mm  
Materiaal: EN 10219-S355JRH

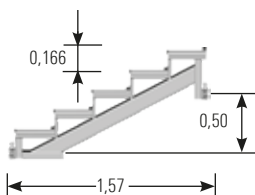
Belastbaarheid trapbomen 500		
Lengte trede [m]	Belastbaarheid [kN/m <sup>2</sup> ]	
	Stalen vlonder eenzijdig aangebracht	Stalen vlonder tweezijdig aangebracht
1,09	12,8	6,1
1,40	9,8	4,7
1,57	8,7	4,2
2,07	6,5	3,1
2,57	5,2	2,4



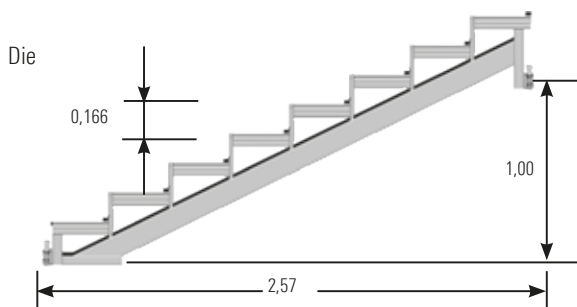
## TRAPBOMEN 750



Trapmaten: Optrede = 16,6 cm  
Aantrede = 32,7 cm  
Wel = -0,7 cm



Trapmaten: Optrede = 16,6 cm  
Aantrede = 29,0 cm  
Wel = 3,0 cm



Trapmaten: Optrede = 16,6 cm  
Aantrede = 31,0 cm  
Wel = 1,0 cm

### Bouwworm tot 2012

Kokerprofiel 120 x 50 x 4,0 mm  
Materiaal: EN 10219-S235JRH

### Bouwworm vanaf 2012

Kokerprofiel 120 x 50 x 3,0 mm  
Materiaal: EN 10219-S355JRH

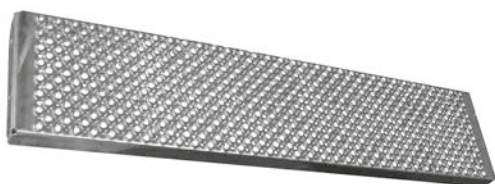
Lengte trede [m]	Belastbaarheid [kN/m <sup>2</sup> ]	
	Stalen vlonder eenzijdig aangebracht	Stalen vlonder tweezijdig aangebracht
1,09	17,5	8,4
1,40	13,4	6,5
1,57	11,9	5,7
2,07	8,9	4,3
2,57	7,1	3,4

Lengte trede [m]	Belastbaarheid [kN/m <sup>2</sup> ]	
	Stalen vlonder eenzijdig aangebracht	Stalen vlonder tweezijdig aangebracht
1,09	20,5	9,9
1,40	15,7	7,6
1,57	14,0	6,8
2,07	10,5	5,0
2,57	7,5*/8,4**	4,0

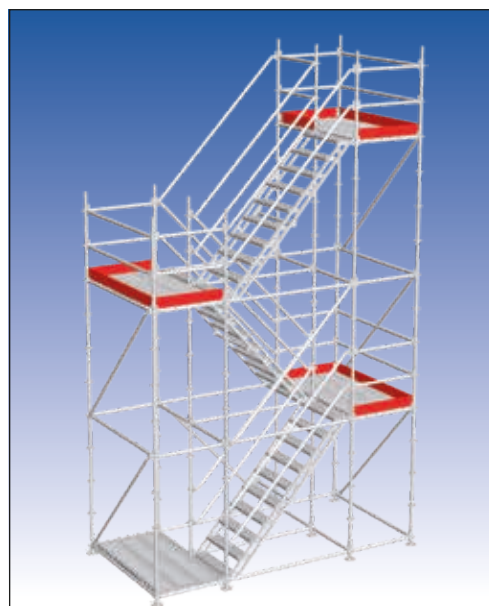
\*Stalen vlonder \*\*Stalen vlonder LW



## STALEN TRAPPEN (LOSSE TREDEN)



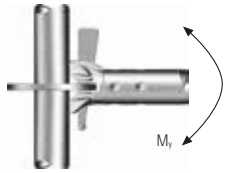
Stalen trappen (losse treden), art.nr. 9200/xxx  
Belastbaarheid 3,50 kN/m<sup>2</sup>



# KNOOPPUNT- EN ROZETBELASTING ALUMINIUM

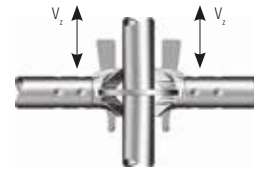
## Z-8.22-64.1: ALLROUND ALUMINIUM Maximale toelaatbare belastingen

### Hoekstijfheid



- a) Als de normaalkracht  $N_{st}$  [kN] in de staander  $\leq 45$  kN is:  $M_{y, Rd} = \pm 60$  kNcm  
 b) Als de normaalkracht  $N_{st}$  [kN] in de staander  $> 45$  kN is:  
 $M_{y, Rd} = \pm \left[ \frac{60 \times (63 - N_{st})}{18} \right]$  [kNcm]

### Verticale dwarskracht



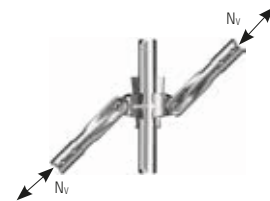
- a) Verticale dwarskracht enkele aansluiting  $V_{z, Rd} = \pm 18,1$  kN  
 b) Verticale dwarskracht rozetaansluiting  $\sum V_{z, Rd} = 46,4$  kN

### Normaalkracht



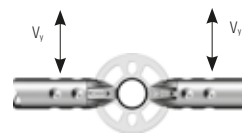
$N_{Rd} = \pm 18,5$  kN

### Diagonaalkracht



$N_{v, Rd} = \pm 9,0$  kN

### Horizontale dwarskracht



$V_{y, Rd} = \pm 6,0$  kN

"Toelaatbare gebruiksbelastingen" zijn maximale toelaatbare belastingen /1,5 ( $= \gamma_f$ ). Rd is de belastbaarheid (design Resistance).

# BELASTBAARHEIDSTABELLEN ALLROUND ALUMINIUM

Binnenstaander 2,0 m slaghoogte							
Vakbreedte [m]	0,73	1,09	1,57	2,07	2,57	3,07	
Diagonaalpatroon	A	B	A, B	A, B	A, B	B	B
Verticale belastbaarheid $V_v$ [kN]	15,5	13,7	14,7	14,6	14,4	14,2	14,0

Buitenstaander 2,0 m slaghoogte							
Vakbreedte [m]	0,73	1,09	1,57	2,07	2,57	3,07	
Diagonaalpatroon	A	B	B	B	B	B	B
Verticale belastbaarheid $V_{vA}$ [kN]	13,5	11,5	12,5	12,5	12,1	11,9	11,7



Belastbaarheid aluminium U-ligger (U) en U-ligger versterkt (U-V)			
Liggertype en lengte [m]	0,73 (U)	1,09 (U-V)	1,40 (U-V)
Gelijkmatige lijnlast (q) [kN/m]	17,8	10,7	8,4
Puntlast (P) in het midden [kN]	5,9	7,2	5,7

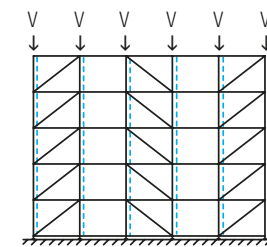


Belastbaarheid aluminium tralieligger				
Vakbreedte [m]	2,57	3,07	4,14	5,14
Gelijkmatige lijnlast (q) [kN/m]*	7,7	6,0	4,1	3,2
Puntlast (P) in het midden [kN]*	6,7	11,4	8,9	8,0

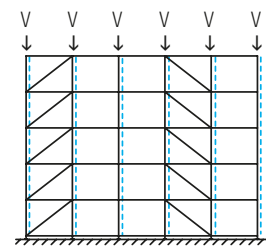


Belastbaarheid aluminium ligger							
Vakbreedte [m]	0,73	1,09	1,40	1,57	2,07	2,57	3,07
Gelijkmatige lijnlast (q) [kN/m]	18,7	7,4	3,9	2,9	1,5	0,9	0,6
Puntlast (P) in het midden [kN]	6,3	4,5	3,4	2,9	2,0	1,5	1,2

### Belastbaarheid Allround aluminium staander

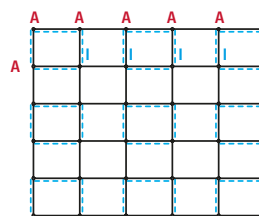


Diagonaalpatroon A:  
1 Diagonaal iedere 2 velden

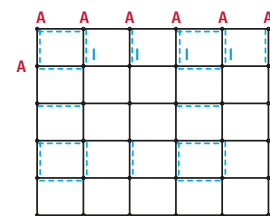


Diagonaalpatroon B:  
1 Diagonaal iedere 3 velden

Zij-aanzicht



A = Buitenstaander  
I = Binnenstaander



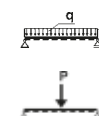
A = Buitenstaander  
I = Binnenstaander

Boven aanzicht



\* Volledig met vlonders dichtgelegd

Belastbaarheid aluminium U-dubbele ligger		
Vakbreedte [m]	1,57	2,07
Gelijkmatige lijnlast (q) [kN/m]*	6,9	3,7
Puntlast (P) in het midden [kN]*	6,2	2,3



# VLONDERS

## BELASTINGSKLASSEN EN TOEPASSING ALS PUINVANGSCHOT OF DAKVANG

Stalen vlonders															
Belastingsklasse EN 12811-1		U- en O- stalen vlonders 0,32 m breed (T4 / T9, LW), art.nr. 3802, 3812, 3883, 3844, 3861, 3862, 3890								Stalen vlonders 0,19 m breed, art.nr. 3801, 3863				Stalen passage- vlonders, art.nr. 3813	
		0,73	1,09	1,40	1,57	2,07	2,57	3,07	4,14	1,57	2,07	2,57	3,07	2,07	2,57
q [kN/m <sup>2</sup> ]	T4/T9 LW	37,6	25,3	19,7	17,5	11,4	7,5	5,0	2,0	17,7	11,4	7,5	5,0	–	–
	1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	4	•	•	•	•	•	•	•	–	•	•	•	•	•	•
	5	•	•	•	•	•	•	–	–	•	•	•	–	–	–
	6	•	•	•	•	•	–	–	–	•	•	–	–	–	–
	Als puinvangschot of dakvang	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Robuust-, Xtra-N vlonders													
Belastingsklasse EN 12811-1		Robuustvlonders 0,61 m breed, art.nr. 3835, 3870 Xtra-N-vlonders, 0,61 m breed, art.nr. 3866					Robuustvlonders 0,32 m breed, art.nr. 3836 Xtra-N-vlonder 0,32 m breed, art.nr. 3877				Robuust-passagevlonders, art.nr. 3838, 3858, 3859, 3872, Xtra-N-passagevlonders art.nr. 3869		
		0,73	1,09	1,57	2,07	2,57	3,07	1,57	2,07	2,57	3,07	2,57	3,07
	1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	4	–	–	–	–	–	•	•	•	–	–	–	–
	5	–	–	–	–	–	•	•	–	–	–	–	–
	6	–	–	–	–	–	•	–	–	–	–	–	–
	Als puinvangschot of dakvang	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Stalu vlonders																					
Belastingsklasse EN 12811-1		Stalu vlonders 0,61 m breed, art.nr. 3850, 3867, 3888, 3898				Stalu vlonders 0,50 m breed, art.nr. 3855							Stalu vlonders 0,32 m breed, art.nr. 3856					Stalu vlonders 0,19 m breed, art.nr. 3857			
		1,57	2,07	2,57	3,07	0,73	1,09	1,40	1,57	2,07	2,57	3,07	1,57	2,07	2,57	3,07	4,14	1,57	2,07	2,57	3,07
	1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	–	•	•	•	•	
	5	•	•	•	–	•	•	•	•	•	•	–	•	•	•	–	•	•	•	–	
	6	•	•	–	–	•	•	•	•	•	–	–	•	•	–	–	•	•	–	–	
	Als puinvangschot of dakvang	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	

Aluminium vlonders																			
Belastingsklasse EN 12811-1		Alum. vlonders 0,32 m breed, art.nr. 3803					Alum. vlonders 0,19 m breed, art.nr. 3824			Alum. passagevlonders, art.nr. zie hieronder 3851, 3852, 3875, 3871, 3874 3851.100, 3871.100					Alum. passagevlonders LK 4 3886 3885				
		0,73	1,09	1,57	2,07	2,57	3,07	1,57	2,07	2,57	1,57	2,07	2,57	3,07	1,00	1,57	2,07	2,57	2,57
	1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	5	•	•	•	•	–	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	6	•	•	•	–	–	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Als puinvangschot of dakvang	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

(•) Toepasbaar in deze klasse.  
(–) Niet toepasbaar in deze klasse.

# VLONDER- EN LIGGERTOEPASSING IN GEVELSTEIGERS

Vlonder- en liggertoepassing								
Belastings- klasse EN 12811-1	Belasting $q_1$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Belasting deeloppervlak $q_2$		Puntlast $F_1$ [kN]	Steiger- breedte $b$ [m]	Steiger- veldlengte [m]	Draagligger	Vlondertype
		[kN/m <sup>2</sup> ]	Deeloppervlak $A_c$ <sup>1)</sup> [m <sup>2</sup> ]					
1	0,75	Niet van toepassing		1,5	0,73	3,07	U-ligger LW, O-ligger LW, U-ligger, O-ligger	Alle
2	1,5	Niet van toepassing		1,5	0,73	3,07	U-Ligger LW, O-ligger LW, U-ligger, O-ligger	Alle
3	2,0	Niet van toepassing		1,5	1,09		U-ligger, O-ligger	
4	3,0	5,0	0,4 x A <sup>2)</sup>	3,0	1,09	3,07	U-ligger LW, O-ligger LW, U-ligger versterkt	Staal, Stalu
					1,40	3,07	U-ligger LW, U-ligger LW versterkt, O-ligger LW versterkt	
					1,40	2,57	U-ligger LW, U-ligger versterkt, O-ligger LW versterkt	Staal, Stalu, Robuust (0,32 m breed), Aluminium (0,32 m breed), Xtra-N (0,32 m breed)
					1,09	2,07	O-ligger LW, O-ligger, U-ligger LW	
					1,09	2,57	U-ligger LW, O-ligger LW, O-ligger versterkt, U-ligger versterkt	
					1,57	3,07	U-ligger LW versterkt, U-dubbele ligger, O-dubbele ligger, O-ligger LW versterkt	Staal, Stalu
5	4,5	7,5	0,4 x A <sup>2)</sup>	3,0	1,09	2,07	O-ligger LW, U-ligger versterkt, U-ligger LW	Staal, Stalu, Robuust (0,32 m breed), Aluminium (0,32 m breed), Xtra-N (0,32 m breed)
					1,40	2,07	U-ligger LW versterkt, O-ligger LW versterkt	
					1,40	1,57	U-ligger versterkt	
					1,57	2,07	U-ligger LW versterkt, U-dubbele ligger, O-dubbele ligger, O-ligger LW versterkt	
					1,57	2,57	U-ligger LW versterkt, U-dubbele ligger, O-dubbele ligger, O-ligger LW versterkt	Staal, Stalu
					2,07	2,07	U-ligger LW versterkt	
6	6,0	10,0	0,5 x A <sup>2)</sup>	3,0	1,09	1,57	O-ligger LW, U-ligger versterkt, U-ligger LW	Staal en Stalu tot 2,07 m, Robuust 0,32 m breed en XtrN 0,32 m breed tot 1,57 m
					1,09	2,07	U-ligger versterkt, U-ligger LW, O-ligger LW versterkt	
					1,40	2,07	U-ligger LW versterkt, O-ligger LW versterkt	
					1,57	1,57	U-ligger LW versterkt, U-dubbele ligger, O-ligger LW versterkt	
					1,57	2,07	U-ligger LW versterkt	

<sup>1)</sup>  $A_c$  = Deeloppervlak

<sup>2)</sup> A = Oppervlakte van een veld

# MODULAIR AGS-STEIGERSYSTEEM

De toepasbaarheid van AGS is geregeld in de Duitse Typenprüfung TP-21-012

Eigengewicht van AGS-gevelsteigers										
Steigerbreedte / vlondertype		Veldlengte								
		2.07 m			2.57 m			3.07 m		
		Per niveau en staander		Per m <sup>2</sup> oppervlakte	Per niveau en staander		Per m <sup>2</sup> oppervlakte	Per niveau en staander		Per m <sup>2</sup> oppervlakte
		Binnen-staander G <sub>i</sub>	Buiten-staander G <sub>a</sub>		Binnen-staander G <sub>i</sub>	Buiten-staander G <sub>a</sub>		Binnen-staander G <sub>i</sub>	Buiten-staander G <sub>a</sub>	
[kg]	[kg]	[kg/m <sup>2</sup> ]	[kg]	[kg]	[kg/m <sup>2</sup> ]	[kg]	[kg]	[kg/m <sup>2</sup> ]		
<b>0.73 m</b>										
Robuust vlonder	0.61 m breed	22.7	38.9	14.9	24.4	44.7	13.4	26.2	51.4	12.6
Stalen vlonder LW	0.32 m breed	27.8	44.1	17.4	30.8	51.1	15.9	33.7	58.9	15.1
Stalen vlonder T4	0.32 m breed	29.3	45.6	18.1	32.6	52.9	16.6	35.9	61.1	15.8
<b>1.09 m</b>										
Stalen vlonder LW	0.32 m breed	36.1	52.3	21.3	40.6	60.9	19.7	44.9	70.1	18.7
Stalen vlonder T4	0.32 m breed	38.3	54.6	22.4	43.7	64.0	21.0	48.2	73.4	19.8

**De eigengewichten in bovenstaande tabel gelden voor:**

- Basisconfiguratie (d. w. z. geen binnen- en buitenconsoles)
- AGS-buitenzijde en Allround-gevelzijde, of AGS-buiten- en binnendeel
- Uitstijving van de buitenzijde met buiten- en gevelzijde van Allround diagonalen en liggers.
- Allroundsteigeronderdelen:
  - Allround LW
  - of Allround K2000+
  - of een combinatie van Allround LW en Allround K2000+

**Bij het bepalen van de eigen gewichten is rekening gehouden met het volgende:**

- torenachtige opstelling van de diagonalen
- ankerpatroon 4 m
- 3-delige randbeveiliging (met AGS-leuning) alleen aan de buitenzijde

Bij het bepalen van het eigengewicht per vierkante meter oppervlakte werd het volledige gewicht van de steiger gebruikt (binnen- buitestaanders).

BELASTINGSKLASSE VAN STALEN STEIGERVLONDERS IN ALLROUNDSTEIGERSYSTEEM

Belastingsklasse van steigervloeren in Allround																											
Staander uitvoering	Ligger uitvoering	Ligger lengte [m]	Be- last- baar- heid ligger [kN/m]	Stalen vlonders aan één zijde op de ligger (zie vlonderpatronen pag. 24)												Stalen vlonders aan beide zijde op de ligger (zie vlonderpatronen pag. 24)											
				Belastingsklasse EN 12811-1 bij vloerlengte [m]												Belastingsklasse EN 12811-1 bij vloerlengte [m]											
				1,57			2,07			2,57			3,07			1,57			2,07			2,57			3,07		
				NB	6 m <sup>2</sup>	DL	NB	6 m <sup>2</sup>	DL	NB	6 m <sup>2</sup>	DL	NB	6 m <sup>2</sup>	DL	NB	6 m <sup>2</sup>	DL	NB	6 m <sup>2</sup>	DL	NB	6 m <sup>2</sup>	DL	NB	6 m <sup>2</sup>	DL
Allround Staander LW, K2000+ of Variant II	O-ligger K2000+	0,73	22,07	6	6	6	6	6	6	6	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	4 <sup>++</sup>	6	6	6	6	6	6	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	4 <sup>++</sup>			
		1,09	10,44	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	4 <sup>+</sup>	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	—	
		1,40	6,54	6	6	6	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	—	3	3	—	2	3	—
		1,57	5,26	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	—	4	4	—	3	3	—	2	2	—	2	2	—	
		2,07	3,12	4	4	4	3	3	—	3	3	—	2	2	—	2	2	—	1	1	—	1	1	—	1	1	—
		2,57	2,06	3	3	—	2	2	—	1	1	—	1	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3,07	1,46	2	2	—	1	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Allround Staander K2000+ of Variant II	O-ligger LW	0,73	29,24	6	6	6	6	6	6	6	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	4 <sup>++</sup>	6	6	6	6	6	6	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	4 <sup>++</sup>			
		1,09	14,09	6	6	6	6	6	6	6	6	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	4 <sup>++</sup>	6	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4	
		1,40	8,76	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	4 <sup>+</sup>	5	5	5	4	4	4	4	4	—	3	3	—
		1,57	7,03	6	6	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	—	3	3	—	3	3	—
		2,07	4,09	5	5	5	4	4	4	3	3	—	3	3	—	3	3	—	2	2	—	1	1	—	1	1	—
		2,57	2,33	3	3	—	3	3	—	2	2	—	1	1	—	1	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—
3,07	1,48	2	2	—	1	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Allround Staander LW	O-ligger LW	0,73	29,24	6	6	6	6	6	6	6	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	4 <sup>++</sup>	6	6	6	6	6	6	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	4 <sup>++</sup>			
		1,09	14,09	6	6	6	6	6	6	6	6	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	4 <sup>++</sup>	6	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4	
		1,40	8,76	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	4 <sup>+</sup>	5	5	5	4	4	4	4	4	—	3	3	—
		1,57	7,03	6	6	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	—	3	3	—	3	3	—
		2,07	4,09	5	5	5	4	4	4	3	3	—	3	3	—	3	3	—	2	2	—	1	1	—	1	1	—
		2,57	2,65	4	4	—	3	3	—	2	2	—	2	2	—	1	2	—	1	1	—	1	1	—	—	—	—
3,07	1,85	3	3	—	2	2	—	1	1	—	1	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Allround Staander LW, K2000+ of Variant II	O-ligger versterkt	1,09	21,82	6	6	6	6	6	6	6	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	4 <sup>++</sup>	6	6	6	6	6	6	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	4 <sup>++</sup>			
		O-dubbele ligger	1,57	14,46	6	6	6	6	6	6	6	5	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	4 <sup>++</sup>	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	4	
			2,07	8,63	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	4 <sup>+</sup>	5	5	5	4	4	4	4	4	—	3	4	—
			2,57	5,37	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	—	3	3	—	2	3	—	2	2	—
	3,07	3,53	4	4	4	4	4	—	3	3	—	3	3	—	3	3	—	1	2	—	1	1	—	1	1	—	
	U-ligger	0,73	19,01	6	6	6	6	6	6	6	6	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	4 <sup>++</sup>	6	6	6	6	6	6	5	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	4 <sup>+</sup>		
		1,09	17,34	6	6	6	6	6	6	6	6	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	4 <sup>+</sup>	6	6	6	6	6	6	5	5	5 <sup>+</sup>	4 <sup>+</sup>		
		1,40	10,42	6	6	6	6	6	6	6	6	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	4 <sup>+</sup>	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	—	
		1,57	15,16	6	6	6	6	6	6	6	6	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	4 <sup>++</sup>	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	4	
		2,07	8,65	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	4 <sup>+</sup>	5	5	5	4	4	4	4	4	—	3	4	—
2,57		5,12	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	—	4	4	—	3	3	—	2	3	—	1	2	—		
3,07	3,59	4	4	4	4	4	—	3	3	—	3	3	—	3	3	—	2	2	—	1	1	—	1	1	—		
Allround Staander LW of K2000+ of Variant II	U-ligger LW	1,09	17,55	6	6	6	6	6	6	6	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	4 <sup>++</sup>	6	6	6	6	6	6	5	5	5	4 <sup>+</sup>			
		1,40	10,84	6	6	6	6	6	6	6	6	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	4 <sup>+</sup>	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4		
	U-ligger LW versterkt	1,40	19,80	6	6	6	6	6	6	6	6	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	4 <sup>++</sup>	6	6	6	6	6	6	5	5	5 <sup>+</sup>	4 <sup>+</sup>		
		1,57	17,70	6	6	6	6	6	6	6	6	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	4 <sup>++</sup>	6	6	6	6	6	6	5	5	5	4 <sup>+</sup>		
		2,07	13,00	6	6	6	6	6	6	6	6	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	4 <sup>++</sup>	6	6	6	6	5	5	5	4	5	4		
		2,57	8,40	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	4 <sup>+</sup>	5	5	5	4	4	4	4	4	—	3	4	—
	3,07	5,00	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	—	3	4	—	3	3	—	2	3	—	1	2	—		
	O-ligger LW versterkt	1,09	21,40	6	6	6	6	6	6	6	6	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	4 <sup>++</sup>	6	6	6	6	6	6	5	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	4 <sup>+</sup>		
		1,40	17,10	6	6	6	6	6	6	6	6	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	4 <sup>++</sup>	6	6	6	6	6	6	5	5	5	4 <sup>+</sup>		
		1,57	16,10	6	6	6	6	6	6	6	6	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	4 <sup>++</sup>	6	6	6	6	5	6	6	5	5	5	4 <sup>+</sup>	
2,07		11,10	6	6	6	6	6	6	6	6	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	5 <sup>+</sup>	4 <sup>+</sup>	6	6	5	5	5	4	5	4	4	4	4		
2,57		8,50	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	—	3	4	—	
3,07		6,00	6	6	5	5	5	5	4	5	4	4	4	—	4	4	4	3	4	—	3	3	—	2	3	—	

NB = Nominale Belasting volledige vloer. 6 m<sup>2</sup> = Nominale Belasting op 6 m<sup>2</sup> (rest vloerooppervlak 0,75 kN/m<sup>2</sup>) DL = Deelbelasting op 40% of 50% van het vloerveld

NB, 6 m<sup>2</sup> en DL zijn deelen uit de EN-12811-1 die individueel in deze tabel zijn weergegeven.

\* = De liggers voldoen aan 1 belastingsklasse hoger \*\* = De liggers voldoen aan 2 belastingsklassen hoger

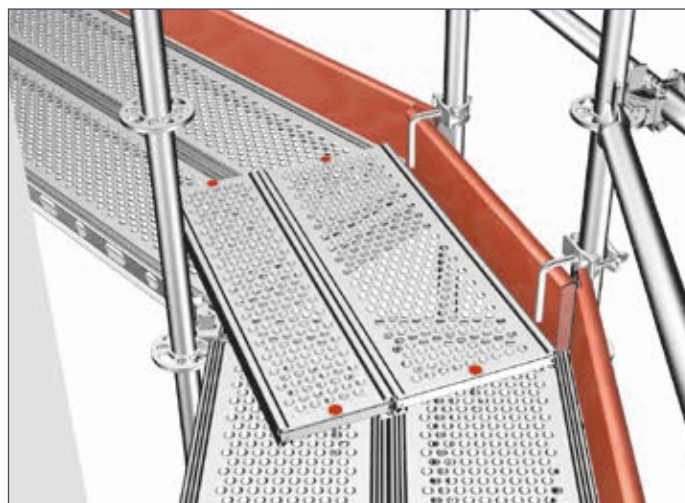
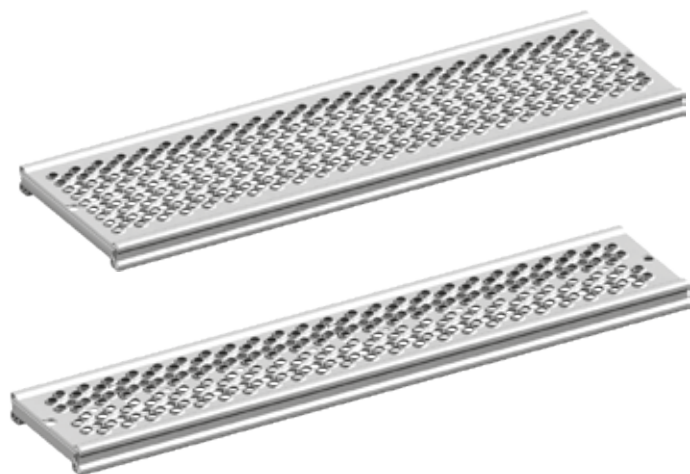
VLONDERPATRONEN ALLROUND VLONDERS

Vlonders aan één zijde op de ligger*		Vlonders aan beide zijde op de ligger*	
Enkel bordes	Ruimtesteiger: vlonders wisselend	Gevelsteiger	Ruimtesteiger: vlonders parallel

\* Ligger = De ligger waar de vlonders op rusten.

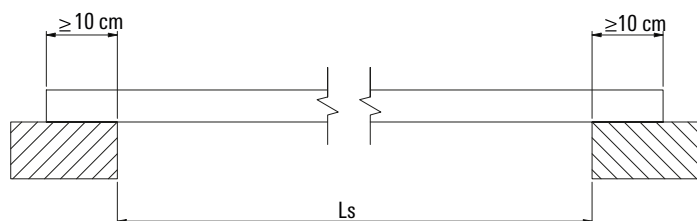
# LAYHER STALEN STEIGERPLANKEN

Voor het afdichten van grotere openingen in de steigervloer.

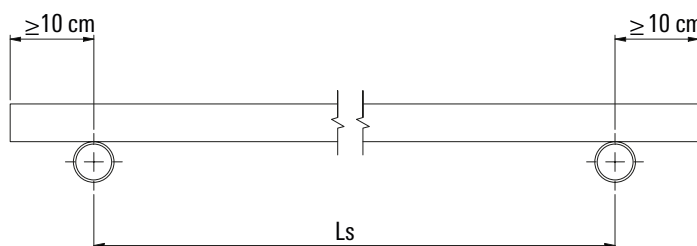


## Overspanningen van stalen planken

Oppervlakte-ondersteuning



Puntondersteuning



Maximum overspanning  $L_s$  afhankelijk van de gebruikte belastingklasse

	Stalen plank 300	Stalen plank 200
Belastingklasse 3	2.30 m*)	2.30 m*)
Belastingklasse 4	2.14 m	2.30 m*)
Belastingklasse 5	1.76 m	2.06 m
Belastingklasse 6	1.53 m	1.79 m

\*) beperkt door de planklengte en de minimale oplegbreedte

Als er minstens 2 stalen planken naast elkaar liggen, mogen deze ook worden gebruikt in de opper- en dakvangsteigers

Dit is getest door middel van valproeven volgens EN 12810-2, bijlage B.

Vergeleken met houten planken zijn stalen planken duurzaam, onbrandbaar, anti-slip en lichter in gewicht. Stalen planken zijn verkrijgbaar in breedtes van 20 cm en 30 cm. De steunlengte op elke oplegging moet minstens 10 cm zijn.

Stalen steigerplanken moeten worden geborgd tegen verschuiven en oplichten door bv.:

Borgbout lang (rood), art.nr. 3800/017

Kunststofborgpen, art.nr. 9500/023



# SPLEETAFDICHTING MET STALEN AFDEKPLAAT



## STALEN AFDEKPLAAT

Art.nr. 3881/00x, breedte: 32,0 cm.

### Volgens normering:

Maximaal overbrugbare spleet: 22,0 cm

Belastingsklasse: 6

Belastbaarheid: 10 kN/m<sup>2</sup> (totale plankoppervlakte)

Speelt in lengterichting van de plaat, plaat aan beide langzijdes ondersteund.

### Stalen steigerplaten moeten worden geborgd tegen verschuiven en oplichten door bv.:

Borgbout kort (blauw), art.nr. 3800/019



Kunststofborgpen, art.nr. 9500/023



## U-PLANK MET HAKEN

Art.nr. 3882/xxx, breedte 32,0 cm.

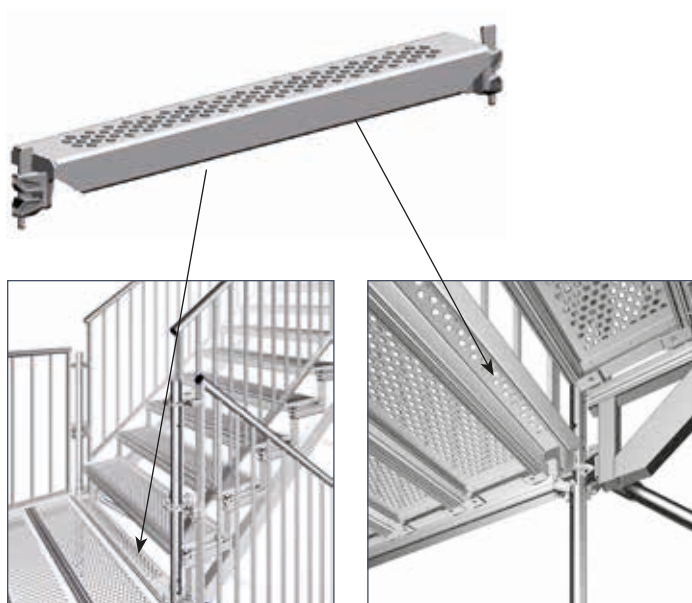
Maximaal overbrugbare spleet: 22 cm

Belastingsklasse: 6

Belastbaarheid: 10 kN/m<sup>2</sup>

Speelt in lengterichting van de plaat, plaat aan beide langzijde ondersteund.

# AFDICHTINGSVLONDER



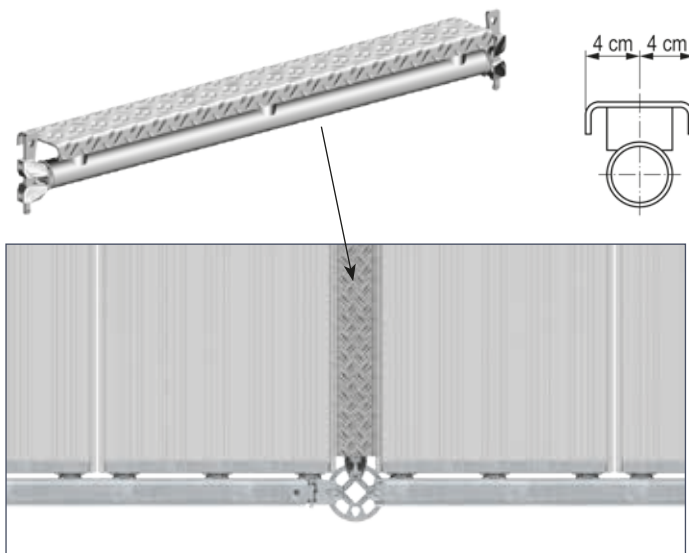
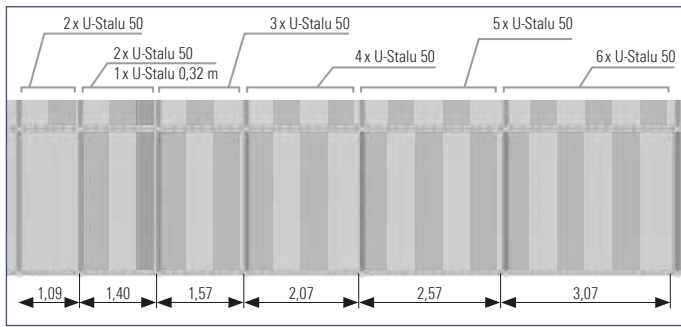
## O- / U-AFDICHTINGSVLONDER 0,11 M BREED

### Belastingsklasse en belastbaarheid afdichtingsvlonder LW, art.nr. 2675/xxx

Lengte LW [m]	Belastingsklasse EN 12811-1	Belastbaarheid (over de totale oppervlakte) [kN/m <sup>2</sup> ]
≤ 3,07	6	10,0

### Belastingsklasse en belastbaarheid afdichtingsvlonder K2000+, art.nr. 2602/xxx

Lengte K2000+ [m]	Belastingsklasse EN 12811-1	Belastbaarheid (over de totale oppervlakte) [kN/m <sup>2</sup> ]
≤ 2,07	6	10,0
2,57	5	7,5
3,07	4	5,0



## STALU U-VLONDER 50

Met de STALU U-vlonders 50 kunnen nog eenvoudiger en met minder onderdelen volledige vlakken worden gerealiseerd voor lengte- en ruimtegeoriënteerde steigers vanaf 1,09 m vakbreedte.

Tussen de vloervelden in de langsrichting worden de afdichtingsvlonders 80 LW of als alternatief Allround O-liggers gemonteerd.

In de 1,09 m brede modulaire AGS- of Allround gevelsteiger vullen twee Stalu U-vlonders 50 het steigervak.

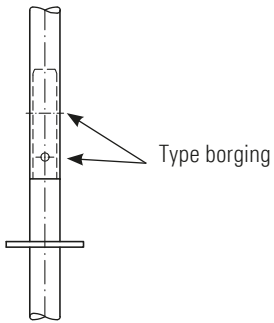
## U-AFDICHTINGSVLONDER 80 LW 0,08 M BREED

De 0,08 m brede U-afdichtingsvlonders sluiten de openingen tussen de vloervelden met U-stalu-vlonders 50 van de ruimtesteigers.

### Belastingsklasse en belastbaarheid afdichtingsvlonder 80 LW

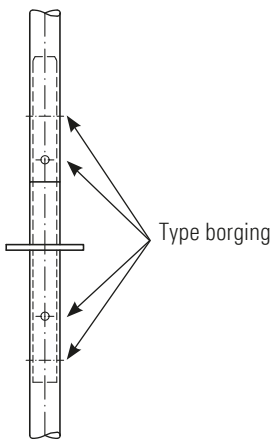
Lengte U-afdichtingsvlonder 80 LW [m]	Belastingsklasse EN 12811-1	Belastbaarheid (over de totale oppervlakte) van de afdichtingsvlonder 80 LW [kN/m <sup>2</sup> ]
≤ 2,57	6	10,0

# TREKBELASTING STAANDERVERBINDING



Type borging: Borgclip art.nr. 4905/667 of  
bout en moer speciaal staal M12-8.8  
art.nr. 4905/061.

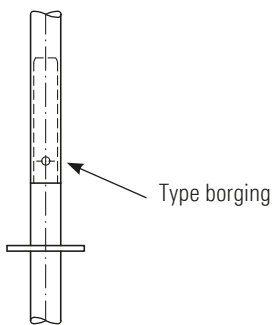
Toelaatbare trekkracht Allroundstaander LW met aangevormde staanderpen [kN]			
Beneden staander	Aantal borgingen	Boven staander	
		Allround LW	Allround K2000+ of Variant II
Allround LW met aangevormde staanderpen	1	36,4	29,5
	2	69,3	59,0



Type borging: Borgclip art.nr. 4905/667 of  
bout en moer speciaal staal M12-8.8  
art.nr. 4905/061.

Toelaatbare trekkracht Allroundstaander LW met losse geborgde staanderpen [kN]			
Beneden staander zonder pen	Aantal borgingen boven / beneden	Boven staander	
		Allround LW	Allround K2000+ of Variant II
Allround LW	1 / 1		29,5
	2 / 2		56,1
Allround K2000+ of Variant II	1 / 1	32,6	29,5
	2 / 2	56,1	56,1

Toelaatbare trekkracht Allroundstaander aluminium met losse geborgde staanderpen		
Beneden staander zonder pen	Aantal borgingen boven / beneden	Boven staander: Allround Aluminium
Allround Aluminium	2 / 2	42,2



Type borging: Borgclip art.nr. 4905/667 of  
bout en moer speciaal staal M12-8.8  
art.nr. 4905/061 of borgpen rood  
art.nr. 4000/001, Ø 11 mm.

Toelaatbare trekkracht Allroundstaander met aangeknepen staanderpen K2000+ en Variant II	
	6,7 kN

# HANGSTEIGER MET LAYHER TRALIELIGGER 450 STAAL

Belastingsklasse 3 EN 12811-1 ( $q_1 = 2,0 \text{ kN/m}^2$  op  $6 \text{ m}^2$ , Restoppervlak  $0,75 \text{ kN/m}^2$ )

Hangsteiger met Layher tralieligger 450 staal		Maximale ophangkracht <sup>1</sup> in [kN]	
Overspanning a van de tralieligger [m]	Afstand bovergording uitstijving b [m]	Eindvelddrager 1 veld	Tussenvelddrager meerdere velden
4,0	2,0	9,6	20,2
6,0	1,5	13,4	27,9

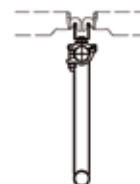
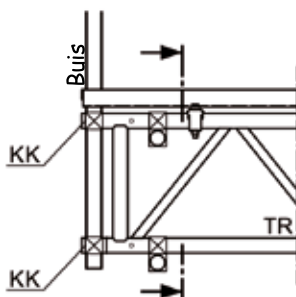
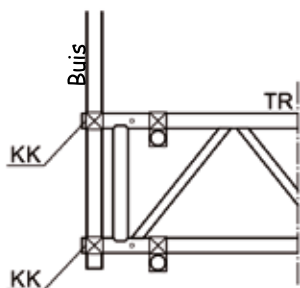
**Opmerking:**

Vlonders tegen oplichten borgen.  
De hangsteiger tegen schommelen borgen.  
Zie volgende pagina voor principetekeningen en diagonaal uitstijving.

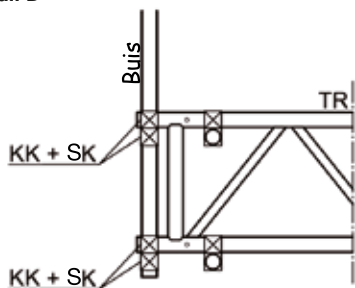
<sup>1</sup> De waarden zijn gebruiksbelastingen.

Detail A — Uitvoering: Met houten planken van 4,5 cm

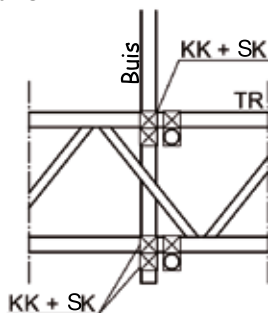
Detail A1 — Aluminium U-profielen met halve koppelingen voor vlonders



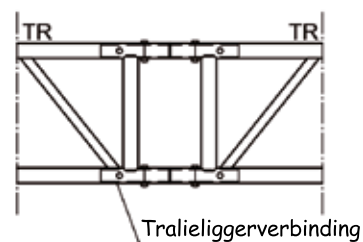
Detail B



Detail C

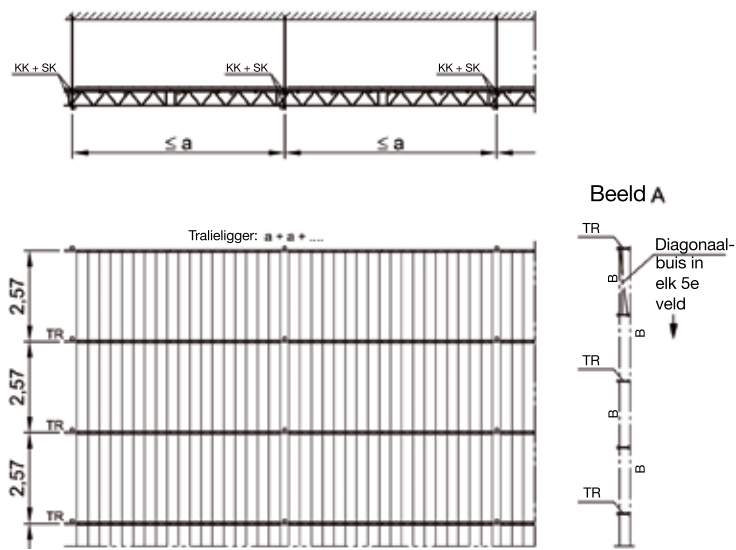


Detail liggerverbindingen

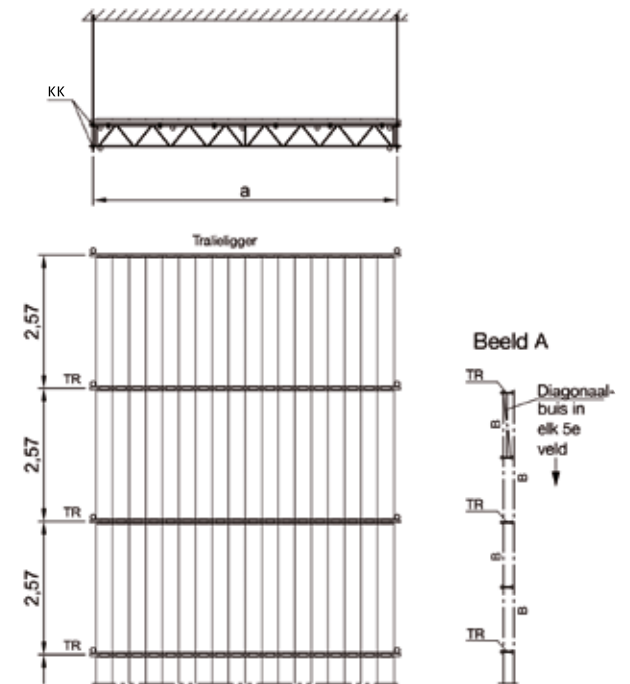


- TR = Tralieligger
- KK = Kruiskoppeling
- B = Buis
- SK = Slijpkoppeling

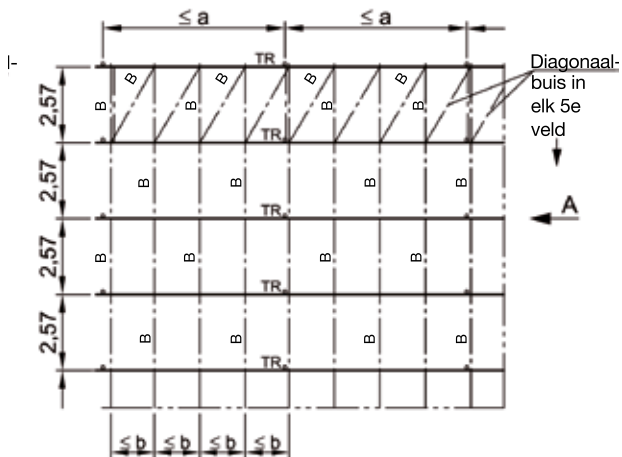
## Tussenvelddrager



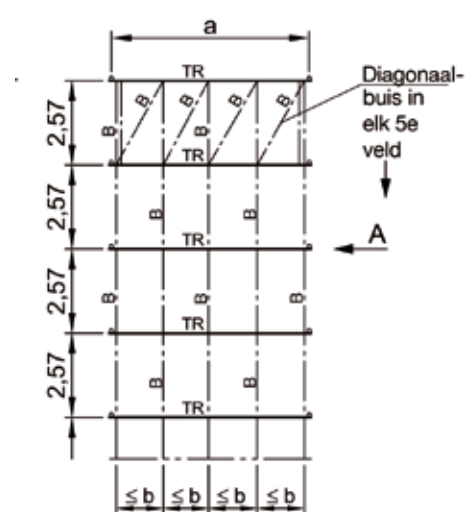
## 1 velddrager



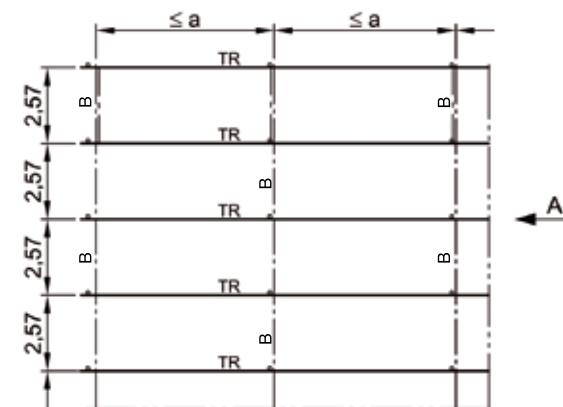
## Uitstijving bovengording



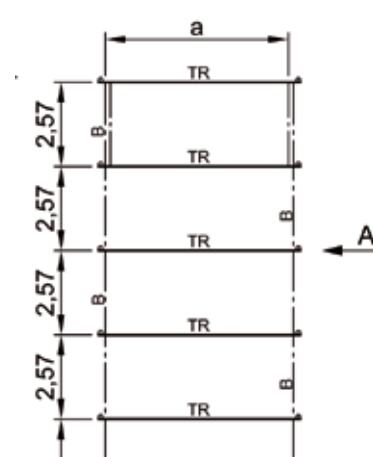
## Uitstijving bovengording



## Uitstijving ondergording



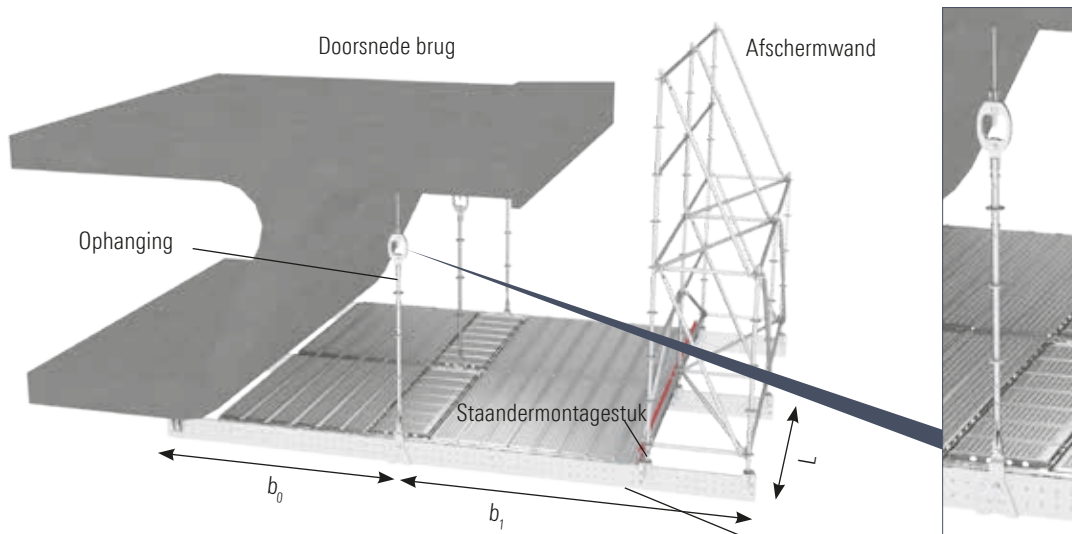
## Uitstijving ondergording



TR = Tralieligger  
KK = Kruiskoppeling  
B = Buis  
SK = Slipkoppeling

# BELASTBAARHEID FLEXBEAM

## FLEXBEAM TOEPASSINGSVOORBEELD

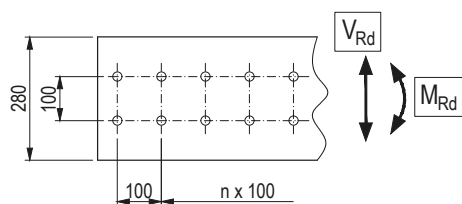


Uitgangspunten voorbeeld:  
 Hoogte afschermwand: 4,0 m  
 Volledig bekleed  
 Hoogte boven brugdek: 1,0 m  
 Windbelasting 0,2 kN/m  
 $w = 1,3 \times 0,2 \text{ kN/m}^2 = 0,26 \text{ kN/m}^2$   
 Afstand  $b_0$  minimaal 2,0 m

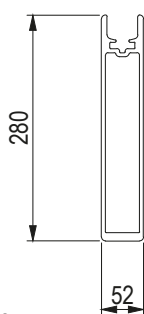
Maximale uitkraging $b_1$ (zie afbeelding in voorbeeld)			
Draagligger-afstand L	Belastbaarheid p		
	2,0 kN/m <sup>2</sup>	3,0 kN/m <sup>2</sup>	4,0 kN/m <sup>2</sup>
2,07 m	3,4 m	2,9 m	2,5 m
2,57 m	3,0 m	2,6 m	2,2 m

## BELASTBAARHEID FLEXBEAM EN OPHANGING

### Flexbeamlijger



### Detail verbindingsgaten



Buigmoment en dwarskracht

$$M_{Rd} = \pm 51,2 \text{ kNm} (\pm 34,1 \text{ kNm})$$

$$V_{Rd} = \pm 191,2 \text{ kN} (\pm 127,5 \text{ kN})$$

Traagheidsmoment (Bruto oppervlak)  
 $I = 3208 \text{ cm}^4$

Doorsnede

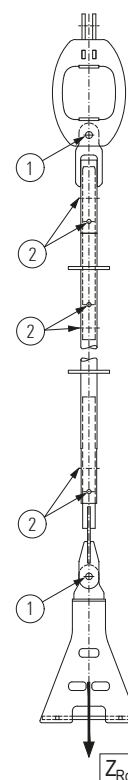
### Ophanging

- 1 x Pen  $\varnothing 20 - 8.8$  met haarspeldveer
- 2 x specialbout M 12 - 8.8 met moer of 2 x borgclip  $\varnothing 12 - 8.8$

### Trekbelastbaarheid ophanging

Allroundstaander LW met aangevormde staanderpen:  
 $Z_{Rd} = 89,2 \text{ kN} (59,5 \text{ kN})$

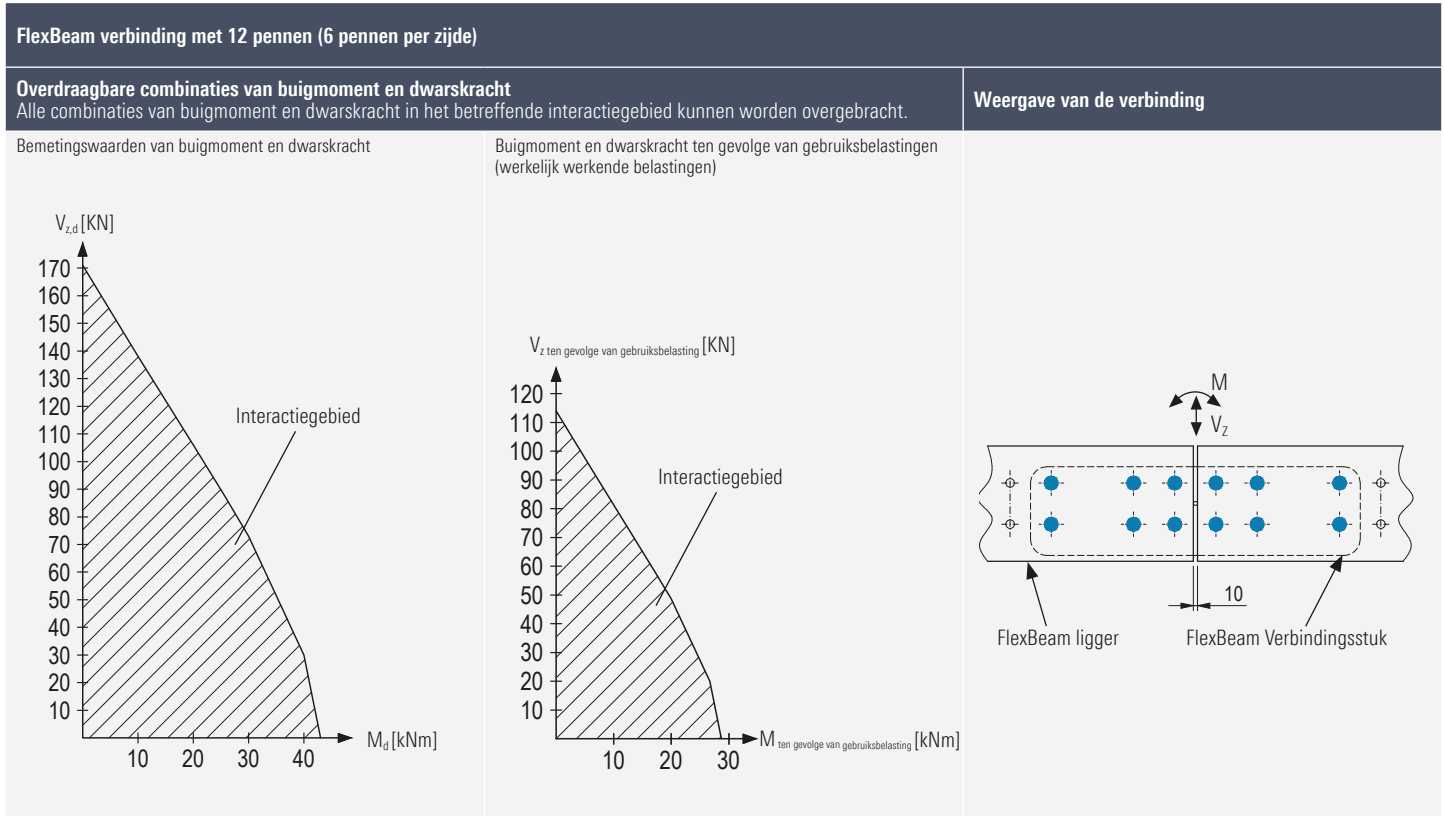
Allroundstaander LW / K2000+ / Variant II met geschroefde buisverbinding:  
 $Z_{Rd} = 84,2 \text{ kN} (56,1 \text{ kN})$



Waarden tussen haakjes zijn gebruiksbelastingen ( $\gamma_F = 1,5$ )

## VOORBEELD KRACHTENCOMBINATIES

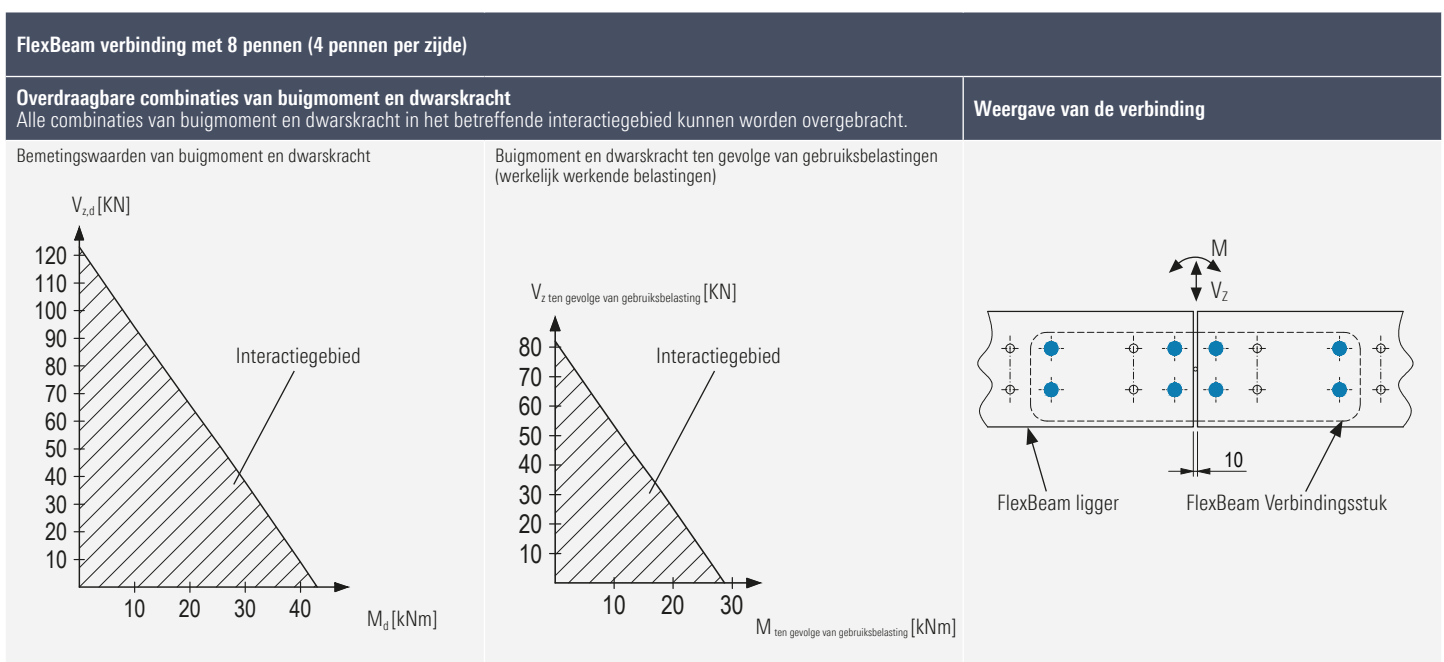
De verbinding van de FlexBeam-ligger wordt gemaakt met het FlexBeam verbindingsstuk en de bevestigingsmiddelen (pen  $\varnothing 20-8,8$  met haarspeldveer). Buigmoment en afschuifkracht worden door de verbinding overgedragen. Wij adviseren 6 pennen per kant te gebruiken. Indien in individuele gevallen kortere momenten en dwarskrachten moeten worden overgebracht, kan de uitvoering met 4 pennen per zijde ook voldoende zijn.



$M_d^*$ [kNm]	0	10,0	20,0	25,0	30,0	40,0	43,0
$V_{z,d}^*$ [kN]	171,0	138,0	106,0	88,5	73,0	30,0	0

$M$ ten gevolge van gebruikbelasting* [kNm]	0	6,7	13,3	16,7	20,0	26,7	28,7
$V_z$ ten gevolge van gebruikbelasting* [kN]	114,0	92,0	70,7	59,0	48,7	20,0	0

\* Geselecteerde waardeparen op de grens van het interactiegebied



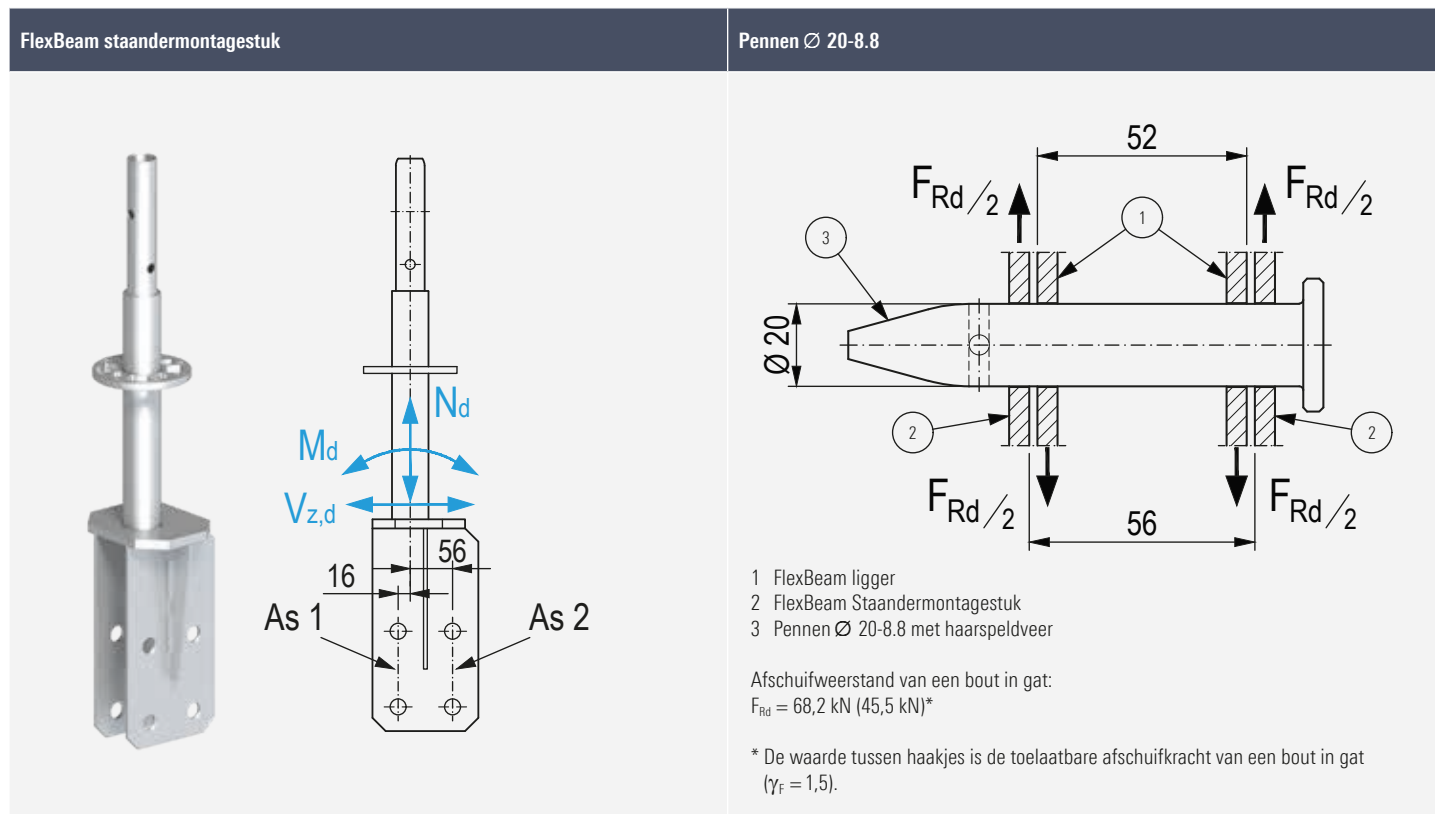
$M_d^*$ [kNm]	0	10,0	20,0	25,0	30,0	40,0	43,0
$V_{z,d}^*$ [kN]	123,0	94,0	66,0	51,6	38,0	9,0	0

$M$ ten gevolge van gebruikbelasting* [kNm]	0	6,7	13,3	16,7	20,0	26,7	28,7
$V_z$ ten gevolge van gebruikbelasting* [kN]	82,0	62,7	44,0	34,4	25,3	6,0	0

\* Geselecteerde waardeparen op de grens van het interactiegebied

## PENVERBINDING FLEXBEAM EN STAANDERMONTAGESTUK

Het FlexBeam staandermontagestuk maakt de verbinding van Allround-standers met de FlexBeam liggers mogelijk, bijv. voor de wandafscherming. Pennen  $\varnothing 20-8,8$  met haarspeldveer dienen als verbindingsmiddel. Ofwel worden twee pennen in as 1 ofwel twee pennen in as 2 geïnstalleerd.

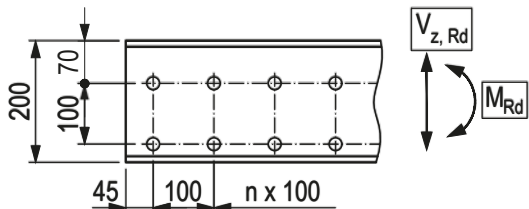


De boutverbinding moet projectspecifiek worden geverifieerd voor de respectieve interne krachtencombinatie. ( $M_d, N_d, V_{z,d}$ ).

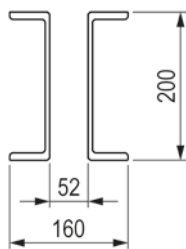
# TWIXBEAM ALUMINIUM DRAGER

## KENMERKENDE WAARDEN

TwixBeam aluminium drager



Detail perforatie (zonder weergave van de afstandshouder aan het drageruiteinde)



Weerstand tegen buig- en schuifkrachten

$$M_{Rd} = 57,1 \text{ kNm}$$

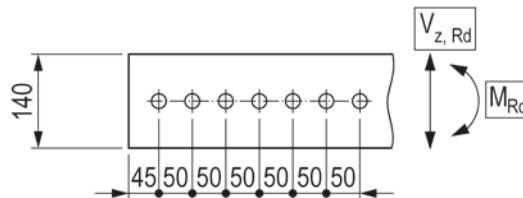
$$V_{z, Rd} = 226,0 \text{ kN}$$

Traagheidsmoment (bruto doorsnede)

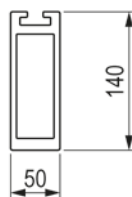
$$I = 2515 \text{ cm}^4$$

Dwarsdoorsnede

TwixBeam tussendrager



Detail perforatie



Weerstand tegen buig- en schuifkrachten

$$M_{Rd} = 22,2 \text{ kNm}$$

$$V_{z, Rd} = 138,4 \text{ kN}$$

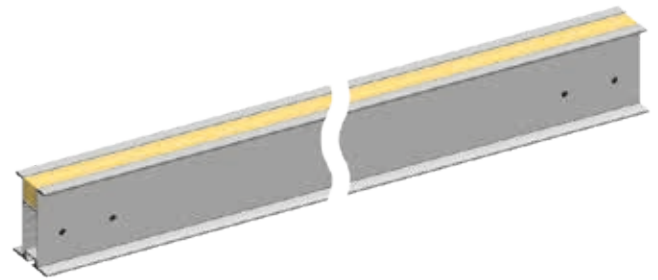
Traagheidsmoment (bruto doorsnede)

$$I = 628 \text{ cm}^4$$

Dwarsdoorsnede

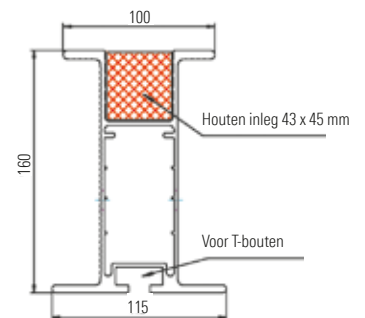
# ALUMINIUM PROFIELDRAGER MET HOUTEN INLAGE

Aluminium profieldrager art. nr. 4026/xxx met profiel voor T-bouten en een houten ligger voor schroef- en spijkermontage.



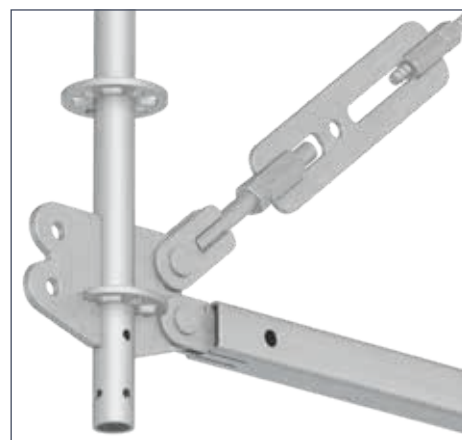
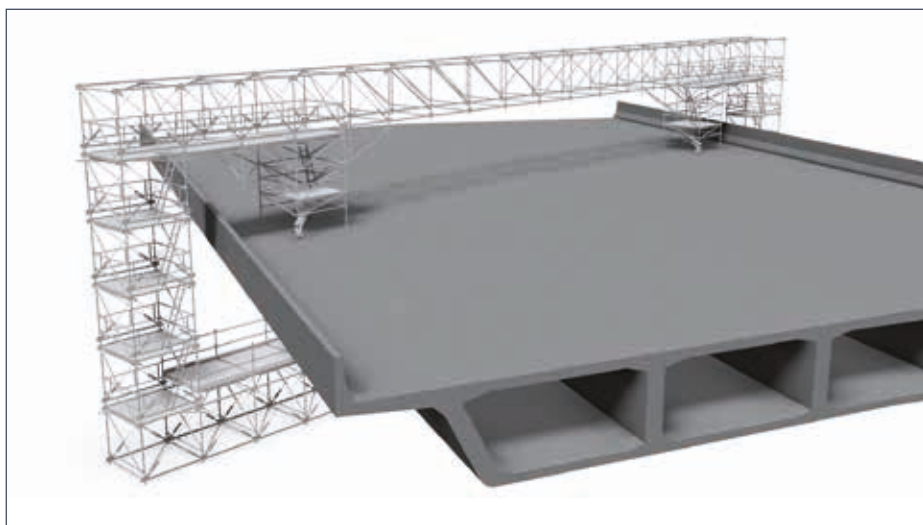
Belastbaarheid aluminium profieldrager						
Overspanning [m]	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0
Belasting q [kN/m]	12,0	6,7	4,3	3,0	2,2	1,7
Doorbuiging [cm]	2,5	4,4	6,8	9,8	13,4	17,5
Puntbelasting P in veldmidden [kN]	17,9	13,4	10,7	9,0	7,7	6,7
Doorbuiging [cm]	2,0	2,5	5,5	7,9	10,7	14,0

Opmerking: Doorbuiging opgegeven bij  $\gamma_f = 1,0$ .



# BELASTBAARHEID ALLROUND FW-SPANT

## ALLROUND VAKWERKSPANT

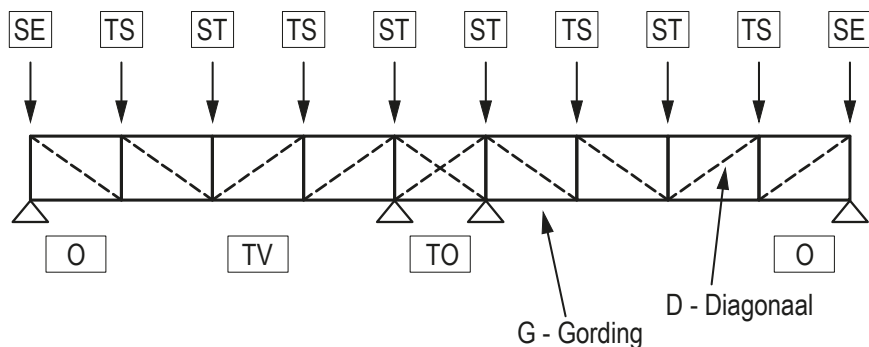


Maatcombinaties staander/gording				
Systeemhoogte (H)	Gordinglengte			Statische hoogte h
	2,57 m	2,07 m	1,57 m	
2,0 m				1,8 m
1,5 m				1,3 m
1,0 m	Deze combinatie is niet zinvol			0,8 m

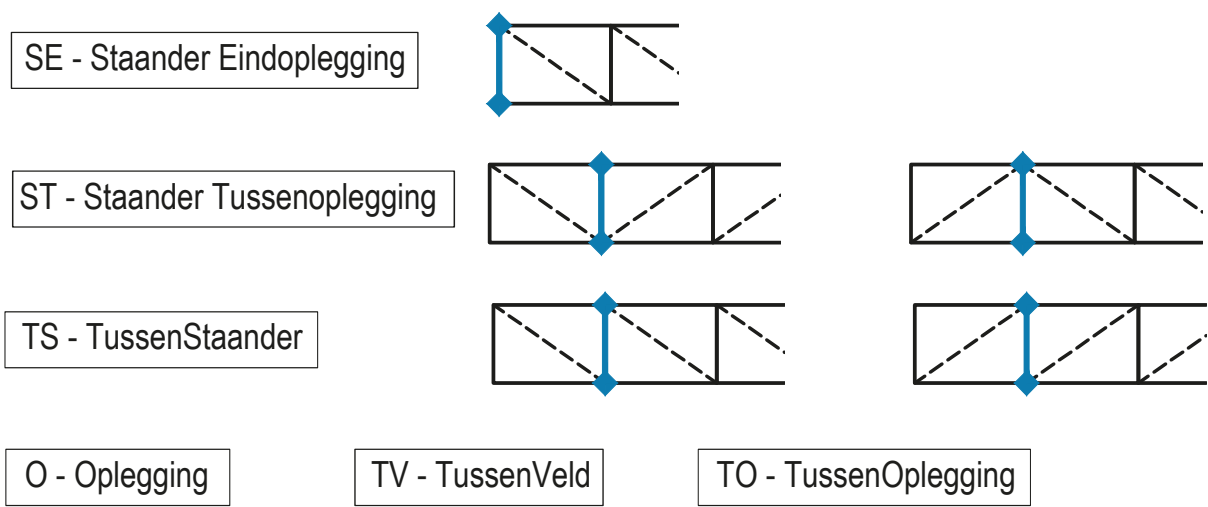
Maximaal toelaatbare belasting gordingen $F_{Rd}$ [kN]				
	Veldlengte L [m]			
	1,09 m	1,57 m	2,07 m	2,57 m
Druk		-123,4		-95,5
Trek	123,4 (Penverbinding)			

Maximaal toelaatbare trekbelasting diagonalen $Z_{Rd}$ [kN]				
Systeemhoogte H	Veldlengte L [m]			
	1,09 m	1,57 m	2,07 m	2,57 m
	123,4 (Penverbinding)			
	<b>Afgeleide dwarskrachtbelasting <math>V_{z,Rd}</math> [kN]</b>			
2,0 m	105,6	93,0	81,0	70,8
1,5 m	94,6	78,7	65,6	55,7
1,0 m	73,0	56,0	44,5	36,7

STATISCH SYSTEEM – IDEAAAL VAKWERK



**Opmerking:**  
De staanderbelastbaarheid is uitgemiddeld over het vakwerk rekening houdend met de excentrische krachtleiding van de diagonalen.



Maximaal toelaatbare belasting van de staanders $F_{Rd}$ [kN] in het vakwerkveld						
Systeemhoogte H	Veldlengte $L_2$	Staander Eindoplegging SE	Tussenstaander TS		Staander Tussenoplegging ST	
		Veldlengte $L_1$				
			$L_1 = 1,09\text{ m}$	$L_1 = 1,57\text{ m}$	$L_1 = 2,07\text{ m}$	$L_1 = 2,57\text{ m}$
		SE	TS/ST	TS/ST	TS/ST	TS/ST
2,0 m	$L_2 = 1,09\text{ m}$	35,0	46,0/61,7	40,0/44,0	34,0/34,0	29,5/27,0
	$L_2 = 1,57\text{ m}$	45,5		59,0/61,7	43,5/43,0	35,0/33,0
	$L_2 = 2,07\text{ m}$	58,0			61,7/61,7	43,0/44,0
	$L_2 = 2,57\text{ m}$	42,0				56,0/61,7
1,5 m	$L_2 = 1,09\text{ m}$	28,0	31,0/99,0	30,0/58,0	29,0/39,0	28,0/28,0
	$L_2 = 1,57\text{ m}$	39,0		43,0/99,0	41,0/57,0	39,0/39,0
	$L_2 = 2,07\text{ m}$	58,0			70,0/99,0	58,0/58,0
	$L_2 = 2,57\text{ m}$	99,0				99,0/99,0
1,0 m	$L_2 = 1,09\text{ m}$	48,0	55,0/144,2	48,0/48,0	38,0/26,0	23,0/18,0
	$L_2 = 1,57\text{ m}$	144,2		144,2/144,2	46,0/46,0	25,0/25,0
	$L_2 = 2,07\text{ m}$	46,0			53,0/144,2	27,0/46,0

Maximaal toelaatbare belasting van de staanders loodrecht op gording $F_{Rd}$ [kN]	
H = 2,00 m	51,8
H = 1,50 m	81,3
H = 1,00 m	126,6

Maximaal toelaatbare belasting van de staanders loodrecht op gording $F_{Rd}$ [kN]	
H = 1,80 m	61,6
H = 1,30 m	98,1
H = 0,80 m	144,2

## BELASTBAARHEID ALLROUND FW-WERKPLATFORM

Maximale belastingsklasse op de werkvloer;  
FW-hoogte 2,00 m; FW-breedte 2,07 m.

**Beschrijving:** De draagstructuur bestaat uit uitgestijfde spanten en tussenvakken. De vloer ligt 0,50 m boven het FW-systeem.

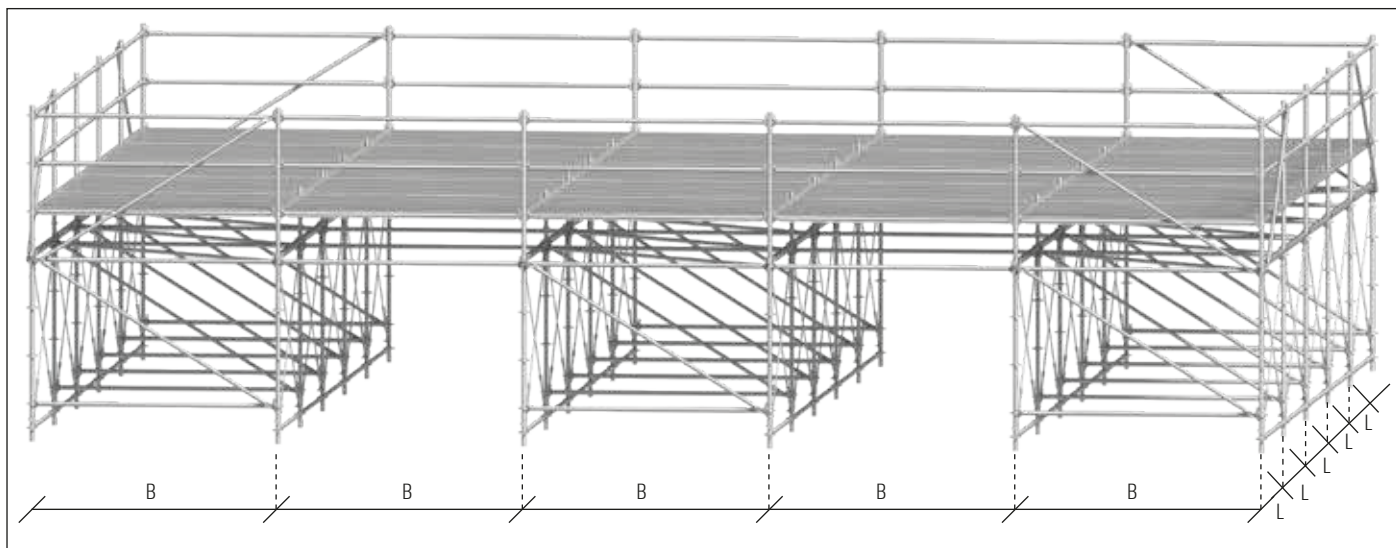
B : Vakbreedte (zie afbeelding)

6 m<sup>2</sup> : Belasting op 6 m<sup>2</sup> restoppvlak, 0,75 kN/m<sup>2</sup>

NB : Nominale belasting

BK : Belastingsklasse BK 2: NB = 1,5 kN/m<sup>2</sup>  
BK 3: NB = 2,0 kN/m<sup>2</sup>  
BK 4: NB = 3,0 kN/m<sup>2</sup>

Aantal velden n	Spanwijdte L [ m ] n x 2,07 m	Vakbreedte B									
		B=1,09m		B=1,57m		B=2,07m		B=2,57m		B=3,07m	
		BK		BK		BK		BK		BK	
		NB	6m <sup>2</sup>	NB	6m <sup>2</sup>	NB	6m <sup>2</sup>	NB	6m <sup>2</sup>	NB	6m <sup>2</sup>
3	6,21	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	8,28	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	10,35	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4
6	12,42	4	4	4	4	3	4	3	4	2	4
7	14,49	4	4	4	4	3	4	2	4	--	4
8	16,56	4	4	3	4	2	4	--	4	--	3
9	18,63	3	4	2	4	--	4	--	2	--	--
10	20,70	3	4	--	3	--	2	--	--	--	--
11	22,77	2	4	--	2	--	--	--	--	--	--
12	24,84	--	3	--	--	--	--	--	--	--	--



## MAXIMALE VERKEERSLASTEN FW-BRUG

### Maximale verkeerslast max. $p_k$ [kN/m<sup>2</sup>]

FW-hoogte 2,00 m; FW-vaklengte 2,07 m

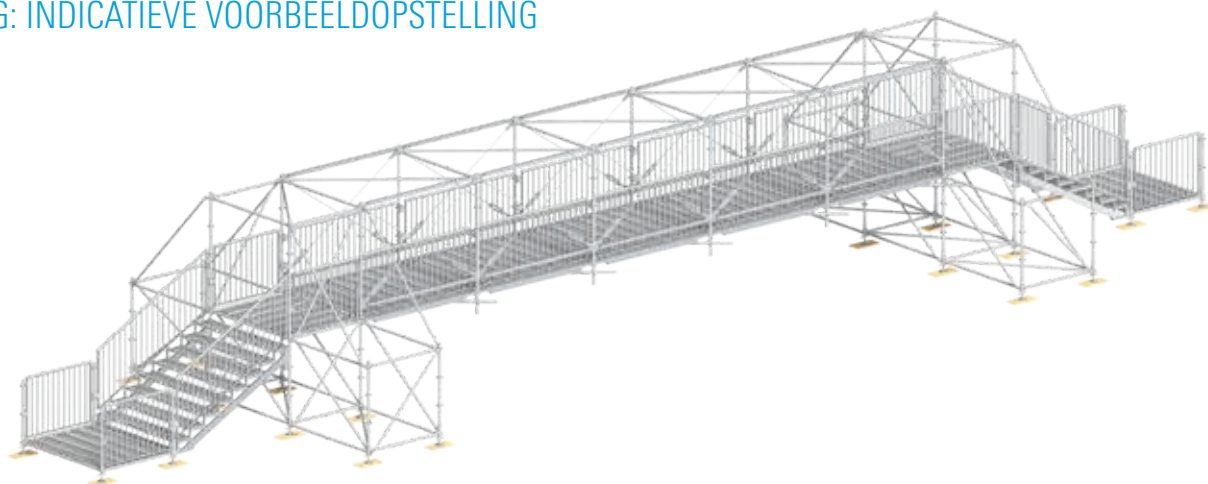
Aantal Velden n	Spanwijdte L [m] n x 2,07 m	Brugbreedte B [m]				
		B=1,09m	B=1,57m	B=2,07m	B=2,57m	B=3,07m
4	8,29	16,00	11,00	8,30	6,60	5,50
5	10,36	12,60	8,70	6,50	5,20	4,30
6	12,43	10,30	7,10	5,30	4,20	3,50
7	14,50	8,70	6,00	4,40	3,50	2,90
8	16,58	6,80	4,60	3,40	2,70	2,20
9	18,65	5,20	3,50	2,60	2,00	-
10	20,72	4,00	2,60	1,90	1,50	-
11	22,79	3,10	2,00	1,50	-	-
12	24,86	2,40	1,60	-	-	-
13	26,94	1,90	-	-	-	-

### Maximale verkeerslast max. $p_k$ [kN/m<sup>2</sup>]

FW-hoogte 2,00 m; FW-vaklengte 2,57 m

Aantal Velden n	Spanwijdte L [m] n x 2,57	Brugbreedte B [m]				
		B=1,09m	B=1,57m	B=2,07m	B=2,57m	B=3,07m
3	7,72	12,20	8,40	6,30	5,00	4,20
4	10,29	9,00	6,10	4,60	3,60	3,00
5	12,86	7,00	4,70	3,50	2,70	2,20
6	15,43	5,50	3,80	2,80	2,20	1,80
7	18,00	4,20	2,80	2,00	1,60	-
8	20,58	2,80	1,90	1,30	-	-

## FW-BRUG: INDICATIEVE VOORBEELDOPSTELLING



# ZWARE ONDERSTEUNINGSTOREN

Belastbaarheid F [kN] per Allround zware ondersteuningstoren 1,09 x 1,09 m, boven op toren								
Hoogte toren H [m]	Karakteristieke snelheidsdruk q (q <sub>p</sub> ) [kN/m <sup>2</sup> ]							
	0 (geen wind)		0,5 (0,71)		0,8 (1,14)		1,2 (1,71)	
	h <sub>s</sub> = 1,0 m	h <sub>s</sub> = 2,0 m	h <sub>s</sub> = 1,0 m	h <sub>s</sub> = 2,0 m	h <sub>s</sub> = 1,0 m	h <sub>s</sub> = 2,0 m	h <sub>s</sub> = 1,0 m	h <sub>s</sub> = 2,0 m
2	626,8	602,0	618,8	593,6	611,2	588,8	607,2	582,4
4	607,6	564,4	592,8	548,8	584,0	544,0	572,4	536,0
6	582,8	574,0	576,4	555,6	563,2	540,4	546,4	518,4
8	592,8	554,8	564,4	521,6	542,8	472,4	526,0	380,8
10	589,6	535,2	554,4	458,0	534,0	371,2	494,4	264,0
12	587,2	518,0	546,0	418,4	522,0	290,0	397,6	175,6
14	586,0	507,2	538,4	365,0	467,6	236,4	303,6	-
16	585,2	504,0	531,2	321,6	400,8	166,0	-	-
18	584,4	496,4	497,6	268,4	334,8	108,0	-	-
20	526,8	492,4	418,0	230,8	268,8	-	-	-

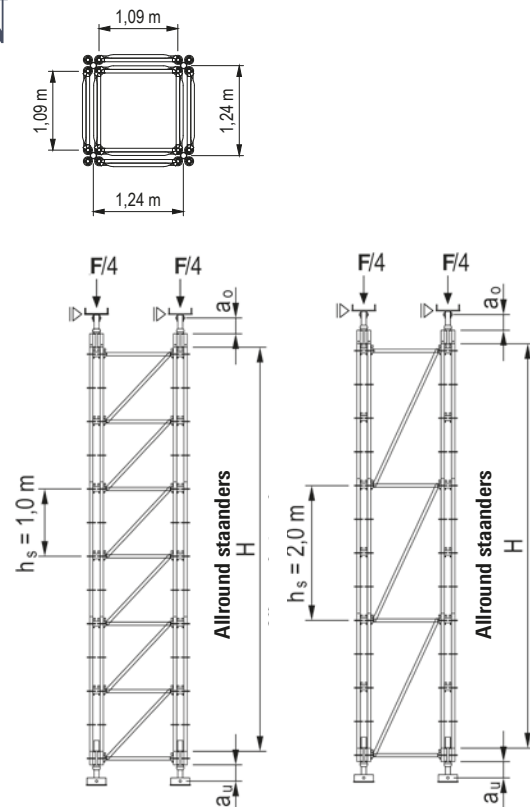
Afstand van de dubbele spiekokkoppelingen: 50 cm of 100 cm

Verdiepingshoogte: h<sub>s</sub> = 1,0 m of h<sub>s</sub> = 2,0 m

Uitdraaien van de kop- en voetspindels: a<sub>u</sub> ≤ 35,5 cm, a<sub>o</sub> ≤ 35,5 cm

De toelaatbare belastingen gelden voor elke combinatie van de zware ondersteuningstoren met Allround steigeronderdelen LW / K2000+ / Variant II.

De berekeningen werden uitgevoerd met de snelheidsdruk q voor een bepaalde levensduur. Voor een levensduur van maximaal twee jaar mag de snelheidsdruk met een factor 0,7 worden verminderd, zodat de aangegeven toelaatbare verticale belastingen van toepassing zijn op de tussen de haakjes opgegeven stuwdrukken q<sub>p</sub>.

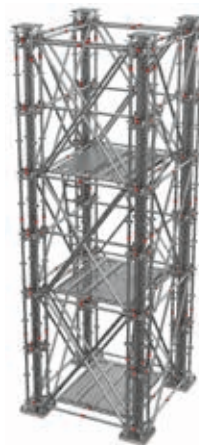


# ZWARE ONDERSTEUNINGSTOREN XL

Voor sommige bouwprojecten, industriële toepassingen en veiligheidsmaatregelen zijn ondersteuningstoren met een bijzonder hoog draagvermogen vereist, omdat op specifieke punten zeer hoge belastingen moeten worden gedragen. Dit geldt bijvoorbeeld voor bruggenbouw, renovatie van installaties en veiligheidsmaatregelen aan constructies en installaties na bijzondere gebeurtenissen.

De zware ondersteuningstoren XL is hiervoor bij uitstek geschikt en vormt een overtuigend alternatief voor de anders gebruikelijke zware ondersteuningsconstructies van stalen profielen. De zware ondersteuningstoren XL:

- Kan tot 200 ton (= 2000 kN) gebruiksbelasting dragen, afhankelijk van de toepassingsomstandigheden.
- Is modulair opgebouwd, gebaseerd op standaardonderdelen van de Allroundsteiger met de beproefde verbindingstechnologie met spiesluiting en halve koppelingen.
- Kan zonder kraan worden gemonteerd en gedemonteerd, dankzij de modulaire afzonderlijke onderdelen met relatief laag gewicht en de gemakkelijke verbindingstechniek.
- Biedt veiligheid bij de montage dankzij geïntegreerde toegangsladders en passagesteigerfloeren.
- Is volledig geïntegreerd in de Layersysteemafmetingen en past dus perfect in de Allround ruimtesteiger.
- Moet statisch worden gecontroleerd voor het betrokken individuele project.



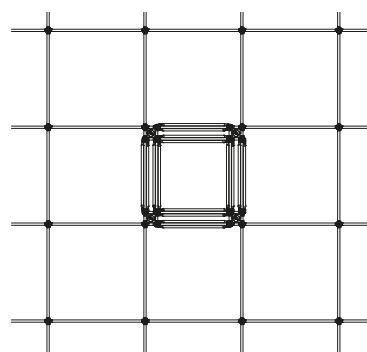
Ondersteuningstoren XL



Projectvoorbeeld: Schuine ondersteuning



Gecentreerde belasting bovenop



Integratie van de ondersteuningstoren XL in een Allround ruimtesteiger

# VIERSTAANDERKOLOM

De toelaatbare belastingen gelden voor elke combinatie van de vierstaanderkolom met Allround steigeronderdelen LW / K2000+ / Variant II.

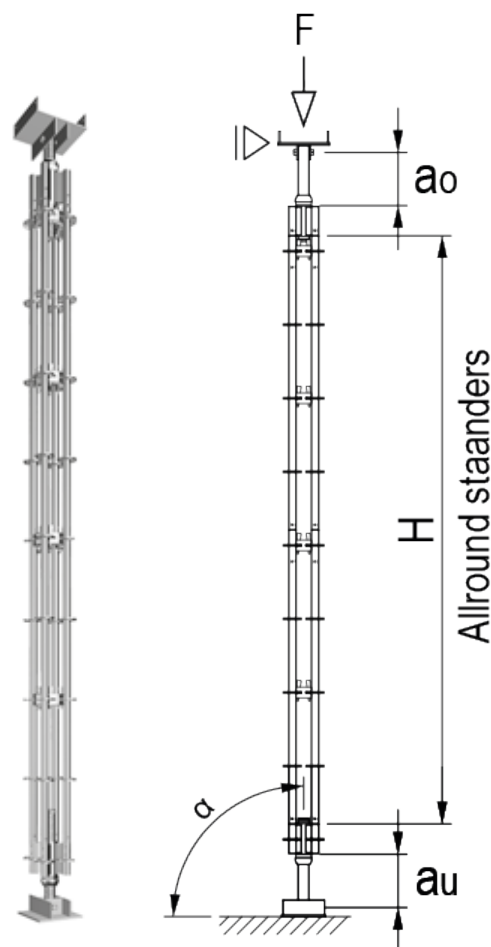
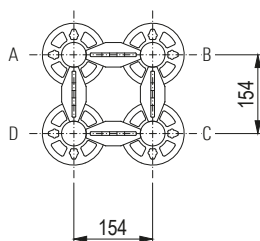
De berekeningen werden uitgevoerd met de snelheidsdruk  $q$  voor een bepaalde levensduur. Voor een levensduur van maximaal twee jaar mag de snelheidsdruk met een factor 0,7 worden verminderd, zodat de aangegeven toelaatbare verticale belastingen van toepassing zijn op de tussen de haakjes opgegeven stuwdrukken  $q_p$ .

De staanderverbindingen van de vierstaanderkolom moeten ofwel ten opzichte van elkaar verspringend worden aangebracht of er moeten 4 rondomlopende staanderbindingen met dezelfde lengte als afmeting  $H$  worden gebruikt. Dit laatste is alleen mogelijk voor zware stempels met  $H = 2,0 \text{ m} / 3,0 \text{ m} / 4,0 \text{ m}$ .

Bij staanderopstellingen met verspringende verbindingen bevinden de verbindingen van de diagonaal tegenover elkaar liggende staanders [A en C] en [B en D] zich op dezelfde hoogte.

De verbindingen tussen de Allroundstaanders onderling en tussen de Allroundstaanders en de kop- of voetspindel moeten worden geborgd met een steigerbuisborgclip.

Steunhoogte $H$ [m]	Plaatsing van de staanders rondom [m]	
	Allroundstaander A en C	Allroundstaander B en D
2,0	2	2
3,0	3	3
	1+2	2+1
4,0	4	4
	2+2	1+2+1
5,0	1+4	4+1
	1+2+2	2+2+1



Verticale vierstaanderkolom				Belastbaarheid van de kopspindel F [kN]			
Karakteristieke snelheidsdruk $q$ ( $q_p$ ) [kN/m <sup>2</sup> ]	Uitspindeling onder / boven $a_u/a_o$ [cm]	Afstand dubbele spiekopkoppelingen [cm]	Belastbaarheid van de kopspindel F [kN]				
			Ondersteuningshoogte $H=2,0 \text{ m}$	Ondersteuningshoogte $H=3,0 \text{ m}$	Ondersteuningshoogte $H=4,0 \text{ m}$	Ondersteuningshoogte $H=5,0 \text{ m}$	
0 (geen wind)	12,5 / 12,5	50	172,5	157,6	138,6	120,3	
		100	164,8	136,4	98,1	79,7	
	20,5 / 20,5	50	165,6	151,6	133,4	117,5	
		100	158,8	135,8	97,1	78,5	
	35,5 / 35,5	50	152,2	139,8	123,5	111,7	
		100	146,9	134,3	95,1	76,1	
0,5 (0,71)	12,5 / 12,5	50	171,1	154,2	132,4	111,7	
		100	163,3	131,6	92,5	70,8	
	20,5 / 20,5	50	164,1	148,1	128,1	109,0	
		100	157,2	131,1	91,6	69,8	
	35,5 / 35,5	50	150,3	136,0	118,1	103,6	
		100	145,0	129,6	89,6	67,7	
0,8 (1,14)	12,5 / 12,5	50	170,3	152,2	128,8	106,6	
		100	162,4	128,7	89,1	66,1	
	20,5 / 20,5	50	163,2	146,0	125,0	104,1	
		100	156,2	128,2	88,3	65,3	
	35,5 / 35,5	50	149,2	133,8	114,9	96,9	
		100	143,8	126,8	86,7	64,4	
1,2 (1,71)	12,5 / 12,5	50	169,3	149,5	124,0	100,2	
		100	161,2	124,8	84,5*	61,9*	
	20,5 / 20,5	50	162,0	143,2	120,9	97,9	
		100	154,9	124,3	83,8*	61,3*	
	35,5 / 35,5	50	147,7	130,8	110,7	84,4	
		100	142,3	123,0	82,4*	59,6*	

\*Met deze steunconfiguratie zijn extra verstevigingen of steunpunten nodig voordat de belasting  $F$  wordt aangebracht. Zie Typenprüfung TP-24-0005.

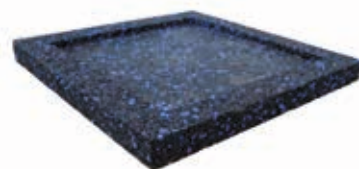
## Belastbaarheid vierstaanderkolom

Schuine zware ondersteuning ( $0^\circ \leq \alpha < 90^\circ$ )						
Karakteristieke snelheidsdruk $q$ ( $q_p$ ) [kN/m <sup>2</sup> ]	Uitspindeling onder / boven $a_u / a_o$ [cm]	Afstand dubbele spiekopkoppelingen [cm]	Belastbaarheid van de kopspindel, werkend in de kolomas $F$ [kN]			
			Ondersteuningshoogte $H = 2,0$ m	Ondersteuningshoogte $H = 3,0$ m	Ondersteuningshoogte $H = 4,0$ m	Ondersteuningshoogte $H = 5,0$ m
0 (geen wind)	12,5 / 12,5	50	168,9	152,5	125,8	100,1
		100	162,6	126,3	86,9*	63,9*
	20,5 / 20,5	50	159,9	146,8	123,9	97,8
		100	156,2	125,7	86,1*	63,4*
	35,5 / 35,5	50	148,7	132,9	113,6	92,8
		100	143,6	124,1	84,5*	61,1*
0,5 (0,71)	12,5 / 12,5	50	169,2	148,8	119,9	93,5
		100	161,3	121,7	81,5*	58,5*
	20,5 / 20,5	50	161,7	142,2	117,9	91,3
		100	154,8	121,2	80,8*	58,0*
	35,5 / 35,5	50	147,1	129,6	108,9	80,2
		100	141,9	119,8	79,4*	43,7*
0,8 (1,14)	12,5 / 12,5	50	168,5	147,0	116,6	89,6*
		100	160,5	119,0*	78,3*	54,9*
	20,5 / 20,5	50	160,9	140,4	114,8	87,6*
		100	153,9	118,5*	77,7*	52,7*
	35,5 / 35,5	50	146,2	127,6	104,3	74,2*
		100	140,9	117,3*	76,4*	36,0*
1,2 (1,71)	12,5 / 12,5	50	167,5	144,6	112,5	83,4*
		100	159,5	115,3*	73,9*	45,7*
	20,5 / 20,5	50	159,8	137,9	110,8	80,8*
		100	152,8	114,9*	73,4*	39,4*
	35,5 / 35,5	50	144,9	125,0	95,5	59,9*
		100	139,6	113,8*	72,3*	–

\*Met deze steunconfiguratie zijn extra verstevigingen of steunpunten nodig voordat de belasting  $F$  wordt aangebracht. Zie Typenprüfung TP-24-0005.

## RUBBER SLOF

De rubber slof (art.nr. 9810/013) is gemaakt van gerecycleerd rubbermateriaal. Met deze slof ontstaat een maximale wrijving tussen de voetspindel en de ondergrond (schuifweerstand). Voor eventuele noodzakelijke drukverdeling combineren met houten onderstoppen of betonplaten. Voor opstellingen in binnenlocatie beschermt deze rubber slof dure kwetsbare vloeren van bijvoorbeeld natuursteen of hout.



### Afmeting:

Buitenmaat: 200 mm x 200 mm

Binnenmaat: 150 mm x 150 mm

Gewicht: 0.35 kg.

	Wrijvingscoëfficiënt $\mu_s$					
	Staal	Beton ruw	Beton glad	Asfalt	Hout ruw	Hout glad
Droog	0.86	0.92	0.69	0.81	0.89	0.79
Nat	0.75	0.84	0.63	0.75	0.87	0.62

Wrijvingscoëfficiënten zijn door beproeving bepaald (EN1993-2).



# MUURCONSOLES

## LICHTE MUURCONSOLE

**Muurconsole (licht) art.nr. 0703/960.**

Deze lichte muurconsole bestaat uit één geheel.

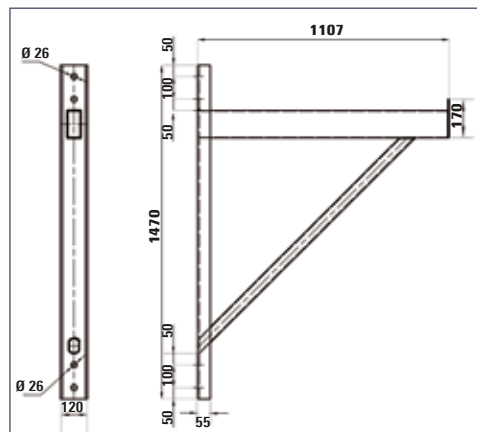
### Belastbaarheid

Staanders met een staanderafstand van 0.73 m:

Belasting muurbevestiging bij bovengenoemde belasting:	▶ Boven neerwaarts	2 x 11 kN
	▶ Trek op muur	11 kN
	▶ Onder neerwaarts	13 kN



Minimaal 2 ankerbouten toepassen M12 uitvoering 8.8 kwaliteit (of vergelijkbaar) met onderlegging. Een en ander is natuurlijk in hoge mate afhankelijk van de kwaliteit en sterkte van het object waaraan de console gemonteerd wordt. Eventueel door de gehele muur boren en aan de binnenzijde lastverdelingsplaten aanbrengen. Laat u adviseren door uw leverancier van bevestigingsartikelen.

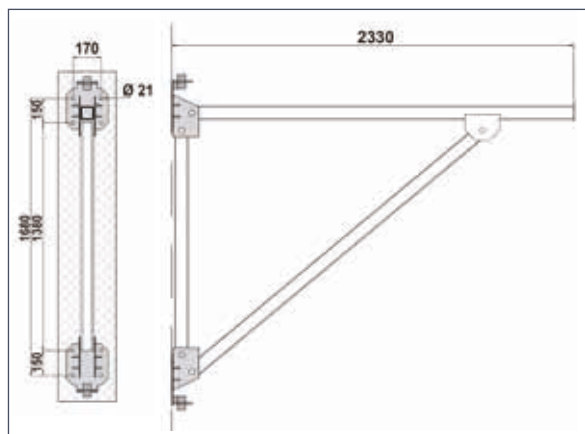
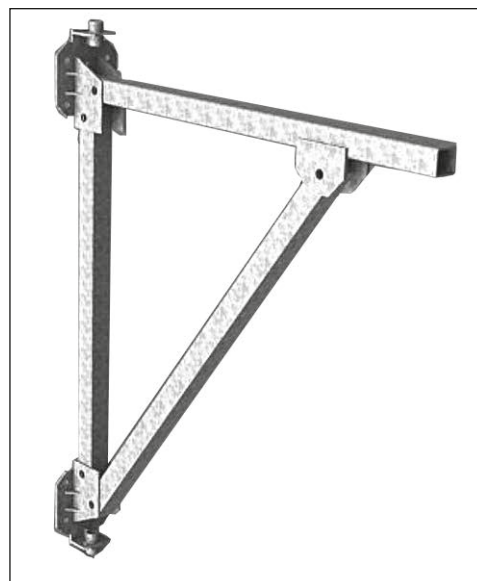


## ZWARE MUURCONSOLE

**Modulaire muurconsole (zwaar) art.nr. 9800/017.**

Deze zware muurconsole bestaat uit een opbouwtotalset.












Belastbaarheid zware muurconsole [kN]				
Steigerbreedte [m]	Positie	Schets	Maximale staanderbelasting [kN]	Belasting muurbevestiging [kN]*
1,40	Uiteinde		16 (2x)	33
1,09	Uiteinde		16 (2x)	36
0,73	Uiteinde		16 (2x)	24
<b>Puntlast</b>	Uiteinde		16	24
1,40	Gevelzijde		28 (2x)	30
1,09	Gevelzijde		23 (2x)	20
0,73	Gevelzijde		13 (2x)	8



\*Verdeeld over 2 (overhoeks) of 4 bevestigingen M12 (bij 30 kN M16) uitvoering 8.8 kwaliteit (of vergelijkbaar) met onderlegging. E.e.a. is natuurlijk in hoge mate afhankelijk van de kwaliteit en sterkte van het object waaraan de console gemonteerd wordt.

# KOPPELINGEN

Belastingstabel koppelingen			
Koppeling	Artikelnummer	Belast. [kN]	
	*Rozetkoppeling	2602/022	10.0
	*Rozetkoppeling met spindeldraad	2602/122	10.0
	Dubbele spiekop	2629/000	17.6
	*Spiekop kruiskoppeling	2628/022	9.1
	*Spiekop draaikoppeling	2629/022	5.2
	*Kruiskoppeling (met slip/schuifkoppeling)	4700/022	9.1 15.0
	*Draaikoppeling	4702/022	9.1
	*Laskoppeling	4703/022	9.0
	*Halve koppeling	4707/022	9.1
	*Kantplankkoppeling	4708/022	9.1
	*Hangsteigerkoppeling voor I-profiel	4713/022	15.0
	Haak voor hangsteigerkoppeling met I-profiel	4714/000	12.0
	Hangsteigerkoppeling voor L-profiel	4715/022	15.0
	*Balkhaakkoppeling	4716/022	9.0

Belastingstabel koppelingen			
Koppeling	Artikelnummer	Belast. [kN]	
	*Gordingkoppeling groot	4717/022	5.2
	*Gordingkoppeling klein	4718/022	5.2
	Kruiskoppeling met spie	4727/000	9.1
	Draaikoppeling met spie	4728/000	5.2
	Halve koppeling met spie	4729/000	5.2
	Spindelkoppeling draaibaar met spie	4735/000	5.2
	Laspen	4739/000	6.1
	*H-profielkoppeling 22 mm parallel belast aan buis loodrecht belast aan buis	4750/022	9,1 3,6
	Raveelhaak t.b.v. Allroundligger	9706/005	5,6
	*Hijskoppeling 3 koppelingen parallel belast aan buis loodrecht belast aan buis	0700/293	16,7 20,3
	*Hijskoppeling 2 koppelingen parallel belast aan buis loodrecht belast aan buis	0701/791	18,0 7,5
	*Halve koppeling draaibaar met hoekankerplaat	0722/633	5.2
	*Kombi koppeling	0722/721 4711/022	9.1

\* Boutkoppelingen: Aandraaimoment 50 Nm

# HIJSACCESSOIRES

Belastingstabel hijsaccessoires			
Hijsartikel	Artikelnummer	Belasting	
	*Hijssconsole 0.73 m	1744/073	50 kg
	*Hijswiel	4419/000	50 kg
	*Harpsluiting t.b.v. hijswiel	4418/000	50 kg
	**Hijswiel met valbeveiliging	4410/001	50 kg
	**Console-adapter voor hijswiel	4419/003	50 kg
	Lichtgewicht hijssconsole 0.40 m	0722/861	50 kg
	Aluminium hijssconsole zwenkbaar 0.50 m	9800/012	50 kg
	Staander koppelstuk	2603/000	18,8 [kN]
	Voetspindelverankering	2602/100	1.28 [kN]
	Ophangbalk met hijssoog en sleufgaten (incl 2 halve koppelingen)	9580/050	1.250 kg

\* Als set

\*\* Als set

	<b>Blitz steigersysteem</b>
	<b>Allround steigersysteem</b>
	<b>Accessoires</b>
	<b>Dak- en wand-afscherming</b>
	<b>Ondersteuning</b>
	<b>Eventsystemen</b>
	<b>Rolsteigers</b>
	<b>Ladders en trappen</b>
	<b>Software</b>