

Karman-Online
Deventerweg 82-84
7451 MB Holten
Nederland

2.1.3 Dimensionering op basis van belastingcriteria

Om snel en eenvoudig met een aantal gangbare KLP[®] onderdelen een steiger- of vlonderconstructie te dimensioneren volgen hierna een aantal tabellen. In deze tabellen is het KLP[®] onderdeel uitgezet tegen de meest gangbare belastingcriteria, die bepaald worden door het toepassingsgebied, met als resultaat de maximale vrije overspanning, de hart-op-hart maat en de uitkraging voor het betreffende KLP[®] onderdeel. Voor specifieke projecten kunnen wij u uiteraard ondersteunen met berekeningen volgens NEN-EN 1990/1991 (Eurocode).

Uitgangspunten & toelichting berekeningstabel deckplanken:

De te berekenen deckplank is bevestigd op 4 of meer liggers van 8cm breed. Uit de berekening volgt de vrije overspanning (afstand tussen de liggers) en de maximale uitkraging van de deckplank.

Berekeningstabel, onderdeel deckplank		Afmeting deckplanken				
		KLP [®]			KLP [®] -V glasvezelversterkt	
		15 x 3 [cm]	18 x 3,9 [cm]	20 x 4,7 [cm]	18 x 3,9 [cm]	20 x 4,7 [cm]
Toepassingsgebied balkon (2,5 kN/m ² +3 kN); toepasbaar voor steigers						
2,5 kN/m ² +3 kN*	Max. hart op hart afstand onderligger	41	69	102	133	201
	Max. vrije overspanning deckplank	33	61	94	125	193
	Max. uitkraging deckplank	11	16	22	28	41
2,5 kN/m ² +3 kN**	Max. hart op hart afstand onderligger	37	53	69	70	92
	Max. vrije overspanning deckplank	29	45	61	62	84
	Max. uitkraging deckplank	11	16	22	21	28
Toepassingsgebied brug (zonder voertuigen), promenade (5 kN/m ² +7 kN)						
5 kN/m ² +7 kN*	Max. hart op hart afstand onderligger	27	41	58	73	108
	Max. vrije overspanning	19	33	50	65	100
	Max. uitkraging deckplank	7,5	11	14	17	23
5 kN/m ² +7 kN**	Max. hart op hart afstand onderligger	24	33	42	41	54
	Max. vrije overspanning deckplank	16	25	34	33	46
	Max. uitkraging deckplank	7	11	14	13	17

* Belasting op basis van het bouwbesluit 2012 (sterkte-eisen).
** Belasting op basis van het bouwbesluit 2012 & de Eurocode (sterkte-eisen & doorbuigings-eisen).
Op basis van Eurocode NEN-EN-1990 /1991 en nationale bijlage Nederland, ontwerplevensduur 50 jaar, gevolklassen CC1.

Uitgangspunten & toelichting berekeningstabel staalversterkte liggers:

De te berekenen ligger heeft vanwege de deckplanken een bovenbelasting van 36,3kg/m². Ten behoeve van een economische toepassing van de ligger wordt de volle liggerlengte benut voor de overspanning. Echter t.b.v. de oplegging wordt er aan beide einden 18cm in mindering gebracht, wat resulteert in de maximale vrije overspanning van de ligger (oplegging op de kesp is 8cm breed, overstek aan weerszijden in verband met de paalbreedte is 10cm). Uit de berekening volgt de onderlinge hartafstand tussen de liggers en de maximale uitkraging van de ligger bij die hartafstand.

Berekeningstabel, onderdeel staalversterkte ligger		Afmeting staalversterkte liggers					
		13,5 x 7 x 400 I-ligger KLP [®] -S16 [cm]	16 x 8 x 405 KLP [®] -S16 [cm]	16 x 8 x 400 Toog 0,8 KLP [®] -S16 [cm]	18 x 8 x 505 KLP [®] -S16 [cm]	24 x 9 x 500 Toog 2,0 KLP [®] -S20 [cm]	25 x 15 x 520 KLP [®] -S16 [cm]
		Toepassingsgebied balkon (2,5 kN/m ² +3 kN); toepasbaar voor steigers					
2,5 kN/m ² +3 kN*	Max. hart op hart afstand ligger	127	255	261	197	355	275
	Max. vrije overspanning ligger	364	370	364	470	464	485
	Max. uitkraging ligger***	66	51	50	69	76	83
2,5 kN/m ² +3 kN**	Max. hart op hart afstand	49	88	138	61	182	130
	Max. vrije overspanning ligger	364	370	364	470	464	485
	Max. uitkraging ligger***	38	83	48	150	73	193
Toepassingsgebied brug (zonder voertuigen), promenade (5 kN/m ² +7 kN)							
5 kN/m ² +7 kN*	Max. hart op hart afstand ligger	79	144	147	120	220	168
	Max. vrije overspanning ligger	364	370	364	470	464	485
	Max. uitkraging ligger***	26	38	38	57	145	157
5 kN/m ² +7 kN**	Max. hart op hart afstand	45	153	51	130	67	52
	Max. vrije overspanning ligger	164 ****	167 ****	364	217 ****	464	485
	Max. uitkraging ligger***	17	16	26	21	64	141

* Belasting op basis van het bouwbesluit 2012 (sterkte-eisen).
** Belasting op basis van het bouwbesluit 2012 & de Eurocode (sterkte-eisen & doorbuigings-eisen).
*** Maximale uitkraging is alleen van toepassing in combinatie met de opgegeven maximale hart of hart afstand van de ligger.
**** Ligger in deze situatie niet op volle lengte toepasbaar.
Op basis van Eurocode NEN-EN-1990 /1991 en nationale bijlage Nederland, ontwerplevensduur 50 jaar, gevolklassen CC1.

Karman-Online
Deventerweg 82-84
7451 MB Holten
Nederland

Uitgangspunten & toelichting berekeningstabel kesp:

De te berekenen kesp wordt aan weerszijden bevestigd aan 2 palen 20x20cm. De bovenbelasting komt van de te ondersteunen staalversterkte liggers 16x8x400cm, h.o.h. 68* of 38cm**, en van de deckplanken 20x4,7cm. Uit de berekening volgt de maximale vrije overspanning (afstand tussen palen) en de maximale uitkraging van de kesp.

Berekeningstabel, onderdeel kesp		Afmeting kesp			
		KLP®		KLP®-V glasvezelversterkt	
		15 x 7 [cm]	16 x 8 [cm]	15 x 7 [cm]	16 x 8 [cm]
Toepassingsgebied balkon (2,5 kN/m ² +3 kN); toepasbaar voor steigers					
2,5 kN/m ² +3 kN* b.b. 79kg/m ² ***, bij ligger h.o.h 68 cm	Max. hart op hart afstand palen	145	165	210	235
	Max. vrije overspanning	125	145	190	215
	Max. uitkraging kesp	47	52	65	75
2,5 kN/m ² +3 kN** b.b. 105kg/m ² ***, bij ligger h.o.h 38 cm	Max. hart op hart afstand palen	80	88	108	118
	Max. vrije overspanning	60	68	88	98
	Max. uitkraging kesp	35	38	45	50
Toepassingsgebied brug (zonder voertuigen), promenade (5 kN/m ² +7 kN)					
5 kN/m ² +7 kN* b.b. 79kg/m ² ***, bij ligger h.o.h 68 cm	Max. hart op hart afstand palen	115	137	175	197
	Max. vrije overspanning	95	117	155	177
	Max. uitkraging kesp	35	42	60	75
5 kN/m ² +7 kN** b.b. 105kg/m ² ***, bij ligger h.o.h 38 cm	Max. hart op hart afstand palen	70	77	93	102
	Max. vrije overspanning	50	57	73	82
	Max. uitkraging kesp	21	35	40	46

* Belasting op basis van het bouwbesluit 2012 (sterkte-eisen).
 ** Belasting op basis van het bouwbesluit 2012 & de Eurocode (sterkte-eisen & doorbuigings-eisen).
 *** Bovenbelasting door gemiddeld eigen gewicht van de bovenbouw steiger (deckplanken + staalversterkte liggers)
 Op basis van Eurocode NEN-EN-1990 /1991 en nationale bijlage Nederland, ontwerp levensduur 50 jaar, gevol klassen CC1.

Berekeningstabel, onderdeel kesp		Afmeting kesp		
		KLP®-S16 staalversterkt		
		14,5 x 7 [cm]	16 x 8 [cm]	18 x 8 [cm]
Toepassingsgebied balkon (2,5 kN/m ² +3 kN); toepasbaar voor steigers				
2,5 kN/m ² +3 kN* b.b. 79kg/m ² ***, bij ligger h.o.h 68 cm	Max. hart op hart afstand palen	330	400	435
	Max. vrije overspanning	310	380	415
	Max. uitkraging kesp	48	53	60
2,5 kN/m ² +3 kN** b.b. 105kg/m ² ***, bij ligger h.o.h 38 cm	Max. hart op hart afstand palen	155	190	212
	Max. vrije overspanning	135	170	192
	Max. uitkraging kesp	14	17	20
Toepassingsgebied brug (zonder voertuigen), promenade (5 kN/m ² +7 kN)				
5 kN/m ² +7 kN* b.b. 79kg/m ² ***, bij ligger h.o.h 68 cm	Max. hart op hart afstand palen	233	288	320
	Max. vrije overspanning	213	268	300
	Max. uitkraging kesp	26	32	44
5 kN/m ² +7 kN** b.b. 105kg/m ² ***, bij ligger h.o.h 38 cm	Max. hart op hart afstand palen	103	125	140
	Max. vrije overspanning	83	105	120
	Max. uitkraging kesp	11	14	16

* Belasting op basis van het bouwbesluit 2012 (sterkte-eisen).
 ** Belasting op basis van het bouwbesluit 2012 & de Eurocode (sterkte-eisen & doorbuigings-eisen).
 *** Bovenbelasting door gemiddeld eigen gewicht van de bovenbouw steiger (deckplanken + staalversterkte liggers)
 Op basis van Eurocode NEN-EN-1990 /1991 en nationale bijlage Nederland, ontwerp levensduur 50 jaar, gevol klassen CC1.