www.gb.nl



TECHNIEKBLAD+

HIJSOGEN



MADE IN HOLLAND

GB GEBR.BODEGRAVEN
verbindingen voor de bouw

INLEIDING

De hijsogen van GB zijn metalen strippen met een oog en schroefgaten bedoeld als hijsvoorziening voor houten kozijnen, puien en elementen. Vanwege de zware lasten die de hijsogen moeten dragen en uit veiligheidsoverwegingen, is het uiterst belangrijk dat de hijsogen op de juiste manier worden gebruikt. In dit document wordt uitgelegd hoe het systeem werkt, met de daarbij behorende instructies en werklasten voor met name het hijsen van kozijnen en HSB elementen. De werklasten in dit document zijn de resultaten van de testen op de hijsogen van GB die zijn uitgevoerd door SHR (Stichting Hout Reserach). Dit is een testinstituut en kennis-centrum dat in opdracht voor klanten onderzoek verricht naar houtgerelateerde vraagstukken. Daarnaast adviseren zij in productontwikkelingstrajecten.

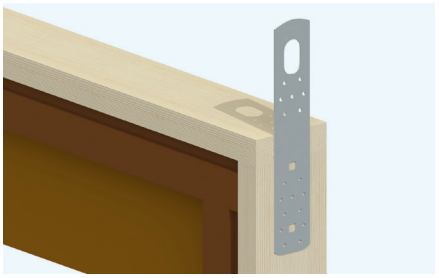
INHOUD

In dit document worden de volgende onderwerpen beschreven:

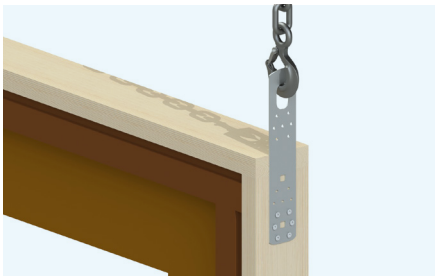
- Systeemuitleg 2
- Artikeloverzicht 3
- Positie hijsoog 3
- Montage van hijsogen 4
- Optredende krachten 4
- Schroefpatroon 5
- Manier van hijsen 6
- Terminologie 6
- Resultaten bepalen 7
- Hijsen van stelkozijnen met kunststof/aluminium kozijn 7
- Werklast 8

SYSTEEMUITLEG

Hijsogen worden (tijdelijk) bevestigd aan de stijlen van het te hijsen kozijn of element. Juiste positionering van hijsogen is belangrijk, we leggen je de basisregels hiervoor uit. De hijsogen dienen tevens op de juiste wijze bevestigd te worden, zodat ze na de hijswerkzaamheden weer verwijderd kunnen worden. Dit betekent dat alleen met succes geteste schroeven geschikt zijn voor gebruik in combinatie met de hijsogen. Na de montage van het hijsoog kan de hijsketting met veiligheidshaak worden aangehaakt. Voordat je kan beginnen met hijsen, dient er rekening gehouden te worden met de verschillende manieren van hijsen, dit kan namelijk invloed hebben op de trekkracht in het hijsoog. Als een kozijn op de juiste manier wordt gehesen, rekening houdend met de werklast, kan het op de juiste plek worden geplaatst. De verschillende onderdelen van het hijsoog-systeem worden in dit document verder toegelicht.







HIJSOGEN

ARTIKELOVERZICHT

GB heeft hijsogen in verschillende afmetingen (breedte, lengte, dikte en gatenpatroon), hierdoor is voor vrijwel elke 'hijs-klus' een geschikt type leverbaar. Alle hijsogen zijn vervaardigd uit sendzimir verzinkt staal (SV).

Tabel 1: **assortiment hijsogen**

Art. nr.	Lengte mm	Lengte 1 mm	Breedte mm	Dikte mm	Afmeting oog mm	Gatenpatroon mm		Staalkwaliteit	M/Opp
						Ronde gaten	Vierkante gaten		
074220	150		46	2,5	Ø30	8/4-1/30		DX51	SV - 2
074230	125	25	46	2,5	Ø30	6/4-1/30		DX51	SV - 2
074240	200		46	2,5	Ø27	8/6-2/9-1/27	9x9-11x11	DX51	SV - 2
074253	250		57	2	27x45 ovaal	18/5	2/11x11	DX51	SV - 2
074255*	300		57	2	27x45 ovaal	18/5	2/11x11	DX51	SV - 2
074256*	350		57	2	27x45 ovaal	18/5	2/11x11	DX51	SV - 2
074257*	500		57	2	27x45 ovaal	25/5	2/11x11	DX51	SV - 2
074258*	600		57	2	27x45 ovaal	42/5	2/11x11	DX51	SV - 2
074263	180		70	2	27x45 ovaal	9/5		DX51	SV - 2
074265	250		70	2	27x45 ovaal	9/5-1/30		DX51	SV - 2
074355	300		57	2	27x45 ovaal	18/5	2/11x11	S350	SV - 2
074356	350		57	2	27x45 ovaal	18/5	2/11x11	S350	SV - 2

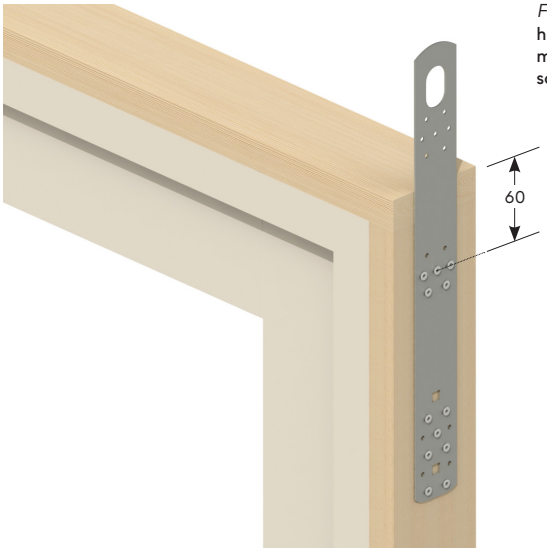
***SHR gerapporteerd.**
De niet SHR gerapporteerde hijsogen kunnen weliswaar voor meerdere hijsdoeleinden worden gebruikt, hier zijn echter geen geteste waarden van. Voor het juiste hijsoog adviseren wij de toepassing bij een constructeur te laten toetsen.

POSITIE HIJSOOG

De GB-hijsogen worden aan de stijlen van een kozijn/element bevestigd, maar niet alle hijsogen zijn rekenkundig onderbouwd. Er zijn een aantal criteria die bepalen welk hijsoog geschikt is voor een constructie en welke niet.

De volgende basisregel is hier van kracht: bij een kozijn loopt de bovendorpel over de stijl heen, dit heeft als consequentie dat niet alle hijsogen lang genoeg zijn. De eerste schroef mag pas geplaatst worden vanaf 60 mm ten opzichte van het kopse hout van de stijl.

Voor ieder type hijsoog geeft dit een verschillend beeld met betrekking tot het vastschroeven. De hijsogen die geschikt zijn om op de juiste wijze aan de kozijnen te bevestigen zijn die van 300, 350, 500 en 600 mm lang.



Figuur 1: **hoekdetail kozijn met randafstand schroef**



Figuur 2: **doorsnede kozijnstijl, spouwlat en hijsoog**



MONTAGE VAN HIJSOGEN

De hijsogen dienen zo gemonteerd te worden, dat ze altijd weer verwijderd kunnen worden. In de praktijk betekent dit dat de hijsogen vastgezet moeten worden met schroeven die geschikt zijn om een metalen plaat te koppelen aan de houten achterconstructie. Geschoten en genagelde bevestigingen voldoen niet om de hijsogen te monteren, bij het demonteren is de kans op beschadigingen van de constructie groot.

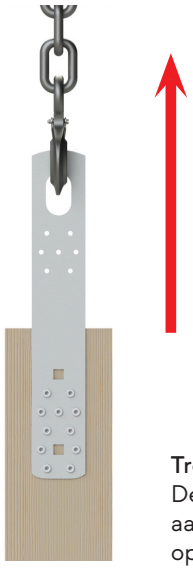
Type schroeven
Met de volgende schroeven zijn de waarden die vermeld staan in tabel 2, 3 en 4 tot stand gekomen. De keuze voor deze fabrikanten is gebaseerd op het feit dat zij breed verkrijgbaar zijn in de Nederlandse markt en daar ook een belangrijke positie hebben.

Schroeven voor kozijnen met spouwlat:
- Heco Fix Plus 4,5 x 50 T25 deeldraad met verzonken kop
- ABC Spax 4,5 x 50 T25 deeldraad met verzonken kop
- HECO- TOPIX-plus 4,5 x 50 HD-20 met deeldraad platverzonken kop
- fischer PowerFast 4,5 x 50 TX met deeldraad verzonken kop

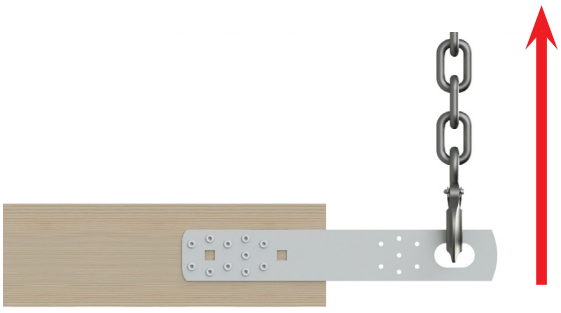
Schroeven voor stelkozijnen:
- GB-verbindingsschroef 5,0 x 40 EV TX20 art.nr. 955040

OPTREDENDE KRACHTEN

De basis trekkracht is een kracht evenwijdig aan de loodlijn van het hijsoog. Deze trekkracht is de basis voor het bepalen van de werklast van een hijsoog. Door de toenemende vraag naar het kantelen van kozijnen is ook de trekkracht haaks op de loodlijn getoetst.

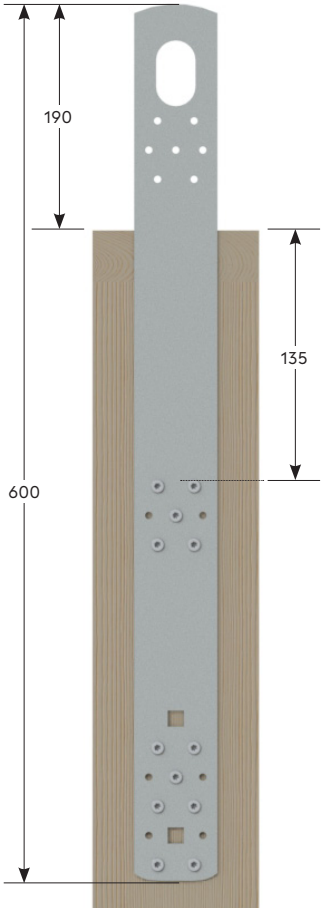


Trekkracht evenwijdig aan de loodlijn
De trekkracht treedt in dit geval evenwijdig aan de loodlijn op. De schroeven worden hier op afschuiving belast.

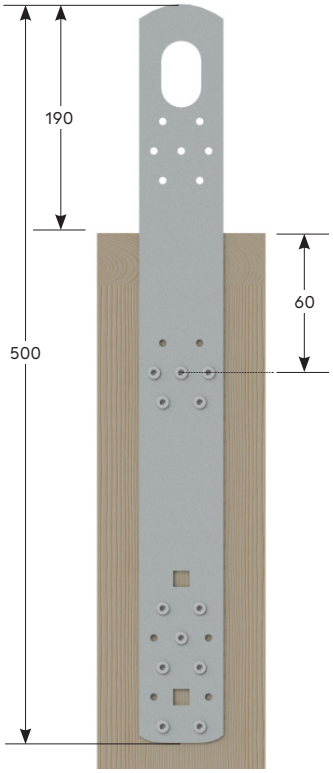


Trekkracht haaks op de loodlijn
Bij het kantelen is de kracht het grootst als het kozijn bijna vlak op ondergrond ligt. De voet van het kozijn blijft altijd contact houden met de ondergrond. Daarom wordt de trekproef haaks op de loodlijn van het hijsoog uitgevoerd. De schroeven worden op afschuiving belast.

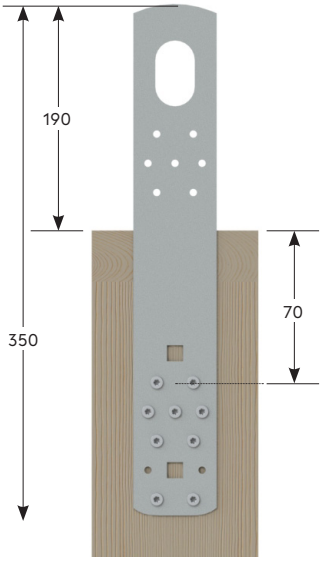
SCHROEFPATROON



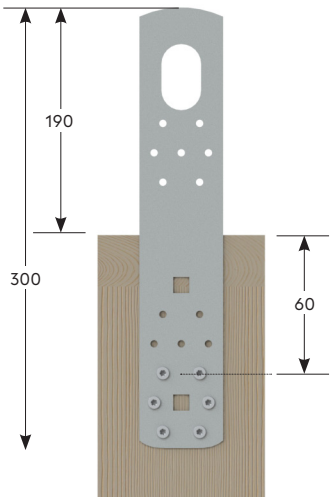
Hijsoog 600 mm + 12 schroeven



Hijsoog 500 mm + 12 schroeven



Hijsoog 350 mm + 9 schroeven



Hijsoog 300 mm + 6 schroeven



MANIEREN VAN HIJSEN

Over het algemeen zijn er twee verschillende manieren om een kozijn te hijsen; met behulp van een evenaar of met tweesprong. De verschillende manieren van hijsen hebben invloed op de trekkracht in het hijsoog.

Hijsen onder een hoek
De hijslast gaat uit van een hijsketting of band welke verticaal omhoog wordt getrokken, bijvoorbeeld met een evenaar. Toename van de krachten door hijsen onder een hoek, zoals afgebeeld in figuur 4, worden hierin niet meegenomen. Wordt het kozijn met een tweesprong gehesen, houdt er dan ook rekening mee dat de hijsketting onder een hoek staat. De krachten hiervan worden hiernaast genoemd.

Kantelen van kozijnen
Met een kantelvoorziening wordt verstaan dat deze voorziening het element van een horizontale positie naar een verticale positie brengt, of andersom. Dit vindt plaats terwijl het element aan één zijde aan de onderzijde wordt ondersteund c.q. contact heeft met de vaste ondergrond.

Daarom volstaat het om de werklast voor kantelen te bepalen door de karakteristieke waarde van de hijsvoorziening te delen door een veiligheidsfactor van 2, om dynamische effecten tijdens het kantelen mee te nemen.

> *Indien de kantelvoorziening tevens wordt gebruikt als hijsvoorziening, gelden ook de van toepassing zijnde eisen met betrekking tot het hijsen.* (SKH, 2021)

Dit houdt dus in dat de gebruikswaarde die gedeclareerd wordt, gedeeld moeten worden door factor twee om de dynamische krachten te vereffenen.

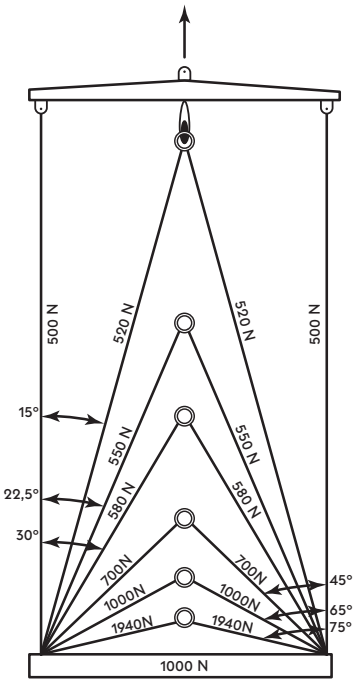
Naast de rekenkundige manier om de belasting te bepalen bij het kantelen heeft GB met proeven de werklast bepaald (zie tabel 4).

Veiligheid van het hijsen
Onder hijsgereedschap worden de hulpmiddelen verstaan welke zich tussen het te hijsen element en de haak van de kraan bevinden, zoals hijsbanden, kettingen en metalen hijsstrippen. Deze hulpmiddelen vallen onder de machinerichtlijn. Hiervoor geldt een veiligheidsfactor van 7 voor hijsbanden

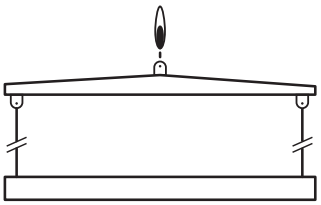
> *Hijsmiddelen voor eenmalig gebruik, dienen na gebruik door de afnemer te worden vernietigd, dit geldt als de gebruikscoëfficiënt 5 is. Voor meermalig gebruik geldt de gebruikscoëfficiënt van 7. (SKH, 2021)*

Voorbeeld:
Bij het testen wordt een hijsoog verticaal belast met 2.000 kg. Op dit punt bezwijkt het hijsoog. Om hem toe te mogen passen moet deze waarde gedeeld worden door 5 of 7, dit geeft dan de volgende werklast: 2.000/7 = 286 kg of 2.000/5 = 400 kg.

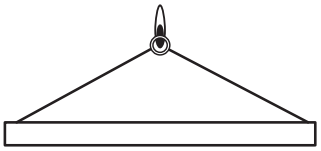
Voor de GB-hijsogen geldt een gebruikscoëfficiënt van 5 en 7, afhankelijk van het gebruik.



Figuur 4
Verhoging van de belasting op de hijsvoorziening door hijsen onder een hoek.



Evenaar



tweesprong

TERMINOLOGIE

Gebruikscoëfficiënt:	Is de rekenkundige verhouding tussen de bezwijklast en de werklast. Als een hijsoog opnieuw gebruikt wordt moet er een verhouding van 1:5 aangehouden worden, wordt een hijsoog eenmalig gebruikt mag er een verhouding van 1:7 aangehouden worden.
Werklast:	Maximaal toegestane belasting.

WIJZE VAN TESTEN EN BEPALEN RESULTATEN

De hijsogen van GB worden tijdens het testen met evenwijdige trekkrachten belast. Zowel de trekkracht als de vervorming wordt gemeten. Voor de hijsogen volstaat het om de trekkracht zo hoog op te voeren dat het proefstuk bezwijkt.

De proefstukken worden voor het testen vastgeklemd aan een vaste ondergrond. Vervolgens worden de hijsogen van GB inclusief bevestiging overeenkomstig de toepassing tot bezwijken belast.

De kracht wordt zo opgebouwd dat bezwijking optreedt tussen de 30 en 90 seconden. Vervolgens wordt de spreiding (standaardafwijking) bepaald.

Op basis van deze spreiding wordt de ondergrenswaarde bepaald. Met de beschikbare informatie en de combinatie met de gebruikscoëfficiënten worden de verschillende werklasten vastgesteld. Deze uiteindelijke werklast geeft aan hoeveel kracht een hijsoog kan opnemen.

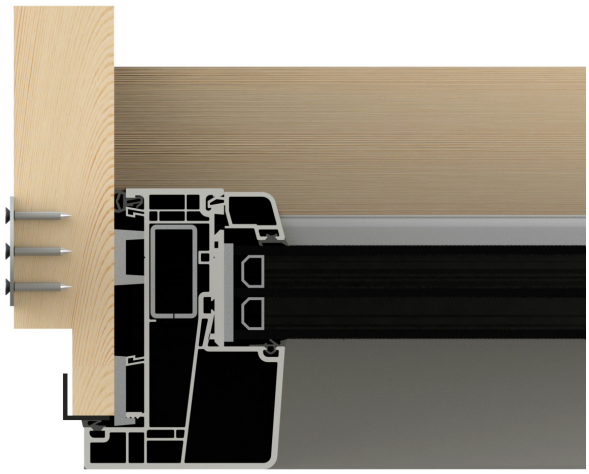
De bezwijking kan zich op verschillende manieren uiten:

- De koppen van de schroeven breken af
- Schroeven worden uit het hout getrokken
- Het slobgat/hijsgat scheurt in/door

HIJSEN VAN STELKOZIJNEN MET KUNSTSTOF/ALUMINIUM KOZIJN

Als aanvulling op het hijsen van kozijnen met een spouwlat, beoordelen we ook het hijsen van een stelkozijn voorzien van een kunststof of aluminium kozijn. Dit heeft gevolg voor de schroeflengte. Voor deze situatie hebben we een stelkozijn van 44 mm dik opgenomen in de rapportage.

Anders dan bij een stelkozijn met een houten kozijn wordt een stelkozijn met een kunststof/aluminium kozijn niet onderling verlijmd. De fabrikant van de kozijnen zorgt voor een deugdelijke onderlinge bevestiging conform de geldende eisen.



Figuur 3:
Voor advies bij afwijkende diktes van stelkozijnen i.c.m. hijsogen kunt u contact met GB opnemen.



RESULTATEN BEPALEN

Opgenomen zijn de gemiddelde kracht, standaarddeviatie, onderschreidingsgrens en werklast (WLL) in kg per type hijsvoorziening.

$$X_d = \frac{\eta_d}{\gamma_m} \cdot (m_x - K_n \cdot S_x)$$

Waarbij:

X_d rekenwaarde van een eigenschap
η_d rekenwaarde van de (mogelijke) omrekeningsfactor
γ_m partiële materiaalfactor
m_x gemiddelde van de resultaten van de steekproeven
K_n karakteristieke waarde van de fractielfactor, zie tabel 1
S_x standaardafwijking die is vastgesteld op basis van alle beproevingen

$$S_x = \sqrt{\frac{\Sigma (x_1 - m_x)^2}{n-1}}$$

n aantal proeven of numerieke resultaten

Tabel 1: **Waarden van K_n voor de 5% karakteristieke waarde**

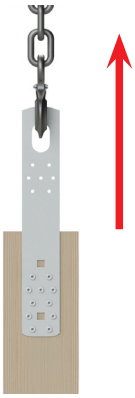
η	3	4	5	6	8	10	20	30	∞
K_n	3,37	2,63	2,33	2,18	2,00	1,92	1,76	1,73	1,64

WERKLAST

In dit hoofdstuk worden de verschillende soorten werklasten verduidelijkt:
- situatie 1: werklast evenwijdig aan de hijsoog
- situatie 2: werklast haaks op het hijsoog, waarde verkregen door serie 1 te delen door factor 2
- situatie 3: werklast haaks op het hijsoog, geteste waarde

De werklast (WLL) is bepaald door de gemiddelde bezwijklast. Hiervoor worden alle alle benodigde factoren gedeeld door factor 5 voor eenmalig gebruik of door factor 7 voor meermalig gebruik. Als een hijsoog meermalig wordt gebruikt mag deze niet beschadigd zijn.

situatie 1: werklast evenwijdig aan de loodlijn van het hijsoog en de spouwlat



Hijsoog HS	**Hijsoog 300 x 2**				**Hijsoog 350 x 2**			
Type schroef	Heco Fix plus	ABC Spax	Heco Topix	fischer Powerfast	Heco Fix plus	ABC Spax	Heco Topix	fischer Powerfast
Afm. schroef	4,5 x 50	4,5 x 50	4,5 x 50	4,5 x 50	4,5 x 50	4,5 x 50	4,5 x 50	4,5 x 50
Aantal schroeven	6	6	6	6	9	9	9	9
Werklast 1:5	248	294	255	265	395	405	383	380
Werklast 1:7	177	210	182	189	282	289	274	271

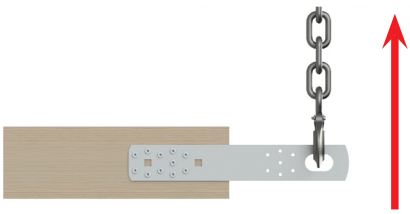
Hijsoog HS	**Hijsoog 500 x 2**				**Hijsoog 600 x 2**			
Type schroef	Heco Fix plus	ABC Spax	Heco Topix	fischer Powerfast	Heco Fix plus	ABC Spax	Heco Topix	fischer Powerfast
Afm. schroef	4,5 x 50	4,5 x 50	4,5 x 50	4,5 x 50	4,5 x 50	4,5 x 50	4,5 x 50	4,5 x 50
Aantal schroeven	11	11	11	11	12	12	12	12
Werklast 1:5	300	413	335	360	348	312	340	330
Werklast 1:7	214	295	239	257	249	223	243	236

WERKLAST

situatie 2: werklast haaks op het hijsoog met factor 2 gemonteerd tegen een spouwlat

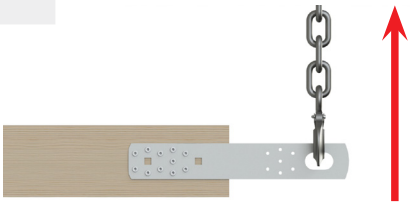
In dit geval volstaat het om de werklast voor kantelen te bepalen door de karakteristieke waarde van de hijsvoorziening te delen door een veiligheidsfactor van 2, om dynamische effecten tijdens het kantelen mee te nemen.
Indien de kantelvoorziening tevens wordt gebruikt als hijsvoorziening, gelden ook de van toepassing zijnde eisen met betrekking tot het hijsen. (SKH, 2021)

Dit citaat uit het document "Hijsvoorzieningen" (SKH, 2021) geeft aan dat naast de standaard gebruikscoëfficiënt 1:5 en 1:7 de waarden nogmaals gedeeld dienen te worden door factor twee.



Hijsoog HS	**Hijsoog 300 x 2**				**Hijsoog 350 x 2**			
Type schroef	Heco Fix plus	ABC Spax	Heco Topix	fischer Powerfast	Heco Fix plus	ABC Spax	Heco Topix	fischer Powerfast
Afm. schroef	4,5 x 50	4,5 x 50	4,5 x 50	4,5 x 50	4,5 x 50	4,5 x 50	4,5 x 50	4,5 x 50
Aantal schroeven	6	6	6	6	9	9	9	9
Werklast 1:5	124	147	128	133	198	203	192	190
Werklast 1:7	89	105	91	95	141	145	137	136

Hijsoog HS	**Hijsoog 500 x 2**				**Hijsoog 600 x 2**			
Type schroef	Heco Fix plus	ABC Spax	Heco Topix	fischer Powerfast	Heco Fix plus	ABC Spax	Heco Topix	fischer Powerfast
Afm. schroef	4,5 x 50	4,5 x 50	4,5 x 50	4,5 x 50	4,5 x 50	4,5 x 50	4,5 x 50	4,5 x 50
Aantal schroeven	11	11	11	11	12	12	12	12
Werklast 1:5	150	207	168	180	174	156	170	165
Werklast 1:7	107	148	120	129	124	111	121	118



Situatie 3: Werklast loodrecht op het hijsoog getest gemonteerd tegen een spouwlat

Hijsoog HS	**Hijsoog 300 x 2**		**Hijsoog 350 x 2**	
Type schroef	Heco Topix	fischer Powerfast	Heco Topix	fischer Powerfast
Afm. schroef	4,5 x 50	4,5 x 50	4,5 x 50	4,5 x 50
Aantal schroeven	6	6	9	9
Werklast 1:5	220	234	240	190
Werklast 1:7	157	167	171	172

Hijsoog HS	**Hijsoog 500 x 2**		**Hijsoog 600 x 2**	
Type schroef	Heco Topix	fischer Powerfast	Heco Topix	fischer Powerfast
Afm. schroef	4,5 x 50	4,5 x 50	4,5 x 50	4,5 x 50
Aantal schroeven	11	11	12	12
Werklast 1:5	295	290	235	245
Werklast 1:7	210	207	121	118

Het Nieuwkoopse familiebedrijf Gebr. Bodegraven ontwikkelt en produceert oplossingen voor het stellen, verbinden en ondersteunen van bouwelementen. Dit doen we al meer dan 140 jaar en in die periode hebben we veel kennis opgebouwd.

Die kennis delen we graag met de bouwsector om met elkaar tot de juiste oplossingen te komen. De vragen uit de bouwpraktijk zijn voor ons van groot belang omdat we hiermee worden uitgedaagd om steeds betere, slimmere en veiligere oplossingen te ontwikkelen.

Naast onze reguliere documentatie, hebben we voor een aantal constructieve verankeringssystemen de Techniek-bladen+ opgesteld. Deze bevatten technische informatie die net even verder gaat, handig voor bijvoorbeeld con-structeurs en werkvoorbereiders in de bouw.

Dit Techniekblad+ betreft de hijsogen. Wij hopen u met de inhoud van bruikbare informatie te voorzien.



GEBR.BODEGRAVEN
verbindingen voor de bouw

Atoomweg 2
2421 LZ Nieuwkoop
Tel.: +31 (0)172 52 01 10
www.gb.nl | info@gb.nl

versie 1.0 maart 2023