

### Algemeen

In het verleden werden balken en gordingen opgelegd in de gemetselde wanden. Hiervoor waren sparingen nodig die bij een verbouwing moesten worden uitgekapt. Bij verbindingen tussen houten balken, ravelingen e.d. werden in de te verbinden balken inkepingen gemaakt waarmee de verbinding tot stand kwam. Met de komst van de betonbouw werd het moeilijker om sparingen voor de opleggingen in de wanden te maken. Om te komen tot minder arbeidsintensieve methoden voor het maken van houtverbindingen ontwikkelde GB de verschillende houtverbindingsmiddelen.

Deze plaatvormige verbindingsmiddelen worden vervaardigd uit sendzimir verzinkt band- of plaatstaal in dikten tussen 1,0 en 2,0 mm.

### Raveeldrager midi/zwaar

Voor de bevestiging van houten balken en gordingen aan steenachtige wanden zoals metselwerk, kalkzandsteen en beton ontwikkelde GB de Raveeldrager Midi/Zwaar. Deze kan ook worden gebruikt voor het bevestigen van balken en gordingen aan houten kantplanken en aan houten raveelbalken.

De Raveeldrager Midi heeft een materiaaldikte van 1,5 mm en is geschikt voor geschaafd en ongeschaafde balken met een breedte tot 75 mm en hoogte van 175 mm.

De Raveeldrager Zwaar heeft een materiaaldikte van 2 mm en is geschikt voor geschaafde en ongeschaafde balken met een breedte tot 100 mm en een hoogte tot 250 mm.



Raveeldrager Midi



Raveeldrager Zwaar



## GBS Balkdrager

GBS Balkdragers worden toegepast voor het bevestigen van balken en gordingen aan beton, metselwerk, randbalken, raveelbalken en andere constructies. De GBS Balkdragers met een materiaaldikte van 1,5 mm zijn geschikt voor balken met een breedte tot 100 mm en een hoogte tot 250 mm en worden in 4 verschillende uitvoeringen geleverd:

- GBS balkdrager met lange lip, GBS-LL, voor het opleggen van balken en gordingen op metsel- of lijmwerk. De ankers worden tijdens het metselen geplaatst. Ook worden ze toegepast voor haakse verbindingen van balken. De lengte van de lip is circa 50 mm. De lip wordt constructief bevestigd aan het metsel- of lijmwerk. Tevens is de GBS-LL in de lip voorzien van een gat  $\varnothing$  8 mm t.b.v. trapgatbeveiliging (niet gecertificeerd).
- GBS balkdrager met korte lip, GBS-KL, voor het opleggen van balken en gordingen op randbalken. De lengte van de lip is circa 30 mm. De lip wordt constructief bevestigd aan de randbalk maar mag niet meegerekend worden met de opneembare kracht  $F_{max}$ .
- GBS balkdrager zonder lip, GBS-ZL, voor het opleggen van balken aan wanden van steenachtige materialen zoals beton en kalkzandsteen.
- GBS balkdrager dubbel, GBS-DB, wordt gebruikt om aan weerszijden van een ligger dwarsliggers of gordingen op te leggen. De afstand tussen de twee balkdragers varieert van 60 mm tot 180 mm.
- **Noot:** Voor ieder type balkdrager geldt dat de bevestiging in de 'rug' van de balkdrager maatgevend zal zijn in de op te nemen krachten.



Balkdrager LL



Balkdrager KL



Balkdrager ZL



## Gordinglas

Gezaagd hout heeft meestal een beperkte lengte. Om korte gordingen in de lengte met elkaar te verbinden kan de GB Gordinglas worden toegepast. Omdat de Gordinglas alleen dwarskrachten overbrengt moet de verbinding mechanisch worden beschouwd als een scharnier. De Gordinglas is leverbaar voor houtafmetingen met een breedte van 46 mm tot 100 mm en een hoogte van 96 mm tot 250 mm. Gordinglassen zijn vervaardigd van 1,5 mm dik plaatstaal en worden bevestigd met gripankernagels.



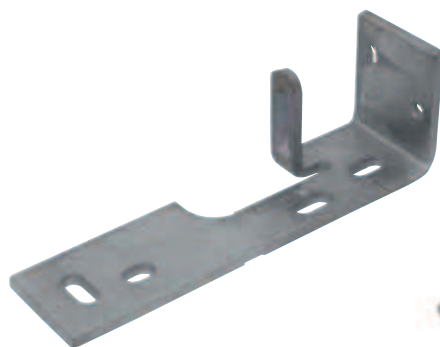
Gordinglas



### Muurplaatverankering

Voor aansluiten van de geïsoleerde dakplaat elementen aan de vloer wordt veelal een muurplaatverankering gebruikt. GB voert een aantal oplossingen in het assortiment.

- F-anker
- Muurplaatanker
- Muurplaatmontageplaat M12



F-anker



F-anker gelast/verhoogd



### Elementverankering

Voor het maken van een verbinding tussen houten binnengevelelementen en het betonnen casco vervaardigt GB, zware hoekankers. De belangrijkste zijn:

- het "J" anker voorzien van een elementrubber, dit om de onderdorpel te verankeren aan het betonnen casco
- Anker ten behoeve voor het verankeren van de stijlen en bovendorpel. De producten zijn vervaardigd vanaf 6mm tot 10 mm dik S235 staal voorzien van een zink laag



Elementanker type J



## Kozijnverankering

Er zijn diverse typen kozijnverankering denk aan de volgende

- Heavy-load, voor zware kozijnen aan de onderdorpel.
- XS-hoekanker, voor lichte kozijnen, rondom geplaatst.
- XL-hoekanker, voorzien van zijril, voor zware kozijnen aan de onderdorpel.
- Hoeken + ril en Hoeken zonder ril, dit zijn hoekankers met diverse montage mogelijkheden.
- Kozijnstelhoek, voor het eenvoudig stellen van kozijnen.
- Vloerkozijnstrip, statisch Z-hoek voor kozijnen, eenvoudig op hoogte te stellen met drukplaten.
- Puisteunen, statische afsteuning voor kozijnen, steunt af op fundering, op hoogte te stellen met drukplaten.

Hoekankers zijn er in diverse maten en uitvoeringen van 2 mm tot 10 mm dik, haaks gebogen met of zonder ril.

Ze worden o.a. gebruikt voor:

- het monteren van kozijnen aan wanden/vloeren;
- het bevestigen van houten liggers op onderslagbalken;
- het monteren van houten stijlen van voorzetwanden, aan metselwerk of aan houten liggers.

Uitleg gatenpatroon

In de techniekbladen staan de gaten bij hoekankers aangegeven. Zo staat er bijvoorbeeld 10/7-10/9-3/13, dit moet u lezen als 10 gaten van  $\varnothing$  7mm, 10 gaten van  $\varnothing$  9 mm en 3 gaten van  $\varnothing$  13mm.



**XL-hoekanker**



**Heavy-Load (Open)**



**Heavy-Load (dicht)**



**Vloerkozijnstrip**



**Puisteun**



**Kozijnstelhoek**



### Verbindingsmiddelen

Voor het bevestigen van de diverse ankers en balkschoenen aan beton, metselwerk en balken is een betrouwbare verbinding nodig. Voor de bevestiging in steenachtige materialen adviseert GB gebruik te maken van conisch spreidende keilbouten type ZA/S 12/10 en ZA/S 12/50, met een diameter van 12 mm.

Voor verbindingen met hout worden getordeerde gripankernagels gebruikt met een diameter van 3,8 mm en een lengte van 32 mm of 60 mm.

Nagels en pluggen worden gemaakt van elektrolytisch verzinkt staal. Gripankernagels van 60 mm zijn ook leverbaar in RVS.

Hoewel aan de samenstelling van dit boek de grootste zorg is besteed, bestaat de mogelijkheid dat er een fout over het hoofd is gezien. Gebr. Bodegraven BV wijst hiervoor elke aansprakelijkheid van de hand. Wij stellen het echter zeer op prijs als u eventuele onvolkomenheden aan ons meldt.

De in dit boek genoemde sterktewaarden zijn indicatief.

Per situatie moet de constructeur nagaan welke belastingen op een verbindingsmiddel voorkomen en of het betreffende verbindingsmiddel deze belastingen kan opnemen.

### Normen en aanbevelingen

NEN 6702:2001 Technische grondslagen voor Bouwconstructies - TGB 1990 – Belastingen en vervormingen

NEN 6760:2001 Technische grondslagen voor Bouwconstructies - TGB 1990 - Houtconstructies – Basiseisen - Eisen en bepalingsmethoden

### Gripankernagels

Hout op hout verbindingen worden gemaakt met Gripankernagels, getordeerde nagels met een diameter van 3,8 mm. Onder de kop bevindt zich een klein conisch deel waarmee de nagel zich in de plaat centreert.

De nagel zijn in twee lengten beschikbaar, 32 mm en 65 mm.

- Gripankernagel 32 x 3,8: voor houtdikten groter dan 35 mm.

- Gripankernagel 65 x 3,8: voor houtdikten vanaf 70 mm.

### Gatdiameter

In metalen houtverbindingen (balkankers e.d.) met een dikte tot 1,25 mm zijn gaten aangebracht met een diameter van 3,9 mm, waardoor de ankernagels passend zijn. Het conisch deel van de nagel vervormt de dunne plaat waardoor de nagel zich centreert in het gat en een passende verbinding wordt gerealiseerd.

In dikkere metalen houtverbindingen, die worden toegepast bij grotere belastingen, met een dikte vanaf 1,5 mm zijn gaten aangebracht met een diameter van 4,5 mm. Het conische deel van de nagel centreert zich in het gat waardoor ook hier een passende verbinding ontstaat.

### Meervoudige verbinding

Omdat in de houtverbindingen meerdere nagels worden toegepast wordt de kracht over de het volle plaatmateriaal verdeeld. Hierdoor vervormt het plaatmateriaal later dan bij een enkelvoudige verbinding.

## Sterkte van een nagelverbinding

De representatieve waarden voor de sterkte van een nagelverbinding  $F_{u,rep}$ , voor zowel belasting op trek als op afschuiving zijn in de onderstaande tabel vermeld.

Gripankernagel $\varnothing \times l$ (mm)	uittreksterkte $F_{t,u;rep}$ (kN)	afschuifsterkte $F_{v,u;rep}$ (kN)
3,8 x 32	0,50	0,65
3,8 x 65	0,90	0,65

## Spreidpluggen

Voor het bevestigen van houtverbindingen aan een steenachtige constructie (beton, kalkzandsteen e.d) worden conisch spreidende keilbouten gebruikt, type ZA/S 12/10 en type ZA/S 12/50. Deze spreidpluggen worden vooral toegepast in combinatie met de Raveeldrager zwaar en GBS balkdragers.

## Type aanduiding

ZA/S 12 geeft het type met M 8 bout aan.

Type ZA/S12/10 geeft het maximale klembereik aan van 50 mm.

Type ZA/S12/50 geeft het maximale klembereik aan van 90 mm.

## Systeembeschrijving

Het conisch spreidend anker ZA functioneert met een conus onder in het boorgat, welke bij het aandraaien van de bout of moer in de spreidhuls wordt getrokken.

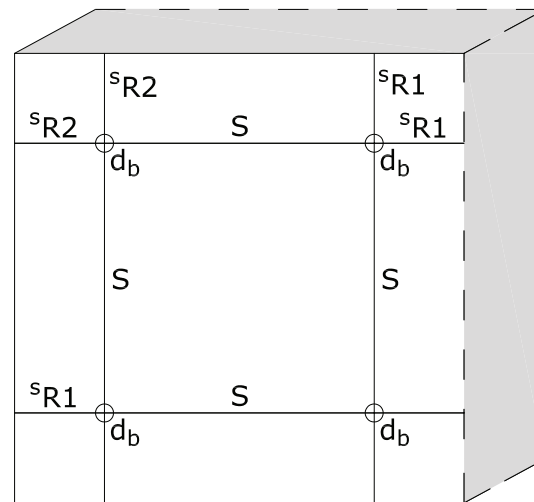
De afstandshuls is over een bepaalde lengte verjongd, d.w.z. dat de huls hier dunner is. Hiermee wordt bereikt, dat een constructie die bij montage niet vlak aanligt alsnog volledig tegen de ondergrond kan worden gedrukt. Dit voorkomt mogelijke speling wat in later stadium aanleiding tot bezwijken kan geven.

## Verwerkingsvoorschrift

- De plaats van de ankers, zoals aangegeven in de projectspecificatie, moet nauwkeurig afgetekend worden, eventueel met behulp van een boormal of de te bevestigen constructie.
- In de te monteren constructie moet een gat met een diameter van 13 mm aanwezig zijn.
- Het boorgat moet loodrecht worden geboord op het oppervlak met een diameter van maximaal 12,5 mm en een minimale boordiepte van 55 mm.
- Wapening mag niet zonder toestemming van een geautoriseerd persoon worden doorboord.
- Het boorgat van onderuit schoonmaken van boormeel door middel van een blaasbalg.
- Het anker zo monteren dat de volgtring strak op de te bevestigende constructie aanligt.
- Het anker met een momentsleutel tot het aangegeven moment van 20 Nm aandraaien.

Spreidpluggen worden, omdat ze een hoge sterkte hebben, vaak enkelvoudig toegepast. Bij toepassing van meervoudige verbindingen, meer dan een spreidplug per anker, zal het anker later deformeren en daardoor een grotere kracht overbrengen.

$d_b$	diameter steenboor	$\varnothing 12 \text{ mm}$
$d_g$	diameter boorgat	$\leq 12 \text{ mm}$
$l_g$	diepte boorgat	$\geq 55 \text{ mm}$
$l_a$	ankerdiepte	$\leq 40 \text{ mm}$
$s_{r2}$	randafstand t.p.v. een hoek	$\geq 180 \text{ mm}$
$s_{r1}$	randafstand	$\geq 130 \text{ mm}$
S	h.o.h. - afstand	$\geq 360 \text{ mm}$
$l_s$	steenlengte	$\geq 300 \text{ mm}$
$t_s$	steendikte	$\geq 120 \text{ mm}$
$t_m$	maximale klembereik type/10	40 mm
	maximale klembereik type/50	90 mm
$M_a$	aandraaimoment	$\geq 20 \text{ Nm}$



Als de h.o.h.-afstand van de spreidpluggen te klein is kunnen de spreidkrachten van het anker elkaar beïnvloeden waardoor de gewenste sterkte niet wordt gehaald. De kans is zelfs aanwezig dat de totale sterkte van twee spreidpluggen lager is dan die van een enkele spreidplug. Ook een te kleine afstand tot de rand van de constructie kan de sterkte nadelig beïnvloeden of zelfs tot nul reduceren. Als de spreidplug te dicht bij een rand wordt aangebracht is de kans groot dat een stuk van de steen uitbreekt. Om gebruik te kunnen maken van de maximale sterkte van de spreidpluggen moeten de volgende minimum afstanden worden aangehouden:

Metselwerk moet voldoende zijn uitgehard als de metalen spreidpluggen worden aangebracht. Het is aan te bevelen om de pluggen niet in een voeg maar in de volle steen aan te brengen, omdat vooral tijdens bouwphase de sterkte van de voeg onvoldoende is om de spreidkracht over te brengen.

Een kantplank kan de montage van de houtverbindingen vereenvoudigen en verbeteren. De aan de muur bevestigde houtverbinding kan niet verschuiven omdat toevallig in een lint- of stootvoeg wordt bevestigd.

Het is aan te bevelen om de houtverbindingen eerst met gripankernagels op de kantplank te bevestigen en daarna de kantplank met spreidpluggen aan het metselwerk te bevestigen. Breng de spreidplug in de volle steen aan en niet in een voeg.

### Treksterkte van spreidpluggen

Materiaal	$F_d$ in kN
Beton B15	2,5
Beton B25	3,5
Beton B35	4,4
Beton B45	4,5
Beton B55	4,8
Kalkzandsteen	2,0

## Belastingen en rekenwaarden balkdragers

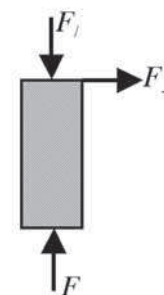
De schoenbelastingen bij verschillende dakhellingen moeten worden afgeleid uit de voorgestelde belastingen in NEN 6702:2001. Voor platte daken en hellende daken zijn deze in hoofdstuk 5 uitgewerkt.

De uitgangspunten voor de toepassing van de gegeven tabellen zijn:

- een gebouwhoogte van 12 m;
- de gebouwen liggen in onbebouwd gebied als beschreven in NEN 6702;
- windbelastinggebied I volgens NEN 6702. Dit zijn de kustprovincies waar de windbelasting het hoogst is. In de windgebieden II en III is de windbelasting lager, maar de berekende schoenbelastingen kunnen er worden toegepast;
- de belastingfactoren volgens NEN 6702 voor veiligheidsklasse 3 volgens NEN 6702. De tabellen zijn ook geschikt voor toepassing in veiligheidsklasse 1 en 2, maar zijn dan aan de veilige kant.

Voor het aflezen van de waarden uit de tabellen zijn de volgende afspraken van toepassing:

Richting van de kracht op de balkschoen	Opmerking
$F_{//}$ ↓	Evenwijdig aan de symmetrieas van de balkschoen Kracht loodrecht op het dakvlak staat, naar het dakvlak toe gericht
$F_{\perp}$ →	Loodrecht op de symmetrieas van de balkschoen Kracht evenwijdig aan het dakvlak
$F_{\uparrow}$ ↑	Opwaalkrachten. Deze zijn eveneens evenwijdig aan de symmetrieas van de balkschoen Kracht loodrecht op het dakvlak, maar van het dakvlak afgericht



In situaties waar de resulterende belasting is samengesteld uit zowel een kracht evenwijdig aan ( $F_{//}$ ) en een kracht loodrecht op ( $F_{\perp}$ ) de symmetrieas moet worden voldaan aan de volgende voorwaarde:

Hierin zijn:

$$\left( \frac{F_{d;//}}{F_{u;d;//}} \right)^2 + \left( \frac{F_{d;\perp}}{F_{u;d;\perp}} \right)^2 \leq 1$$

$F_{d;||}$  rekenwaarde voor de sterkte evenwijdig, aan de symmetrieas

$F_{u;d;||}$  rekenwaarde voor de sterkte in de uiterste grenstoestand, evenwijdig aan de symmetrieas

$F_{d;\perp}$  rekenwaarde voor de sterkte evenwijdig, loodrecht op de symmetrieas

$F_{u;d;\perp}$  rekenwaarde voor de sterkte in de uiterste grenstoestand, loodrecht op de symmetrieas

Let op: de tabellen in deze publicatie hebben geen betrekking op de balkbelasting of sterkte van de balken of gordingen. Zie hiervoor de publicaties en de balkenschuif van Centrum Hout en de publicaties en computerprogramma van de Vereniging van Houtconstructeurs (VHC).



### Rekenwaarden voor sterkte van verbindingen met zware raveeldragers

Bij het bepalen van de rekenwaarden voor de schoenbelasting van zware raveeldragers is gebruik gemaakt van de volgende documenten:

- Houtverbindingen met plaatstalen schoenen, richtlijnen voor het berekenen, vervaardigen, toepassen en beproeven, uitgave Centrum Hout, 1985. De uit deze publicatie voortgekomen waarden voor de sterkte zijn toelaatbare schoenbelastingen ( $F_{toel}$ ). Deze toelaatbare waarden zijn omgerekend naar een rekenwaarde met een factor 1,35:  $F_d = 1,35 F_{toel}$ .
- CUR Aanbeveling 25
- Zulassung Z-21.1-1599, 1998, Institut für Bautechnik, voor MEA Zwangsspreizanker ZA met gebruikmaking van de reductiefactoren uit CUR Aanbeveling 25;
- Steenkwaliteit B15 (kalkzandsteen). Toepassing van een hogere steenkwaliteit hoeft niet altijd te betekenen dat er een hogere rekenwaarde wordt gevonden;

De in de tabel gegeven waarden zijn niet proportioneel omdat ook andere factoren maatgevend kunnen zijn.

De tabel toont de belastbaarheid bij gegeven bevestigingsmiddelen aan hout of steenachtig materiaal.

### Rekenwaarden voor sterkte van verbindingen met GBS balkdragere

De waarden voor GBS balkdragere zijn bepaald door het Stevin-laboratorium van de Technische Universiteit Delft. Uit dit onderzoek zijn toelaatbare waarden gevonden voor de schoenbelastingen ( $F_{toel}$ ). Deze waarden zijn omgerekend naar rekenwaarden met een factor 1,35:  $F_d = 1,35 F_{toel}$ .

### Kantplank

Bij gelijkde of gemetselde wanden met voegen van 2 tot 10 mm is een kantplank, ook rondbalk of strijkdeel genoemd, nodig om de krachten over de hele muur te verdelen. Voor het bevestigen van de kantbalk met spreidpluggen gelden de volgende voorwaarden:

- bevestig de spreidpluggen niet in of dichtbij een voeg, maar in een volle steen;
  - bevestig de spreidpluggen niet in een schuin doorgezaagde kalkzandsteen maar in een volle steen.
- De bevestiging in een schuin doorgezaagde steen geeft een minder sterke verbinding.

Een bijkomend voordeel van het toepassen van een kantplank is dat de kier tussen dakelement en bouwmuur gesloten is, waardoor de afwerkkosten lager zijn. Ook bij betonwanden kan het toepassen van een kantplank gunstig zijn.

### Passende schoenen, toleranties

Om een deugdelijke verbinding te krijgen moeten bij de balk passende schoenen worden gebruikt.

Figuren met afmetingen

Toleranties tussen balken/gordingen en balkschoenen:

- $\Delta b \leq 2 \text{ mm}$
- $\Delta l \leq 5 \text{ mm}$
- $\Delta h \leq \frac{1}{4} h$ , met een maximum van 70 mm

In de schema's en berekeningen is hiermee rekening gehouden.

Als het niet mogelijk is om passende schoenen te gebruiken omdat bijvoorbeeld de toegestane toleranties op de houtafmetingen groter zijn of als dit vanwege de montage niet mogelijk is, dan is voor de Raveeldrager Zwaar een grotere tolerantie toegelaten voor de breedte en de opleglengte:

- $\Delta b = 1/10 b_1$ , met een maximum van 6 mm
- $\Delta l = 1/5 l_1$ , met een maximum van 20 mm

Als de Raveeldrager Zwaar of de GBS balkschoen onder een helling (symmetrieas maakt een hoek met de verticaal) wordt toegepast gelden de volgende toleranties:

- $\Delta b \leq 2 \text{ mm}$
- $\Delta l \leq 5 \text{ mm}$
- $\Delta h = 0 \text{ mm}$

Het is niet toegestaan om met vullingen de balk passend te maken.

## Bevestigingsmiddelen

Zonder de voorgeschreven bevestigingsmiddelen kunnen de gordingschoenen geen belasting (over)dragen. Dat betekent dat de balkschoenen altijd moeten worden bevestigd aan de constructie en aan de balk.

## Tijdelijke toepassingen

Voor tijdelijke toepassingen zoals vlonders voor liftschachten zijn GB-balkschoenen niet geschikt. Het opleggen met de korte of lange lip van GBS balkschoenen zonder gebruik te maken van bevestigingsmiddelen is ontoereikend. Dit leidt tot onveilige constructies.

## Constructieberekening door de constructeur

Hoewel er uitgebreide schema's en rekenvoorbeelden worden gegeven is het noodzakelijk om de cijfers in overleg met of door de constructeur te gebruiken.

Voor het berekenen van de sterkte van de balken zijn er verschillende hulpmiddelen voorhanden.

Voorbeelden zijn:

- de "Balkenschuif" van het Centrum Hout.
- programma "Houten balken volgens TGB-Hout" van de Vereniging van Houtconstructeurs (VHC).

### Balkschoenbelastingen

De balkschoenbelastingen zijn bepaald volgens de voorgestelde belastingen in NEN 6702:2001. De in deze norm genoemde belastingen zijn vastgesteld op basis onderzoek en ervaring met de huidige constructiematerialen.

Onderscheid moet worden gemaakt in de volgende soorten belastingen.

### Permanente belasting

Het eigen gewicht van de constructie volgens hoofdstuk 7 en de tabellen C.1 en C.2 van NEN 6702:2001.

- plat dak zonder grind:  $P_{rep} = 0,36 \text{ kN/m}^2$
- plat dak met 3 cm grind:  $P_{rep} = 0,84 \text{ kN/m}^2$
- hellend pannendak (helling  $20^\circ$  t/m  $60^\circ$ ):  $P_{rep} = 0,65 \text{ kN/m}^2$

### Verdeelde belastingen

De verdeelde belasting volgens artikel 8.2.5.2. van NEN 6702 is afhankelijk van de dakhelling:

- plat dak:  $P_{rep} = 1,0 \text{ kN/m}^2$
- hellend dak (helling  $\geq 20^\circ$ ):  $P_{rep} = 0 \text{ kN/m}^2$

### Sneeuwbelasting

Voor sneeuwbelasting moet volgens 8.7.2. van NEN 6702 een belasting in rekening worden gebracht ter grootte van:

$P_{rep} = C_i \times P_{sn,rep}$ , met:

$P_{sn,rep}$  is de sneeuwbelasting op de grond,  $P_{sn,rep} = 0,7 \text{ kN/m}^2$ .

$C_i$  is een vormfactor overeenkomstig bijlage B van NEN 6702. Deze is voor platte daken:  $C_i = +0,8$ .

Voor hellende daken is de grootte van  $C_i$  afhankelijk van de dakhelling.

*Opmerking: In deze publicatie is geen rekening gehouden met obstakels op het dak of kans op opwaaien van sneeuw.*

*De constructeur moet hiermee per geval rekening houden.*

### Regenbelasting

Bij platte daken moet rekening worden gehouden met wateraccumulatie op het dak door regenval. In het kader van deze publicatie wordt hier niet verder op ingegaan. De constructeur moet dit per geval beoordelen.

### Windbelasting

De windbelasting wordt volgens 8.6 van NEN 6702:2001 bepaald door de vergelijking:  $P_{rep} = C_{index} \times P_w$  met:

$P_{rep}$  de representatieve waarde voor de windbelasting;

$C_{index}$  de zogenaamde windvormfactoren. Deze zijn:

$C_{pe}$  voor druk of zuiging aan de buitenzijde. Bij platte daken treedt alleen zuiging op het dak op, terwijl bij hellende daken zowel winddruk als windzuiging kan optreden.

$C_{pi}$  voor over- of onderdruk in een gebouw.

$C_f$  windwrijving over het dak, alleen voor daken met een helling  $\leq 10^\circ$ .

$P_w$  de extreme waarde van de stuwdruk conform tabel A.1 van NEN 6702.

Bij een gebouwhoogte van 12 m in onbebouwd gebied en windgebied I is:  $P_w = 1,12 \text{ kN/m}^2$

### Geconcentreerde verticale last

Voor gordingen moet volgens artikel 8.2.5.3. van NEN 6702 worden gerekend op een geconcentreerde verticale belasting  $F_{rep} = 2 \text{ kN}$  op direct onder het dakbeschot gelegen balken, gordingen e.d. Dit is een vrije belasting die tijdens de bouwfase kan optreden en op elk willekeurig punt kan aangrijpen. Theoretisch kan de belasting ter plaatse van de schoen optreden. Voor de schoenbelasting moet hiermee rekening worden gehouden.

## Belastingfactoren

Tabel 2 van NEN 6702 geeft de belastingfactoren voor de uiterste grenstoestand. Voor daken in gebouwen die zijn ingedeeld in veiligheidsklasse 3 gelden de volgende belastingfactoren:

Voor de permanente belastingen:

$\gamma_{fg} = 1,2$  als de belasting ongunstig werkt bij belastingcombinaties

$\gamma_{fg} = 0,9$  als de permanente belasting gunstig werkt bij belastingcombinaties, bijvoorbeeld bij opwaaien

Voor de veranderlijke belastingen:  $\gamma_{fg} = 1,5$

## Overzicht belastingen op daken

In de onderstaande tabel zijn de optredende belastingen en de bijbehorende factoren voor platte daken en hellende daken vermeld.

Belastingen	Plafdak		Hellend dak						Eenheid	
	zonder grind	met grind	Dakhelling							
			20°	30°	40°	45°	50°	60°		
<b>A Permanente belasting</b>	0,36	0,84	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	kN/m <sup>2</sup>
<b>B Verdeelde belasting</b>	1,0	1,0	0	0	0	0	0	0	0	kN/m <sup>2</sup>
<b>C Sneeuwbelasting</b>										
Sneeuwbelasting op de grond ( $P_{sn,rep}$ )	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	kN/m <sup>2</sup>
Vormfactor ( $C_s$ )	0,80	0,80	0,93	1,20	0,80	0,60	0,40	0		
Resultierend sneeuwbelasting ( $P_{rep}$ )	0,56	0,56	0,65	0,84	0,56	0,42	0,28	0		kN/m <sup>2</sup>
<b>D Windbelasting</b>										
Stuwdruk	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	kN/m <sup>2</sup>
Windvormfactoren aan de buitenzijde	Zuiging hoek $\leq 0^\circ$ ( $C_{pe}$ )	-0,70	-0,70	-0,55	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	
	Zuiging hoek $\geq 0^\circ$ ( $C_{pe}$ )	-0,70	-0,70	-0,70	-0,70	-0,50	0,00	0,00	0,00	
	Druk ( $C_{pe}$ )	0,00	0,00	0,00	0,40	0,60	0,70	0,80	0,80	
	Wrijving ( $C_i$ )	+0,04	+0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Windvormfactoren aan de binnenzijde	Onderdruk ( $C_{pi}$ )	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	
	Overdruk ( $C_{pi}$ )	+0,30	+0,30	+0,30	+0,30	+0,30	+0,30	+0,30	+0,30	
Resultierende windvormfactoren, bij ongunstige combinaties	druk $C_{index}$	+0,30	+0,30	+0,30	+0,70	+0,90	+1,00	+1,10	+1,10	
	zuiging $C_{index}$	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-0,80	-0,70	-0,70	-0,70	
	wrijving $C_{index}$	+0,04	+0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>D1 Resultierende windbelastingen, winddruk (<math>P_{rep}</math>)</b>	+0,34	+0,34	+0,34	+0,78	+1,01	+1,12	+1,23	+1,23		kN/m <sup>2</sup>
<b>D2 bij ongunstige combinaties windzuiging (<math>P_{rep}</math>)</b>	-1,12	-1,12	-1,12	-1,12	-0,90	-0,78	-0,78	-0,78		kN/m <sup>2</sup>
<b>D3 windwrijving (<math>P_{rep}</math>)</b>	0,045	0,045	0	0	0	0	0	0		kN/m <sup>2</sup>
<b>E Geconcentreerde belasting (<math>F_{rep}</math>)</b>	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	kN

## Belasting combinaties en bijbehorende belastingfactoren

Belastingcombinatie	$\gamma_{fg}$	$\gamma_{fq}$
a+b Permanente belasting + verdeelde belasting	1,2	1,5
a+c Permanente belasting + sneeuwbelasting	1,2	1,5
a+d1 Permanente belasting + winddruk op het dak	1,2	1,5
a+d2 Permanente belasting + windzuiging op het dak	0,9	1,5
d3 Windwrijving langs het dak	-	1,5
e Geconcentreerde belasting*)	1,2	1,5

\*) De geconcentreerde belasting treedt op in de bouwfase. Combinatie met de volledige permanente belasting is niet nodig omdat dan alleen de gording/balk aanwezig is. In de onderstaande tabellen is gerekend met de geconcentreerde belasting en een balkgewicht van 0,1 kN/m<sup>1</sup>.

### Balkschoenbelasting op plat dak, zonder grind

Permanente belasting: 0,36 kN/m <sup>2</sup>			Sneeuwbelasting: 0,56 kN/m <sup>2</sup>					Winddruk: 0,34 N/m <sup>2</sup>				Puntlast: 2 kN/m <sup>2</sup>			
Verdeelde belasting: 1,0 kN/m <sup>2</sup>								Windzuiging: 1,12 N/m <sup>2</sup>				Windwijving: 0,045 kN/m <sup>2</sup>			
Gordingafstand in m			0,40	0,50	0,60	0,80	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,40	2,80	3,20	3,60
Overspanning in m	Richting van de kracht		kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
1,50	Evenwijdig	↓	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,5	4,1	4,6	5,2
	Loodrecht	→						0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
	Opwaai	↑	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,3	1,5	1,8	2,0	2,4	2,8	3,3	3,7
2,00	Evenwijdig	↓	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,4	3,9	4,6	5,4	6,2	7,0
	Loodrecht	→						0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
	Opwaai	↑	0,5	0,7	0,8	1,1	1,4	1,7	2,0	2,4	2,7	3,3	3,8	4,3	4,9
2,50	Evenwijdig	↓	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,6	4,2	4,8	5,8	6,8	7,7
	Loodrecht	→						0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
	Opwaai	↑	0,7	0,8	1,0	1,4	1,7	2,1	2,5	3,0	3,4	4,1	4,7	5,4	6,1
3,00	Evenwijdig	↓	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,6	4,3	5,1	5,8	7,0	8,1	9,3
	Loodrecht	→						0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
	Opwaai	↑	0,8	1,0	1,2	1,6	2,0	2,5	3,1	3,6	4,1	4,9	5,7	6,5	7,3
3,50	Evenwijdig	↓	3,2	3,2	3,2	3,2	3,4	4,2	5,1	5,9	6,8	8,1	9,5	10,8	12,2
	Loodrecht	→						0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
	Opwaai	↑	0,9	1,2	1,4	1,9	2,4	3,0	3,6	4,2	4,7	5,7	6,6	7,6	8,5
4,00	Evenwijdig	↓	3,2	3,2	3,2	3,2	3,9	4,8	5,8	6,8	7,7	9,3	10,8	12,4	13,9
	Loodrecht	→						0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
	Opwaai	↑	1,1	1,4	1,6	2,2	2,7	3,4	4,1	4,7	5,4	6,5	7,6	8,7	9,8
4,50	Evenwijdig	↓	3,3	3,3	3,3	3,5	4,3	5,4	6,5	7,6	8,7	10,4	12,2	13,9	15,6
	Loodrecht	→						0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
	Opwaai	↑	1,2	1,5	1,8	2,4	3,1	3,8	4,6	5,3	6,1	7,3	8,5	9,8	11,0
5,00	Evenwijdig	↓	3,3	3,3	3,3	3,9	4,8	6,0	7,2	8,5	9,7	11,6	13,5	15,5	17,4
	Loodrecht	→						0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
	Opwaai	↑	1,4	1,7	2,0	2,7	3,4	4,2	5,1	5,9	6,8	8,1	9,5	10,8	12,2
5,50	Evenwijdig	↓	3,3	3,3	3,3	4,3	5,3	6,6	8,0	9,3	10,6	12,8	14,9	17,0	19,1
	Loodrecht	→						0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
	Opwaai	↑	1,5	1,9	2,2	3,0	3,7	4,7	5,6	6,5	7,5	8,9	10,4	11,9	13,4
6,00	Evenwijdig	↓	3,4	3,4	3,5	4,6	5,8	7,2	8,7	10,1	11,6	13,9	16,2	18,5	20,9
	Loodrecht	→						0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
	Opwaai	↑	1,6	2,0	2,4	3,3	4,1	5,1	6,1	7,1	8,1	9,8	11,4	13,0	14,6

### Schoenbelasting plat dak met 30 mm grind

Permanente belasting: 0,84 kN/m <sup>2</sup>			Sneeuwbelasting: 0,56 kN/m <sup>2</sup>					Winddruk: 0,34 N/m <sup>2</sup>				Puntlast: 2 kN/m <sup>2</sup>			
Verdeelde belasting: 1,0 kN/m <sup>2</sup>								Windzuiging: 1,12 N/m <sup>2</sup>							
Gordingafstand in m			0,40	0,50	0,60	0,80	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,40	2,80	3,20	3,60
Overspanning in m	Richting van de kracht		kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
1,50	Evenwijdig	↓	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,3	3,8	4,5	5,3	6,0	6,8
	Loodrecht	→						0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
	Opwaai	↑	0,3	0,3	0,4	0,6	0,7	0,9	1,0	1,2	1,4	1,7	1,9	2,2	2,5
2,00	Evenwijdig	↓	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,8	4,4	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0
	Loodrecht	→						0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
	Opwaai	↑	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,2	1,4	1,6	1,8	2,2	2,6	3,0	3,3
2,50	Evenwijdig	↓	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,9	4,7	5,5	6,3	7,5	8,8	10,0	11,3
	Loodrecht	→						0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
	Opwaai	↑	0,5	0,6	0,7	0,9	1,2	1,4	1,7	2,0	2,3	2,8	3,2	3,7	4,2
3,00	Evenwijdig	↓	3,2	3,2	3,2	3,2	3,8	4,7	5,6	6,6	7,5	9,0	10,5	12,0	13,5
	Loodrecht	→						0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
	Opwaai	↑	0,6	0,7	0,8	1,1	1,4	1,7	2,1	2,4	2,8	3,3	3,9	4,4	5,0
3,50	Evenwijdig	↓	3,2	3,2	3,2	3,5	4,4	5,5	6,6	7,7	8,8	10,5	12,3	14,0	15,8
	Loodrecht	→						0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
	Opwaai	↑	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	2,0	2,4	2,8	3,2	3,9	4,5	5,2	5,8
4,00	Evenwijdig	↓	3,1	3,1	3,1	4,0	5,0	6,3	7,5	8,8	10,0	12,0	14,0	16,1	18,1
	Loodrecht	→						0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
	Opwaai	↑	0,7	0,9	1,1	1,5	1,8	2,3	2,8	3,2	3,7	4,4	5,2	5,9	6,7
4,50	Evenwijdig	↓	3,3	3,3	3,4	4,5	5,6	7,1	8,5	9,9	11,3	13,5	15,8	18,1	20,3
	Loodrecht	→						0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
	Opwaai	↑	0,8	1,0	1,2	1,7	2,1	2,6	3,1	3,6	4,2	5,0	5,8	6,7	7,5
5,00	Evenwijdig	↓	3,3	3,3	3,8	5,0	6,3	7,8	9,4	11,0	12,5	15,0	17,6	20,1	22,6
	Loodrecht	→						0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
	Opwaai	↑	0,9	1,2	1,4	1,8	2,3	2,9	3,5	4,0	4,6	5,5	6,5	7,4	8,3
5,50	Evenwijdig	↓	3,3	3,4	4,1	5,5	6,9	8,6	10,3	12,1	13,8	16,6	19,3	22,1	24,8
	Loodrecht	→						0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
	Opwaai	↑	1,0	1,3	1,5	2,0	2,5	3,2	3,8	4,4	5,1	6,1	7,1	8,1	9,1
6,00	Evenwijdig	↓	3,4	3,8	4,5	6,0	7,5	9,4	11,3	13,2	15,0	18,1	21,1	24,1	27,1
	Loodrecht	→						0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
	Opwaai	↑	1,1	1,4	1,7	2,2	2,8	3,5	4,2	4,9	5,5	6,7	7,8	8,9	10,0

## Balkschoenbelasting op hellend dak, 20°

Eigen gewicht: 0,36 kN/m <sup>2</sup>			Sneeuwbelasting: 0,56 kN/m <sup>2</sup>					Winddruk: 0,34 N/m <sup>2</sup>				Puntlast: 2 kN/m <sup>2</sup>			
Verdeelde belasting: 1,0 kN/m <sup>2</sup>								Windzuiging: 1,12 N/m <sup>2</sup>							
Gordingafstand in m			0,40	0,50	0,60	0,80	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,40	2,80	3,20	3,60
Overspanning in m	Richting van de kracht		kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
1,50	Evenwijdig	↓	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,3	1,4	1,6	
	Loodrecht	→	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,0	3,5	4,0	4,5
	Opwaai	↑	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0	2,4	2,7	3,1
2,00	Evenwijdig	↓	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,4	1,7	1,9	2,2
	Loodrecht	→	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,3	4,0	4,6	5,3	5,9
	Opwaai	↑	0,5	0,6	0,7	0,9	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,7	3,2	3,6	4,1
2,50	Evenwijdig	↓	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,3	1,5	1,8	2,1	2,4
	Loodrecht	→	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,1	3,6	4,1	4,9	5,8	6,6	7,4
	Opwaai	↑	0,6	0,7	0,8	1,1	1,4	1,8	2,1	2,5	2,8	3,4	4,0	4,5	5,1
3,00	Evenwijdig	↓	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,4	1,6	1,8	2,2	2,5	2,9	3,2
	Loodrecht	→	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,1	3,7	4,3	4,9	5,9	6,9	7,9	8,9
	Opwaai	↑	0,7	0,8	1,0	1,4	1,7	2,1	2,5	3,0	3,4	4,1	4,7	5,4	6,1
3,50	Evenwijdig	↓	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,3	1,6	1,8	2,1	2,5	2,9	3,4	3,8
	Loodrecht	→	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,6	4,3	5,1	5,8	6,9	8,1	9,2	10,4
	Opwaai	↑	0,8	1,0	1,2	1,6	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,7	5,5	6,3	7,1
4,00	Evenwijdig	↓	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,9	3,4	3,8	4,3
	Loodrecht	→	3,0	3,0	3,0	3,0	3,3	4,1	4,9	5,8	6,6	7,9	9,2	10,6	11,9
	Opwaai	↑	0,9	1,1	1,4	1,8	2,3	2,8	3,4	4,0	4,5	5,4	6,3	7,2	8,1
4,50	Evenwijdig	↓	1,1	1,1	1,1	1,1	1,4	1,7	2,0	2,4	2,7	3,2	3,8	4,3	4,9
	Loodrecht	→	3,1	3,1	3,1	3,1	3,7	4,6	5,6	6,5	7,4	8,9	10,4	11,9	13,4
	Opwaai	↑	1,0	1,3	1,5	2,0	2,5	3,2	3,8	4,5	5,1	6,1	7,1	8,1	9,2
5,00	Evenwijdig	↓	1,1	1,1	1,1	1,2	1,5	1,9	2,3	2,6	3,0	3,6	4,2	4,8	5,4
	Loodrecht	→	3,1	3,1	3,1	3,3	4,1	5,2	6,2	7,2	8,2	9,9	11,5	13,2	14,8
	Opwaai	↑	1,1	1,4	1,7	2,3	2,8	3,5	4,2	4,9	5,7	6,8	7,9	9,0	10,2
5,50	Evenwijdig	↓	1,1	1,1	1,1	1,3	1,7	2,1	2,5	2,9	3,3	4,0	4,6	5,3	5,9
	Loodrecht	→	3,1	3,1	3,1	3,6	4,5	5,7	6,8	7,9	9,1	10,9	12,7	14,5	16,3
	Opwaai	↑	1,2	1,6	1,9	2,5	3,1	3,9	4,7	5,4	6,2	7,5	8,7	9,9	11,2
6,00	Evenwijdig	↓	1,1	1,1	1,1	1,4	1,8	2,3	2,7	3,2	3,6	4,3	5,0	5,8	6,5
	Loodrecht	→	3,2	3,2	3,2	4,0	4,9	6,2	7,4	8,7	9,9	11,9	13,9	15,8	17,8
	Opwaai	↑	1,4	1,7	2,0	2,7	3,4	4,2	5,1	5,9	6,8	8,1	9,5	10,9	12,2

## Balkschoenbelasting op hellend dak, 30°

Eigen gewicht: 0,36 kN/m <sup>2</sup>			Sneeuwbelasting: 0,56 kN/m <sup>2</sup>					Winddruk: 0,34 N/m <sup>2</sup>				Puntlast: 2 kN/m <sup>2</sup>			
Verdeelde belasting: 1,0 kN/m <sup>2</sup>								Windzuiging: 1,12 N/m <sup>2</sup>							
Gordingafstand in m			0,40	0,50	0,60	0,80	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,40	2,80	3,20	3,60
Overspanning in m	Richting van de kracht		kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
1,50	Evenwijdig	↓	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,8	2,1	2,4	2,8
	Loodrecht	→	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,8	3,3	3,9	4,4	5,0
	Opwaai	↑	0,4	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,8	2,1	2,5	2,8	3,2
2,00	Evenwijdig	↓	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,8	2,0	2,4	2,9	3,3	3,7
	Loodrecht	→	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,8	3,2	3,7	4,4	5,2	5,9	6,6
	Opwaai	↑	0,5	0,6	0,7	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,3	2,8	3,3	3,8	4,2
2,50	Evenwijdig	↓	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,9	2,2	2,6	3,1	3,6	4,1	4,6
	Loodrecht	→	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,9	3,5	4,0	4,6	5,5	6,5	7,4	8,3
	Opwaai	↑	0,6	0,7	0,9	1,2	1,5	1,8	2,2	2,6	2,9	3,5	4,1	4,7	5,3
3,00	Evenwijdig	↓	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,9	2,3	2,7	3,1	3,7	4,3	4,9	5,5
	Loodrecht	→	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	3,5	4,2	4,8	5,5	6,6	7,8	8,9	10,0
	Opwaai	↑	0,7	0,9	1,1	1,4	1,8	2,2	2,6	3,1	3,5	4,2	4,9	5,6	6,3
3,50	Evenwijdig	↓	1,6	1,6	1,6	1,6	1,8	2,2	2,7	3,1	3,6	4,3	5,0	5,7	6,4
	Loodrecht	→	2,8	2,8	2,8	2,8	3,2	4,0	4,8	5,7	6,5	7,8	9,0	10,3	11,6
	Opwaai	↑	0,8	1,0	1,2	1,6	2,1	2,6	3,1	3,6	4,1	4,9	5,7	6,6	7,4
4,00	Evenwijdig	↓	1,6	1,6	1,6	1,6	2,0	2,6	3,1	3,6	4,1	4,9	5,7	6,5	7,3
	Loodrecht	→	2,8	2,8	2,8	3,0	3,7	4,6	5,5	6,5	7,4	8,9	10,3	11,8	13,3
	Opwaai	↑	0,9	1,2	1,4	1,9	2,3	2,9	3,5	4,1	4,7	5,6	6,6	7,5	8,4
4,50	Evenwijdig	↓	1,6	1,6	1,6	1,8	2,3	2,9	3,4	4,0	4,6	5,5	6,4	7,3	8,3
	Loodrecht	→	2,8	2,8	2,8	3,3	4,2	5,2	6,2	7,3	8,3	10,0	11,6	13,3	14,9
	Opwaai	↑	1,1	1,3	1,6	2,1	2,6	3,3	4,0	4,6	5,3	6,3	7,4	8,4	9,5
5,00	Evenwijdig	↓	1,7	1,7	1,7	2,0	2,6	3,2	3,8	4,5	5,1	6,1	7,1	8,2	9,2
	Loodrecht	→	2,9	2,9	2,9	3,7	4,6	5,8	6,9	8,1	9,2	11,1	12,9	14,8	16,6
	Opwaai	↑	1,2	1,5	1,8	2,3	2,9	3,7	4,4	5,1	5,9	7,0	8,2	9,4	10,6
5,50	Evenwijdig	↓	1,7	1,7	1,7	2,2	2,8	3,5	4,2	4,9	5,6	6,7	7,9	9,0	10,1
	Loodrecht	→	2,9	2,9	3,0	4,1	5,1	6,3	7,6	8,9	10,2	12,2	14,2	16,2	18,3
	Opwaai	↑	1,3	1,6	1,9	2,6	3,2	4,0	4,8	5,6	6,5	7,7	9,0	10,3	11,6
6,00	Evenwijdig	↓	1,7	1,7	1,8	2,4	3,1	3,8	4,6	5,4	6,1	7,3	8,6	9,8	11,0
	Loodrecht	→	2,9	2,9	3,3	4,4	5,5	6,9	8,3	9,7	11,1	13,3	15,5	17,7	19,9
	Opwaai	↑	1,4	1,8	2,1	2,8	3,5	4,4	5,3	6,2	7,0	8,4	9,9	11,3	12,7

### Balkschoenbelasting op hellend dak, 40°

Eigen gewicht: 0,36 kN/m <sup>2</sup>			Sneeuwbelasting: 0,56 kN/m <sup>2</sup>					Winddruk: 0,34 N/m <sup>2</sup>				Puntlast: 2 kN/m <sup>2</sup>			
Verdeelde belasting: 1,0 kN/m <sup>2</sup>								Windzuiging: 1,12 N/m <sup>2</sup>							
Gordingafstand in m			0,40	0,50	0,60	0,80	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,40	2,80	3,20	3,60
Overspanning in m	Richting van de kracht		kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	
1,50	Evenwijdig	↓	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,2	2,5	2,8	
	Loodrecht	→	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,8	3,2	3,8	4,4	5,1	
	Opwaai	↑	0,3	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9	2,2	2,4
2,00	Evenwijdig	↓	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1	2,5	2,9	3,3	
	Loodrecht	→	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,6	3,2	3,7	4,2	5,1	5,9	6,8	
	Opwaai	↑	0,4	0,5	0,5	0,7	0,9	1,1	1,4	1,6	1,8	2,2	2,5	2,9	
2,50	Evenwijdig	↓	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,3	2,6	3,1	3,6	
	Loodrecht	→	2,4	2,4	2,4	2,4	2,6	3,3	4,0	4,6	5,3	6,3	7,4	8,5	
	Opwaai	↑	0,5	0,6	0,7	0,9	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,7	3,2	3,6	
3,00	Evenwijdig	↓	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,3	2,7	3,1	3,7	4,4	5,0	
	Loodrecht	→	2,4	2,4	2,4	2,5	3,2	4,0	4,8	5,5	6,3	7,6	8,9	10,1	
	Opwaai	↑	0,5	0,7	0,8	1,1	1,4	1,7	2,0	2,4	2,7	3,2	3,8	4,3	
3,50	Evenwijdig	↓	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,3	2,7	3,2	3,6	4,4	5,1	5,8	
	Loodrecht	→	2,5	2,5	2,5	3,0	3,7	4,6	5,5	6,5	7,4	8,9	10,4	11,8	
	Opwaai	↑	0,6	0,8	0,9	1,3	1,6	2,0	2,4	2,8	3,2	3,8	4,4	5,1	
4,00	Evenwijdig	↓	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,6	3,1	3,6	4,2	5,0	5,8	6,7	
	Loodrecht	→	2,5	2,5	2,5	3,4	4,2	5,3	6,3	7,4	8,5	10,1	11,8	13,5	
	Opwaai	↑	0,7	0,9	1,1	1,4	1,8	2,3	2,7	3,2	3,6	4,3	5,1	5,8	
4,50	Evenwijdig	↓	2,1	2,1	2,1	2,1	2,3	2,9	3,5	4,1	4,7	5,6	6,6	7,5	
	Loodrecht	→	2,5	2,5	2,9	3,8	4,8	5,9	7,1	8,3	9,5	11,4	13,3	15,2	
	Opwaai	↑	0,8	1,0	1,2	1,6	2,0	2,5	3,0	3,6	4,1	4,9	5,7	6,5	
5,00	Evenwijdig	↓	2,1	2,1	2,1	2,1	2,6	3,3	3,9	4,6	5,2	6,2	7,3	8,3	
	Loodrecht	→	2,5	2,6	3,2	4,2	5,3	6,6	7,9	9,2	10,6	12,7	14,8	16,9	
	Opwaai	↑	0,9	1,1	1,4	1,8	2,3	2,8	3,4	3,9	4,5	5,4	6,3	7,2	
5,50	Evenwijdig	↓	2,1	2,1	2,1	2,3	2,9	3,6	4,3	5,0	5,7	6,9	8,0	9,2	
	Loodrecht	→	2,6	2,9	3,5	4,6	5,8	7,3	8,7	10,2	11,6	13,9	16,3	18,6	
	Opwaai	↑	1,0	1,2	1,5	2,0	2,5	3,1	3,7	4,3	5,0	6,0	6,9	7,9	
6,00	Evenwijdig	↓	2,2	2,2	2,2	2,5	3,1	3,9	4,7	5,5	6,2	7,5	8,7	10,0	
	Loodrecht	→	2,6	3,2	3,8	5,1	6,3	7,9	9,5	11,1	12,7	15,2	17,7	20,3	
	Opwaai	↑	1,1	1,4	1,6	2,2	2,7	3,4	4,1	4,7	5,4	6,5	7,6	8,7	

### Balkschoenbelasting op hellend dak, 45°

Eigen gewicht: 0,36 kN/m <sup>2</sup>			Sneeuwbelasting: 0,56 kN/m <sup>2</sup>					Winddruk: 0,34 N/m <sup>2</sup>				Puntlast: 2 kN/m <sup>2</sup>			
Verdeelde belasting: 1,0 kN/m <sup>2</sup>								Windzuiging: 1,12 N/m <sup>2</sup>							
Gordingafstand in m			0,40	0,50	0,60	0,80	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,40	2,80	3,20	3,60
Overspanning in m	Richting van de kracht		kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	
1,50	Evenwijdig	↓	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,4	
	Loodrecht	→	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,7	3,1	3,7	4,3	5,0	
	Opwaai	↑	0,3	0,4	0,4	0,6	0,7	0,9	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	2,2	
2,00	Evenwijdig	↓	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,4	2,8	3,2	
	Loodrecht	→	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,6	3,1	3,6	4,1	5,0	5,8	6,6	
	Opwaai	↑	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,2	1,4	1,6	1,9	2,2	2,6	3,0	
2,50	Evenwijdig	↓	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,5	3,0	3,5	4,0	
	Loodrecht	→	2,2	2,2	2,2	2,2	2,6	3,2	3,9	4,5	5,2	6,2	7,2	8,3	
	Opwaai	↑	0,5	0,6	0,7	0,9	1,2	1,5	1,8	2,0	2,3	2,8	3,3	3,7	
3,00	Evenwijdig	↓	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,6	3,0	3,6	4,2	4,8	
	Loodrecht	→	2,2	2,2	2,2	2,5	3,1	3,9	4,6	5,4	6,2	7,4	8,7	9,9	
	Opwaai	↑	0,6	0,7	0,8	1,1	1,4	1,8	2,1	2,5	2,8	3,4	3,9	4,5	
3,50	Evenwijdig	↓	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,6	3,1	3,5	4,2	4,9	5,6	
	Loodrecht	→	2,3	2,3	2,3	2,9	3,6	4,5	5,4	6,3	7,2	8,7	10,1	11,6	
	Opwaai	↑	0,7	0,8	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	2,9	3,3	3,9	4,6	5,2	
4,00	Evenwijdig	↓	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,5	3,0	3,5	4,0	4,8	5,6	6,4	
	Loodrecht	→	2,3	2,3	2,5	3,3	4,1	5,2	6,2	7,2	8,3	9,9	11,6	13,2	
	Opwaai	↑	0,7	0,9	1,1	1,5	1,9	2,3	2,8	3,3	3,7	4,5	5,2	6,0	
4,50	Evenwijdig	↓	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,8	3,4	3,9	4,5	5,4	6,3	7,2	
	Loodrecht	→	2,3	2,3	2,8	3,7	4,6	5,8	7,0	8,1	9,3	11,2	13,0	14,9	
	Opwaai	↑	0,8	1,1	1,3	1,7	2,1	2,6	3,2	3,7	4,2	5,1	5,9	6,7	
5,00	Evenwijdig	↓	2,3	2,3	2,3	2,3	2,5	3,1	3,7	4,4	5,0	6,0	7,0	8,0	
	Loodrecht	→	2,3	2,6	3,1	4,1	5,2	6,5	7,7	9,0	10,3	12,4	14,5	16,5	
	Opwaai	↑	0,9	1,2	1,4	1,9	2,3	2,9	3,5	4,1	4,7	5,6	6,6	7,5	
5,50	Evenwijdig	↓	2,4	2,4	2,4	2,4	2,7	3,4	4,1	4,8	5,5	6,6	7,7	8,8	
	Loodrecht	→	2,4	2,8	3,4	4,5	5,7	7,1	8,5	9,9	11,4	13,6	15,9	18,2	
	Opwaai	↑	1,0	1,3	1,5	2,1	2,6	3,2	3,9	4,5	5,1	6,2	7,2	8,2	
6,00	Evenwijdig	↓	2,4	2,4	2,4	2,4	3,0	3,7	4,5	5,2	6,0	7,2	8,4	9,6	
	Loodrecht	→	2,5	3,1	3,7	5,0	6,2	7,7	9,3	10,8	12,4	14,9	17,4	19,8	
	Opwaai	↑	1,1	1,4	1,7	2,2	2,8	3,5	4,2	4,9	5,6	6,7	7,9	9,0	

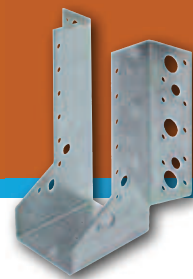
## Balkschoenbelasting op hellend dak, 50°

Eigen gewicht: 0,36 kN/m <sup>2</sup>			Sneeuwbelasting: 0,56 kN/m <sup>2</sup>					Winddruk: 0,34 N/m <sup>2</sup>				Puntlast: 2 kN/m <sup>2</sup>			
Verdeelde belasting: 1,0 kN/m <sup>2</sup>								Windzuiging: 1,12 N/m <sup>2</sup>							
Gordingafstand in m			0,40	0,50	0,60	0,80	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,40	2,80	3,20	3,60
Overspanning in m	Richting van de kracht		kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
1.50	Evenwijdig	↓	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,5
	Loodrecht	→	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,2	2,6	3,1	3,5	4,2	4,9	5,6	6,3
	Opwaai	↑	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,9	1,0	1,2	1,4	1,7	1,9	2,1
2.00	Evenwijdig	↓	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,6	2,9	3,3
	Loodrecht	→	2,0	2,0	2,0	2,0	2,3	2,9	3,5	4,1	4,7	5,6	6,6	7,5	8,4
	Opwaai	↑	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9	2,2	2,5	2,9
2.50	Evenwijdig	↓	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,8	3,2	3,7	4,1
	Loodrecht	→	2,0	2,0	2,0	2,3	2,9	3,7	4,4	5,1	5,9	7,0	8,2	9,4	10,6
	Opwaai	↑	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5	1,7	2,0	2,4	2,8	3,2	3,6
3.00	Evenwijdig	↓	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,8	3,3	3,9	4,4	5,0
	Loodrecht	→	2,0	2,0	2,1	2,8	3,5	4,4	5,3	6,2	7,0	8,4	9,9	11,3	12,7
	Opwaai	↑	0,5	0,6	0,7	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,9	3,3	3,8	4,3
3.50	Evenwijdig	↓	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,8	3,2	3,9	4,5	5,1	5,8
	Loodrecht	→	2,1	2,1	2,5	3,3	4,1	5,1	6,2	7,2	8,2	9,9	11,5	13,1	14,8
	Opwaai	↑	0,6	0,7	0,8	1,1	1,4	1,7	2,1	2,4	2,8	3,3	3,9	4,4	5,0
4.00	Evenwijdig	↓	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,8	3,2	3,7	4,4	5,1	5,9	6,6
	Loodrecht	→	2,1	2,3	2,8	3,8	4,7	5,9	7,0	8,2	9,4	11,3	13,1	15,0	16,9
	Opwaai	↑	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	2,0	2,4	2,8	3,2	3,8	4,4	5,1	5,7
4.50	Evenwijdig	↓	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	3,1	3,6	4,1	5,0	5,8	6,6	7,4
	Loodrecht	→	2,1	2,6	3,2	4,2	5,3	6,6	7,9	9,2	10,6	12,7	14,8	16,9	19,0
	Opwaai	↑	0,7	0,9	1,1	1,4	1,8	2,2	2,7	3,1	3,6	4,3	5,0	5,7	6,4
5.00	Evenwijdig	↓	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,9	3,4	4,0	4,6	5,5	6,4	7,4	8,3
	Loodrecht	→	2,3	2,9	3,5	4,7	5,9	7,3	8,8	10,3	11,7	14,1	16,4	18,8	21,1
	Opwaai	↑	0,8	1,0	1,2	1,6	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,8	5,6	6,4	7,1
5.50	Evenwijdig	↓	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	3,2	3,8	4,4	5,1	6,1	7,1	8,1	9,1
	Loodrecht	→	2,6	3,2	3,9	5,2	6,5	8,1	9,7	11,3	12,9	15,5	18,1	20,6	23,2
	Opwaai	↑	0,9	1,1	1,3	1,7	2,2	2,7	3,3	3,8	4,4	5,2	6,1	7,0	7,9
6.00	Evenwijdig	↓	2,6	2,6	2,6	2,6	2,8	3,4	4,1	4,8	5,5	6,6	7,7	8,8	9,9
	Loodrecht	→	2,8	3,5	4,2	5,6	7,0	8,8	10,6	12,3	14,1	16,9	19,7	22,5	25,3
	Opwaai	↑	1,0	1,2	1,4	1,9	2,4	3,0	3,6	4,2	4,8	5,7	6,7	7,6	8,6

## Balkschoenbelasting op hellend dak, 60°

Eigen gewicht: 0,36 kN/m <sup>2</sup>			Sneeuwbelasting: 0,56 kN/m <sup>2</sup>					Winddruk: 0,34 N/m <sup>2</sup>				Puntlast: 2 kN/m <sup>2</sup>			
Verdeelde belasting: 1,0 kN/m <sup>2</sup>								Windzuiging: 1,12 N/m <sup>2</sup>							
Gordingafstand in m			0,40	0,50	0,60	0,80	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,40	2,80	3,20	3,60
Overspanning in m	Richting van de kracht		kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
1.50	Evenwijdig	↓	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
	Loodrecht	→	1,5	1,5	1,5	1,5	1,7	2,1	2,5	2,9	3,4	4,0	4,7	5,4	6,0
	Opwaai	↑	0,3	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	1,0	1,2	1,3	1,6	1,8	2,1	2,4
2.00	Evenwijdig	↓	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
	Loodrecht	→	1,6	1,6	1,6	1,8	2,2	2,8	3,4	3,9	4,5	5,4	6,3	7,2	8,0
	Opwaai	↑	0,4	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,8	2,1	2,5	2,8	3,2
2.50	Evenwijdig	↓	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	3,0
	Loodrecht	→	1,6	1,6	1,7	2,2	2,8	3,5	4,2	4,9	5,6	6,7	7,8	8,9	10,1
	Opwaai	↑	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,4	1,6	1,9	2,2	2,6	3,1	3,5	3,9
3.00	Evenwijdig	↓	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	3,6
	Loodrecht	→	1,6	1,7	2,0	2,7	3,4	4,2	5,0	5,9	6,7	8,0	9,4	10,7	12,1
	Opwaai	↑	0,5	0,7	0,8	1,1	1,3	1,6	2,0	2,3	2,6	3,2	3,7	4,2	4,7
3.50	Evenwijdig	↓	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	3,3	3,8	4,3
	Loodrecht	→	1,6	2,0	2,3	3,1	3,9	4,9	5,9	6,8	7,8	9,4	11,0	12,5	14,1
	Opwaai	↑	0,6	0,8	0,9	1,2	1,5	1,9	2,3	2,7	3,1	3,7	4,3	4,9	5,5
4.00	Evenwijdig	↓	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	3,2	3,8	4,3	4,9
	Loodrecht	→	1,8	2,2	2,7	3,6	4,5	5,6	6,7	7,8	8,9	10,7	12,5	14,3	16,1
	Opwaai	↑	0,7	0,9	1,1	1,4	1,8	2,2	2,6	3,1	3,5	4,2	4,9	5,6	6,3
4.50	Evenwijdig	↓	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	3,0	3,6	4,3	4,9	5,5
	Loodrecht	→	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,3	7,5	8,8	10,1	12,1	14,1	16,1	18,1
	Opwaai	↑	0,8	1,0	1,2	1,6	2,0	2,5	3,0	3,5	3,9	4,7	5,5	6,3	7,1
5.00	Evenwijdig	↓	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,0	3,4	4,1	4,7	5,4	6,1
	Loodrecht	→	2,2	2,8	3,4	4,5	5,6	7,0	8,4	9,8	11,2	13,4	15,6	17,9	20,1
	Opwaai	↑	0,9	1,1	1,3	1,8	2,2	2,7	3,3	3,8	4,4	5,3	6,1	7,0	7,9
5.50	Evenwijdig	↓	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,3	3,7	4,5	5,2	5,9	6,7
	Loodrecht	→	2,5	3,1	3,7	4,9	6,1	7,7	9,2	10,8	12,3	14,8	17,2	19,7	22,1
	Opwaai	↑	1,0	1,2	1,4	1,9	2,4	3,0	3,6	4,2	4,8	5,8	6,8	7,7	8,7
6.00	Evenwijdig	↓	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,0	3,5	4,1	4,9	5,7	6,5	7,3
	Loodrecht	→	2,7	3,4	4,0	5,4	6,7	8,4	10,1	11,7	13,4	16,1	18,8	21,5	24,1
	Opwaai	↑	1,1	1,3	1,6	2,1	2,6	3,3	3,9	4,6	5,3	6,3	7,4	8,4	9,5

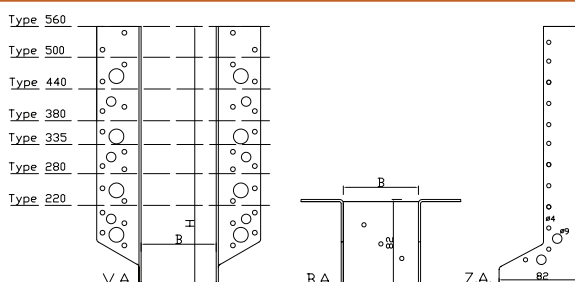




### Artikel Informatie

Afmeting houtmaat bxh	Afmeting raveeldrager bxh	Type	Materiaaldikte mm	Gatenpatroon	M/opp	Artikel nr.
38x125	38x121	280	2	25/4-6/9-4/14	SV	078200
46x96	46x87	220	2	17/4-6/9-2/14	SV	078110
46x121	46x117	280	2	25/4-6/9-4/14	SV	078210
46x146	46x144	335	2	33/4-8/9-4/14	SV	078310
46x171/196	46x167	380	2	37/4-8/9-6/14	SV	078410
50x100	50x85	220	2	17/4-6/9-2/14	SV	078120
50x125	50x115	280	2	25/4-6/9-4/14	SV	078220
50x150	50x143	335	2	33/4-8/9-4/14	SV	078320
50x175	50x165	380	2	37/4-8/9-6/14	SV	078420
50x200	50x195	440	2	45/4-10/9-6/14	SV	078520
59x121	59x110	280	2	25/4-6/9-4/14	SV	078230
59x146/156	59x138	335	2	33/4-8/9-4/14	SV	078330
59x171	59x160	380	2	37/4-8/9-6/14	SV	078430
59x196	59x190	440	2	45/4-10/9-6/14	SV	078530
59x221	59x220	500	2	51/4-10/9-8/14	SV	07863
63x125	63x108	280	2	25/4-6/9-4/14	SV	078240
63x150	63x136	335	2	33/4-8/9-4/14	SV	078340
63x160/175	63x158	380	2	37/4-8/9-6/14	SV	078440
63x200	63x188	440	2	45/4-10/9-6/14	SV	078540
63x225	63x218	500	2	51/4-10/9-8/14	SV	07864
71x146	71x132	335	2	33/4-8/9-4/14	SV	078350
71x171	71x154	380	2	37/4-8/9-6/14	SV	078450
71x196	71x184	440	2	45/4-10/9-6/14	SV	078550
71x221/246	71x214	500	2	51/4-10/9-8/14	SV	078650
71x271	71x271	560	2	59/4-10/9-8/14	SV	078750
75x150	75x130	335	2	33/4-8/9-4/14	SV	078360
75x175	75x152	380	2	37/4-8/9-6/14	SV	078460
75x200	75x182	440	2	45/4-10/9-6/14	SV	078560
75x225	75x212	500	2	51/4-10/9-8/14	SV	078660
75x250	75x242	560	2	59/4-10/9-8/14	SV	07876
75x275	75x272	560	2	57/4-4/9-6/14	SV	07886
96x196	96x172	440	2	45/4-10/9-6/14	SV	078570
96x221	96x202	500	2	51/4-10/9-8/14	SV	078670
96x246	96x232	560	2	59/4-10/9-8/14	SV	078770
100x200	100x170	440	2	45/4-10/9-6/14	SV	078580
100x225	100x200	500	2	51/4-10/9-8/14	SV	07868
100x250	100x230	560	2	59/4-10/9-8/14	SV	078780

### Technische tekening



Zie bouwkundig detail 013, pagina 135



## Stap 1: Aftekenen

Raveeldrager op de juiste plek houden om vervolgens de gaten t.b.v. de hulsankers/  
doorsteekankers af te kunnen tekenen.



## Stap 2: Gaten boren

Na het afftekenen kunnen de gaten geboord worden met de juiste boor en  
boormachine. Bij een klopboormachine dient bij een kalkzandsteenwand de  
klopboormachine op de boorstand te staan. Bij een wand van beton dient de  
klopboormachine op de klopstand te staan.  
Ø 13 = hulsanker m8 of doorsteekanker m12

- Let op: minimale randafstand bij kalkzandsteen = 60 mm



## Stap 3: Plaatsen bevestigingsmiddel

In de voorgeboorde gaten worden vervolgens de hulsankers/doorsteekankers geplaatst.  
Deze worden aangedraaid met behulp van een momentsleutel.  
Voor meer informatie over het aandraaimoment kunt u contact opnemen met uw  
leverancier van bevestigingsmiddelen.



## Stap 4: Vernagelen balk

Balkhout plaatsen in raveeldrager zwaar, Vervolgens de balk vernagelen met de  
raveeldrager zwaar, met behulp van Gripankernagels.



### Toebehoren



Spreidplug

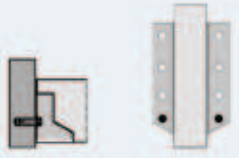
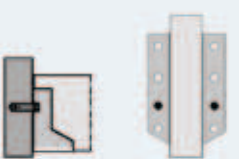
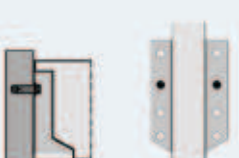


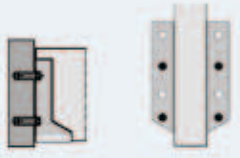
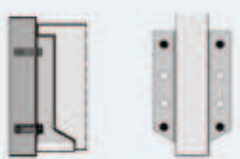





Gripankernagels

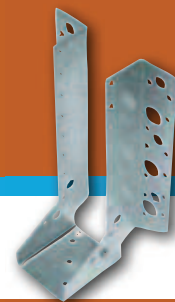
### Benodigheden

- Raveeldrager zwaar
- Afteken gereedschap
- Boor met de juiste diameter (Klop)boormachine
- Hulsankers/doorsteekankers
- Hamer
- Momentsleutel
- Gripankernagels

### Mogelijke constructies

<p><b>A</b></p>		<p>Bevestiging in beton of kalkzandsteen met twee conisch spreidende ankers ZA/S 12/10 in de twee onderste gaten van de rugvleugels. Bevestiging in de balk met gripankernagels door de zijvleugels.</p>
<p>Belastingsrichting in beton evenwijdig aan en loodrecht op de symmetrieas van de drager. In kalkzandsteen alleen evenwijdig aan de symmetrieas.</p>		
<p><b>B</b></p>		<p>Bevestiging in beton of kalkzandsteen met twee conisch spreidende ankers ZA/S 12/10 in de twee middenonder gaten van de rugvleugels. Bevestiging in de balk met gripankernagels door de zijvleugels.</p>
<p>Belastingsrichting in beton evenwijdig aan en loodrecht op de symmetrieas van de drager. In kalkzandsteen alleen evenwijdig aan de symmetrieas.</p>		
<p><b>C</b></p>		<p>Bevestiging in beton of kalkzandsteen met twee conisch spreidende ankers ZA/S 12/10 in de twee middenboven gaten van de rugvleugels. Bevestiging in de balk met gripankernagels door de zijvleugels.</p>
<p>Belastingsrichting in beton evenwijdig aan en loodrecht op de symmetrieas van de drager. In kalkzandsteen alleen evenwijdig aan de symmetrieas</p>		
<p><b>D</b></p>		<p>Bevestiging in beton of kalkzandsteen met twee conisch spreidende ankers ZA/S 12/10 in de twee bovenste gaten van de rugvleugels. Bevestiging in de balk met gripankernagels door de zijvleugels.</p>
<p>Belastingsrichting in beton evenwijdig aan en loodrecht op de symmetrieas van de drager. In kalkzandsteen alleen evenwijdig aan de symmetrieas</p>		
<p><b>E</b></p>		<p>Bevestiging in beton of kalkzandsteen met twee conisch spreidende ankers ZA/S 12/10 in de twee onderste en twee middenonder gaten van de rugvleugels. Bevestiging in de balk met gripankernagels door de zijvleugels.</p>
<p>Belastingsrichting in beton evenwijdig aan en loodrecht op de symmetrieas van de drager. In kalkzandsteen alleen evenwijdig aan de symmetrieas. Deze constructie is niet aan te bevelen omdat de twee pluggen per rugvleugel te dicht op elkaar staan waardoor de overdracht van belastingen niet mogelijk is.</p>		
<p><b>F</b></p>		<p>Bevestiging in beton of kalkzandsteen met twee conisch spreidende ankers ZA/S 12/10 in de twee onderste en twee middenboven gaten van de rugvleugels. Bevestiging in de balk met gripankernagels door de zijvleugels.</p>
<p>Belastingsrichting in beton evenwijdig aan en loodrecht op de symmetrieas van de drager. In kalkzandsteen alleen evenwijdig aan de symmetrieas.</p>		
<p><b>G</b></p>		<p>Bevestiging in beton of kalkzandsteen met twee conisch spreidende ankers ZA/S 12/10 in de twee onderste en twee bovenste gaten van de rugvleugels. Bevestiging in de balk met gripankernagels door de zijvleugels</p>
<p>Belastingsrichting in beton evenwijdig aan en loodrecht op de symmetrieas van de drager. In kalkzandsteen alleen evenwijdig aan de symmetrieas.</p>		
<p><b>H</b></p>		<p>Bevestiging in beton of kalkzandsteen met drie conisch spreidende ankers ZA/S 12/10 in de twee onderste gaten en in een bovenste gat van de rugvleugels. Bevestiging in de balk met gripankernagels door de zijvleugels.</p>
<p>Belastingsrichting in beton alleen loodrecht op de symmetrieas van de drager. In kalkzandsteen niet toepasbaar</p>		
<p><b>I</b></p>		<p>Bevestiging aan randbalk met gripankernagels door alle nagelgaten in de rugvleugels. De randbalk wordt bevestigd met spreidpluggen. Bevestiging in de balk met gripankernagels door de zijvleugels. Aantal nagels in rugvleugel is gelijk aan het aantal in de zijvleugels</p>
<p>Belastingsrichting zowel evenwijdig aan als loodrecht op de symmetrieas van de drager</p>		
<p><b>J</b></p>		<p>Raveelconstructie. Bevestiging aan de raveelbalk met gripankernagels door alle nagelgaten in de rugvleugels. Bevestiging in de balk met gripankernagels door de zijvleugels. Aantal nagels in rugvleugels is gelijk aan het aantal in de zijvleugels.</p>
<p>Belastingsrichting zowel evenwijdig aan als loodrecht op de symmetrieas van de drager.</p>		



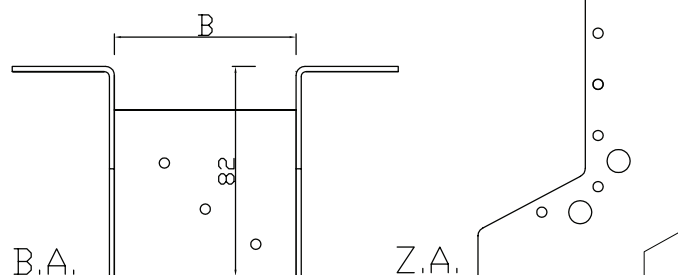
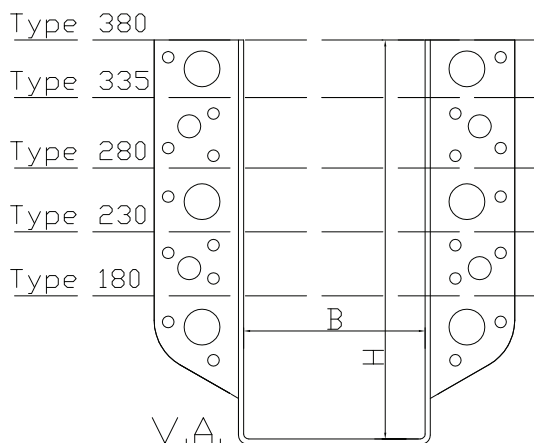


### Artikel Informatie

Afmeting houtmaat bxh	Afmeting raveeldrager bxh	Type	Gaten patroon	Materiaaldikte mm	M/Opp.	Art. nr.
38x125	38x121	280	25/4-6/9-4/19	1,5	SV	0777200
46x71	46x71	180	13/4-4/9-2/14	1,5	SV	0777010
46x96	46x87	230	17/4-6/9-2/14	1,5	SV	0777110
46x121	46x117	280	17/4-6/9-2/14	1,5	SV	0777210
46x146	46x144	335	33/4-8/9-4/14	1,5	SV	0777310
50x75	50x75	180	13/4-4/9-2/14	1,5	SV	0777020
50x125	50x115	280	25/4-6/9-4/14	1,5	SV	0777220
50x150	50x143	335	33/4-8/9-4/14	1,5	SV	0777320
59x121	59x110	280	25/4-6/9-4/14	1,5	SV	0777230
59x145	59x138	335	33/4-8/9-4/14	1,5	SV	0777330
59x156	59x138	335	33/4-8/9-4/14	1,5	SV	0777330
59x171	59x160	380	37/4-8/9-6/14	1,5	SV	0777430
63x125	63x108	280	25/4-6/9-4/14	1,5	SV	0777240
63x150	63x136	335	33/4-8/9-4/14	1,5	SV	0777340
63x160	63x158	380	37/4-8/9-6/14	1,5	SV	0777440
63x175	63x158	380	37/4-8/9-6/14	1,5	SV	0777440
71x146	71x132	335	33/4-8/9-4/14	1,5	SV	0777350
71x171	71x154	380	37/4-8/9-6/14	1,5	SV	0777450
75x150	75x130	335	33/4-8/9-4/14	1,5	SV	0777360
75x175	75x152	380	37/4-8/9-4/14	1,5	SV	0777460

### Technische tekening

Gecertificeerd  
ETA-11/0347



Zie bouwkundig detail 015, pagina 137



## Stap 1: Affekenen

Raveeldrager midi op de juiste plek houden om vervolgens de gaten ten behoeve van de hulsankers/doorsteekankers af te kunnen tekenen.



## Stap 2: Gaten boren

Na het affekenen kunnen de gaten geboord worden met de juiste boor en boormachine. Bij een klopboormachine dient bij een kalkzandsteenwand de klopboormachine op de boorstand te staan. Bij een wand van beton dient de klopboormachine op de klopstand te staan.  
 $\varnothing 13$  = hulsanker m8 of doorsteekanker m12

- Let op: minimale randafstand bij kalkzandsteen = 60 mm



## Stap 3: Plaatsen bevestigingsmiddel

In de voorgeboorde gaten worden vervolgens de hulsankers/spreidplug geplaatst. Deze worden aangedraaid met behulp van een momentsleutel.  
 Voor meer informatie over het aandraaimoment kunt u contact opnemen met uw leverancier.



## Stap 4: Vernagelen balk

Balkhout plaatsen in raveeldrager midi. Vervolgens de balk vernagelen met de raveeldrager midi, met behulp van gripankernagels.



### Toebehoren



Spreidplug

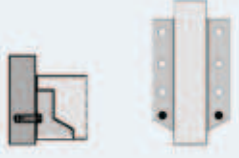
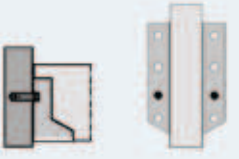
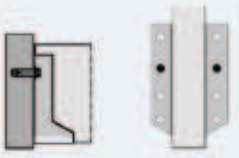
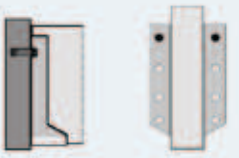
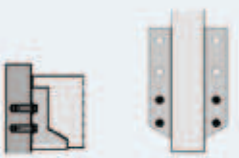
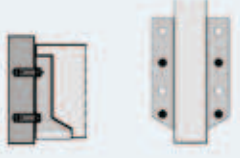

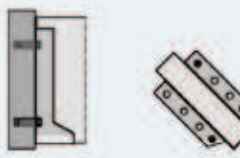
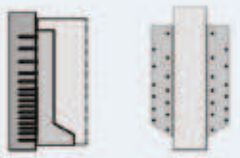
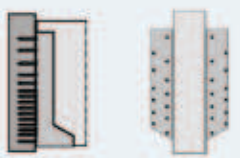


Gripankernagels

### Benodigheden

- Raveeldragers midi
- Affekenen gereedschap
- Boor met de juiste diameter (Klop)boormachine
- Hulsankers/Spreidplug
- Hamer
- Momentsleutel
- Gripankernagels

### Mogelijke constructies

<p><b>A</b></p>		<p>Bevestiging in beton of kalkzandsteen met twee conisch spreidende ankers ZA/S 12/10 in de twee onderste gaten van de rugvleugels. Bevestiging in de balk met gripankernagels door de zijvleugels.</p>
<p>Belastingsrichting in beton evenwijdig aan en loodrecht op de symmetrieas van de drager. In kalkzandsteen alleen evenwijdig aan de symmetrieas.</p>		
<p><b>B</b></p>		<p>Bevestiging in beton of kalkzandsteen met twee conisch spreidende ankers ZA/S 12/10 in de twee middenonder gaten van de rugvleugels. Bevestiging in de balk met gripankernagels door de zijvleugels.</p>
<p>Belastingsrichting in beton evenwijdig aan en loodrecht op de symmetrieas van de drager. In kalkzandsteen alleen evenwijdig aan de symmetrieas.</p>		
<p><b>C</b></p>		<p>Bevestiging in beton of kalkzandsteen met twee conisch spreidende ankers ZA/S 12/10 in de twee middenboven gaten van de rugvleugels. Bevestiging in de balk met gripankernagels door de zijvleugels.</p>
<p>Belastingsrichting in beton evenwijdig aan en loodrecht op de symmetrieas van de drager. In kalkzandsteen alleen evenwijdig aan de symmetrieas</p>		
<p><b>D</b></p>		<p>Bevestiging in beton of kalkzandsteen met twee conisch spreidende ankers ZA/S 12/10 in de twee bovenste gaten van de rugvleugels. Bevestiging in de balk met gripankernagels door de zijvleugels.</p>
<p>Belastingsrichting in beton evenwijdig aan en loodrecht op de symmetrieas van de drager. In kalkzandsteen alleen evenwijdig aan de symmetrieas</p>		
<p><b>E</b></p>		<p>Bevestiging in beton of kalkzandsteen met twee conisch spreidende ankers ZA/S 12/10 in de twee onderste en twee middenonder gaten van de rugvleugels. Bevestiging in de balk met gripankernagels door de zijvleugels.</p>
<p>Belastingsrichting in beton evenwijdig aan en loodrecht op de symmetrieas van de drager. In kalkzandsteen alleen evenwijdig aan de symmetrieas. Deze constructie is niet aan te bevelen omdat de twee pluggen per rugvleugel te dicht op elkaar staan waardoor de overdracht van belastingen niet mogelijk is.</p>		
<p><b>F</b></p>		<p>Bevestiging in beton of kalkzandsteen met twee conisch spreidende ankers ZA/S 12/10 in de twee onderste en twee middenboven gaten van de rugvleugels. Bevestiging in de balk met gripankernagels door de zijvleugels.</p>
<p>Belastingsrichting in beton evenwijdig aan en loodrecht op de symmetrieas van de drager. In kalkzandsteen alleen evenwijdig aan de symmetrieas.</p>		
<p><b>G</b></p>		<p>Bevestiging in beton of kalkzandsteen met twee conisch spreidende ankers ZA/S 12/10 in de twee onderste en twee bovenste gaten van de rugvleugels. Bevestiging in de balk met gripankernagels door de zijvleugels</p>
<p>Belastingsrichting in beton evenwijdig aan en loodrecht op de symmetrieas van de drager. In kalkzandsteen alleen evenwijdig aan de symmetrieas.</p>		
<p><b>H</b></p>		<p>Bevestiging in beton of kalkzandsteen met drie conisch spreidende ankers ZA/S 12/10 in de twee onderste gaten en in een bovenste gat van de rugvleugels. Bevestiging in de balk met gripankernagels door de zijvleugels.</p>
<p>Belastingsrichting in beton alleen loodrecht op de symmetrieas van de drager. In kalkzandsteen niet toepasbaar</p>		
<p><b>I</b></p>		<p>Bevestiging aan randbalk met gripankernagels door alle nagelgaten in de rugvleugels. De randbalk wordt bevestigd met spreidpluggen. Bevestiging in de balk met gripankernagels door de zijvleugels. Aantal nagels in rugvleugel is gelijk aan het aantal in de zijvleugels</p>
<p>Belastingsrichting zowel evenwijdig aan als loodrecht op de symmetrieas van de drager</p>		
<p><b>J</b></p>		<p>Raveelconstructie. Bevestiging aan de raveelbalk met gripankernagels door alle nagelgaten in de rugvleugels. Bevestiging in de balk met gripankernagels door de zijvleugels. Aantal nagels in rugvleugels is gelijk aan het aantal in de zijvleugels.</p>
<p>Belastingsrichting zowel evenwijdig aan als loodrecht op de symmetrieas van de drager.</p>		

## Rekenwaarde Fd per balkschoen in kN

Hout b x h (mm)	Constructie		A		B		C		D		E		F		G		H		I		J							
	Type	gaten ø 14 mm	nagels per vleugel		beton //	kalkz. steen	beton //	kalkz. steen	beton //	kalkz. steen	beton //	kalkz. steen	beton //	kalkz. steen	beton //	kalkz. steen	beton //	kalkz. steen	beton //	kalkz. steen	beton //	hout //	hout //					
			zij	rug																				zij	rug	zij	rug	zij
38 x 128	280	2	5	6	4,1	1,5	4,1	-	-	-	-	3,6	1,0	2,9	-	-	-	-	-	-	-	-	5,9	1,5	5,5	1,5		
46 x 96	220	1	3	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,3	1,0	1,8	1,0		
46 x 121	280	2	5	6	3,9	1,5	3,9	-	-	-	-	3,8	1,1	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	5,9	1,5	5,0	1,5		
46 x 146	335	2	6	9	3,9	2,0	3,9	4,0	2,0	4,0	-	4,9	1,4	4,9	-	-	-	-	-	-	-	-	7,1	2,0	5,9	2,0		
46 x 171	380	3	7	10	3,9	2,0	3,9	6,3	2,4	6,3	-	4,9	1,2	4,9	4,8	1,4	3,9	-	-	-	-	-	9,3	2,4	8,6	2,4		
50 x 100	220	1	3	4	2,1	1,0	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,6	1,0	2,6	1,0		
50 x 125	280	2	5	6	3,8	1,5	3,8	-	-	-	-	3,8	1,0	3,1	-	-	-	-	-	-	-	-	5,9	1,5	4,7	1,5		
50 x 150	335	2	6	9	3,8	2,0	3,8	3,6	2,0	3,6	-	4,9	1,4	4,9	-	-	-	-	-	-	-	-	7,1	2,0	5,7	2,0		
50 x 175	380	3	7	10	3,8	2,1	3,8	5,8	2,4	5,8	-	4,9	1,2	4,9	4,9	1,3	3,9	-	-	-	-	-	9,3	2,4	8,3	2,4		
50 x 200	440	3	8	12	3,8	1,8	3,8	6,4	2,3	6,4	3,8	2,5	3,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,6	3,0	9,4	3,0		
59 x 121	280	2	5	6	3,5	1,5	3,5	-	-	-	-	4,0	1,0	3,2	-	-	-	-	-	-	-	-	5,9	1,5	4,3	1,5		
59 x 146	335	2	6	9	3,5	2,0	3,5	3,1	2,0	3,1	-	4,9	1,4	4,9	-	-	-	-	-	-	-	-	7,1	2,0	5,1	2,0		
59 x 166	335	2	6	9	3,5	2,0	3,5	3,1	2,0	3,1	-	4,9	1,4	4,9	-	-	-	-	-	-	-	-	7,1	2,0	5,1	2,0		
59 x 171	380	3	7	10	3,5	2,3	3,5	4,9	2,4	4,9	-	4,9	1,3	4,9	4,9	1,4	4,1	-	-	-	-	-	9,3	2,4	7,6	2,4		
59 x 196	440	3	8	12	3,5	2,0	3,5	6,2	2,5	6,2	3,2	2,7	3,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,6	3,0	8,7	3,0		
59 x 221	500	4	10	14	3,5	1,8	3,5	6,2	2,2	6,2	5,7	2,8	5,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,2	3,5	13,2	3,5		
63 x 125	280	2	5	6	3,3	1,5	3,3	-	-	-	-	4,0	1,0	3,2	-	-	-	-	-	-	-	-	5,9	1,5	4,1	1,5		
63 x 150	335	2	6	9	3,3	2,0	3,3	2,9	2,0	2,9	-	4,9	1,4	4,9	-	-	-	-	-	-	-	-	7,1	2,0	4,9	2,0		
63 x 160	380	3	7	10	3,3	2,4	3,3	4,6	2,4	4,6	-	4,9	1,3	4,9	4,9	1,5	4,2	-	-	-	-	-	9,3	2,4	7,4	2,4		
63 x 175	380	3	7	10	3,3	2,3	3,3	4,6	2,4	4,6	-	4,9	1,2	4,9	4,9	1,4	4,2	-	-	-	-	-	9,3	2,4	7,4	2,4		
63 x 200	440	3	8	12	3,3	2,0	3,3	6,1	2,5	6,1	3,0	2,8	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,6	3,0	8,4	3,0		
63 x 225	500	4	10	14	3,3	1,8	3,3	6,1	2,2	6,1	5,3	2,9	5,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,2	3,5	12,8	3,5		
71 x 146	335	2	6	9	3,1	2,0	3,1	2,6	2,0	2,6	-	4,9	1,5	4,9	-	-	-	-	-	-	-	-	7,1	2,0	4,6	2,0		
71 x 171	380	3	7	10	3,1	2,4	3,1	4,1	2,4	4,1	-	4,9	1,3	4,9	4,9	1,4	4,3	-	-	-	-	-	9,3	2,4	6,9	2,4		
71 x 196	440	3	8	12	3,1	2,2	3,1	5,8	2,7	5,8	2,7	2,9	2,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,6	3,0	7,9	3,0		
71 x 221	500	4	10	14	3,1	1,9	3,1	5,8	2,4	5,8	4,7	3,1	4,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,2	3,5	12,2	3,5		
71 x 246	500	4	10	14	3,1	1,7	3,1	5,8	2,1	5,8	4,7	2,7	4,7	0,8	2,9	0,8	4,9	2,0	4,9	2,8	4,9	2,8	2,8	13,2	3,5	12,2	3,5	
71 x 271	560	4	11	16	3,1	1,6	3,1	5,8	1,9	5,8	6,4	2,4	6,4	2,9	3,0	2,9	4,9	0,7	4,9	1,8	4,9	2,5	4,9	14,6	4,1	13,6	4,1	
75 x 150	335	2	6	9	2,9	2,0	2,9	2,4	2,0	2,4	-	4,9	1,4	4,9	-	-	-	-	-	-	-	-	7,1	2,0	4,4	2,0		
75 x 175	380	3	7	10	2,9	2,4	2,9	3,9	2,4	3,9	-	4,9	1,3	4,9	4,9	1,4	4,4	-	-	-	-	-	9,3	2,4	6,7	2,4		
75 x 200	440	3	8	12	2,9	2,2	2,9	5,7	2,7	5,7	2,5	3,0	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,6	3,0	7,7	3,0		
75 x 225	500	4	10	14	2,9	2,0	2,9	5,7	2,4	5,7	4,5	3,1	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,2	3,5	11,9	3,5		
75 x 250	560	4	11	16	2,9	1,8	2,9	5,7	2,1	5,7	6,4	2,7	6,4	2,7	3,0	2,7	4,9	0,8	4,9	2,0	4,9	2,9	4,9	14,6	4,1	13,2	4,1	
96 x 196	440	3	8	12	2,3	2,5	2,3	4,6	3,0	4,6	3,0	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,6	3,0	6,6	3,0		
96 x 221	500	4	10	14	2,3	2,2	2,3	5,0	2,7	5,0	3,5	3,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,2	3,5	10,5	3,5		
96 x 246	560	4	11	16	2,3	2,0	2,3	5,0	2,4	5,0	5,0	3,0	5,0	2,1	3,3	2,1	4,9	0,8	4,9	2,0	4,9	3,4	4,9	14,6	4,1	11,7	4,1	
100 x 200	440	3	8	12	2,1	2,5	2,1	4,4	2,9	4,4	1,9	3,0	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,6	3,0	6,4	3,0		
100 x 225	500	4	10	14	2,1	2,2	2,1	4,9	2,6	4,9	3,4	3,3	3,4	0,6	3,0	0,6	4,9	0,9	4,9	2,2	4,9	4,9	3,5	4,9	13,2	3,5	10,3	3,5
100 x 250	560	4	11	16	2,1	2,0	2,1	4,9	2,4	4,9	4,8	2,9	4,8	2,0	3,4	2,0	4,9	0,8	4,9	2,0	4,9	3,4	4,9	14,6	4,1	11,5	4,1	

// belasting evenwijdig aan de symmetrieas van de schoen (Zie ook hoofdstuk 4: Belastingen en rekenwaarden)

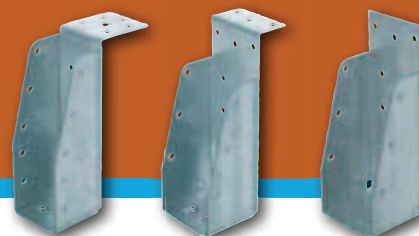
└ belasting loodrecht op de symmetrieas van de schoen

- betekent geen constructie mogelijk



# GB-Houtverbindingen

## GB-balkdrager LL - KL - ZL

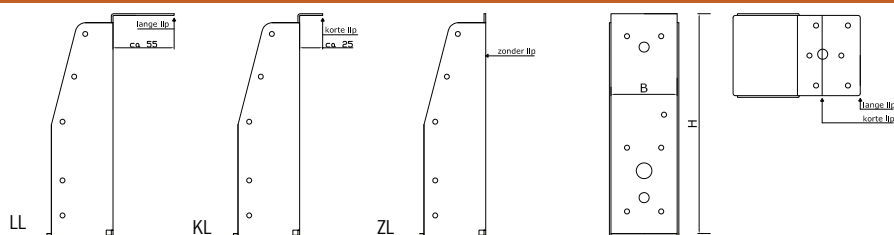


LL = lange lip KL = korte lip ZL = zonder lip

### Artikel Informatie

Afmeting houtmaat bxh	Materiaal Dikte mm	M/Opp.	Art. nr. Lange Lip	Art. nr. Korte Lip	Art. nr. Zonder Lip
46x96	1,5	SV	09311	09411	09511
46x121	1,5	SV	09312	09412	09512
46x146	1,5	SV	09313	09413	09513
46x171	1,5	SV	09315	09415	09515
46x196	1,5	SV	09316	09416	09516
50x100	1,5	SV	09321	09421	09521
50x125	1,5	SV	09322	09422	09522
50x150	1,5	SV	09323	09423	09523
50x175	1,5	SV	09325	09425	09525
50x200	1,5	SV	09326	09426	09526
59x121	1,5	SV	09332	09432	09532
59x146	1,5	SV	09333	09433	09533
59x156	1,5	SV	09334	09434	09534
59x171	1,5	SV	09335	09435	09535
59x196	1,5	SV	09336	09436	09536
59x221	1,5	SV	09337	09437	09537
63x125	1,5	SV	09342	09442	09542
63x150	1,5	SV	09343	09443	09543
63x160	1,5	SV	09344	09444	09544
63x175	1,5	SV	09345	09445	09545
63x200	1,5	SV	09346	09446	09546
63x225	1,5	SV	09347	09447	09547
71x146	1,5	SV	09353	09753	09553
71x171	1,5	SV	09355	09455	09555
71x196	1,5	SV	09356	09456	09556
71x221	1,5	SV	09357	09457	09557
71x246	1,5	SV	09358	09458	09558
71x271	1,5	SV	09359	09459	09559
75x150	1,5	SV	09363	09463	09563
75x175	1,5	SV	09365	09465	09565
75x200	1,5	SV	09366	09466	09566
75x225	1,5	SV	09367	09467	09567
75x250	1,5	SV	09368	09468	09568
75x275	1,5	SV	09369	09469	09569
96x196	1,5	SV	09376	09476	09576
96x221	1,5	SV	09377	09477	09577
96x246	1,5	SV	09378	09478	09578
100x200	1,5	SV	09386	09486	09586
100x225	1,5	SV	09387	09487	09587
100x250	1,5	SV	09388	09488	09588

### Technische tekening

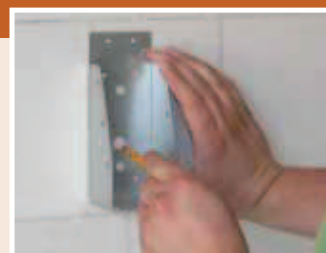


Zie bouwkundig detail 012, pagina 134



## Stap 1: Affekenen

Balkdragers op de juiste plek houden om vervolgens de gaten ten behoeve van het bevestigingsmiddel af te kunnen tekenen.



## Stap 2: Gaten boren

Na het affekenen kunnen de gaten geboord worden met de juiste boor en boormachine. Bij een klopboormachine dient bij een kalkzandsteenwand de klopboormachine op de boorstand te staan. Bij een wand van beton dient de klopboormachine op de klopstand te staan.

Ø 13 = hulsanker m8

- Let op: minimale randafstand bij kalkzandsteen = 60 mm



## Stap 3: Plaatsen bevestigingsmiddel

In de voorgeboorde gaten worden vervolgens de hulsankers/spreidplug geplaatst. Deze worden aangedraaid met behulp van een momentsleutel.

Voor meer informatie over het aandraaimoment kunt u contact opnemen met uw leverancier van bevestigingsmiddelen.



## Stap 4: Vernagelen balk

Balkhout plaatsen in balkdrager, vervolgens de balk vernagelen met de balkdrager door middel van gripankernagels.



### Toebehoren



Spreidplug



Gripankernagels

### Benodigheden

- Affeketen gereedschap
- Balkdrager
- (Klop)boormachine
- Boor met de juiste diameter
- Hulsankers/doorsteekankers
- Hamer
- Momentsleutel
- Gripankernagels



### Mogelijke constructies

<p><b>A</b></p>		<p>Bevestiging in beton of kalkzandsteen met twee houtdraadbouten 8 x 60 + plug S10 door het onderste en bovenste gat (gaten Ø 8 mm). Bevestiging in de balk met gripankernagels door de zijvleugels. Bevestiging in lip: geen</p>
<p>Belastingsrichting in beton evenwijdig aan en loodrecht op de symmetrieas van de drager. In kalkzandsteen alleen evenwijdig aan de symmetrieas.</p>		
<p><b>B</b></p>		<p>Bevestiging in beton of kalkzandsteen met conisch spreidend anker ZAVS 12/10 het middelste gat (Ø 14 mm). Bevestiging in de balk met gripankernagels door de zijvleugels. Bevestiging in lip: geen</p>
<p>Belastingsrichting in beton evenwijdig aan en loodrecht op de symmetrieas van de drager. In kalkzandsteen alleen evenwijdig aan de symmetrieas.</p>		
<p><b>C</b></p>		<p>Bevestiging in kantplank of raveelbalk met gripankernagel 3,8 x 32 mm in de rugzijde. Bevestiging in de balk met gripankernagels door de zijvleugels. Bevestiging in de lange lip met gripankernagel 3,8 x 32 mm. Alle bevestigingen volledig nagelen.</p>
<p>Belastingsrichting bij bevestiging aan kantplank of raveelbalken evenwijdig en loodrecht op de symmetrieas van de drager.</p>		
<p><b>D</b></p>		<p>Bevestiging in kantplank of raveelbalk met gripankernagel 3,8 x 32 mm in de rugzijde. Bevestiging in de balk met gripankernagels door de zijvleugels. Bevestiging in de korte lip met gripankernagel 3,8 x 32 mm. Alle bevestigingen volledig nagelen.</p>
<p>Belastingsrichting bij bevestiging aan kantplank of raveelbalken evenwijdig en loodrecht op de symmetrieas van de drager.</p>		
<p><b>E</b></p>		<p>Bevestiging in kantplank of raveelbalk met gripankernagel 3,8 x 32 mm in de rugzijde. Bevestiging in de balk met gripankernagels door de zijvleugels. Alle bevestigingen volledig nagelen</p>
<p>Belastingsrichting bij bevestiging aan kantplank of raveelbalken evenwijdig en loodrecht op de symmetrieas van de drager.</p>		
<p><b>F</b></p>		<p>Oplegging van de lange of korte lip in metselwerk Bevestiging in de balk met gripankernagels door de zijvleugels. Bevestigingen in zijvleugels volledig nagelen.</p>
<p>Belastingsrichting bij opname in metselwerk alleen evenwijdig aan de symmetrieas van de drager.</p>		

## Rekenwaarde Fd per balkschoen in kN

Hout b x h (mm)	Type			Gaten in rugplaat						Gaten per zijvleugel			Rekenwaarde per balkdrager in kN											
				ø9 (mm)		ø14 (mm)		ø4 (mm)		ø4 (mm)			Constructie											
	LL	KL	ZL			LL	KL	ZL	LL	KL	ZL	//	⊥	//	⊥	//	⊥	//	⊥	//	⊥	//	⊥	
46 x 96	09311	09411	09511	2	1	3	3	3	3	3	3	8,4	2,7	6,5	2,7	3,1	2,2	1,9	1,1	1,2	0,5	0,2	-	
46 x 121	09312	09412	09512	2	1	3	5	5	3	3	3	8,4	3,0	6,5	3,0	3,1	2,2	3,1	1,8	1,2	0,5	0,2	-	
46 x 146	09313	09413	09513	2	1	5	5	5	5	3	3	8,4	3,0	6,5	3,0	3,9	2,4	3,1	1,8	1,9	0,7	0,2	-	
46 x 171	09315	09415	09515	2	1	5	7	7	5	5	5	8,4	3,0	6,5	3,0	3,9	2,4	3,9	2,0	1,9	0,7	0,2	-	
46 x 196	09316	09416	09516	2	2	5	7	7	5	5	5	8,4	3,0	6,5	3,0	3,9	2,4	3,9	2,0	1,9	0,7	0,2	-	
59 x 121	09332	09432	09532	2	1	6	6	6	4	4	4	8,4	3,0	6,5	3,0	4,6	2,6	3,5	1,9	2,3	0,9	0,2	-	
59 x 146	09333	09433	09533	2	1	6	9	9	4	4	4	8,4	3,0	6,5	3,0	4,6	2,6	4,6	2,2	2,3	0,9	0,2	-	
59 x 156	09334	09434	09534	2	1	6	9	9	4	4	4	8,4	3,0	6,5	3,0	4,6	2,6	4,6	2,2	2,3	0,9	0,2	-	
59 x 171	09335	09435	09535	2	1	6	9	9	4	4	4	8,4	3,0	6,5	3,0	4,6	2,6	4,6	2,2	2,3	0,9	0,2	-	
59 x 196	09336	09436	09536	2	2	6	9	9	4	4	4	8,4	3,0	6,5	3,0	4,6	2,6	4,6	2,2	2,3	0,9	0,2	-	
59 x 221	09337	09437	09537	2	2	6	9	9	4	4	4	8,4	3,0	6,5	3,0	4,6	2,6	4,6	2,2	2,3	0,9	0,2	-	
71 x 146	09353	09453	09553	2	1	8	10	10	3	3	3	8,4	3,0	6,5	3,0	5,0	2,8	4,3	2,2	3,1	1,2	0,2	-	
71 x 171	09355	09455	09555	2	1	10	10	10	4	3	3	8,4	3,0	6,5	3,0	5,8	3,0	4,3	2,2	3,1	1,2	0,2	-	
71 x 196	09356	09456	09556	2	2	10	12	12	4	4	4	8,4	3,0	6,5	3,0	5,8	3,0	5,0	2,3	3,9	1,5	0,2	-	
71 x 221	09357	09457	09557	2	2	12	12	12	5	4	4	8,4	3,0	6,5	3,0	5,8	3,0	5,0	2,3	4,6	1,8	0,2	-	
71 x 246	09358	09458	09558	2	2	12	14	14	5	5	5	8,4	3,0	6,5	3,0	5,8	3,0	5,8	3,0	4,6	1,8	0,2	-	
71 x 271	09359	09459	09559	2	2	12	14	14	5	5	5	8,4	3,0	6,5	3,0	5,8	3,0	5,8	3,0	4,6	1,8	0,2	-	

Optimaal gebruik uitsluitend met bevestigingsmiddelen in rugplaat en zijvleugels.  
Zonder degelijke bevestigingsmiddelen mag van balkdragers geen belastingwaarden worden verwacht.

Noot: Aan de balkdragers met lange lip en korte lip mogen geen constructieve waarden toegekend worden als de balkdrager zijn kracht alleen via de lip kan afdragen aan de achter constructie.

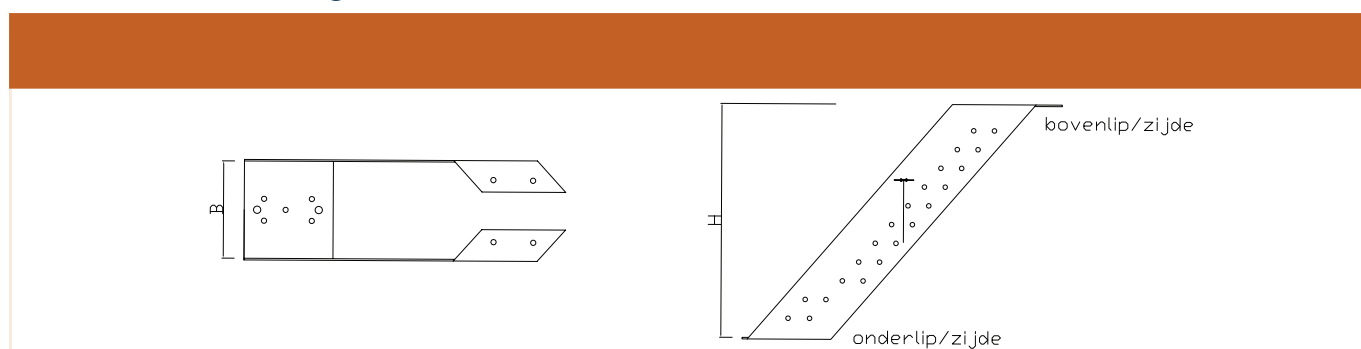
- // belasting evenwijdig aan de symmetrieas van de schoen
- ⊥ belasting loodrecht op de symmetrieas van de schoen
- geen constructie mogelijk



### Artikel Informatie, andere houtmaat op aanvraag leverbaar

Afmeting houtmaat bxh	Gatepatroon Aantal / mm	Materiaal Dikte mm	M/opp	Art. nr. SV	Art. nr. RVS A2
46x96	25/4	1,5	SV	0766110	-
46x121	39/4	1,5	SV	0766120	-
46x146	33/4	1,5	SV	0766130	-
46x171	37/4	1,5	SV	0766150	-
46x196	41/4	1,5	SV	0766160	-
50x100	25/4	1,5	SV	0766210	-
50x125	29/4	1,5	SV	0766220	-
50x150	33/4	1,5	SV	0766230	-
50x175	37/4	1,5	SV	0766250	-
50x200	45/4	1,5	SV	0766260	-
59x121	29/4	1,5	SV	0766310	-
59x146	33/4	1,5	SV	0766320	-
59x156	37/4	1,5	SV	0766330	0767440
59x171	37/4	1,5	SV	0766350	-
59x196	45/4	1,5	SV	0766360	-
59x221	49/4	1,5	SV	0766370	-
63x125	33/4	1,5	SV	0766410	-
63x150	37/4	1,5	SV	0766420	-
63x160	37/4	1,5	SV	0766430	0767440
63x175	41/4	1,5	SV	0766450	0767450
63x200	49/4	1,5	SV	0766460	-
63x225	49/4	1,5	SV	0766470	-
71x146	37/4	1,5	SV	0766510	-
71x171	41/4	1,5	SV	0766520	0767550
71x196	49/4	1,5	SV	0766530	0767560
71x221	49/4	1,5	SV	0766550	0767570
71x246	53/4	1,5	SV	0766560	0767580
71x271	61/4	1,5	SV	0766570	0767590
75x150	37/4	1,5	SV	0766610	-
75x175	41/4	1,5	SV	0766620	0767650
75x200	49/4	1,5	SV	0766630	0767660
75x225	49/4	1,5	SV	0766650	0767670
75x250	53/4	1,5	SV	0766660	-
75x275	61/4	1,5	SV	0766670	-
96x196	49/4	1,5	SV	0766760	0767750
96x221	53/4	1,5	SV	0766770	0767760
96x246	51/4	1,5	SV	0766780	-
100x200	49/4	1,5	SV	0766860	-
100x225	53/4	1,5	SV	0766870	-
100x250	61/4	1,5	SV	0766880	-

### Technische tekening





## Stap 1: Positioneren gordinglas

Gordinglas op de kortste balk positioneren en de "open" bovenzijde vernagelen, met de loodlijn gelijk aan het einde van de balk



## Stap 2: Positioneren oplegbalk

Gordinglas (langste balk) opleggen op "onderzijde"



## Stap 3: Vernagelen

Allebei de zij-flensen vernagelen met gripankernagels.



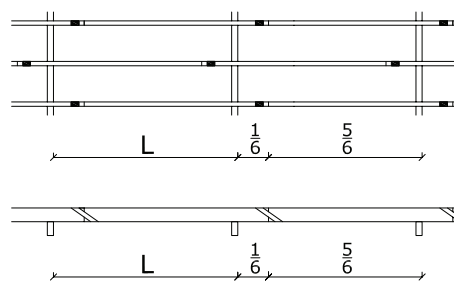
## Stap 4: Algemeen

Voor het positioneren van de gripankernagels dient minimaal 60 % van de gaten vernageld te worden. Houd rekening met de randafstanden van het hout.



## Montage

Uitsluitend monteren in het statisch nulpunt, dus waar neerwaartse en opwaartse krachten elkaar opheffen.  
Op 1/6 en 5/6 van de balk met minstens 2 overspanningsdelen.  
De bovenplaat altijd monteren op de korte balk (1/6), zodat het lange einde (5/6) rust op de onderplaat van de gordinglas. Nagelen met gripankernagels.





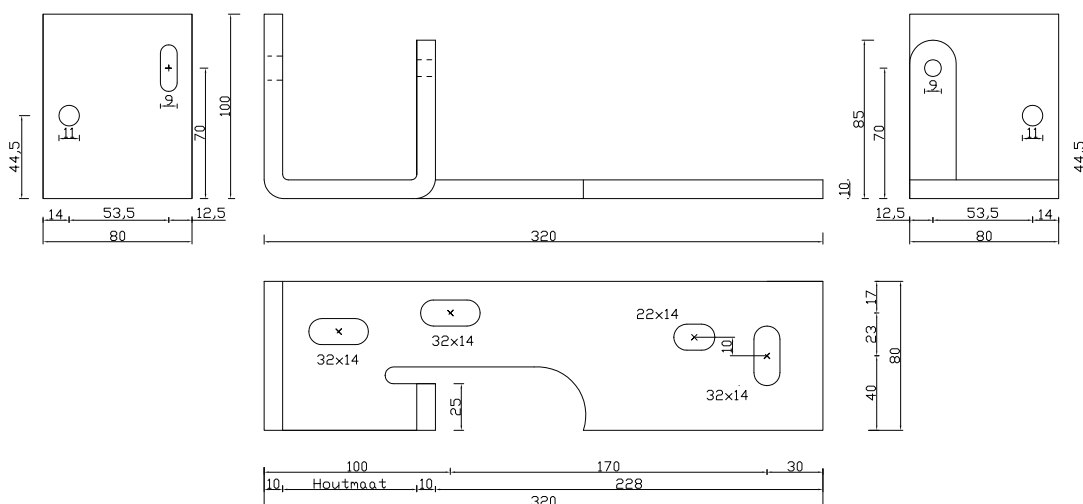
### Artikel Informatie

Houtmaat mm	Materiaal afmeting BxD mm	Afmeting L1-L2	Slobgaten Aantal x afmeting	Gatenpatroon Aantal x diameter	M/opp.	Art. nr.
59	80x8	100x320	1/22x14-3/32x14	1/9/1/11-1/13	EV	07984
71	80x8	100x320	1/22x14-3/32x14	1/9/1/11-1/13	TV	07985
71	80x8	100x320	1/22x14-3/32x14	1/9/1/11-1/13	EV	07986
71	80x10	100x320	1/22x14-3/32x14	1/9/1/11-1/13	EV	079861
71	80x10	100x320	1/22x14-3/32x14	1/9/1/11-1/13	TV	079851
<b>Gelaste F-ankers</b>						
71	80x8	275x400	verhoogde uitvoering		TV	07982
71	80x8	175x315	verhoogde uitvoering		TV	07983
71	80x10	150x260	verhoogde uitvoering		TV	079940

Informeer naar meer mogelijkheden: [techniek@gb.nl](mailto:techniek@gb.nl)

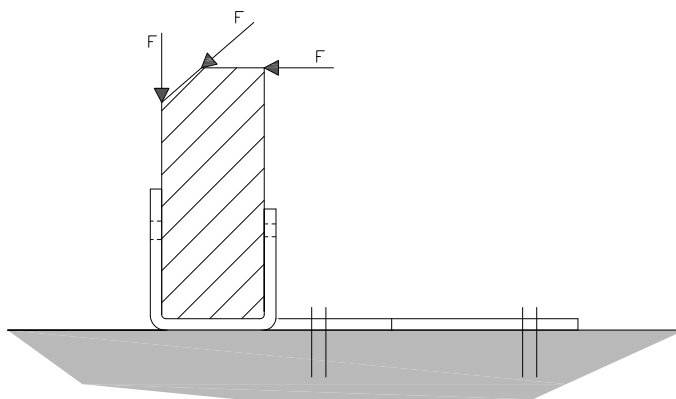
### Technische tekening

#### voorbeeld



Zie bouwkundig detail 016, pagina 138

### Sterktewaarden: voor informatie [www.gb.nl](http://www.gb.nl)





## Stap 1: F-anker maatvoeren

Positie bepalen van het F-anker en vervolgens de te boren gaten aftekenen.

Volgorde boren+aftekenen:

Eerst het slobgat welke evenwijdig ligt aan het F-anker boren om vervolgens het slobgat welke "haaks" op het F-anker staat af te tekenen en te boren.



## Stap 2: Gat boren

De gaten dienen met de juiste diameter boor geboord te worden. Voor de keuze voor de juiste boor dient u contact op te nemen met de bevestigingsmiddelen leverancier.



## Stap 3: Plaatsen bevestigingsmiddelen

Zodra de gaten geboord zijn moeten ze stofvrij gemaakt worden, vervolgens kunnen de bevestigingsmiddelen geplaatst worden.

De ankers dienen voldoende vastgedraaid te worden, dit gebeurt door middel van een momentsleutel, het aantal Nm volgens opgave leverancier bevestigingsmiddelen.



## Stap 4: Plaatsen muurplaat

Zodra de F-ankers op lijn zijn geplaatst kan de muurplaat aangebracht worden, en door middel van houtdraadbouten 10 mm en slotbouten m8 vastgezet worden.



### Toebehoren



Spreidplug

### Benodigheden

- Juiste type F-anker
- Juiste diameter boor
- Bevestigingsmiddelen
- Momentsleutel
- Muurplaat



# GB-Muurplaatverankering

## F-anker gelast

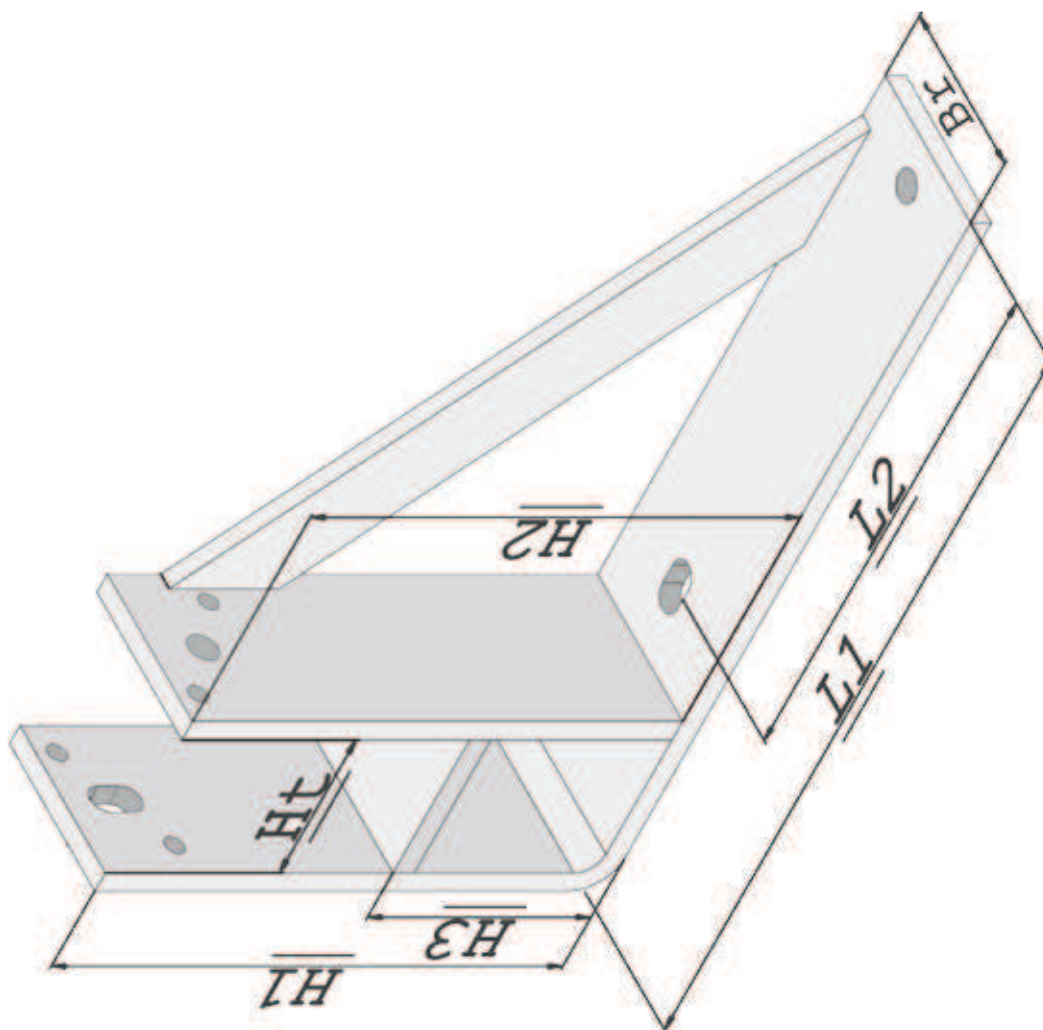


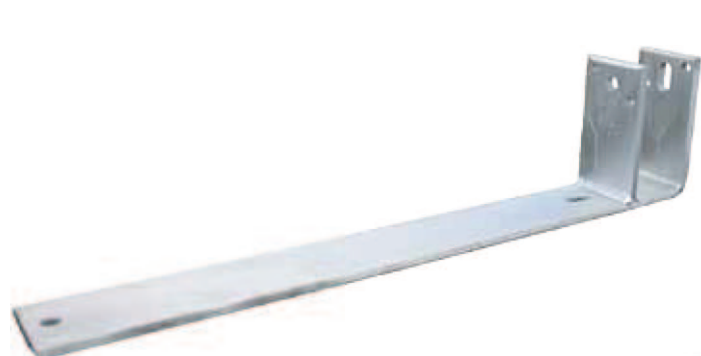
### Artikel Informatie

H1	H2	H3	Ht	L1	L2	Br	D	Gatenpatroon Aantal x diameter	Slobgaten Aantal x afmeting	M/opp.	Art. nr.
240	230	135	71	360	237	80	10	4/9-2/14	2/24x14	EV	079950
240	230	135	71	670	545	80	10	4/9-2/14	2/24x14	EV	079930
240	230	135	71	360	237	80	8	4/9-2/14	2/24x14	EV	079949
150	140	-	71	250	125	80	10	4/9-2/14	2/24x14	EV	079940
150	140	-	71	670	545	80	10	4/9-2/14	2/24x14	EV	079945
70	90	-	71	250	125	80	10	4/9-2/14	2/24x14	EV	079920
70	90	-	71	670	545	80	10	4/9-2/14	2/24x14	EV	079925
140	130	-	71	280	140	70	10	4/9-2/14	2/24x14	EV	079935
275	265	185	71	400	277	80	10	5/13-1/14	50x16,5	EV	07982
175	165	185	71	315	162	80	10	3/13,	70x16,5	EV	07983

### Technische tekening

#### voorbeeld

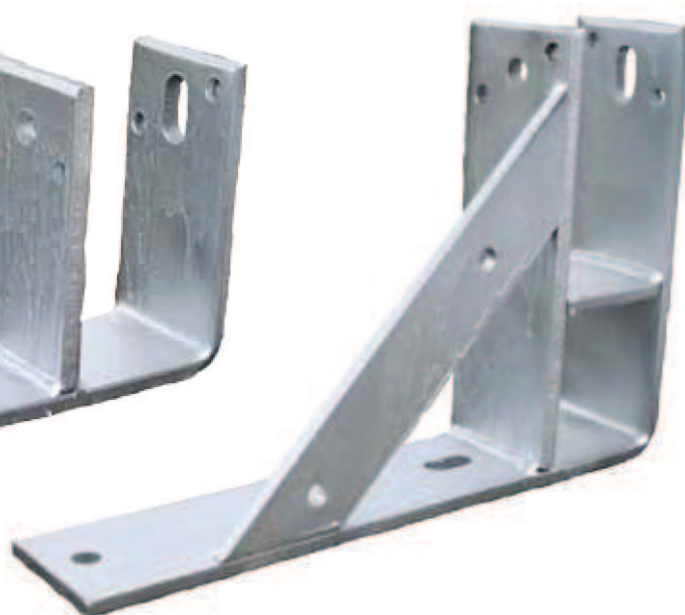




Art. nr.

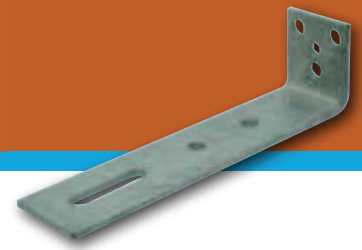


Art. nr.



Art. nr.

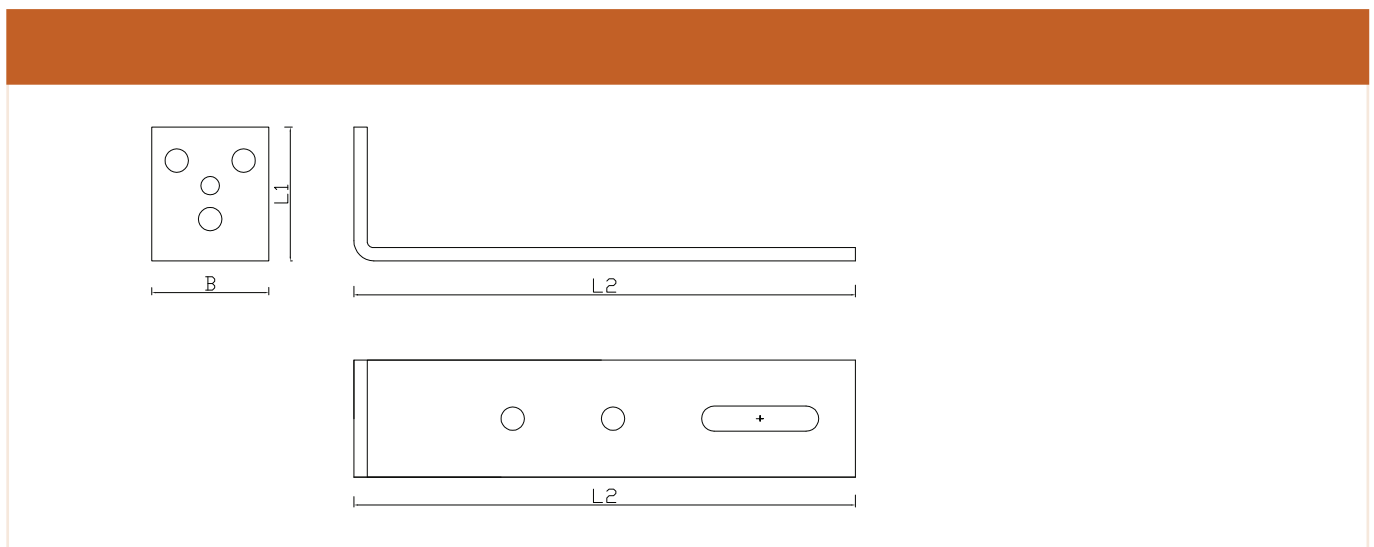




### Artikel Informatie

Afmeting L1-L2	Materiaal afmeting BxD in mm	Slobgaten Aantal x diameter	Gatenpatroon Aantal x diameter	M/opp.	Art. nr.
60x350	70x8	1/70x17	2/11-4/13	TV	079871
90x320	70x8	1/70x17	4/11-5/13	TV	079873
120x290	70x8	1/70x17	6/11-5/13	TV	079874
70x725	70x8	1/70x15	2/9-1/11-5/13	TV	079877
60x350	70x10	1/70x17	2/11-4/13	TV	079881
90x320	70x10	1/70x17	4/11-5/13	TV	079883
120x290	70x10	1/70x17	6/11-5/13	TV	079884
90x320	70x8	1/70x17	2/11-4/13	EV	079893
60x350	70x10	1/70x17	2/11-4/13	EV	079911
90x320	70x10	1/70x17	4/11-5/13	EV	079913

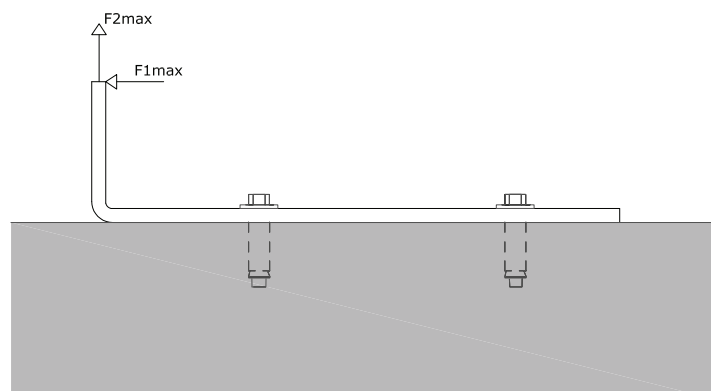
### Technische tekening



### Sterktewarden

	F <sub>1</sub> max	F <sub>2</sub> max (70x8)	F <sub>1</sub> max	F <sub>2</sub> max (70x10)
60x350	2,5	1,8	3,5	2,5
70x725	2,5	0,8	3,5	1,5
90x320	2,5	1,8	3,5	2,5
120x290	2,5	1,8	3,5	2,5

De opgegeven sterkte waarden is de kracht welke het hoekanker kan dragen. Deze sterkte waarden staan los van de type bevestiging/randafstanden, de informatie over de bevestiging kunt u opvragen bij uw bevestigingsmiddelen leverancier





## Stap 1: Muurplaathoek maatvoeren

Positie bepalen van de muurplaathoek, vervolgens de te boren gaten aftekenen.

Volgorde boren+aftekenen:

Eerst het slobgat welke evenwijdig ligt aan het Muurplaathoek boren om vervolgens in het ronde gat een fixatie bij te boren.



## Stap 2: Gat boren

De gaten dienen met de juiste diameter boor geboord te worden. Voor de keuze voor de juiste boor dient u contact op te nemen met de bevestigingsmiddelen leverancier.



## Stap 3: Plaatsen bevestigingsmiddelen

Zodra de gaten geboord zijn moeten ze stofvrij gemaakt worden, vervolgens kunnen de bevestigingsmiddelen geplaatst worden.

De ankers dienen voldoende vastgedraaid te worden, dit gebeurt door middel van een momentsleutel, het aantal kNm volgens opgave leverancier bevestigingsmiddelen.



## Stap 4: Plaatsen muurplaat

Zodra de muurplaatankers op lijn zijn aangebracht kan de muurplaat aangebracht worden, en door middel van houtdraadbouten en slotbouten vastgezet worden.



### Toebehoren



Spreidplug

### Benodigheden

- Juiste type muurplaathoek
- Afteken gereedschap
- Juiste diameter boor
- Bevestigingsmiddelen
- Momentsleutel
- Muurplaat

# GB-Muurplaatverankering

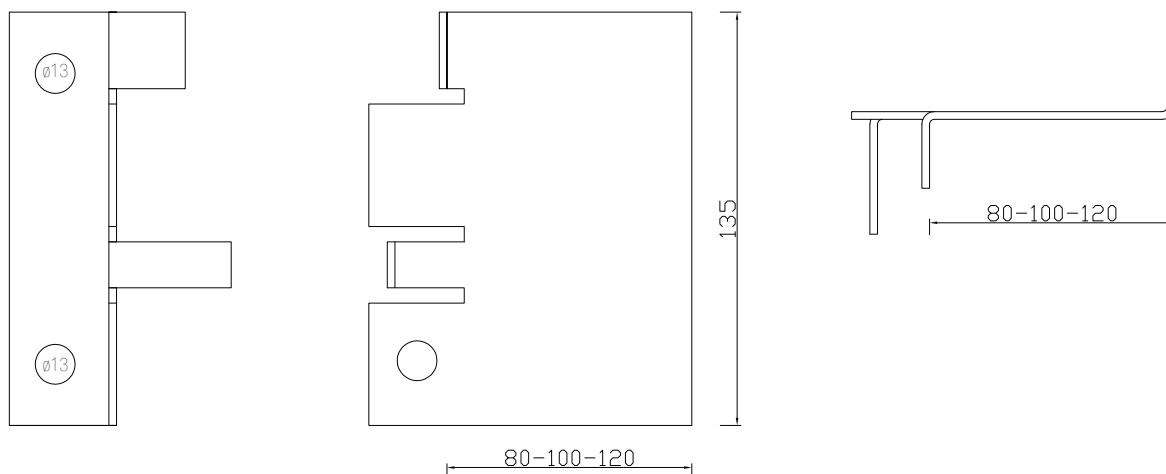
## Muurplaatmontageplaat



### Artikel Informatie

Isolatiedikte in mm	Materiaal afmeting in mm	Materiaal dikte in mm	Gatenpatroon Aantal x diameter	Materiaal Oppervlakte	Art. nr.
80	80x135x35	2,5	1/12-2/13	SV	069080
100	100x135x35	2,5	1/12-2/13	SV	069100
120	120x135x35	2,5	1/12-2/13	SV	069120

### Technische tekening



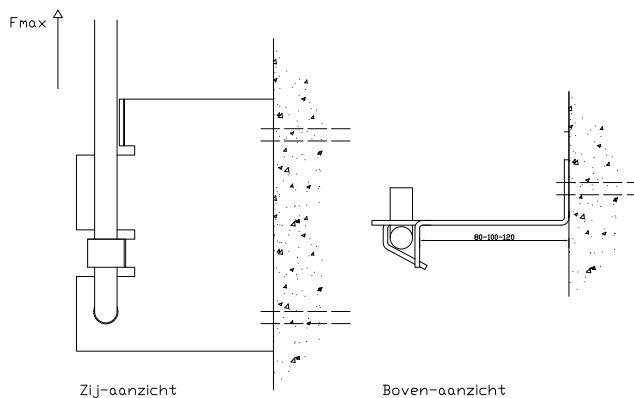
Zie bouwkundig detail 016, pagina 138

### Sterktewaarden

	$F_{max}$
Type 80	2,0 kN
type 100	1,8 kN
type 120	1,6 kN

Verankering in gaten  $\varnothing 13$  mm tegen constructie of spreidplug of segmentverankering.

De opgegeven sterkte waarden is de kracht die de muurplaatverankering kan opnemen. Deze sterkte waarden staan los van de type bevestigingsmiddelen. De informatie over de bevestigingsmiddelen kunt u opvragen bij uw bevestigingsmiddelen leverancier





## Stap 1: Positie bepalen + aftekenen

Positie bepalen van de GB-Muurplaatmontageplaat.  
Vervolgens het te boren gat aftekenen



## Stap 2: Gaten Boren $\varnothing 12\text{mm}$

De gaten dienen met de juiste diameter boor geboord te worden. Voor de juiste boor dient u contact op te nemen met de leverancier van de bevestigingsmiddelen.



## Stap 3: Plaatsen bevestigingsmiddelen

Zodra de gaten geboord zijn, moeten ze stofvrij gemaakt worden. Vervolgens kunnen de bevestigingsmiddelen geplaatst worden.

De ankers dienen voldoende vastgedraaid te worden. Dit gebeurt door middel van een momentsleutel.

Het aantal kNm volgens opgave leverancier van bevestigingsmiddelen.



## Stap 4: Plaatsen muurplaatanker M12 met haak

Zodra de muurplaatmontageplaat bevestigd is, kan de muurplaatanker met haak M12 geplaatst worden: **minimale lengte 600 mm.**

De muurplaatanker met haak fixeren door middel van de lip om te buigen met behulp van een hamer.

Zie ook [www.gb.nl](http://www.gb.nl) voor het complete assortiment muurplaatanker M12.



### Toebehoren



Spreidplug



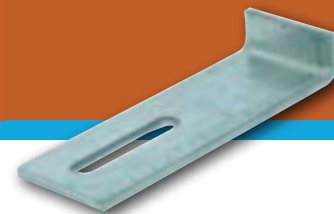
Muurplaatanker met haak M12

### Benodigheden

- Juiste type
- Muurplaatmontageplaat
- Afteken gereedschap
- Juiste diameter boor
- Klopboormachine
- Momentsleutel
- Muurplaatankers met haak
- Hamer

# GB-Elementmontage

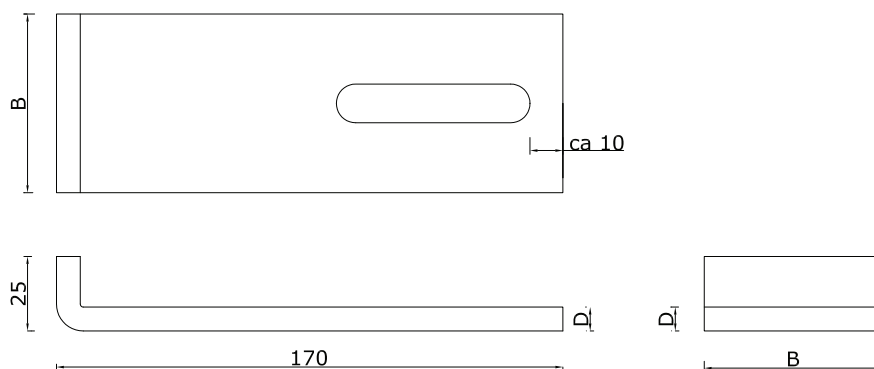
## Elementverankering (J - anker)



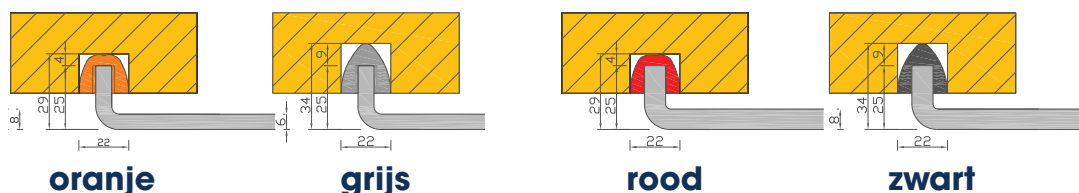
### Artikel Informatie

Afmeting L1-L2	Materiaal afmeting BxD mm	Slobgaten	M/Opp.	Art. nr.	Toepasbaar Elementrubber	Art. nr. Elementrubber
25x170	60x6	65x13	SV	0756626	oranje of grijs	34786 - 34796
25x170	60x6	70x17	SV	0756627	oranje of grijs	34786 - 34796
25x170	70x6	50x13 diagonaal	SV	0756725	oranje of grijs	34786 - 34796
25x170	50x8	65x13	TV	0758526	rood of zwart	34788 - 34798
25x170	60x8	65x13	EV	07586260	rood of zwart	34788 - 34798
25x170	60x8	65x13	TV	0758626	rood of zwart	34788 - 34798
25x170	60x8	70x17	TV	0758627	rood of zwart	34788 - 34798
25x170	70x8	65x13	TV	0758726	rood of zwart	34788 - 34798
25x170	70x8	70x17	TV	0758727	rood of zwart	34788 - 34798
25x240	60x8	65x13	TV	0758640	rood of zwart	34788 - 34798

### Technische tekening



#### Elementanker + elementrubbers

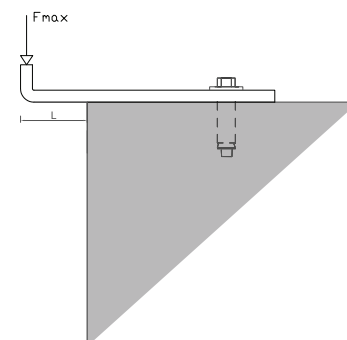


Zie bouwkundig detail 008, pagina 130

### Sterktewaarden

L mm	afmeting 60x6 kN	afmeting 70x6 kN	afmeting 50x8 kN	afmeting 60x8 kN	afmeting 70x8 kN
10	8,4	9,8	12,5	13	14
25	3,3	3,9	5,0	6,0	7,0
40	2,1	2,4	3,1	3,7	4,3
55	1,5	1,8	2,2	2,7	3,2
70	1,2	1,4	1,8	2,1	2,5
85	1,0	1,2	1,5	1,7	2,0

De opgegeven sterkte waarden is de kracht die het hoekanker kan dragen. Deze sterkte waarden staan los van de type bevestiging/randafstanden, de informatie over de bevestiging kunt u opvragen bij uw bevestigingsmiddelen leverancier





# Snel en eenvoudige onderdorpelverankering van HSB elementen



## Stap 1: Elementanker maatvoeren

Positie bepalen van de GB-Elementverankering. Vervolgens het te boren gat affekenen.



## Stap 2: Gat boren

De gaten dienen met de juiste diameter boor geboord te worden. Voor de keuze voor de juiste boor dient u contact op te nemen met de leverancier bevestigingsmiddelen.

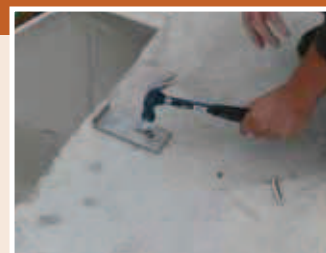


## Stap 3: Plaatsen bevestigingsmiddelen

Zodra de gaten geboord zijn moeten ze stofvrij gemaakt worden. Vervolgens kunnen de bevestigingsmiddelen geplaatst worden.

De ankers dienen voldoende vastgedraaid te worden. Dit gebeurt door middel van een momentsleutel, het aantal kNm volgens opgave leverancier bevestigingsmiddelen.

De GB-Elementverankering op hoogte stellen met behulp van GB-Drukplaten.



## Stap 4: Plaatsen elementrubber

Zodra de GB-Elementverankering op lijn is aangebracht kunnen de GB-Elementrubbers aangebracht worden. Vervolgens kan het gevelvullendelement geplaatst worden.

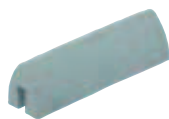
Noot: De keuze om rood-oranje te kiezen i.p.v. zwart/grijs is de diepte van de te frezen sleuf. Betrekking op dikte onderregel zie technische tekening.



### Toebehoren



34786  
6 mm anker



34796  
6 mm anker



34788  
8 mm anker



34798  
8 mm anker

### Benodigheden

- Juiste elementverankering
- Affekenen gereedschap
- Juiste diameter boor
- Klopboormachine
- Bevestigingsmiddelen
- Momentsleutel
- GB-Drukplaten
- GB-Elementrubbers



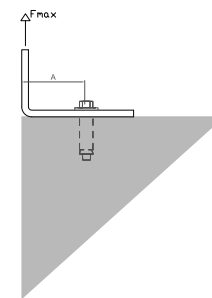


### Artikel Informatie

Afmeting L1-L2	Materiaal Afmeting bxd	Slobgat Oppervlakte	Gatenpatroon	Materiaal Oppervlakte	Art. nr.
40x120	60x6	65x13	2/9-1/11	SV	07556643
40x120	70x6	50x13 diagonaal	2/9-1/11	SV	0756745
40x150	60x6	65x13	2/9-1/11	SV	0756646
40x150	60x6	70x17	2/9-1/11	SV	0756647
40x150	50x8	65x13	1x11	TV	0758546
40x150	70x8	65x13	2/9-1/11	EV	07587460
40x150	70x8	65x13	2/9-1/11	TV	0758746
40x150	70x8	70x17	2/9-1/11	TV	0758747
40x150	70x8	50x13 diagonaal	2/9-1/11	TV	0758748
40x150	70x10	65x13	2/9-1/11	TV	0759746
40x150	80x10	50x17 diagonaal	2/9-1/11	TV	0759845
60x100	60x6	65x13	2/9-1/11	SV	0756666
60x100	60x6	70x17	2/9-1/11	SV	0756667
<b>60x100 100°</b>	<b>60x6</b>	<b>65x13</b>	<b>2/9-1/11</b>	<b>SV</b>	<b>072505 bovendorpelanker</b>
60x100	70x6	50x13 diagonaal	2/9-1/11	SV	0756765
60x100	50x8	65x13	2/9-1/11	TV	0758566
60x100	70x8	65x13	2/9-1/11	EV	07587660
60x100	70x8	65x13	2/9-1/11	TV	0758766
60x100	70x8	50x13 diagonaal	2/9-1/11	TV	0758768
60x100	70x8	70x17	2/9-1/11	TV	0758767
60x100	80x8	70x17	2/9-1/11	TV	0758867
60x100	80x10	50x17 diagonaal	2/9-1/11	TV	0759865
70x120	60x6	65x13	2/9-1/11	SV	0756676
70x120	60x6	70x17	2/9-1/11	SV	0756677
70x120	70x6	50x13 diagonaal	2/9-1/11	SV	0756775
70x120	50x8	65x13	2/9-1/11	TV	0758576
70x120	70x8	65x13	2/9-1/11	EV	07587760
70x120	70x8	65x13	2/9-1/11	TV	0758776
70x120	70x8	70x17	2/9-1/11	TV	0758775
70x120	70x8	50x13 diagonaal	2/9-1/11	TV	07587761
70x120	80x8	70x17	2/9-1/11	TV	0758877
70x120	80x10	70x15	2/9-1/11	TV	0759877
70x120	80x10	50x17 diagonaal	2/9-1/11	TV	0759875
90x100	60x6	65x13	2/9-1/11	SV	0756696
90x100	60x6	65x13	2/9-1/11	SV	0756697
90x100	70x6	50x13 diagonaal	2/9-1/11	SV	0756795

### Sterktewaarden

L1 x L2 (A) mm	60x6 kN	70x6 kN	50x8 kN	70x8 kN	80x8 kN	70x10 kN	80x10 kN
40 x 150 (65)	1,3	1,5	1,9	2,6	-	4,0	4,8
60 x 100 (40)	2,1	2,4	3,1	4,3	5,0	-	7,0
70 x 120 (40)	2,1	2,4	3,1	4,3	5,0	-	7,0
90 x 100 (40)	2,1	2,4	-	-	-	-	-



De opgegeven sterkte waarden is de kracht welke het hoekanker kan dragen. Deze sterkte waarden staan los van de type bevestiging/randafstanden, de informatie over de bevestiging kunt u opvragen bij uw bevestigingsmiddelen leverancier

Zie bouwkundig detail 011, pagina 133



## Stap 1: Positie bepalen hoekanker zwaar

Positie bepalen van de elementverankering aan de hand van de voorschriften uit de KVT'95.  
Vervolgens het te boren gat aftekenen met affekengereedschap.



## Stap 2: Boren gat

Het gat dient met de juiste diameter boor geboord te worden. Het geboorde gat na het boren stofvrij maken met behulp van bijvoorbeeld een blaasballon of borstel.

Bevestigingsmogelijkheden in het boorgatdiameter  
Boorgat Ø 8 mm; Kraagplug met slagnagel o.g.  
Boorgat Ø 10 mm; Doorsteekanker m10 o.g.  
Boorgat Ø 12 mm; Spreidplug Ø12mm, M8 o.g.



## Stap 3: Plaatsen bevestigingsmiddel

Zodra het anker is geboord en stofvrij is kunnen de ankers geplaatst worden. Druk het bevestigingsanker in het boorgat en draai deze dan voldoende vast met behulp van een momentsleutel. Het aandraaimoment kNm volgens opgave leverancier bevestigingsmiddelen.



## Stap 4: Plaatsen elementen/kozijnen

Zodra de elementankers verankerd zijn, kunnen de elementen/kozijnen geplaatst worden, om vervolgens verankerd te worden met bijvoorbeeld houtdraadbouten.



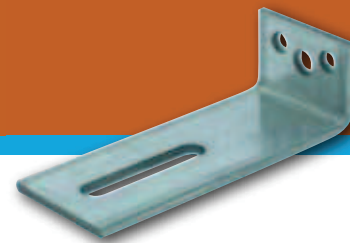
### Toebehoren



Spreidplug

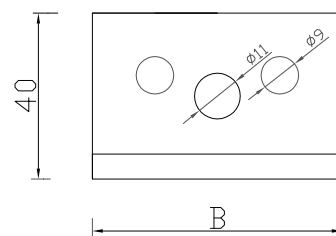
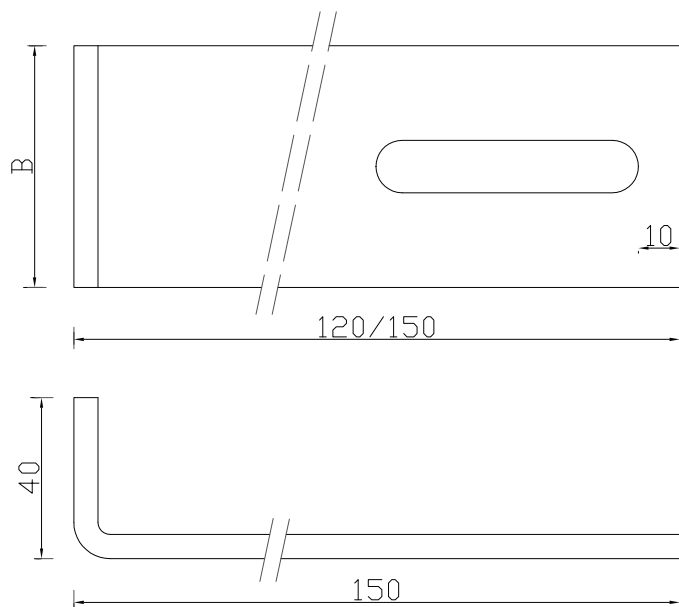
### Benodigheden

- Juiste type elementanker
- Affeken gereedschap
- Juiste diameter boor
- Bevestigingsmiddelen
- Momentsleutel

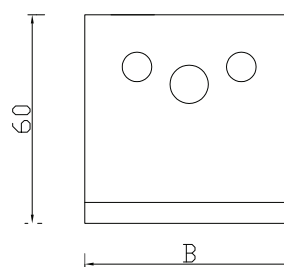
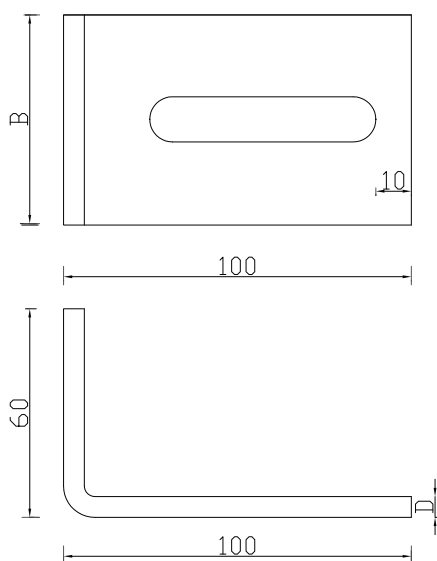


### Technische tekening

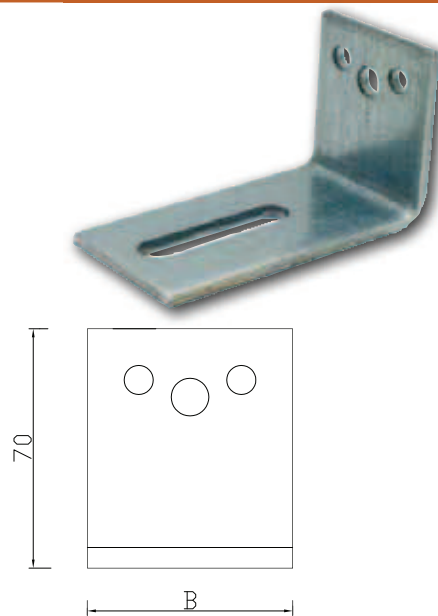
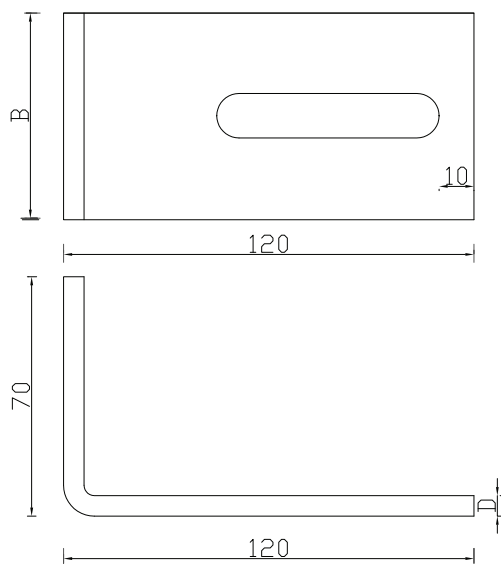
#### type 40x120/150



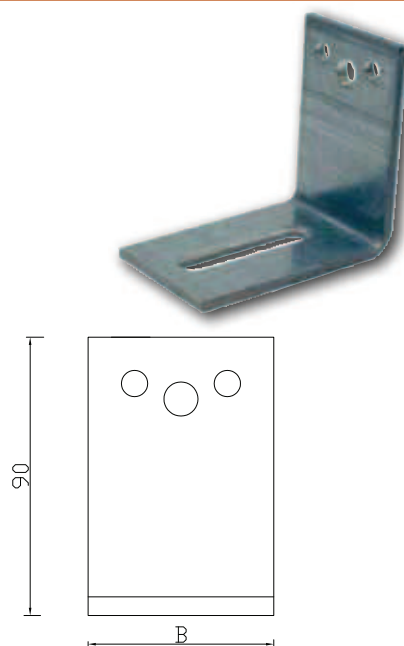
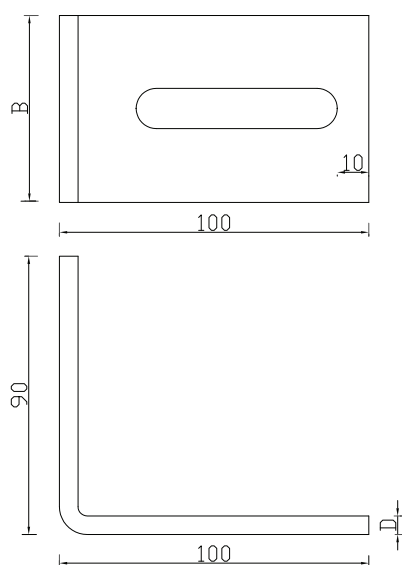
#### type 60x100



### type 70x120



### type 90x100





### Artikel Informatie

Afmeting L1-L2	Materiaal Afmeting bxd	Slobgat	Gatenpatroon Aantal	Materiaal Oppervlakte	Art. nr.
100x170	70x8	65x13	4/9-1/13	TV	0758777
120x170	70x8	65x13	6/9-1/13	TV	0758778
140x170	70x8	65x13	8/9-1/13	TV	0758774
160x170	70x8	65x13	8/9-1/13	TV	0758779
100x170	70x10	65x13	4/9-1/13	TV	0759777
120x170	70x10	65x13	6/9-1/13	TV	0759778
140x170	70x10	65x13	8/9-1/13	TV	0759774
160x170	70x10	65x13	8/9-1/13	TV	0759779

### Technische tekening

**Nieuwe tekening?**

Zie bouwkundig detail 017, pagina 139

### Sterkte waarden

	afmeting materiaal 70x8	afmeting materiaal 70x10
Fmax 100	1,75	2,7
Fmax 120	1,46	2,2
Fmax 140	1,25	1,9
Fmax 160	1,09	1,7

De opgegeven sterkte waarden is de kracht welke het hoekanker kan dragen. Deze sterkte waarden staan los van de type bevestiging/randafstanden, de informatie over de bevestiging kunt u opvragen bij uw bevestigingsmiddelen leverancier



## Stap 1: Positie bepalen hoekanker zwaar

Positie bepalen van de hoekanker zwaar aan de hand van de voorschriften uit de KVT'95, vervolgens het te boren gat affekenen met affekengereedschap.



## Stap 2: Boren gat + stellen hoekanker

Het gat dient met de juiste diameter boor geboord te worden. Het geboorde gat dient na het boren stofvrij gemaakt te worden met behulp van bijvoorbeeld een blaasballon of borstel.

Bevestigingsmogelijkheden in boorgatdiameter

Boorgat Ø 10mm; Doorsteekanker m10

Boorgat Ø 12mm; Hulsanker Ø12mm, M8



## Stap 3: Monteren en fixeren

Zodra het anker is geboord en stofvrij gemaakt is, kunnen de ankers geplaatst worden. Druk het bevestigingsanker in het boorgat en draai deze dan voldoende vast met behulp van een momentsleutel. Het aandraaimoment kNm volgens opgave leverancier bevestigingsmiddelen.



## Stap 4: Plaatsen elementen/kozijn

Zodra de hoekanker zwaar verankerd is, kunnen de elementen geplaatst worden, om vervolgens verankerd te worden met bijvoorbeeld houtdraadbouten.



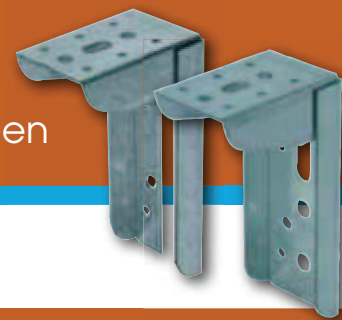
### Toebehoren



Spreidplug

### Benodigheden

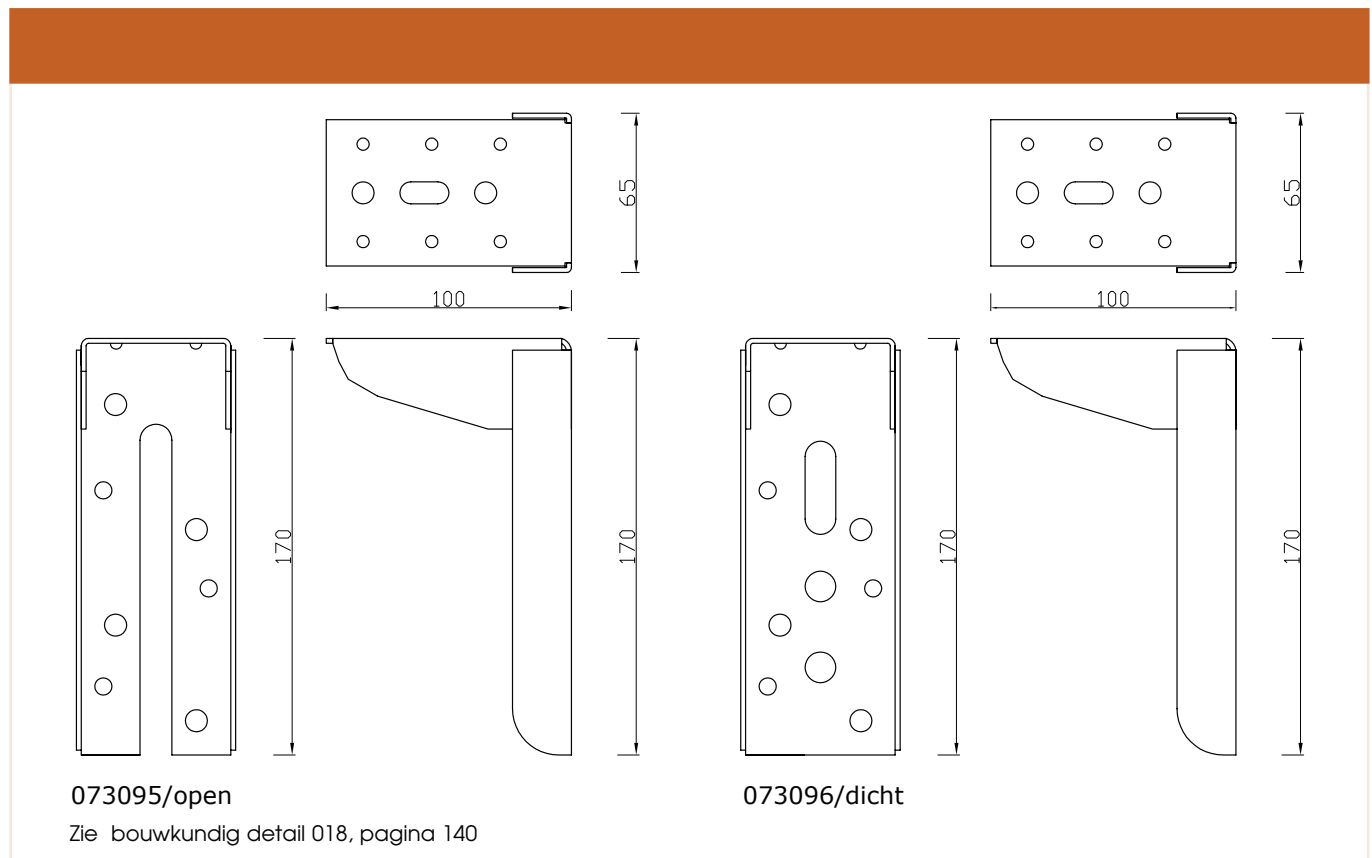
- Juiste type hoekanker zwaar
- Affekengereedschap
- Juiste diameter boor
- Bevestigingsmiddelen
- Momentsleutel



### Artikel Informatie

Afmeting mm	Materiaal afmeting in mm	Gatenpatroon aantal/diameter	Slobgaten aantal/afmeting	M/Opp	Art. nr.	Type
100x170	65x2	6/4-3/6-6/9	1/11x20-1/12x135	SV	073095	open
100x170	65x2	6/4-3/6-6/9	1/11x20-1/12x40	SV	073096	dicht

### Technische tekening

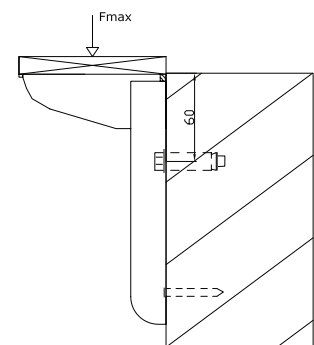


### Sterkte waarden

#### Opneembare belasting

$F_{max} = 3,0 \text{ kN}$

De opgegeven sterkte waarden is de kracht welke het hoekanker kan dragen. Deze sterkte waarden staan los van de type bevestiging/randafstanden, de informatie over de bevestiging kunt u opvragen bij uw bevestigingsmiddelen leverancier.





## Stap 1: Positie bepalen Heavy Load

Positie bepalen van de Heavy load aan de hand van de voorschriften uit de KVT'95, vervolgens het te boren gat affekenen.



## Stap 2: Boren gat

Het gat dient met de juiste diameter boor geboord te worden. Het geboorde gat dient na het boren stofvrij gemaakt te worden met behulp van bijvoorbeeld een blaasballon of borstel.

Bevestigingsmogelijkheden in boorgatdiameter

Boorgat Ø 8mm; Kraagplug met slagnagel

Boorgat Ø 10mm; Doorsteekanker m10

Boorgat Ø 12mm; Hulsanker Ø12mm, M8



## Stap 3: Aanbrengen bevestigingsmiddelen

Zodra het anker geboord en stofvrij gemaakt is, kunnen de ankers geplaatst worden. Druk het bevestigingsanker in het boorgat en draai deze dan voldoende vast met behulp van een momentsleutel. Het aandraaimoment kNm volgens opgave leverancier bevestigingsmiddelen.



## Stap 4: Monteren kozijnen

Zodra de heavy load verankerd is, kunnen de kozijnen geplaatst worden, om vervolgens verankerd te worden met bijvoorbeeld houtdraadbouten.



### Toebehoren



Kraagplug



Hulsanker

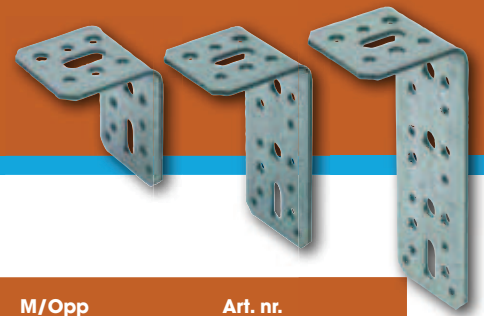
### Benodigheden

- Heavy Load
- Affekengereedschap
- Juiste diameter boor
- Bevestigingsmiddelen
- Momentsleutel



# GB-Kozijnstelmontage

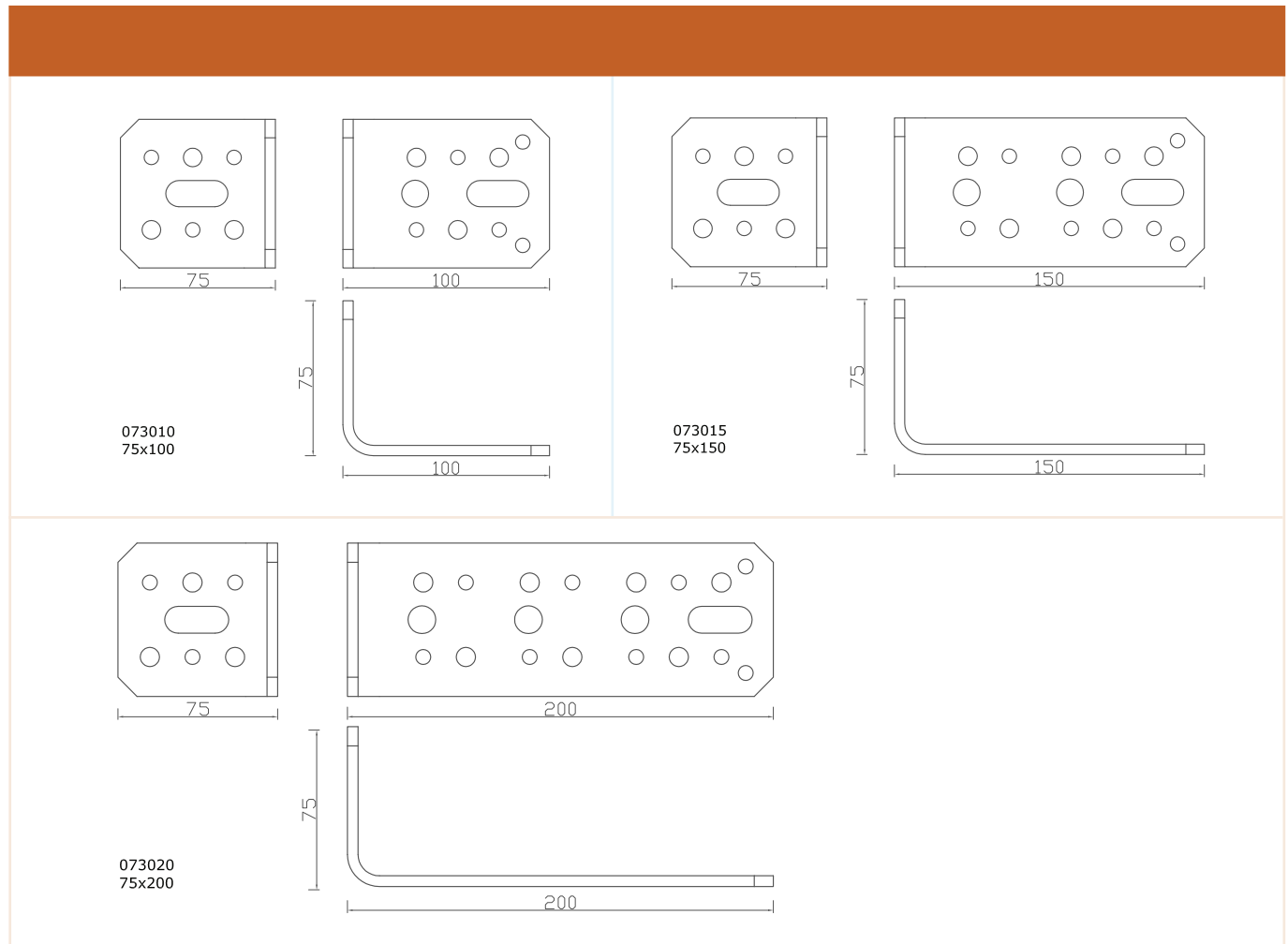
## XS-hoekanker



### Artikel Informatie

Afmeting L1xL2 mm	Materiaal afmeting	Gatenpatroon aantal/mm	Slobgaten aantal/afmeting	M/Opp	Art. nr.
75x100	70x5	8/7-6/9-1/13	2/30x13	SV	073010
75x150	70x5	10/7-10/9-3/13	2/30x13	SV	073015
75x200	70x5	12/7-10/9-3/13	2/30x13	SV	073020

### Technische tekening

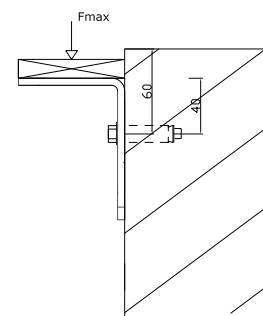


### Sterkte waarden

#### Opneembare belasting

$F_{max} = 2,0 \text{ kN}$

De opgegeven sterkte waarden is de kracht welke het hoekanker kan dragen. Deze sterkte waarden staan los van de type bevestiging/ randafstanden, de informatie over de bevestiging kunt u opvragen bij uw bevestigingsmiddelen leverancier.





## Stap 1: Positie bepalen XS-hoekanker

Positie bepalen van de XS-hoekanker aan de hand van de voorschriften uit de KVT'95, vervolgens het te boren gat affekenen met affekengereedschap.



## Stap 2: Boren gat

Het gat dient met de juiste diameter boor geboord te worden. Het geboorde gat dient na het boren stofvrij gemaakt te worden met behulp van bijvoorbeeld een blaasballon of borstel.

Bevestigingsmogelijkheden in boorgatdiameter

Boorgat Ø 8mm; Kraagplug met slagnagel

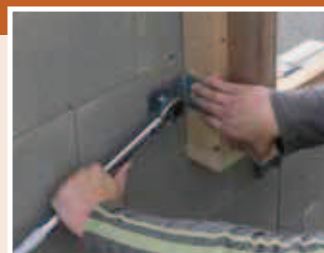
Boorgat Ø 10mm; Doorsteekanker m10

Boorgat Ø 12mm; Hulsanker Ø12mm, M8



## Stap 3: Aanbrengen bevestigingsmiddelen

Zodra het anker is geboord en stofvrij gemaakt is, kunnen de ankers geplaatst worden. Druk het bevestigingsanker in het boorgat en draai deze dan voldoende vast met behulp van een momentsleutel. Het aandraaimoment kNm volgens opgave leverancier bevestigingsmiddelen.



## Stap 4: Monteren kozijn

Zodra de XS-hoekanker verankerd is, kunnen de elementen geplaatst worden, om vervolgens verankerd te worden met bijvoorbeeld houtdraadbouten.



### Toebehoren



Spreidplug

### Benodigheden

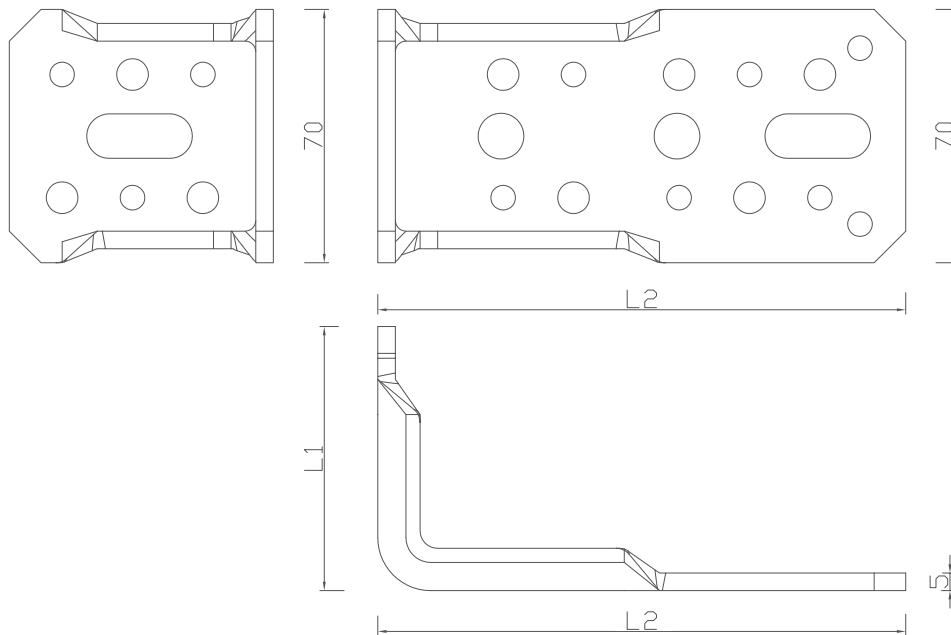
- XS-hoekanker
- Affeken gereedschap
- Juiste diameter boor
- Bevestigingsmiddelen
- Momentsleutel



### Artikel Informatie

Afmeting L1xL2 mm	Materiaal afmeting	Gatenpatroon aantal/mm	Slobgaten aantal/afmeting	M/Opp	Art. nr.
75x100	70x4	8/7-6/9-1/13	2/30x13	SV	073210
75x150	70x4	10/7-10/9-3/13	2/30x13	SV	073215
<b>75x100</b>	<b>70x5</b>	<b>8/7-6/9-1/13</b>	<b>2/30x13</b>	<b>SV</b>	<b>073100</b>
<b>75x150</b>	<b>70x5</b>	<b>10/7-10/9-3/13</b>	<b>2/30x13</b>	<b>SV</b>	<b>073150</b>
<b>75x200</b>	<b>70x5</b>	<b>12/7-10/9-3/13</b>	<b>2/30x13</b>	<b>SV</b>	<b>073200</b>
<b>100x150</b>	<b>70x5</b>	<b>10/7-10/9-3/13</b>	<b>2/30x13</b>	<b>SV</b>	<b>073151</b>
<b>125x150</b>	<b>70x5</b>	<b>10/7-10/9-3/13</b>	<b>2/30x13</b>	<b>SV</b>	<b>073152</b>

### Technische tekening



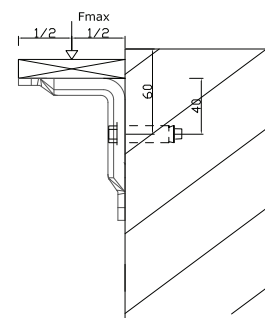
Zie bouwkundig detail 003, pagina 125

### Sterktewaarden

#### Opneembare belasting

- $F_{max}$  = flens 75: 2,2 kN (4mm)
- $F_{max}$  = flens 75: 3,0 kN (5mm)
- $F_{max}$  = flens 100: 2,0 kN (5mm)
- $F_{max}$  = flens 125: 1,8 kN (5mm)

De opgegeven sterkte waarden is de kracht welke het hoekanker kan dragen. Deze sterkte waarden staan los van de type bevestiging/ randafstanden, de informatie over de bevestiging kunt u opvragen bij uw bevestigingsmiddelen leverancier.





## Stap 1: Positie bepalen XL-hoekanker

Positie bepalen van de XL-hoekanker aan de hand van de voorschriften uit de KVT'95, vervolgens het te boren gat affekenen met affekengereedschap.



## Stap 2: Boren gat

Het gat dient met de juiste diameter boor geboord te worden. Het geboorde gat dient na het boren stofvrij gemaakt te worden met behulp van bijvoorbeeld een blaasballon of borstel.

Bevestigingsmogelijkheden in boorgatdiameter

Boorgat Ø 8mm; Kraagplug met slagnagel

Boorgat Ø 10mm; Doorsteekanker m10

Boorgat Ø 12mm; Hulsanker Ø12mm, M8



## Stap 3: Aanbrengen bevestigingsmiddelen

Zodra het anker is geboord en stofvrij gemaakt is, kunnen de ankers geplaatst worden. Druk het bevestigingsanker in het boorgat en draai deze dan voldoende vast met behulp van een momentsleutel. Het aandraaimoment kNm volgens opgave leverancier bevestigingsmiddelen.



## Stap 4: Monteren kozijn

Zodra de XL-hoekanker verankerd is, kunnen de elementen geplaatst worden, om vervolgens verankerd te worden met bijvoorbeeld houtdraadbouten.



### Toebehoren



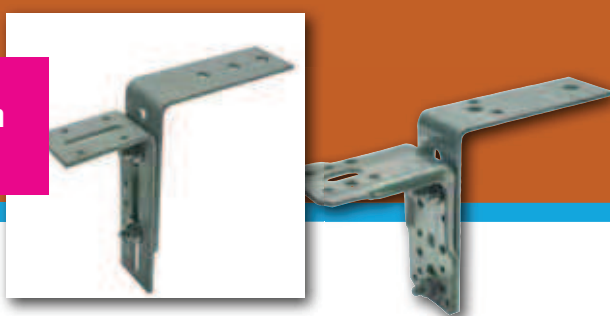
Hulsanker



Kraagplug

### Benodigheden

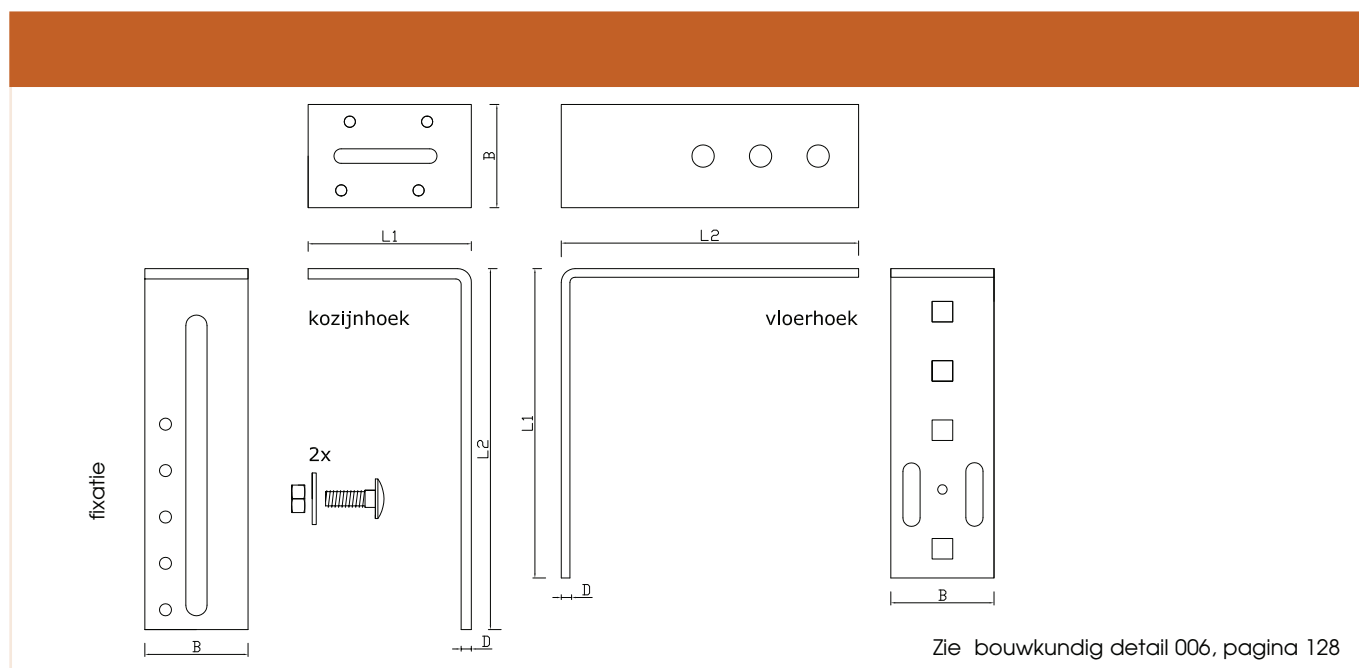
- XL-hoekanker
- Juiste diameter boor
- Bevestigingsmiddelen
- Momentsleutel



## Artikel Informatie

Type	Afmeting Hoeken	Materiaal afm. mm	Materiaal oppervlakte	Gatenpatroon aantal/mm	Slobgaten aantal/afm.	Gatenpatroon fixatie aantal/afm.	Combinatie Art. nr.	Losse beugel Art. nr.
Type A Kozijnhoek	95x210	60x6	TV	4/6	60x8/180x12	5/7	07248	072481
Vloerhoek	180x175	60x5	TV	1/5-3/13-3/11x11		35x10		072482
Type B Kozijnhoek	95x210	60x6	SV	4/6	60x8/180x12	5/7	0724802	0724812
Vloerhoek	180x175	60x5	SV	1/5-3/13-3/11x11		35x10		0724810
Type C Kozijnhoek	95x180	60x6	SV	4/6	60x8/150x12	5/7	0724803	0724813
Vloerhoek	180x175	60x5	SV	1/5-3/13-3/11x11		35x10		0724810
Type D Kozijnhoek	65x180	60x6	SV	2/9-1/13	60x8/150x12	5/7	0724804	0724814
Vloerhoek	180x175	60x5	SV	1/5-3/13-3/1x11		35x10		0724810
Type E Kozijnhoek	65x180	60x6	SV	4/6-1/13	60x8/145x12		0724805	0724814
Vloerhoek	70x140	60x5	SV	1/5-1/7-2/11x11				
Type XL A Kozijnhoek	75x150	70x5	SV	10/7-10/9-3/13	2/30x13		0724808	073145
Vloerhoek	80x175	60x5	SV	2/13	180x12			0724820
Type XL B Kozijnhoek	125x150	70x5	SV	10/7-10/9-3/13	2/30x13		0724809	073152
Vloerhoek	180x175	60x5	SV	2/13	180x12			0724820

## Technische tekening

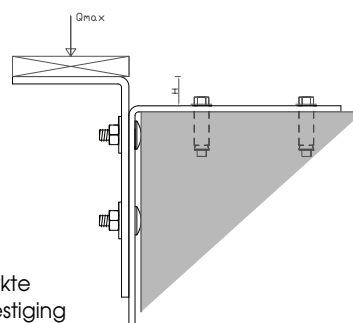


## Sterktewaarden

### Opneembare belasting 1/2L

Hoogte:	F <sub>max</sub> :
0 tot 70- ruwe betonvloer A,B,C,D	1,5 kN
0 tot 20+ ruwe betonvloer A,B,C,D	1,5 kN
0 tot 60+ ruwe betonvloer C,D	0,8 kN
0 tot 90+ ruwe betonvloer A,B	0,8 kN
0 tot 60+ ruwe betonvloer XL-A	1,8 kN
0 tot 70- ruwe betonvloer XL-A	2,0 kN
0 tot 60+ ruwe betonvloer XL-B	1,2 kN
0 tot 70- ruwe betonvloer XL-B	1,2 kN

De opgegeven sterkte waarden is de kracht welke het hoekanker kan dragen. Deze sterkte waarden staan los van de type bevestiging/randafstanden, de informatie over de bevestiging kunt u opvragen bij uw bevestigingsmiddelen leverancier.





## Stap 1: Positie bepalen kozijnstelhoek

Positie bepalen van de Kozijnstelhoek aan de hand van de voorschriften uit de KVT'95, vervolgens het te boren gat affekenen met affekengereedschap.



## Stap 2: Gaten boren

Het gat dient met de juiste diameter boor geboord te worden. Het geboorde gat dient na het boren stofvrij gemaakt te worden met behulp van bijvoorbeeld een blaasballon of borstel.

Bevestigingsmogelijkheden in boorgatdiameter

Boorgat Ø 10mm; Doorsteekanker m10

Boorgat Ø 12mm; Hulsanker Ø12mm, M8



## Stap 3: Aanbrengen bevestigingsmiddelen

Zodra het anker is geboord en stofvrij gemaakt is, kunnen de ankers geplaatst worden. Druk het bevestigingsanker in het boorgat en draai deze dan voldoende vast met behulp van een momentsleutel. Het aandraaimoment kNm volgens opgave leverancier bevestigingsmiddelen.



## Stap 4: Monteren kozijn

Zodra de kozijnstelhoek verankerd is kan de kozijnhoek op hoogte gesteld worden, vervolgens biedt de kozijnstelhoek de mogelijkheid om de kozijnhoek te fixeren door middel van bv een spanhuls of plafond-of nagelanker in het fixatiegat te plaatsen.

Vervolgens kunnen de kozijnen geplaatst worden, om vervolgens verankerd te worden met bijvoorbeeld houtdraadbouten of schroeven.



### Toebehoren



Spreidplug

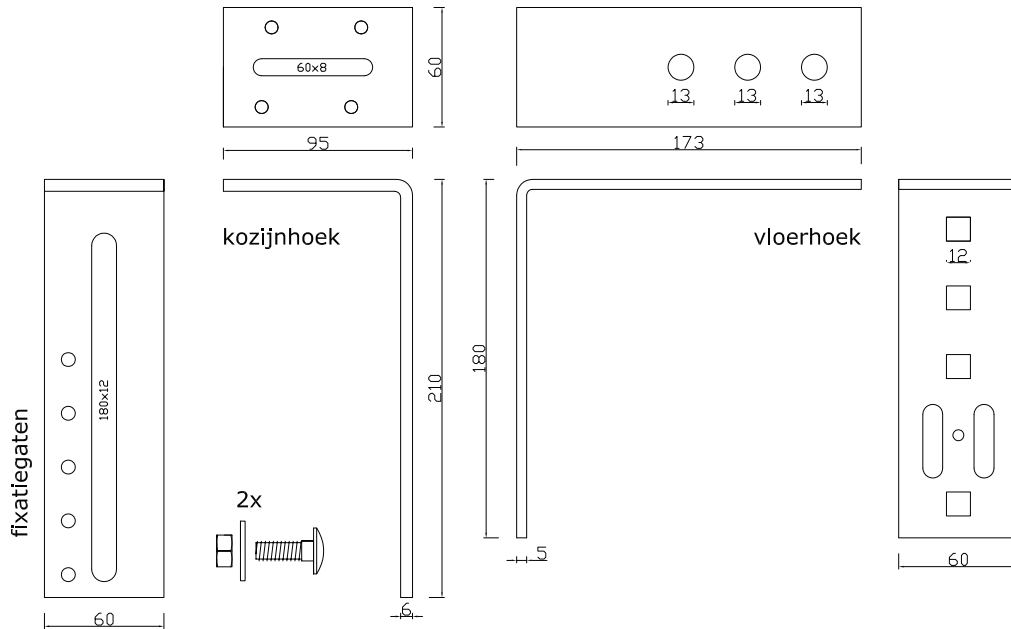
### Benodigheden

- Kozijnstelhoek
- Affekengereedschap
- Juiste diameter boor
- Bevestigingsmiddelen
- Momentsleutel

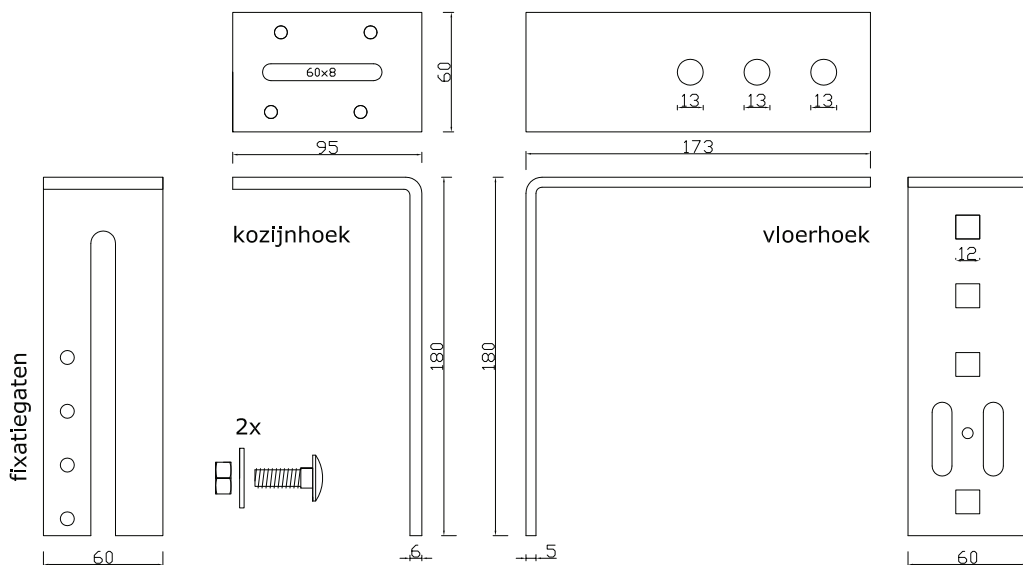


### Technische tekeningen

#### Type A&B

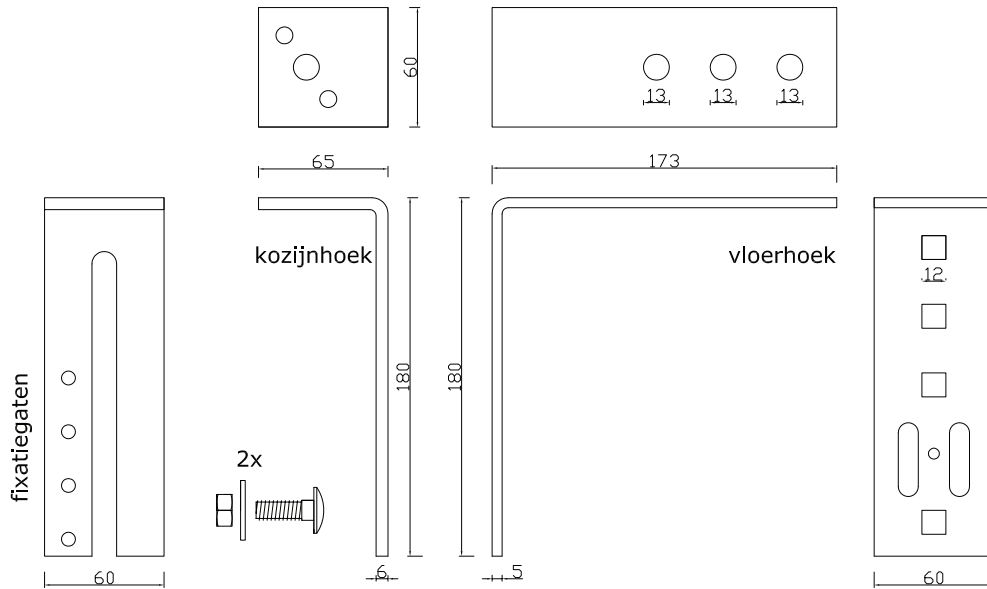


#### Type C

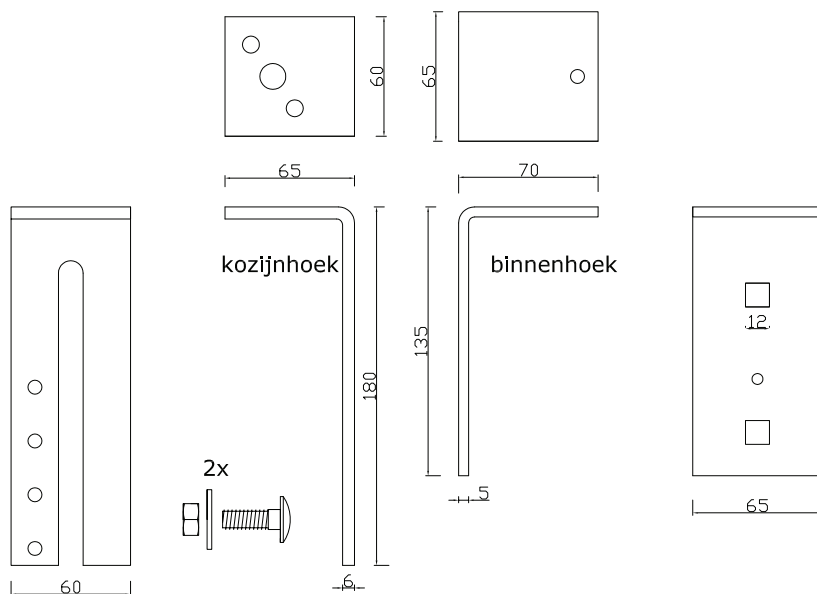


## Technische tekeningen

### Type D



### Type E



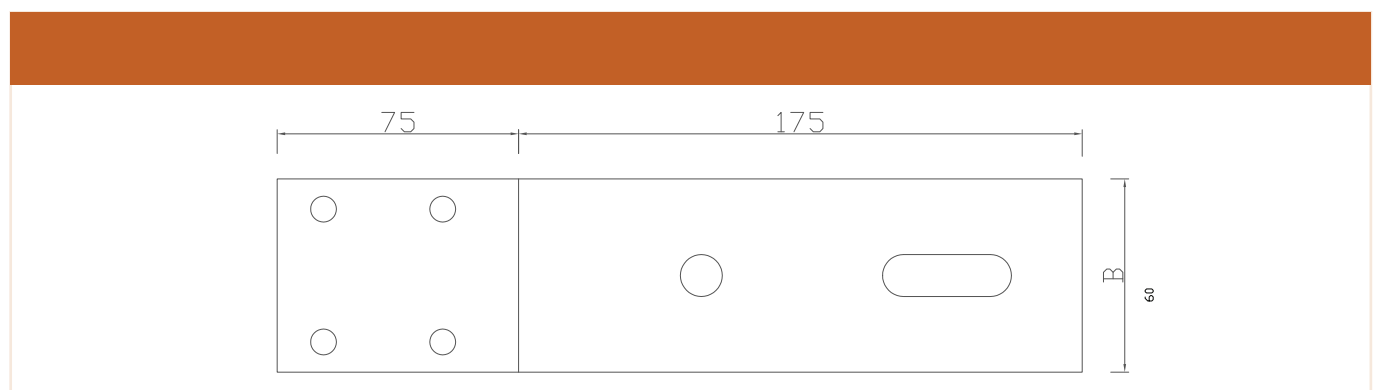




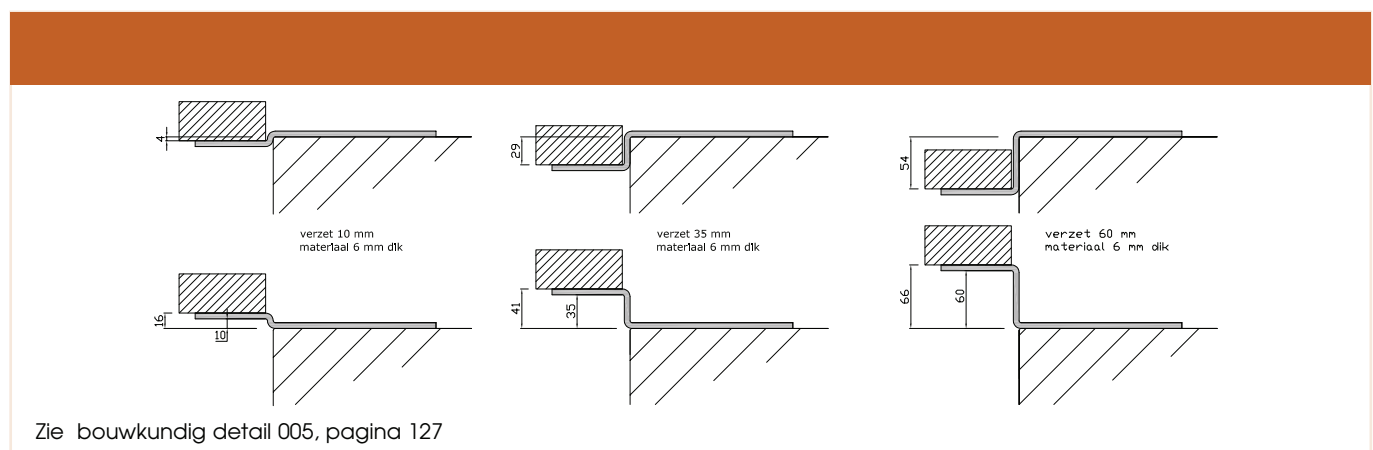
### Artikel Informatie

Verzet afmeting mm	Materiaal afmeting bxd	Gatenpatroon aantal/mm	Slobgaten aantal/afmeting	Materiaal Oppervlakte	Art. nr.
Vlak	60x6	4/7-1/13	1/45x13	SV	073600
10	60x6	4/7-1/13	1/45x13	SV	073610
35	60x6	4/7-1/13	1/45x13	SV	073635
60	60x6	4/7-1/13	1/45x13	SV	073660
Vlak	60x8	4/7-1/13	1/45x13	TV	073800
10	60x8	4/7-1/13	1/45x13	TV	073810
35	60x8	4/7-1/13	1/45x13	TV	073835
60	60x8	4/7-1/13	1/45x13	TV	073860
<b>Vlak</b>	<b>100x10 400 Long</b>	<b>2/10-2/16</b>	<b>1/50x16,5</b>	<b>TV</b>	<b>073900</b>

### Technische tekening



### Type 10,35 en 60 hoogte uitvoeringen



### Sterktewaarden

Type kN	Afmeting 60x6 kN	Afmeting 60x8 kN	Afmeting 100x10 kN
0	1,03	2,3	-
10	1,1	1,9	-
35	0,9	1,7	-
60	0,8	1,5	-
0	-	-	4,2

De opgegeven sterkte waarden is de kracht welke het hoekanker kan dragen.  
Deze sterkte waarden staan los van de type bevestiging/randafstanden, de informatie over de bevestiging kunt u opvragen bij uw bevestigingsmiddelen leverancier.

Fmax type 65

Fmax type 35

Fmax type 10

Fmax type vlak

75



## Stap 1: Positie bepalen vloerkozijnstrip

Positie bepalen van de Vloerkozijnstrip aan de hand van de voorschriften uit de KVT'95, vervolgens het te boren gat affekenen met affekengereedschap.



## 2. Boren gat

Het gat dient met de juiste diameter boor geboord te worden. Het geboorde gat dient na het boren stofvrij gemaakt te worden met behulp van bijvoorbeeld een blaasballon of borstel.

Bevestigingsmogelijkheden in boorgatdiameter

Boorgat Ø 8mm; Kraagplug met slagnagel

Boorgat Ø 10mm; Doorsteekanker m10

Boorgat Ø 12mm; Hulsanker Ø12mm, M8



## Stap 3: Plaatsen Bevestigingsmiddel

Zodra het anker is geboord en stofvrij gemaakt is, kunnen de ankers geplaatst worden. Druk het bevestigingsanker in het boorgat en draai deze dan voldoende vast met behulp van een momentsleutel. Het aandraaimoment kNm volgens opgave leverancier bevestigingsmiddelen.



## Stap 4: Plaatsen elemten/kozijnen

Zodra de Vloerkozijnstrip verankerd is, kunnen de elementen geplaatst worden, om vervolgens verankerd te worden met bijvoorbeeld houtdraadbouten.

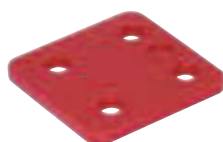
Het op hoogte stellen van de elementen/kozijnen gebeurt met behulp van GB drukplaten. GB drukplaten hebben een overeenstemmend gatenpatroon t.o.v. de vloerkozijnstrip.



### Toebehoren



Hulsanker



Drukplaat

### Benodigheden

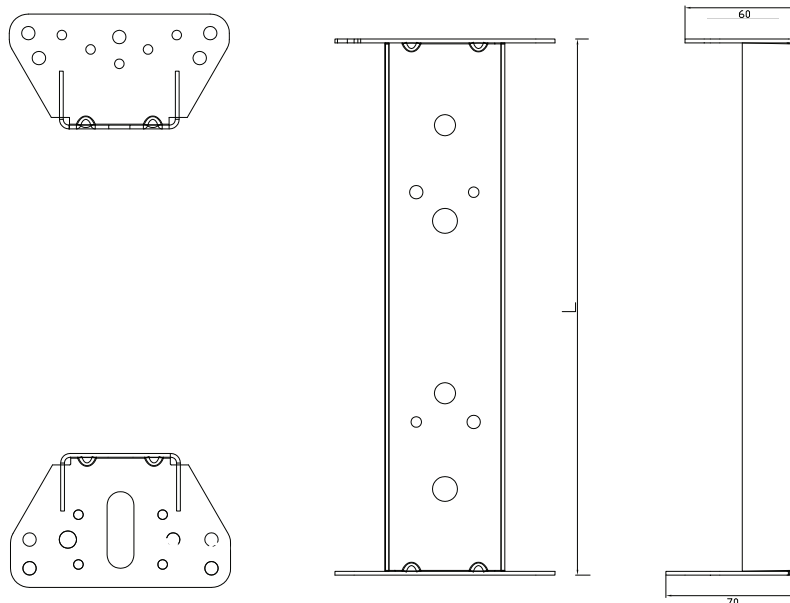
- Vloerkozijnstrip
- Affekengereedschap
- Juiste diameter boor
- Bevestigingsmiddelen
- Momentsleutel
- Kozijn



### Artikel Informatie wandanker

Hoogte	Diepte Bovenflens onderflens	Materiaal Breedte x dikte	Gatenpatroon Aantal/mm	Slobgaten Aantal/mm	Art. nr. SV	Art. nr. RVS A2
200	60-70	115x2	9/5-2/5,5-12/7-1/9-2/11-2/13	40x14	0732200	-
220	60-70	115x2	9/5-2/5,5-12/7-1/9-2/11-2/13	40x14	0732220	-
240	60-70	115x2	9/5-2/5,5-12/7-1/9-2/11-2/13	40x14	0732240	-
260	60-70	115x2	9/5-2/5,5-12/7-1/9-2/11-2/13	40x14	0732260	-
280	60-70	115x2	9/5-2/5,5-12/7-1/9-2/11-2/13	40x14	0732280	0733280
300	60-70	115x2	9/5-2/5,5-12/7-1/9-2/11-2/13	40x14	0732300	0733300
320	60-70	115x2	9/5-2/5,5-12/7-1/9-2/11-2/13	40x14	0732320	0733320
340	60-70	115x2	9/5-2/5,5-12/7-1/9-2/11-2/13	40x14	0732340	0733340
360	60-70	115x2	9/5-2/5,5-12/7-1/9-2/11-2/13	40x14	0732360	0733360
380	60-70	115x2	9/5-2/5,5-12/7-1/9-2/11-2/13	40x14	0732380	0733380
400	60-70	115x2	9/5-2/5,5-12/7-1/9-2/11-2/13	40x14	0732400	-

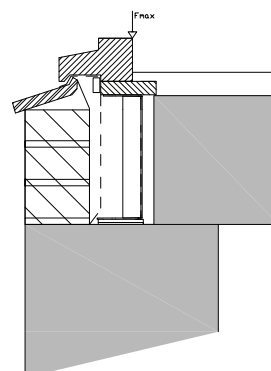
### Technische tekening



Zie bouwkundig detail 005, pagina 128

### Sterktewarden

Hoogte mm	F <sub>max</sub> kN
200	4,50
220	4,25
240	4,00
260	3,75
280	3,50
300	3,25
320	3,00
340	2,75
360	2,50
390	2,25
400	2,00





## Stap 1: Aftekenen

Puisteun op de juiste positie plaatsen om vervolgens de gaten ten behoeve van de hulsankers/doorsteekankers af te kunnen tekenen.



## Stap 2: Gaten boren

Na het afftekenen kunnen de gaten geboord worden met de juiste boor en boormachine.



## Stap 3: Uitvullen

Puisteun op hoogte stellen doormiddel van drukplaten met sleuf. Zodra puisteun op hoogte staat kan de pui/element geplaatst worden.  
Als alternatief kan de puisteun ook eerst op de beton gemonteerd worden om vervolgens de drukplate op de puisteun te leggen. Daarna kan het kozijn eenvoudig geplaatst worden.



## Stap 4: Plaatsen ankers

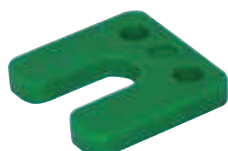
In de voorgeboorde gaten worden vervolgens de hulsankers/doorsteekankers geplaatst. Deze worden aangedraaid met behulp van een momentsleutel.  
Voor meer informatie over het aandraaimoment kunt u contact opnemen met uw bevestigingsmiddelen leverancier.



### Toebehoren



Hulsanker



Drukplaat met sleuf

### Benodigheden

- Puisteun
- Boor met de juiste diameter
- (Klop)boormachine
- Hulsankers/doorsteekankers
- Momentsleutel
- Drukplaten met sleuf



### Artikel Informatie

Afmeting L1xL2	materiaal BxD	Ril afmeting mm	Gaten L1 aantal/mm	Gaten L2 aantal/mm	Slobgaten L1 aantal/afm.	Slobgaten L2 aantal/afm.	Materiaal Oppervlakte	Art. nr.
50x75	57x2	20x20	2/4-2/6-1/9	4/6-2/6-1/9	-	-	SV	07233
60x80	60x2,5	25x25	2/4-2/6-1/9	2/4-4/6	-	25x11	SV	072381
60x120	60x2,5	25x25	2/4-2/6-1/9	4/4-7/6	-	25x11 (2x)	SV	072383
60x180	60x2,5	25x25	2/4-2/6-1/9	6/4-1/9	-	25x11 (3x)	SV	072385
75x125	30x2	25x25	4/4-1/9	6/4-1/9	-	-	SV	07244
90x90	60x2	45x45	5/4-3/6-2/9-1/11	5/4-3/6-2/9	-	30x11	SV	072232 CE
90x90	60x2	45x45	5/4-3/6-2/9-1/11	5/4-3/6-2/9	-	30x11	A2	07123 CE
90x90	60x2,5	45x45	5/4-3/6-2/9-1/11	5/4-3/6-2/9	-	30x11	SV	072230 CE
90x150	60x2,5	45x45	5/4-3/6-2/9-1/11	7/4-5/6-3/9-1/11	-	30x11	SV	07239 CE
90x160	30x2,5	25x25	4/4-1/9	6/4-1/9	-	-	SV	07245
125x125	46x2,5	70x70	5/4-3/6-1/9	5/4-3/6	-	20x10	SV	07226
150x150	60x2,5	90x90	7/4-5/6-3/9	9/4-5/6-2/11	30x11	30x11	SV	07229 CE

### Sterktewaarden

#### Montage richtlijnen waaraan de sterkewaarden voldoen

Gecertificeerd  
ETA-11/0347

#### Constructie

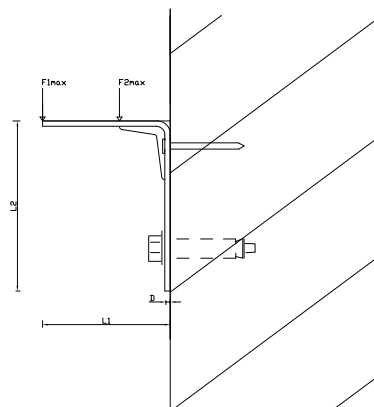
Hoekanker bevestigd aan kalkzandsteen

#### Bevestiging

1e verankering zo dicht mogelijk in de hoek plaatsen. Vervolgens fixeren in een gat welke lager/hoger is gepositioneerd.

De opgegeven sterkte waarden is de kracht welke het hoekanker kan dragen. Deze sterkte waarden staan los van de type bevestiging/randafstanden, de informatie over de bevestiging kunt u opvragen bij uw bevestigingsmiddelen leverancier.

Afmeting mm	Materiaal BxD	Art. nr.	F1 max kN	F2 max kN
50x75	57x2	07233	0,35	0,9
60x80/120/180	60x2,5	072381, 072383, 072385	0,4	1,0
75x125	30,2	07244	0,30	0,7
90x90	60x2	072232, 07123	0,25	0,8
90x90	60x2,5	072230	0,30	1,0
90x150	60x2,5	07239	0,30	0,9
90x160	30x2,5	07245	0,25	0,6
125x125	46x2,5	07226	0,20	0,5
150x150	60x2,5	07229	0,18	0,7





## Stap 1: Positie bepalen hoekanker

Positie bepalen van de hoekanker aan de hand van de voorschriften uit de KVT'95, vervolgens het te boren gat affekenen met affekengereedschap.



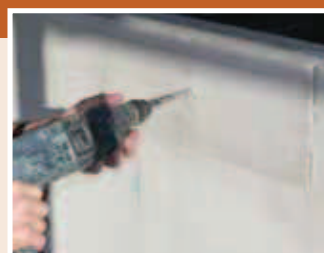
## Stap 2: Boren gat

Het gat dient met de juiste diameter boor geboord te worden. Het geboorde gat dient na het boren stofvrij gemaakt te worden met behulp van bijvoorbeeld een blaasballon of borstel.

Bevestigingsmogelijkheden in boorgatdiameter

Boorgat Ø 8mm; Kraagplug met slagnagel

Boorgat Ø 10mm; Doorsteekanker m10



## Stap 3: Plaatsen bevestigingsmiddel

Zodra het anker is geboord en stofvrij gemaakt is, kunnen de ankers geplaatst worden. Druk het bevestigingsanker in het boorgat en draai deze dan voldoende vast met behulp van een momentsleutel. Het aandraaimoment kNm volgens opgave leverancier bevestigingsmiddelen.



## Stap 4: Plaatsen kozijn

Zodra de hoekanker verankerd is, kan het kozijn geplaatst worden, om vervolgens verankerd te worden met gripankernagels.



### Toebehoren



Kraagplug



Gripankernagels

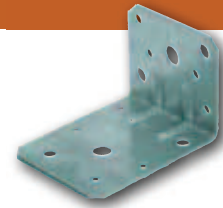
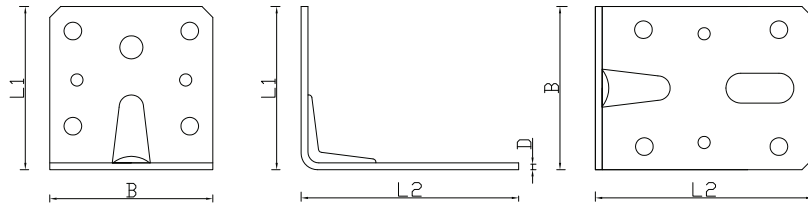
### Benodigheden

- Hoekanker met ril
- Affeken gereedschap
- Juiste diameter boor
- Bevestigingsmiddelen
- Momentsleutel

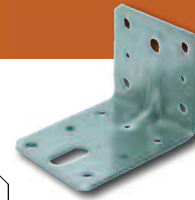
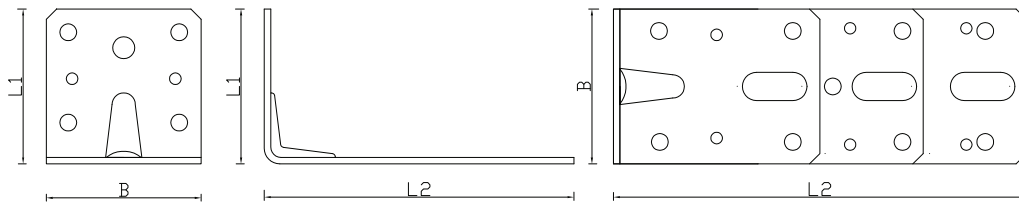


### Technische tekeningen

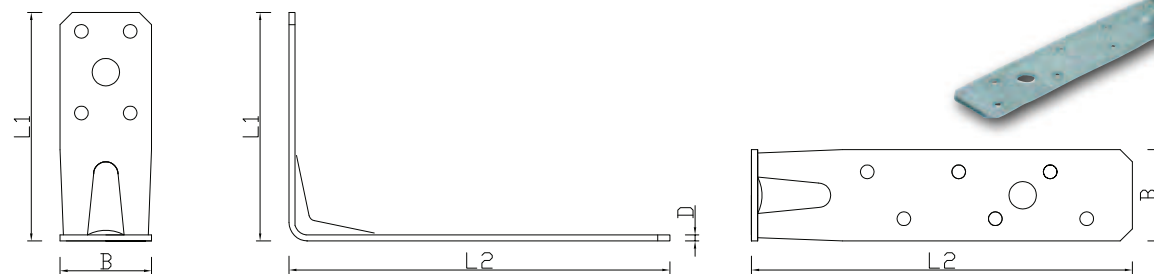
#### Hoekanker 50x75 (Art. nr. 07233)



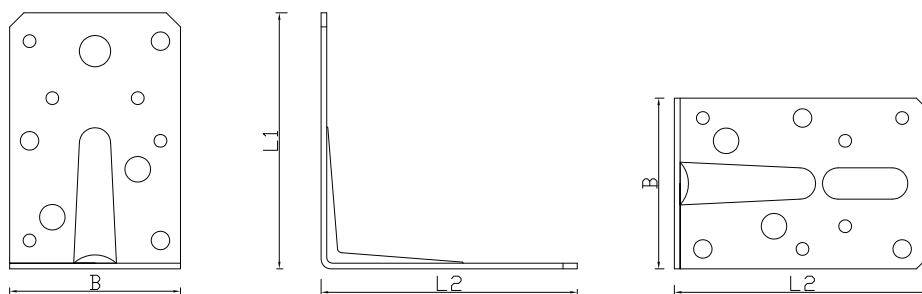
#### Hoekanker 60x80/120/180 (Art. nr. 072381, 072383, 072385)



#### Hoekanker 75x125 (Art. nr. 07244)

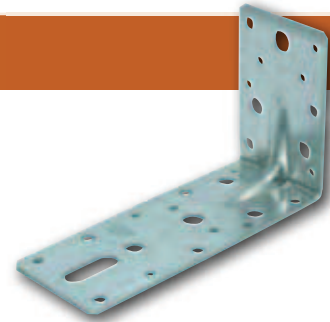
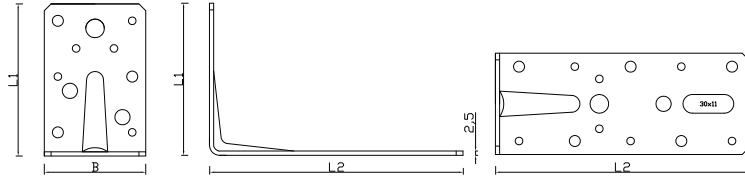


#### Hoekanker 90x90 (Art. nr. 072232, 07123, 072230)

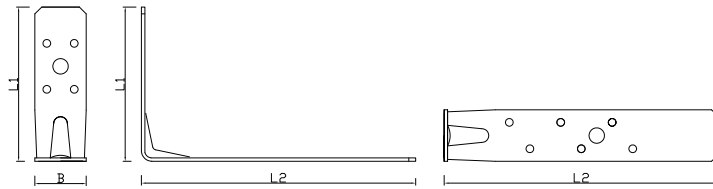




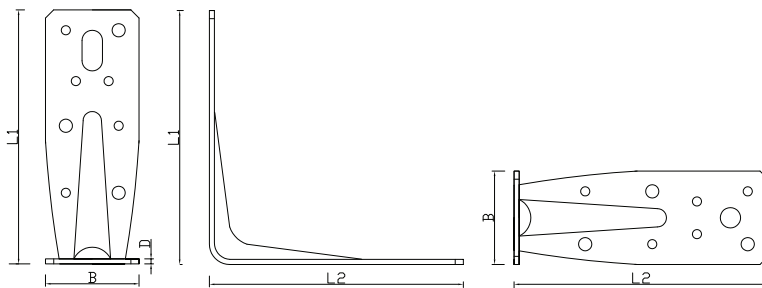
### Hoekanker 90x150 (Art. nr. 07239)



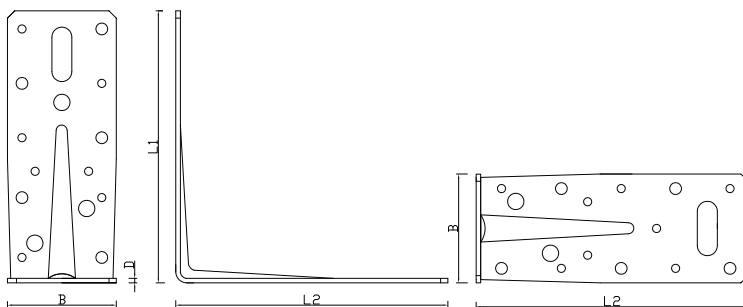
### Hoekanker 90x160 (Art. nr. 07245)



### Hoekanker 125x125 (Art. nr. 07226)



### Hoekanker 150x150 (Art. nr. 07229)







### Artikel Informatie

Afmeting L1xL2	materiaal BxD	Gaten aantal/mm	Slobgaten L2 aantal/afm.	Afmeting Materiaal	Artikel nummer	
40x60	60x2	10/4-2/6-2/9-1/11	30x11	SV	072302	
40x60	60x2,5	10/4-2/6-2/9-1/11	30x11	SV	072301	
40x60	60x2	10/4-2/6-2/9-1/11	30x11	A2	07130	
40x80	46x2,5	6/6	30x9	SV	07234	
40x100	60x2,5	12/4-1/11	40x12	SV	07232	
40x100	60x2	12/4-1/11	40x12	A2	07132	
50x50	60x2,5	12/4	30x9-30x12	SV	07236	
50x50	60x2	12/4	30x9-30x12	A2	07136	
50x90	57x2,5	6/4-4/6-2/9	12x4-24x6-24x8	SV	07249	
50x90	57x2,5	6/4-4/6-2/9	12x4-24x6-24x8	A2	07149	
50x90 100°	57x2,5	6/4-4/6-2/9	12x4-24x6-24x8	SV	07250	bovendorpelanker
60x60	57x2	10/4-4/6	2/30x11	SV	07231	
90x90	60x2	14/4-6/6-4/9-1/11	30x11	SV	072222	
90x90	60x2,5	14/4-6/6-4/9-1/11	30x11	SV	072220	
90x90 100°	60x2,5	14/4-6/6-4/9-1/11	30x11	SV	07250	bovendorpelanker
90x90	60x2	14/4-6/6-4/9-1/11	30x11	A2	07122	
90x150	60x2,5	12/4-8/6-5/9-2/11	30x11	SV	07237	
125x125	46x2,5	10/4-6/6-1/11	20x10	SV	07225	
150x150	60x2,5	15/4-10/6-5/9	2/30x11	SV	07228	

### Sterktewaarden

#### Montage richtlijnen waaraan de sterkewaarden voldoen

##### Constructie

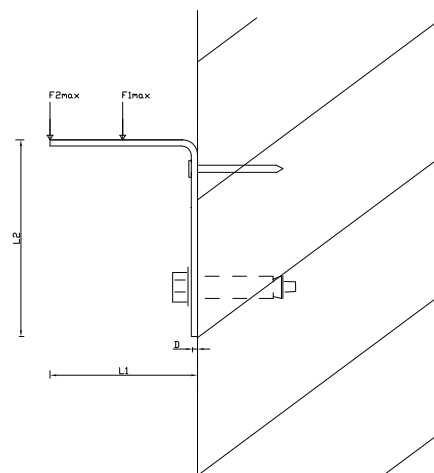
Hoekanker bevestigd aan kalkzandsteen

##### Bevestiging

1e verankering zo dicht mogelijk in de hoek plaatsen, vervolgens fixeren in een gat welke lager/hoger is gepositioneerd.

De opgegeven sterkte waarden is de kracht welke het hoekanker kan dragen. Deze sterkte waarden staan los van de type bevestiging/ randafstanden, de informatie over de bevestiging kunt u opvragen bij uw bevestigingsmiddelen leverancier.

Afmeting mm	Art. nr.	F1 max kN	F2 max kN
40x60	072302, 072302, 07130	0,5	0,25
40x80	07234	0,5	0,25
50x50	07236, 07136	0,38	0,18
50x90	07249, 07149	0,38	0,18
60x60	07231	0,32	0,16
90x90	072222, 072220, 07122	0,20	0,10
90x150	07237	0,20	0,10
125x125	07225	0,10	0,10
150x150	07228	0,16	0,08



Zie bouwkundig detail bovendorpel 001, pagina 123

Zie bouwkundig detail stijl 001, pagina 123



## Stap 1: Positie bepalen hoekanker zonder ril

Positie bepalen van de hoekanker aan de hand van de voorschriften uit de KVT'95, vervolgens het te boren gat affekenen met affekengereedschap. (alleen aan de stijlen en bovendorpel)



## Stap 2: Boren gat

Het gat dient met de juiste diameter boor geboord te worden. Het geboorde gat dient na het boren stofvrij gemaakt te worden met behulp van bijvoorbeeld een blaasballon of borstel.

Bevestigingsmogelijkheden in boorgatdiameter:  
Boorgat Ø 8mm; Kraagplug met slagnagel  
Boorgat Ø 10mm; Hulsanker Ø10mm, M6



## Stap 3: Plaatsen bevestigingsmiddel

Zodra het anker is geboord en stofvrij gemaakt is, kunnen de ankers geplaatst worden. Druk het bevestigingsanker in het boorgat en draai deze dan voldoende vast met behulp van een momentsleutel. Of sla de kraagplug in met behulp van een hamer. Het aandracaimoment kNm volgens opgave leverancier bevestigingsmiddelen.



## Stap 4: Plaatsen kozijn

Zodra de hoekanker zonder ril verankerd is, kunnen de kozijnen geplaatst worden, om vervolgens verankerd te worden met bijvoorbeeld spaanplaatschroeven of houtdraadbouten.



### Toebehoren



Kraagplug + slagnagel  
Art.nr. 07215

### Benodigheden

- Juiste type hoekanker zonder ril
- Affekengereedschap
- Juiste diameter boor
- Bevestigingsmiddelen
- Momentsleutel

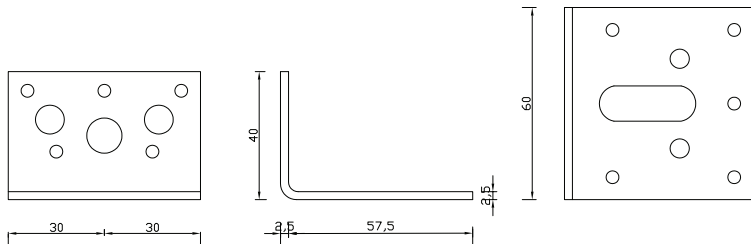
# GB-Kozijnmontage

## Hoekankers zonder ril

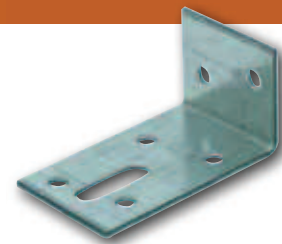
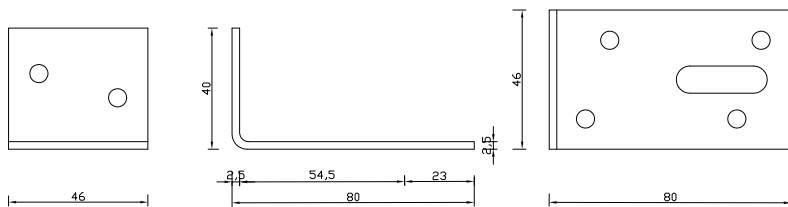


### Technische tekeningen

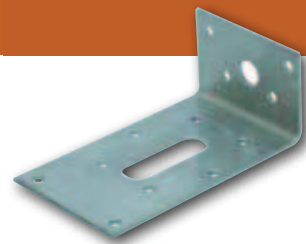
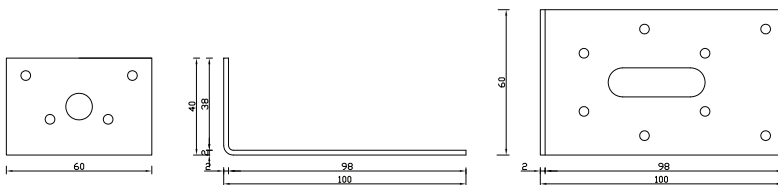
#### Hoekanker 40x60 (Art. nr. 072302, 072301, 07130)



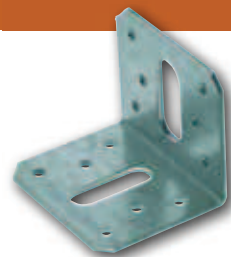
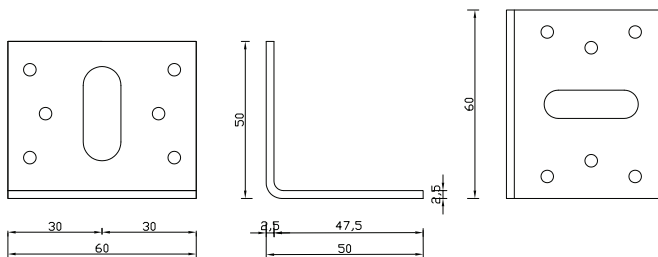
#### Hoekanker 40x80 (Art. nr. 07234)



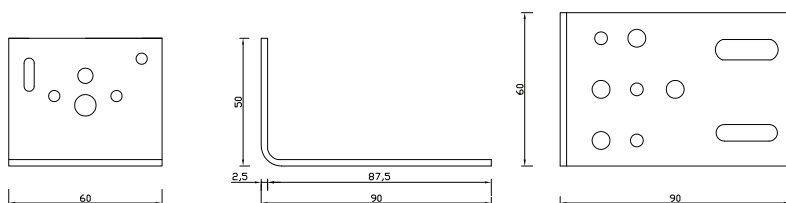
#### Hoekanker 40x100 (Art. nr. 07232, 07132)

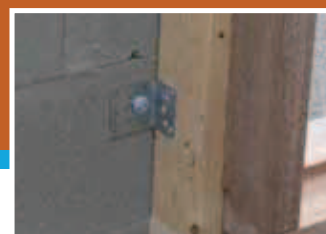


#### Hoekanker 50x50 (Art. nr. 07236, 07136)

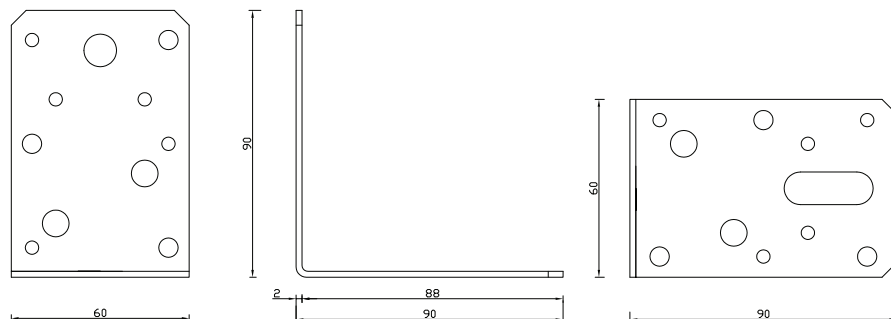


#### Hoekanker 50x90 (Art. nr. 07249, 07149)

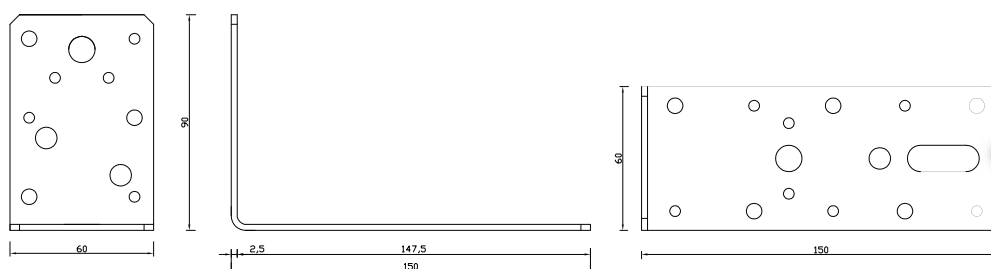




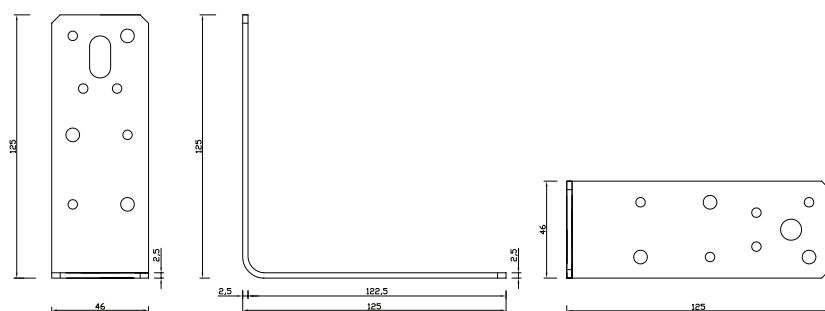
### Hoekanker 90x90 (Art. nr. 072222, 072220, 07122)



### Hoekanker 90x150 (Art. nr. 07237)



### Hoekanker 125x125 (Art. nr. 07225)



### Hoekanker 150x150 (Art. nr. 07228)

