

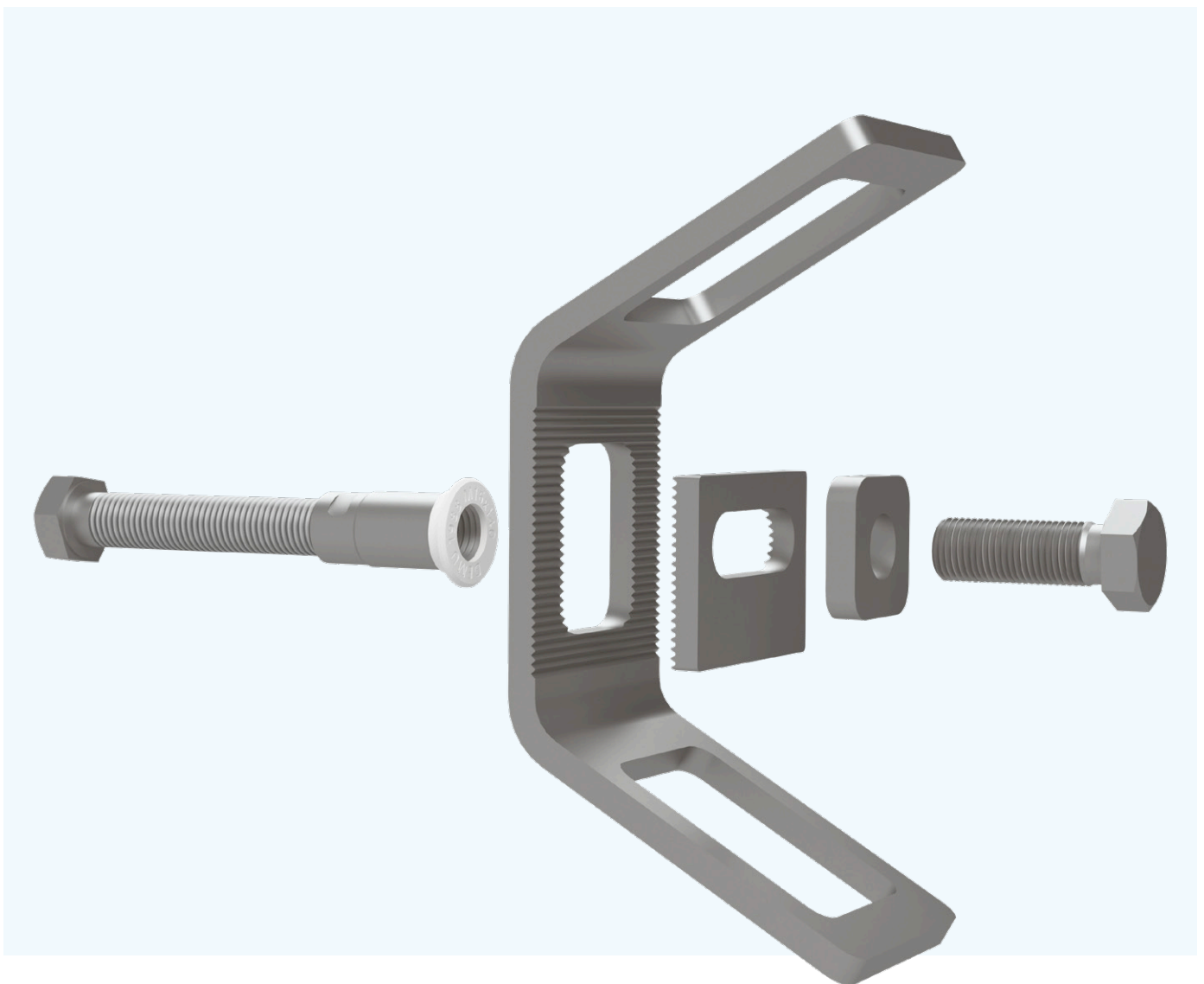
Constructieve verbindingen

Prefab verbindingen

Leviat[®]
A CRH COMPANY

Halfen HEK3 prefab verbinding

Productinformatie



Imagine. Model. Make.



Wij bedenken, modelleren en maken technische oplossingen en innovatieve producten die architectonische visies helpen verwezenlijken en onze bouwpartners in staat stellen beter, veiliger, sterker en sneller te bouwen.

Leviat is wereldleider op het gebied van verbindings-, hijs- en verankerings technologie.

Van de bouw van nieuwe scholen, ziekenhuizen, woningen en infrastructuur tot de reparatie en het onderhoud van erfgoedstructuren, onze technische vaardigheden maken overal ter wereld een verschil.

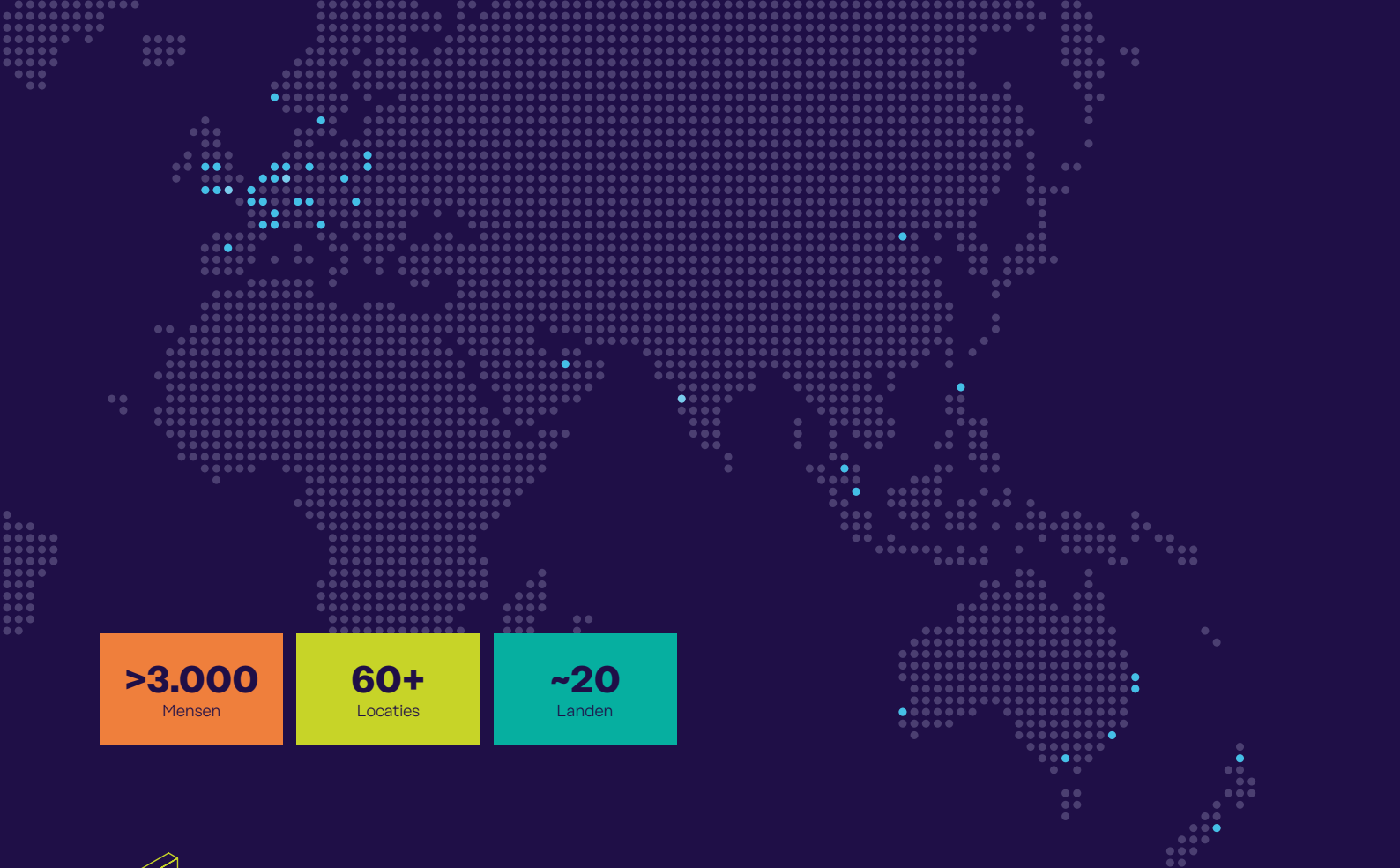
Wij bieden technische ondersteuning in elke fase van een project; van de eerste bouwplannen tot de montage en daarna.

Onze technische ondersteuning varieert van eenvoudige productkeuze tot de ontwikkeling van een volledig op maat gemaakte projectspecifieke engineeringoplossing.

Elke belofte die we lokaal doen, wordt ondersteund door de inzet en toewijding van ons wereldwijde team. Wij hebben bijna 3.000 mensen in dienst op 60 locaties in Noord-Amerika, Europa en Azië-Pacific en bieden wereldwijd een flexibele en responsieve service.

Leviat, een CRH-bedrijf, maakt deel uit van 's werelds grootste bouwmaterialenhandel.

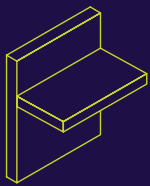




>3.000
Mensen

60+
Locaties

~20
Landen

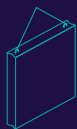


Constructieve Verbindingen

Systemen voor het maken van robuuste, efficiënte verbindingen en continuïteit van betonwapening, tussen wanden, vloeren, kolommen, balken en balkons, die zorgen voor constructieve integriteit en verbeterde thermische en akoestische prestaties.

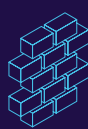
- Geïsoleerde balkonverbindingen
- Wapening doorkoppelingen
- Betonverbindingen
- Wapening continuïteitssystemen
- Pons dwarskrachtwapening
- Dwarskrachtverbindingen
- Vloerverbindingssystemen
- Prefab / Gewapende kolommen
- Infrastructuurproducten
- Prefab verbindingen
- Akoestische deuveld en opleggingen
- Voorspanning

Andere expertisegebieden:



Hijsen & Schoren

Systemen voor het veilig en efficiënt transporteren, hijsen en tijdelijk schoren van geprefabriceerde betonelementen voordat permanente constructieve verbindingen worden gemaakt.



Gevel- & Spouwverankering

Systemen voor het veilig en thermisch efficiënt bevestigen van de buitenschil van het gebouw, inclusief baksteen en natuursteen, geïsoleerde sandwichelementen, vliesgevels en hangende betonegevels, alsook het herstellen en verstevigen van bestaande metselwerkinstallaties.



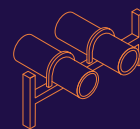
Verankering & Bevestiging

Systemen voor het bevestigen van secundaire voorzieningen aan beton, waaronder ankerrail, bouten en deuveld; ook trekstangsystemen voor daken en luifels.



Bekisting & Bouwaccessoires

Niet-constructieve accessoires die een aanvulling vormen op onze technische oplossingen en helpen uw bouwomgeving veilig en efficiënt te laten werken, waaronder mallen voor het storten van standaard en speciale betonelementen en bouwbenodigdheden zoals afstandhouders voor wapeningsstaven.



Industriële Technologie

Montagerail, pijpbeugels en andere veelzijdige montagesystemen die zorgen voor een veilige bevestiging in een breed scala van industriële toepassingen.

Leviat productlijnen:

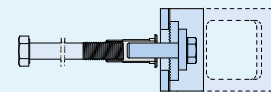
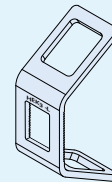
Ancon | Aschwanden | Connolly | Halfen | Helifix | Isedio | Meadow Burke | Modersohn | Moment | Plaka | Scaldex | Thermomass

Halfen HEK3 prefab verbinding

Technische informatie

Inhoudsopgave

1 Algemeen	5 - 8
De voordelen	5
Inbouwsituatie	6
Controlemethode	7
Toepassingsgebied/Corrosiebescherming	7
Berekening/Randvoorwaarden	9
2 Leveringsprogramma HEK3 prefab verbinding	9
HEK3-T/-L	9
3 Toebehoren	10 - 11
Algemene accessoires	10
Uitsparingsvormen en hoogteverstelplaten	11
4 Inbouw/Montage	12 - 15
Randvoorwaarden bij inbouw	12
Bepalen benodigde boutlengte	12
Inbouw in prefab betonfabriek	13
Montage op de bouwplaats	14
Voeg-/Afsluitingsvorm van beton	15
5 Software	16 - 17
Berekeningsgrondslagen/Berekeningssoftware	16 - 17
Contact/Technisch advies	19



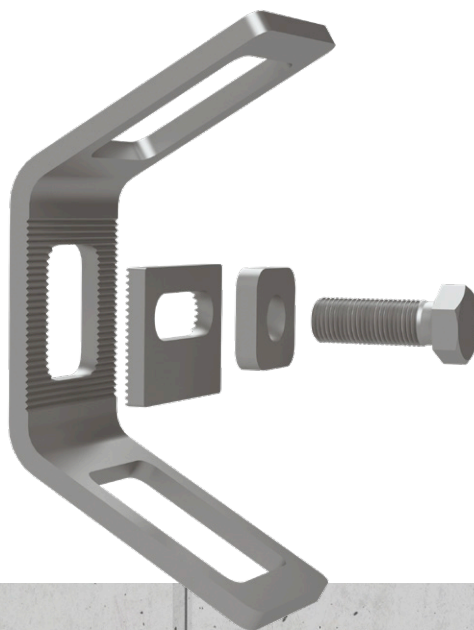
De nieuwe Halfen HEK prefab verbinding - HEK3

De voordelen in één oogopslag

De nieuwe Halfen HEK3 prefab verbinding biedt, net als zijn voorganger, een efficiënte oplossing als het gaat om het droog verbinden van prefab betonelementen door middel van boutverbindingen.

Het ontwerp van het gehele HEK3-systeem is opnieuw doordacht en geoptimaliseerd om de gebruiksvriendelijkheid tijdens het betonstorten in de prefab betonfabriek en tijdens de montage op de bouwplaats te vergroten. De nieuwe HEK3 heeft een rechthoekige boutopening die een grotere montagetolerantie in zowel de lengte- als dwarsrichting mogelijk maakt. Bovendien is er een nieuw, modulaair concept voor de uitsparingsvormen.

- Direct belastbaar door boutverbinding en vertande oppervlakken - verkort de bouwtijd.
- Droge voeg - geen voegmortel in de voeg of montage-uitsparing nodig.
- Voldoende grote inbouwtoleranties.
- Modulaair uitsparingsconcept – ruimtebesparend, flexibel en duurzaam.
- Minder kraangebruik.
- Snellere oplevering van het project.
- Weersonafhankelijke montage.
- Betrouwbare engineering met Zulassung en berekening volgens Eurocode 2, deel 4.
- BIM-compatibel.
- HEK3 berekeningssoftware en app beschikbaar.
- Flexibel toepasbaar in gewapend en ongewapend beton, betonsterkteklasse van C20/25 tot C50/60 (gescheurd en ongescheurd).
- Minimale elementdikte 100 mm.
- Geen speciaal gereedschap nodig.
- Architectonisch aantrekkelijke oppervlakken, interne componenten, bijna onzichtbaar.
- Demonteerbaar.



Droge prefab boutverbinding met de HEK3 prefab verbinding

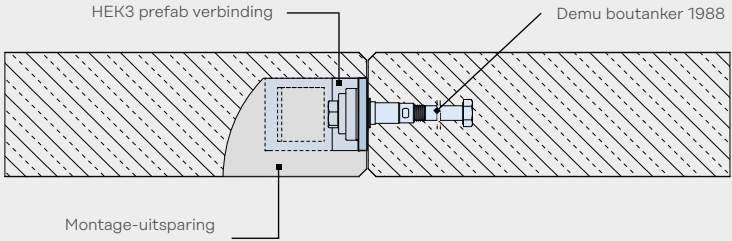
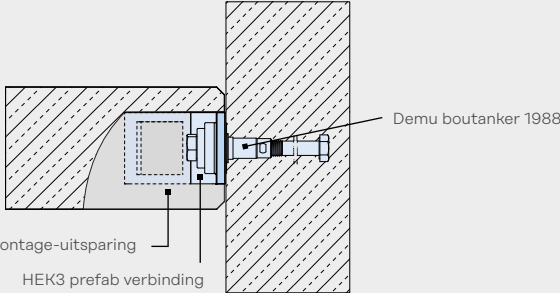
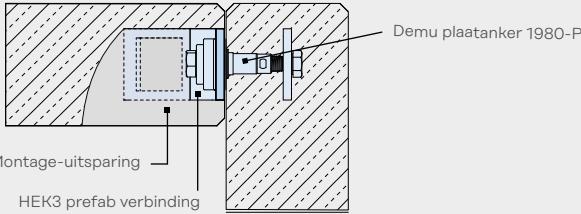
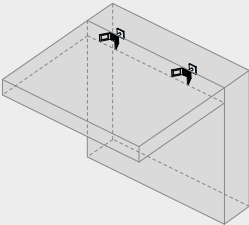
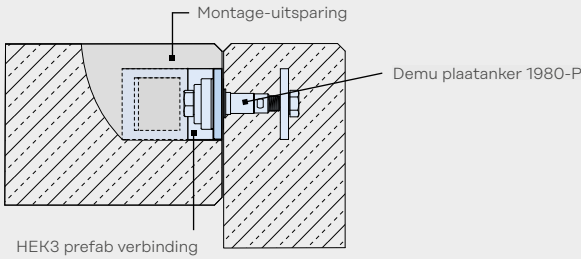
Halfen HEK3 prefab verbinding

Leviat ondersteunt bij de planning met een deskundig team van engineers en adviseurs. Onze technische adviseurs ontwikkelen samen met u de optimale verbindingen voor uw project. Bel ons voor de veiligste en meest economische oplossing voor uw project.

Halfen HEK3 prefab verbinding

Inbouwsituaties

Halfen HEK3 prefab verbindingen en Halfen Demu boutankers zijn optimaal op elkaar afgestemd om prefab betonelementen met elkaar te verbinden in de meest uiteenlopende inbouwsituaties.

Halfen HEK3 prefab verbinding evenwijdig geplaatst in de as van het element	
Wandverlenging	Horizontale doorsnede
	 HEK3 prefab verbinding Demu boutanker 1988 Montage-uitsparing
Halfen HEK3 prefab verbinding haaks geplaatst op de as van het element	
Wandaansluiting	Horizontale doorsnede
	 Demu boutanker 1988 Montage-uitsparing HEK3 prefab verbinding
Hoekverbinding	Horizontale doorsnede
	 Demu plaatanker 1980-P Montage-uitsparing HEK3 prefab verbinding
Vloer-wandverbinding	Verticale doorsnede
	 Montage-uitsparing Demu plaatanker 1980-P HEK3 prefab verbinding



Technische documentatie

Als aanvullend document adviseren wij de technische documentatie voor Halfen Demu bevestigingsankers. Gratis te downloaden op www.halfen.nl

Halfen HEK3 prefab verbinding

Controlemethode

Controlemethode voor Halfen HEK3 prefab verbinding volgens EN 1992-4

Voor de berekening volgens EN 1992-4 is de Halfen HEK3 prefab verbinding gelijkwaardig aan een ankerplaat met twee gelaste kopbouten. De karakteristieke weerstanden en afstanden van de prefab verbindingen zijn opgenomen in Zulassung Nr. Z-21.8-2086.

Vereiste controles voor trekbelasting		
Bezwijkmechanisme		HEK3 prefab verbinding
1	Staalbreuk van de HEK3 verbinding	$N_{Ed} \leq N_{Rd,s}$
2	Betonkegelbreuk	$N_{Ed} \leq N_{Rd,c}$
3	Betonsplijten	$N_{Ed} \leq N_{Rd,sp}$
4	Lokale betonbreuk	$N_{Ed} \leq N_{Rd,cb}$

Vereiste controles voor dwarskrachtbelasting		
Bezwijkmechanisme		HEK3 prefab verbinding
1	Staalbreuk van de HEK3 verbinding	$V_{Ed} \leq V_{Rd,s}$
2	Betonbreuk achterzijde	$V_{Ed} \leq V_{Rd,cp}$
3	Betonrandbreuk [©]	$V_{Ed} \leq V_{Rd,c}$

© Bij prefab verbindingen met meer dan één elementrand hoeft de controle alleen te worden uitgevoerd voor de randafstand c_1 in de richting van de dwarskrachtbelasting.

Aanvullende controles voor trekbelasting

- Staalbreuk van de wapening.
- Ankerfalen van de wapening.

Aanvullende controles voor dwarskrachtbelasting

- Staalbreuk van de bijlegwapening.
- Falen van de bijlegwapening.

Maatgevende controles voor trek- en dwarskrachtbelasting

Gecombineerde trek- en dwarskrachtbelastingen

Toepassingsgebied / Corrosiebescherming

De prefab verbinding van thermisch verzinkt staal mag alleen worden gebruikt in droge binnenconstructies, bijv. in woningen, kantoren, scholen, ziekenhuizen - met uitzondering van vochtige ruimtes.

Indien alle stalen onderdelen van de prefab verbinding achteraf volledig met mortel in de voeg en montage-uitsparing worden gevuld volgens DAFStb-richtlijn „Productie en gebruik van cementgebonden vulbeton en voegmortel“, is het gebruik conform de betondekking en de blootstellingsklasse volgens Eurocode 2.

Kwaliteit is een belangrijk kenmerk van onze producten. De materialen en producten van Leviat voor de Halfen HEK zijn onderworpen aan de strengste kwaliteitscontroles. Een kwaliteitsaudit heeft aangetoond dat het kwaliteitsmanagementsysteem voldoet aan de eisen van ISO 9001:2015.

Thermisch verzinken (HDG)

De Halfen HEK3 prefab verbindingen zijn thermisch verzinkt volgens DIN en ISO 1461 en DAST-richtlijn 022. De zinklaagdikte is minimaal 45 µm.

Mechanisch verzinken (MG)

De Halfen HEK3 contraplaten en de bijbehorende sluitringen zijn mechanisch verzinkt volgens DIN EN ISO 12683. De zinklaagdikte is minimaal 50 µm.

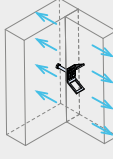
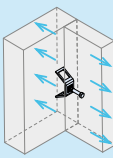
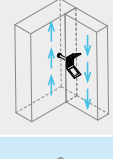
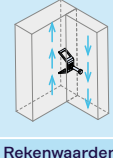
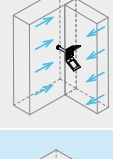
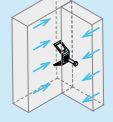


Halfen HEK3 prefab verbinding

Berekening/Randvoorwaarden

Toepassingsvoorbeeld HEK3 prefab verbinding met Halfen Demu bevestigingsankers

De prefab verbinding, de bevestigingsbout en het Halfen Demu bevestigingsanker moeten elk afzonderlijk worden gecontroleerd. Voor de berekening van Halfen Demu bevestigingsankers volgens EN 1992-4-1/-2 wordt het gebruik van onze gratis berekeningssoftware aanbevolen, te downloaden op www.halfen.nl/downloads/berekeningssoftware.

Type prefab verbinding	HEK3 prefab verbinding				Demu bevestigingsanker en bout M16 / M20 (kwaliteit 8.8)			
Rekenwaarden alleen trekbelasting	Type	Rekenwaarde N _{Rd} [kN] ^①			Type d _{nom} × L [mm] M16 / M20 ^②	Rekenwaarde N _{Rd} [kN] ^③		
		C30/37	C40/50	C50/60		C30/37	C40/50	C50/60
	HEK3 L-HDG HEK3 T-HDG	14,0	16,2	18,1	T-FIXX® GV M16×60	12,6	14,5	16,2
					1988 FV M16×75	16,2	18,7	20,9
					1980-P GV M16 x 75	16,4	19,0	21,2
					T-FIXX® GV M20×70	16,5	19,0	21,2
					1988 FV M20×90	20,9	24,1	27,0
					1980-P GV M20×90	21,4	24,7	27,7
	HEK3 L-HDG HEK3 T-HDG	21,9	21,9	21,9	T-FIXX® GV M16×125	13,1	15,1	16,9
					1988 FV M16×140	13,8	15,9	17,9
					1988 FV M16×220	16,8	19,4	21,7
					T-FIXX® GV M20×145	17,1	19,7	22,0
					1988 FV M20×150	17,2	19,9	22,2
					1988 FV M20×180	18,6	21,5	24,0
Rekenwaarden alleen dwarskrachtbelasting, evenwijdig aan de voeg	Type	Rekenwaarde V _{Rd,L} [kN] ^①			Type d _{nom} × L [mm] M16	Rekenwaarde V _{Rd,L} [kN] ^③		
		C30/37	C40/50	C50/60		C30/37	C40/50	C50/60
	HEK3 L-HDG	14,0	16,2	18,1	T-FIXX® GV M16×60	10,9	12,6	14,1
					1988 FV M16×75	12,5	14,4	16,1
					1980-P GV M16×75	12,2	14,1	15,8
	HEK3 L-HDG	26,2	26,7	26,7	T-FIXX® GV M16×100	13,1	15,1	16,9
					T-FIXX® GV M16×125	14,2	16,4	18,3
					1988 FV M16×140	15,2	17,6	19,7
					1988 FV M16×220	16,7	19,2	21,5
Rekenwaarden alleen dwarskrachtbelasting, haaks op de voeg	Type	Rekenwaarde V _{Rd,T} [kN] ^①			Type d _{nom} × L [mm] M16	Rekenwaarde V _{Rd,T} [kN] ^③		
		C30/37	C40/50	C50/60		C30/37	C40/50	C50/60
	HEK3 T-HDG	26,7	26,7	26,7	T-FIXX® GV M16×60	5,5	6,3	7,1
		11,9 ^④	13,8 ^④	15,4 ^④	1988 FV M16×75	6,2	7,2	8,0
					1980-P GV M16×75	6,1	7,1	7,9
	HEK3 T-HDG	26,7	26,7	26,7	T-FIXX® GV M16×100	6,5	7,5	8,4
		11,9 ^④	13,8 ^④	15,4 ^④	T-FIXX® GV M16×125	7,1	8,2	9,1
					1988 FV M16×140	7,6	8,8	9,8
					1988 FV M16×220	8,3	9,6	10,8

① De opgegeven waarden voor de trek- en dwarskrachten zijn rekenwaarden volgens Zulassung Z-21.8-2086 voor een Halfen HEK3 prefab verbinding aan de rand van een element met splijtwapening en de volgende randvoorwaarden: minimale dikte prefab betonelement h_{min} , randafstand $c_1 = 50$ mm en breedte van de aansluitvoeg $t_{2,fix} = 22$ mm, zonder bijlegwapening. Dit geldt voor ongescheurd beton.

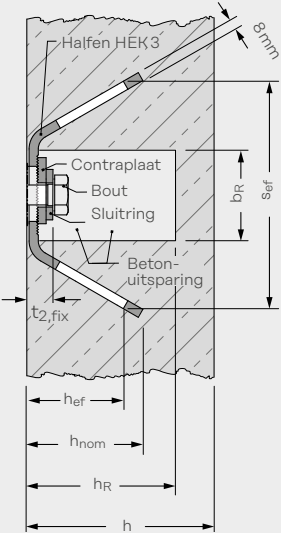
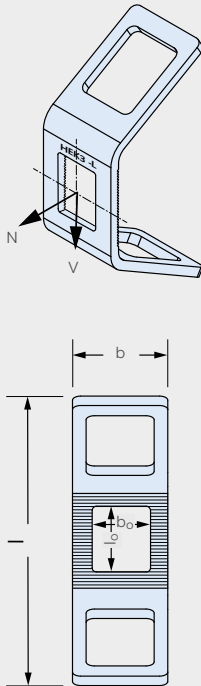
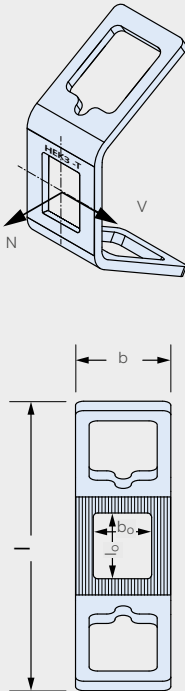
② Indien de betonrandbreuk of betonbreuk achteraf niet door een extra maatregel kan worden voorkomen.

③ De opgegeven waarden voor de trek- en dwarskrachten zijn rekenwaarden volgens EN 1992-4-1/-2 voor een aan de rand ingestort bevestigingsanker met splijtwapening en de volgende randvoorwaarden: minimale elementdikte h_{min} (met $c_{nom} = 25$ mm), randafstand $c_1 = 50$ mm (M16) of $c_1 = 60$ mm (M20) en voegbreedte $f = 5$ mm (dwarskracht met hefboom $e = 20$ mm). Dit geldt voor ongescheurd beton, zonder invloed van dichte wapening (gevaar dat er schollen afbreken). Uit de berekening van het bevestigingsanker kunnen aanvullende eisen volgen.

④ Waarden voor zuivere trekbelasting, gelden uitsluitend voor gewapend beton met $\phi 10$, volgens Zulassung Z-21.8-2086 (bijlage 18); geen onderdeel van de Zulassung.

Halfen HEK 3 prefab verbinding

Leveringsprogramma

Kenmerken Halfen HEK3 prefab verbinding		
Type	HEK3-100-L-HDG	HEK3-100-T-HDG
		
Materiaal	Staal	Staal
Uitvoering	HDG	HDG
Draad	M16/M20 ^①	M16/M20 ^①
b_E/h_E [mm]	$\geq 100 / \geq 100$	$\geq 100 / \geq 100$
Draagvermogen van de prefab verbindingen*		
$N_{Rd,s}$ [kN]	21,96 / 43,00 ^①	21,96 / 43,00 ^①
$V_{Rd,s}$ [kN]	26,73	26,73
Geometrie [mm]		
h_{ef}	83	83
s_{ef}	200	200
h_{nom}	100	100
b_0/l_0 [mm]	40/50	40/50
b	70	70
l	213	213
t	8	8
$t_{2,fix}$	22	22
h_R	≤ 125	≤ 125
b_R	74	74
t_R	72	72

* Het draagvermogen van het beton moet in elk afzonderlijk geval worden gecontroleerd met Halfen software (rekening houdend met de geometrische randvoorwaarden).

b_E/h_E = doorsnede prefab element

① M20 geldt alleen voor zuivere trekbelasting in combinatie met symmetrische contraplaat $d_0=21\text{mm}$ (zie pagina 10) en bijlegwapening $\varnothing 10$ volgens bijlage van de Zulassung Z-21.8-2086; geen onderdeel van de Zulassung.

Halfen HEK3 prefab verbinding

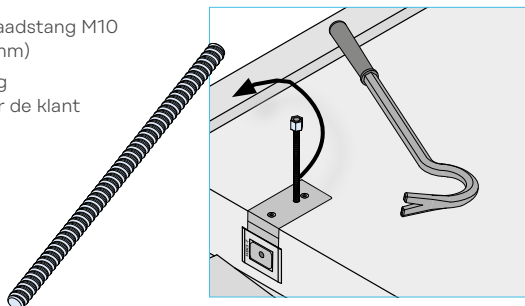
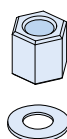
Leveringsprogramma/Toebehoren

Halfen HEK3 bekisting bevestigingsset (hout)

De draadstang wordt niet alleen gebruikt voor de bevestiging van de uitsparingsvormen met schroefdraad, maar ook voor het verwijderen van alle typen Halfen HEK3 uitsparingsvormen na het betonstorten.

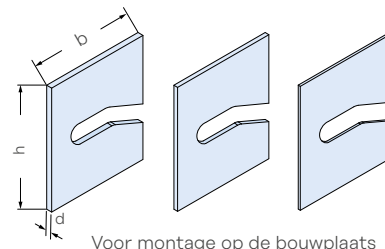
Standaard draadstang M10
(min. L = 200mm)

+ moer en ring
verstrek door de klant



Vulplaten voor Halfen HEK3

Vulplaten geschikt voor
HEK3-T/-L, staal, HDG



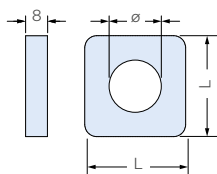
Voor montage op de bouwplaats

Artikelomschrijving	d [mm]	h [mm]	b [mm]
HEK3-SW-100-17x2-HDG	2		
HEK3-SW-100-17x3-HDG	3	85	100
HEK3-SW-100-17x5-HDG	5		

Sluitring voor Halfen HEK3

Sluitring geschikt voor HEK3-T/-L met boutgat,
staal, mechanisch verzinkt:

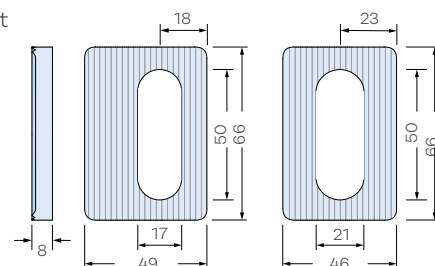
Belangrijk onderdeel van het
Halfen HEK3 systeem.
Vereist bij montage!



Artikelomschrijving	Ø [mm]	L [mm]
HEK3-100-W-17-HDG	17	36
HEK3-100-W-21-HDG	21	45

Contraplaat voor Halfen HEK3

Contraplatten geschikt
voor HEK3-T/-L met
vertand oppervlak
en boutgat, staal,
mechanisch verzinkt



Artikelomschrijving	d ₀ [mm]
HEK3-100-C-17-HDG	17
HEK3-100-C-21-HDG	21

M16 Bevestigingsbouten voor HEK3 T/L

Artikelomschrijving

HSK M16x50 HDG 8.8 DIN 933

HSK M16x55 HDG 8.8 DIN 933

HSK M16x60 HDG 8.8 DIN 933

HSK M16x65 HDG 8.8 DIN 933

HSK M16x70 HDG 8.8 DIN 933



M16

M20 Bevestigingsbouten voor HEK3 T/L

Artikelomschrijving

HSK M20x60 HDG 8.8 DIN 933

HSK M20x65 HDG 8.8 DIN 933

HSK M20x70 HDG 8.8 DIN 933

HSK M20x75 HDG 8.8 DIN 933

HSK M20x80 HDG 8.8 DIN 933



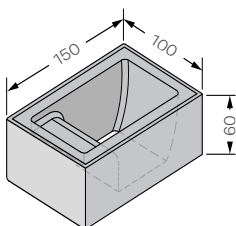
M20

HEK3 Mal voor betonnen vulblok

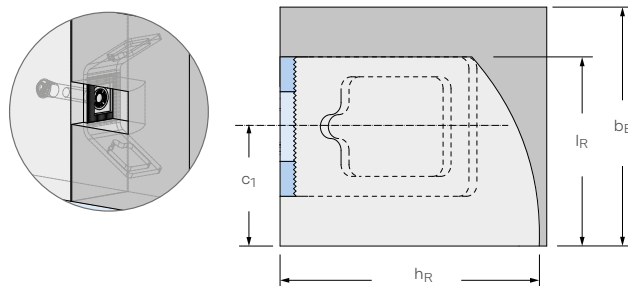
Herbruikbare kunststof matrijs voor de
productie van betonnen vulblokken.

Betonnen vulblok kan vanwege esthetische
reden geproduceerd worden van hetzelfde
beton als van het betonelement.

Zie ook pag. 15.



Afmetingen van het betonnen vulblok



Artikelomschrijving

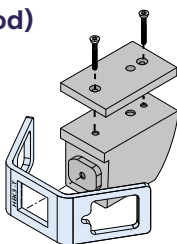
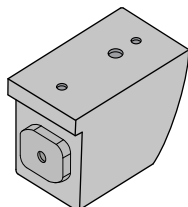
HEK3-100-RF-Mould

Halfen HEK 3 prefab verbinding

Leveringsprogramma/Uitsparingsvormen

Uitsparing met schroefdraad (rood)

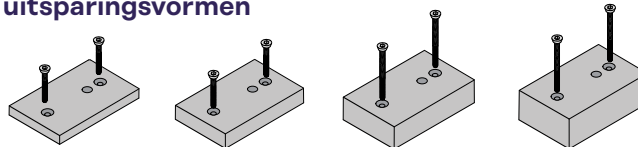
Herbruikbare kunststof uitsparingsvorm voor gebruik in aluminium, kunststof of houten bekistingen.



Modulair systeem dat bestaat uit een basisvorm ①, dat geschikt is voor een inbouwdiepte van 50 mm en optioneel kan worden uitgebreid met hoogteverstelplaten.

Artikelomschrijving	c ₁ [mm]	b _E [mm]	l _R [mm]	h _R [mm]
HEK3-100-RF-BB	50	100	86	125

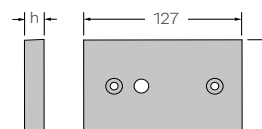
Hoogteverstelplaten/ schroefbare uitsparingsvormen



Artikelomschrijving	h [mm]	b _E [mm]
HEK3-100-RF-HA 10-SET ②	10	120
HEK3-100-RF-HA 20-SET ②	20	140
HEK3-100-RF-HA 30-SET ③	30	160
HEK3-100-RF-HA 40-SET ③	40	180

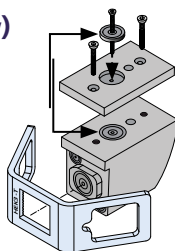
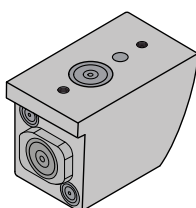
Hoogteverstelling zonder uitsparing

- ② Incl. 2 bouten ø6mm L=30 mm
③ Incl. 2 bouten ø6mm L=50 mm



Uitsparing met magneet ① (blauw)

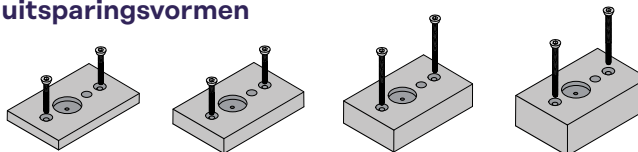
Herbruikbare kunststof uitsparingsvorm voor gebruik in stalen bekistingen met zelfverdichtend beton.



Modulair systeem dat bestaat uit een basisvorm ①, dat geschikt is voor een inbouwdiepte van 50 mm en optioneel kan worden uitgebreid met hoogteverstelplaten.

Artikelomschrijving	c ₁ [mm]	b _E [mm]	l _R [mm]	h _R [mm]
HEK3-100-RF-BB-MAG	50	100	86	125

Hoogteverstelplaten/ magnetische uitsparingsvormen

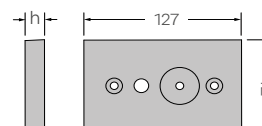


Artikelomschrijving	h [mm]	b _E [mm]
HEK3-100-RF-HA 10-MAG-SET ②	10	120
HEK3-100-RF-HA 20-MAG-SET ②	20	140
HEK3-100-RF-HA 30-MAG-SET ③	30	160
HEK3-100-RF-HA 40-MAG-SET ③	40	180

- ① Incl. 1 verwijderbare magneet en ø5 mm bout L=50 mm

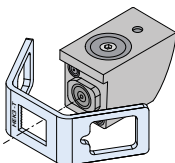
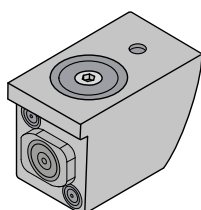
Hoogteverstelling met uitsparing

- ② Incl. 2 bouten ø6mm L=30 mm
③ Incl. 2 bouten ø6mm L=50 mm



Uitsparing met sterke magneet (groen)

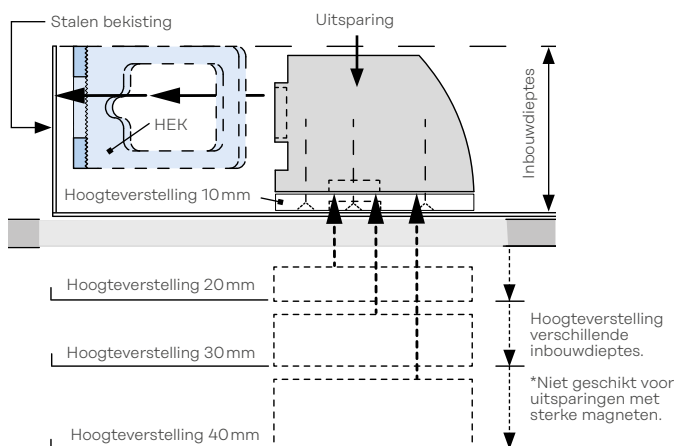
Herbruikbare kunststof uitsparingsvorm met sterke magneet voor toepassingen in stalen bekistingen die zeer sterke fixatie vereisen.



Alleen te gebruiken bij inbouwdiepte van 50 mm

Artikelomschrijving	c ₁ [mm]	b _E [mm]	l _R [mm]	h _R [mm]
HEK3-100-RF-BB-MAG-S	50	100	86	125

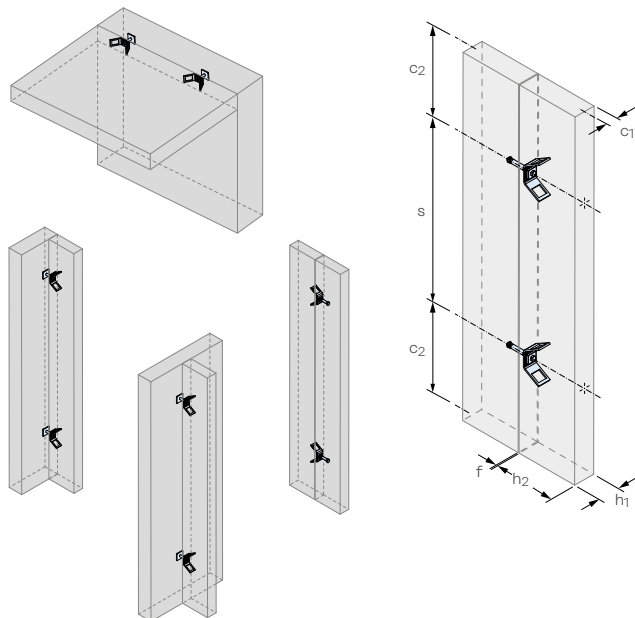
Hoogteverstelling voor 4 inbouwdieptes*



Halfen HEK3 prefab verbinding

Montagehandleiding

Randvoorwaarden tijdens de inbouw van de Halfen HEK3 prefab verbinding

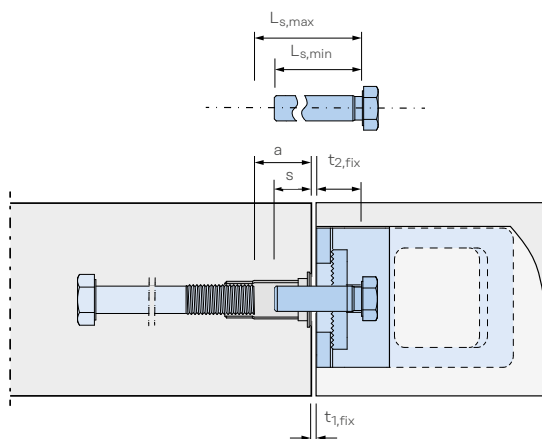


- Normaal beton van sterkteklasse C20/25 tot C50/60.
- Elementdikte $h_1 \geq 100$ mm.
- Voegbreedte $f \leq 20$ mm.
- Randafstand haaks op de voeg $c_1 \geq 50$ mm.
- Randafstand evenwijdig aan de voeg $c_2 \geq 225$ mm.
- Hartafstand evenwijdig aan de voeg $s \geq 450$ mm.
- Minstens twee Halfen HEK3 prefab verbindingen per voeg.
- Gebruik van Halfen HEK3 uitsparingsvormen.
- Bouten M16, M20.
- Elementbreedte $h_2 = \text{min. } 100$ mm.
- Montage met voorgeschreven aandraaimoment T_{inst} (zie tabel op pag. 14 of montagehandleiding).

Bepalen benodigde boutlengte

De Halfen HEK3 prefab verbinding wordt met zeskantbout verankerd in het bevestigingsanker van het aan te sluiten element. Bout en bevestigingsanker volgens opgave van de verantwoordelijke constructeur.

De benodigde boutlengte dient berekend te worden.



Benodigde boutlengte L_s

$$L_{s,\text{min}} = s + t_{1,\text{fix}} + t_{2,\text{fix}} \quad (\text{minimale boutlengte})$$

$$L_{s,\text{max}} = a + t_{1,\text{fix}} + t_{2,\text{fix}} \quad (\text{maximale boutlengte})$$

- s = minimale inschroefdiepte van de bout volgens opgave leverancier
- a = maximale inschroefdiepte van de bout volgens opgave leverancier
- $t_{1,\text{fix}}$ = klemdikte van de montagevoeg
- $t_{2,\text{fix}}$ = 22 mm
- klemdikte van de Halfen HEK3 prefab verbinding met contraplaat en sluitring (zie tabel pagina 9)

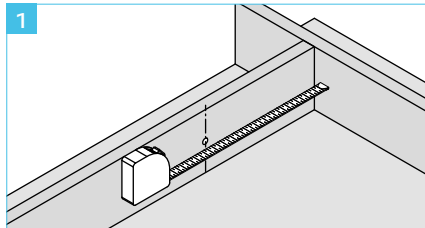
Benodigde boutlengte L_s [mm]

Voegbreedte [mm]	0	5	10	15	20
Demu bevestigingsanker	Boutlengte				
1980-P FV M16	50	55	60	65	70
1988 FV M16	50	55	60	65	70
T-FIXX® GV M16×60	50	55	60	65	70
T-FIXX® GV M16×100/125	50	55	60	65	70
1980-P FV M20	60	65	70	75	80
1988 FV M20	60	65	70	75	80
T-FIXX® GV M20×70	60	65	70	75	80
T-FIXX® GV M20×100/145	60	65	70	75	80

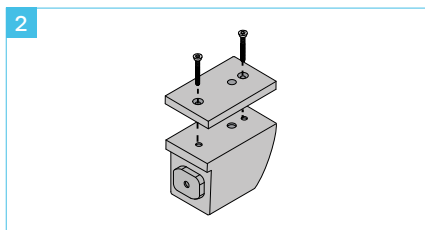
Halfen HEK 3 prefab verbinding

Montagehandleiding

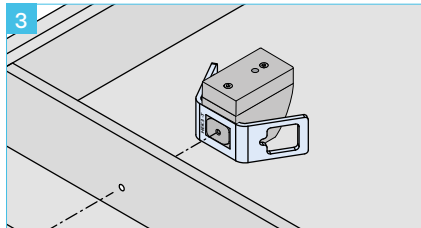
Positieve productie in prefab betonfabriek (houten bekisting)



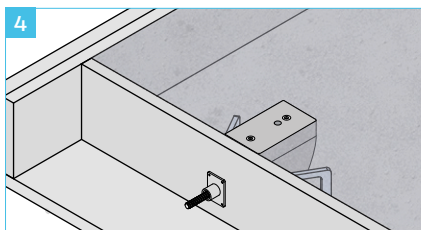
1 Bepaal de exacte positie van de prefab verbinding op de bekisting en boor het schroefgat $\varnothing 11$ mm.



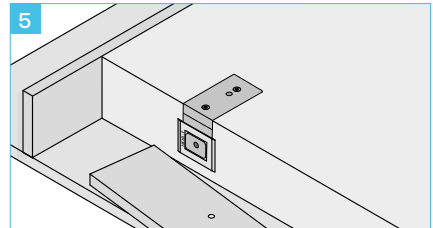
2 Voor inbouwdieptes >50mm, passende hoogteverstelplaten aanbrengen (zie pag. 11). Daarna voldoende invetten.



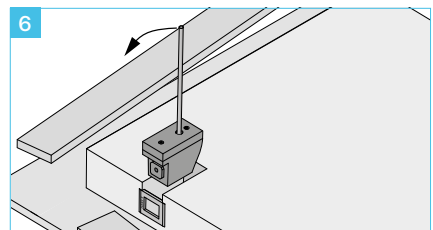
3 Vertande oppervlakken van de HEK3 invetten en samenvoegen met de uitsparingsvorm.



4 HEK3 en uitsparingsvorm met draadstang M10 en moer M10 aan de bekisting bevestigen.

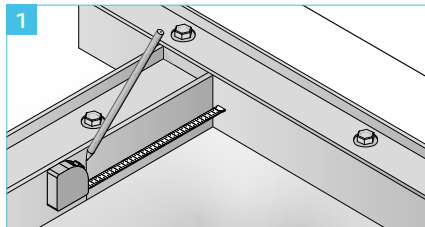


5 Na het uitharden van de beton de bevestigingsbout losdraaien en de bekisting verwijderen.

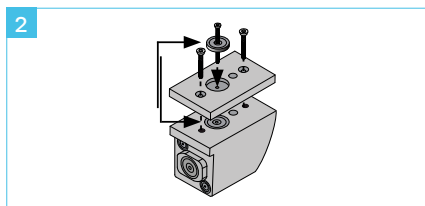


6 Schroef de draadstang M10 in de bovenkant van de uitsparing om deze te verwijderen.

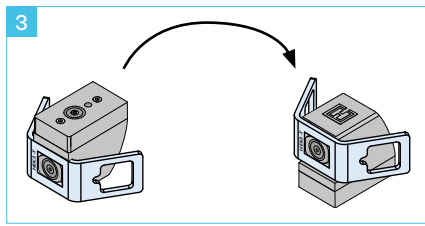
Negatieve productie in prefab betonfabriek (stalen bekisting)



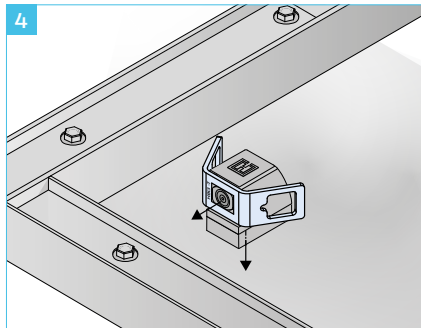
1 Bepaal en markeer de positie van de HEK3 op de metalen bekisting.



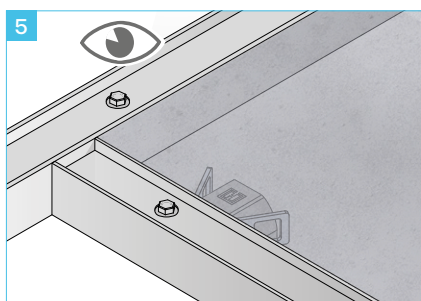
2 Voor inbouwdieptes >50mm, passende hoogteverstelplaten aanbrengen (zie pag. 11). Daarna voldoende invetten.



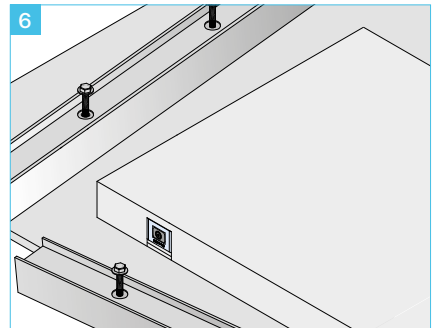
3 Vertande oppervlakken van de HEK3 invetten en samenvoegen met de uitsparingsvorm. (magneten wijzen in de richting van de bekisting).



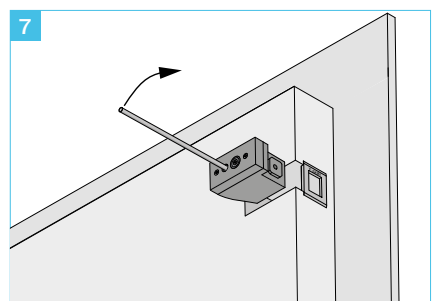
4 Bevestig de HEK3 met de uitsparingsvorm op de juiste positie aan de bekisting.



5 Controleer voor het betonstorten de juiste positie en hechting van alle uitsparingsvormen.



6 Verwijder de bekisting nadat het beton is uitgehard.

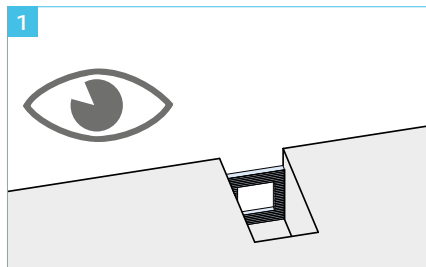


7 Kantel het betonelement en schroef de draadstang M10 in de bovenkant van de uitsparing om deze te verwijderen.

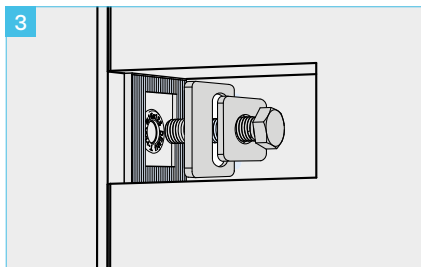
Halfen HEK3 prefab verbinding

Montagehandleiding

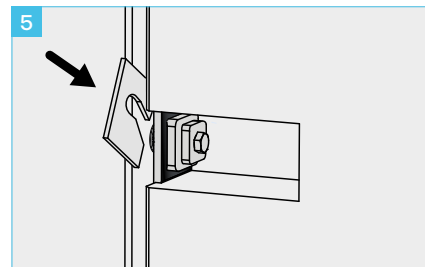
Montage op de bouwplaats



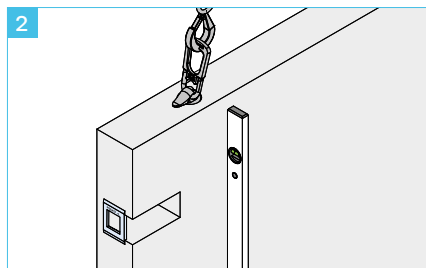
1
Vertande oppervlakken controleren op verontreiniging en eventueel schoonmaken.



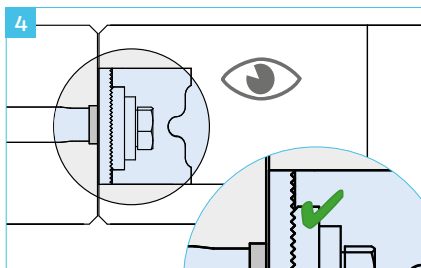
3
Contraplaat, sluitring en bout in de montage-uitsparing steken en in het bevestigingsanker schroeven. Let op de benodigde boutlengte. (zie pag. 12).



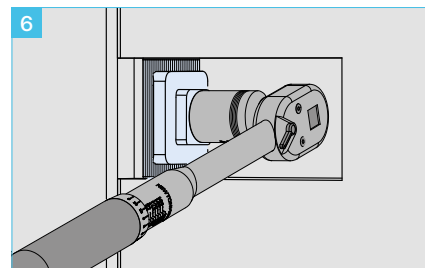
5
Bevestig de prefab verbinding aan het bevestigingsanker, indien nodig uitvullen met vulplaten.



2
Plaatsen en stellen van de prefab betonelementen.



4
Let op de passing van de verbanding.



6
Houd rekening met het aandraaimoment T_{inst} van de HEK3 prefab verbindingen (zie tabel). Het aandraai-moment van het bevestigingsanker afzonderlijk controleren, volgens opgave fabrikant.

Aandraaimomenten T_{inst} [Nm]		
Schroefdraad	T_{inst}	De aandraaimomenten gelden voor niet gesmeerde bouten. In het geval van voegen of verzonken ingebouwde ankers dienen ter plaatse van de Halfen HEK3 prefab verbindingen vulplaten te worden toegepast. Bij deze aanbevolen waarden is rekening gehouden met de specifieke voorspankrachtafname als gevolg van het zetten van de HALFEN HEK verbinding.
M16	70 ① / 100 ②	
M20	90 ① / 125 ②	

① Geldt voor toepassingen met DEMU bevestigingsanker T-FIXX®

② Geldt voor toepassingen met DEMU boutanker 1988 / DEMU plaatanker 1980-P

Inbouw van het bevestigingsanker

De randvoorwaarden en instructies voor positionering, inbouw en montage van Halfen Demu bevestigingsankers in acht nemen. Als aanvullend document adviseren wij de technische documentatie voor Halfen Demu bevestigingsankers en de meertalige montagehandleiding.



Technische documentatie

Als aanvullend document adviseren wij de technische documentatie voor Halfen Demu bevestigingsankers.

Gratis te downloaden op www.halfen.nl

Halfen HEK3 prefab verbinding

Montagehandleiding

Afdichten van de voeg en de HEK3 montage-uitsparing

Voor een veilige lastoverdracht moet de voeg volledig zijn uitgevuld met vulplaten (zie pag. 10). Afhankelijk van de eisen m.b.t. warmte-isolatie, brandwerendheid en water- en luchtdichtheid is het raadzaam om de resterende voeg te vullen met geschikt vulmateriaal.

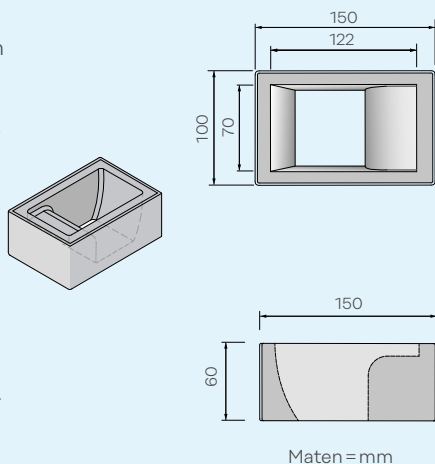
Na correcte montage wordt de montage-uitsparing volledig gevuld met mortel

volgens de DAfStb-richtlijn „Productie en gebruik van cementgebonden vulbeton en voegmortel“.

Indien er hogere esthetische eisen worden gesteld aan het prefab betonelement (zichtbeton) of als een eenvoudige demontage van het gebouw gewenst is, adviseren wij het gebruik van Halfen HEK3 afsluitingsvormen.

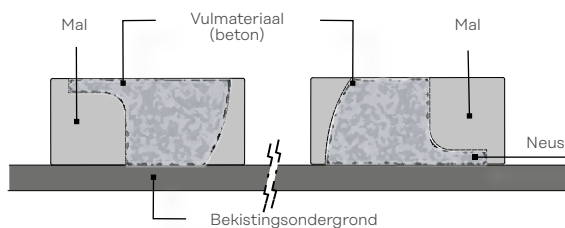
Betonnen vulblok voor Halfen HEK3

Met herbruikbare polyurethaan mallen kunnen afsluitingsvormen direct in de prefab betonfabriek worden geproduceerd uit hetzelfde beton als het betonelement.

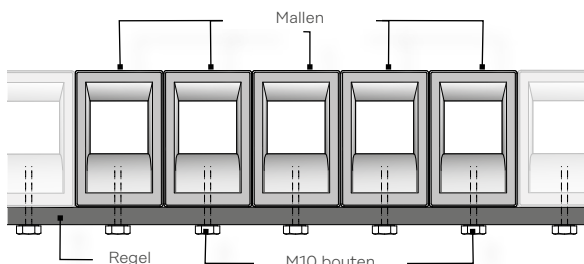


De mal kan aan beide zijden worden gebruikt. Dit betekent dat, ongeacht het fabricageproces, de oppervlakte-afwerking van het vulblok mogelijk is.

De mallen kunnen afzonderlijk of ...



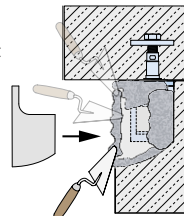
... of in een serie worden geproduceerd met behulp van een regel en meerdere bouten M10.



Voor permanente verbinding

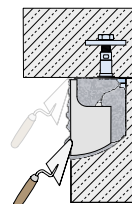
1

Voeg volledig met mortel vullen.



2

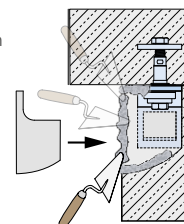
Druk de afsluitvorm in de uitsparing totdat de overtollige mortel eruit komt. Glad oppervlak.



Voor tijdelijke verbinding of eenvoudige demontage van gebouwen

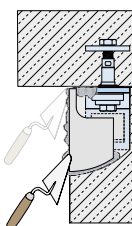
1

Mortel spaarzaam aanbrengen op de zijkant van de uitsparing.



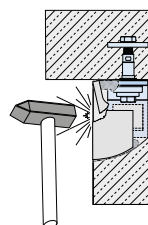
2

Betonnen vulblok aandrukken en oppervlakte glad strijken.



3

Bij demontage: Breek het vulblok open met geschikt gereedschap om de HEK3-verbinding vrij te maken.



Halfen HEK3 prefab verbinding

Software

De Halfen berekeningssoftware is eenvoudig in gebruik en een zeer handig en krachtig hulpmiddel voor de berekening van Halfen HEK prefab verbindingen en Halfen Demu bevestigingsankers.

Voordelen

Het programma wordt gebruikt om een verbinding tussen twee prefab beton-elementen te berekenen. Op basis van EN 1992-4 worden de vereiste specificaties voor de geselecteerde Halfen HEK3 prefab verbindingen en voor de Halfen Demu bevestigingsankers afzonderlijk bepaald en berekend.



Software-CAD-BIM

www.halfen.nl
► downloads
► software-CAD-BIM

Randvoorwaarden

De berekening houdt rekening met alle noodzakelijke randvoorwaarden, zoals:

- Belastingen van de verbinding: N_{Ed} en V_{Ed} .
- Soort aansluiting: wandaansluiting, hoekverbinding.
- Evenwijdige of haakse verbinding.
- Berekening van de bouten.
- Afmetingen en geometrie van de elementen, met name randafstanden.
- Dikte van de montagevoeg.
- Betonsterkte en betondekking van de prefabbetonelementen.
- Verankeringsbasis: gescheurd of ongescheurd beton.
- Rekening houdend met bestaande rand- en beugelwapening.
- Berekening van bijlegwapening bij bevestigingsanker.

Prefabverbinding en bevestigingsanker

Een verbinding kan als alternatief bestaan uit twee Halfen HEK3 prefab verbindingen. Als basis kan een Halfen HEK3 prefab verbinding worden gecombineerd met één van de volgende Halfen Demu bevestigingsankers:

- DEMU bevestigingsanker T-FIXX®.
- DEMU Boutanker 1988 en DEMU plaatanker 1980-P.

Invoer

De invoer van geometrie, soort aansluiting en belasting gebeurt interactief met een plausibiliteitscontrole.

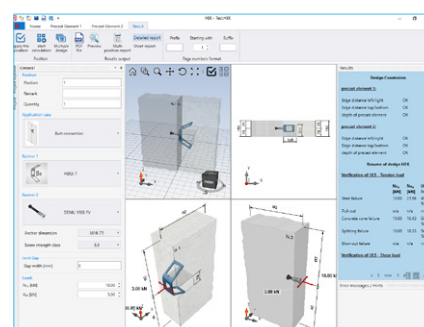
De invoer wordt direct in de 3D-weergave gevisualiseerd en kan ook direct in de weergave worden gewijzigd. Een klik op de invoer is voldoende om een wijziging aan te brengen.

Resultaat

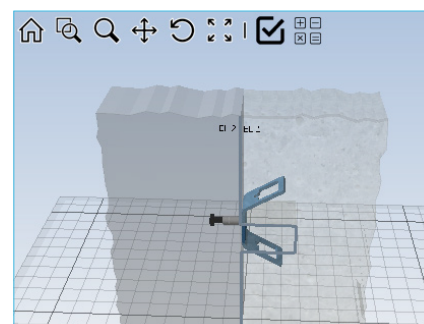
Zodra de berekening is voltooid wordt alle informatie die van belang is voor de engineering en de werktekeningen eenvoudig weergegeven. Met de optie 'gedetailleerde uitvoer' wordt uitgebreide transparantie en traceerbaarheid van de berekening gegarandeerd. Resultaten van onvolledige berekeningen zijn rood gemarkeerd.



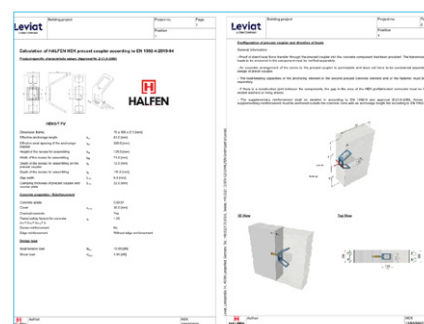
Startscherm met taalkeuze



Programma-interface



3D-weergave van de prefab verbinding



Afdrukvoorbeeld berekeningsresultaat

Visuele controle

Alle noodzakelijke berekeningen voor de geselecteerde prefab verbinding en voor het bevestigingsanker worden weergegeven in het tabblad „Resultaten“. Berekeningen die niet correct zijn uitgevoerd worden rood gemarkeerd (bij unity check van meer dan 100%). Gedetailleerde informatie over de afzonderlijke berekeningen wordt zichtbaar door te klikken op „Gedetailleerde uitvoer“.

Output van de resultaten

Een afdruk is mogelijk in een korte en een lange versie. De korte versie bevat een overzicht van de randvoorwaarden, werktekeningen, 3D-weergave, geometrie, belasting en alle benodigde berekeningen. De lange versie bevat alle berekeningen in controleerbare vorm. Beide versies kunnen worden omgezet naar een xps-bestand.

Softwareversie

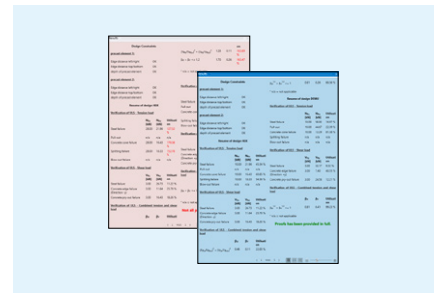
De actuele versie van de berekeningssoftware kan gratis worden gedownload op: www.halfen.nl

Beschikbare talen in de software:

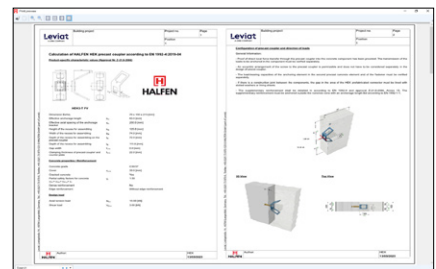
- Engels.
- Duits.
- Nederlands.
- Pools.

Systeemvereisten:

- Windows 7, 8, 10 of 11 met huidige service packs.
- Geïnstalleerd NET Framework 4.72.
- Geïnstalleerd DirectX® aanbevolen wordt DX 11 functieniveau 10.1.
- 4 GB RAM/1.800 MHz.
- Schermresolutie 1024 × 786 px.



Output van de resultaten



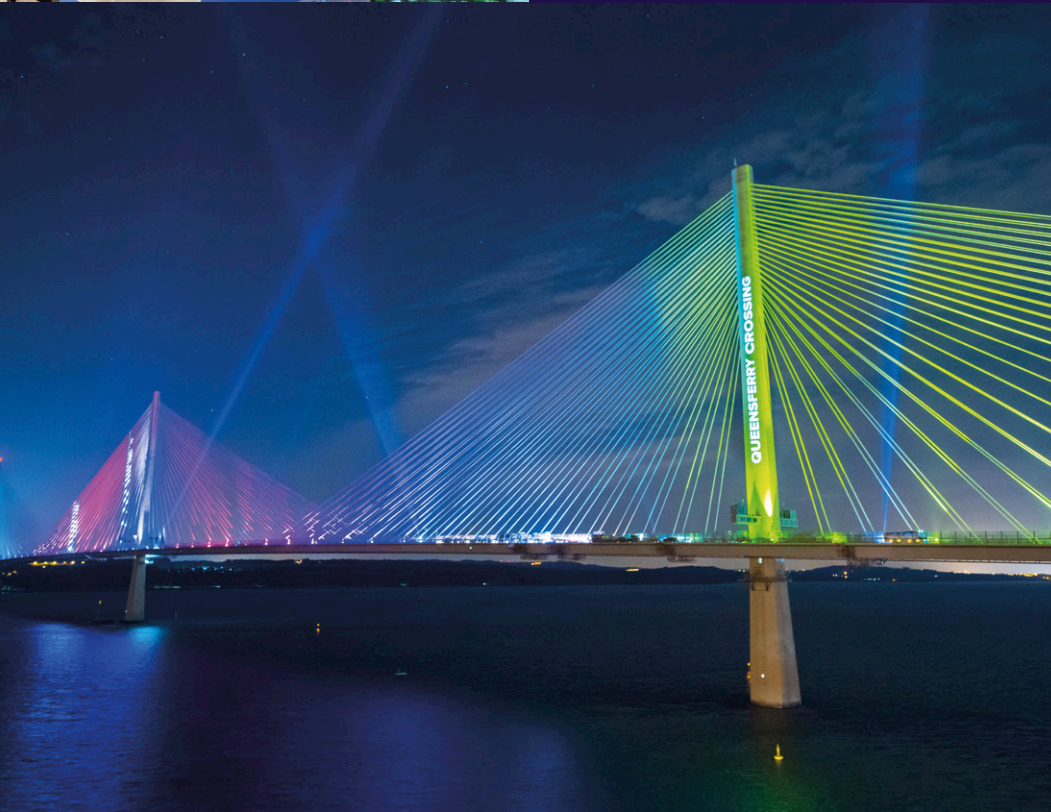
Berekeningssoftware



Leviat®

A CRH COMPANY

Innovatieve producten en
technische oplossingen om
veiliger, sterker, sneller en
duurzamer te bouwen.



Contact Leviat wereldwijd

Australië

98 Kurrajong Avenue,
Mount Druitt, Sydney, NSW 2770
Tel: +61 - 2 8808 3100
Email: info.au@leviat.com

België

Industrielaan 2
1740 Ternat
Tel: +32 - 2 - 582 29 45
Email: info.be@leviat.com

China

Room 601 Tower D,
Vantone Centre
No. A6 Chao Yang Men Wai Street
Chaoyang District
Beijing P.R. China 100020
Tel: +86 - 10 5907 3200
Email: info.cn@leviat.com

Duitsland

Liebigstrasse 14
40764 Langenfeld
Tel: +49 - 2173 - 970 - 0
Email: info.de@leviat.com

Filipijnen

2933 Regus, Joy Nostalq,
ADB Avenue, Ortigas Center
Pasig City
Tel: +63 - 2 7957 6381
Email: info.ph@leviat.com

Finland

Vädursgatan 5
412 50 Göteborg / Sweden
Tel: +358 (0)10 6338781
Email: info.fi@leviat.com

Frankrijk

6, Rue de Cabanis
FR 31240 L'Union
Toulouse
Tel: +33 - 5 - 34 25 54 82
Email: info.fr@leviat.com

India

309, 3rd Floor
Orion Business Park
Ghodbunder Road
Kapurwad, Thane West,
Thane, Maharashtra 400607
Tel: +91 - 22 2589 2032
Email: info.in@leviat.com

Italië

Via F.lli Bronzetti 28
24124 Bergamo
Tel: +39 - 035 - 0760711
Email: info.it@leviat.com

Maleisië

28 Jalan Anggerik Mokara 31/59
Kota Kemuning,
40460 Shah Alam Selangor
Tel: +603 - 5122 4182
Email: info.my@leviat.com

Nederland

Oostermaat 3
7623 CS Borne
Tel: +31 - 74 - 267 14 49
Email: info.nl@leviat.com

Nieuw-Zeeland

2/19 Nuttall Drive, Hillsborough,
Christchurch 8022
Tel: +64 - 3 376 5205
Email: info.nz@leviat.com

Noorwegen

Vestre Svanholmen 5
4313 Sandnes
Tel: +47 - 51 82 34 00
Email: info.no@leviat.com

Oostenrijk

Leonard-Bernstein-Str. 10
Saturn Tower, 1220 Wien
Tel: +43 - 1 - 259 6770
Email: info.at@leviat.com

Polen

Ul. Obornicka 287
60-691 Poznań
Tel: +48 - 61 - 622 14 14
Email: info.pl@leviat.com

Singapore

14 Benoi Crescent
Singapore 629977
Tel: +65 - 6266 6802
Email: info.sg@leviat.com

Spanje

Polígono Industrial Santa Ana
c/ Ignacio Zuloaga, 20
28522 Rivas-Vaciamadrid
Tel: +34 - 91 632 18 40
Email: info.es@leviat.com

Tsjechië

Business Center Šafránková
Šafránková 1238/1
155 00 Praha 5
Tel: +420 - 311 - 690 060
Email: info.cz@leviat.com

Verenigd Koninkrijk

President Way,
President Park,
Sheffield S4 7UR
Tel: +44 - 114 275 5224
Email: info.uk@leviat.com

Verenigde Arabische Emiraten

RA08 TB02, PO Box 17225
JAFZA, Jebel Ali, Dubai
Tel: +971 (0)4 883 4346
Email: info.ae@leviat.com

Verenigde Staten / Canada

6467 S Falkenburg Road
Riverview, FL 33578
Tel: (800) 423-9140
Email: info.us@leviat.us

Zweden

Vädursgatan 5
412 50 Göteborg
Tel: +46 - 31 - 98 58 00
Email: info.se@leviat.com

Zwitserland

Grenzstrasse 24
3250 Lyss
Tel: +41 (0)800 22 66 00
Email: info.ch@leviat.com

Voor landen buiten deze lijst:
Email: info@leviat.com

Opmerkingen bij deze brochure:

© Beschermd door copyright. De constructietoepassingen en gegevens in deze publicatie zijn slechts indicatief. Voor elke situatie moeten de werkdetails van het project worden toevertrouwd aan voldoende gekwalificeerde en ervaren personen. Hoewel bij het opstellen van deze publicatie de grootst mogelijke zorg is besteed om ervoor te zorgen dat alle adviezen, aanbevelingen of informatie nauwkeurig zijn, aanvaardt Leviat geen enkele aansprakelijkheid of verantwoordelijkheid voor onnauwkeurigheden of drukfouten. Technische en constructieve wijzigingen zijn voorbehouden. Met een beleid van continue productontwikkeling behoudt Leviat zich het recht voor om het ontwerp en de specificaties van het product op elk moment te wijzigen.

