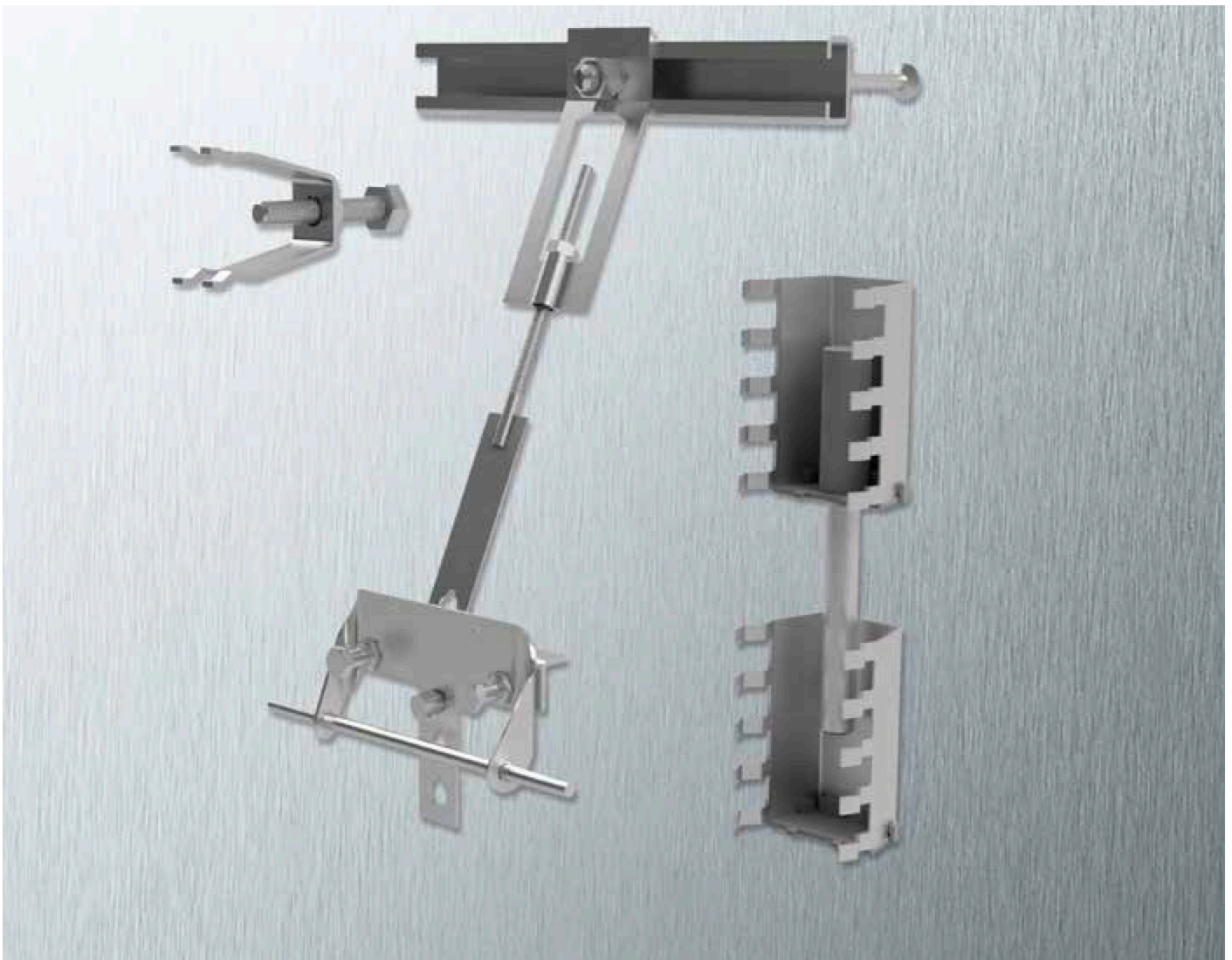


Gevel- & Spouwverankering
Sandwichelement Verbindingen

Leviat®
A CRH COMPANY

Halfen FPA Gevelplaatanker



Imagine. Model. Make.



Wij bedenken, modelleren en maken technische producten en innovatieve bouwoplossingen 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.

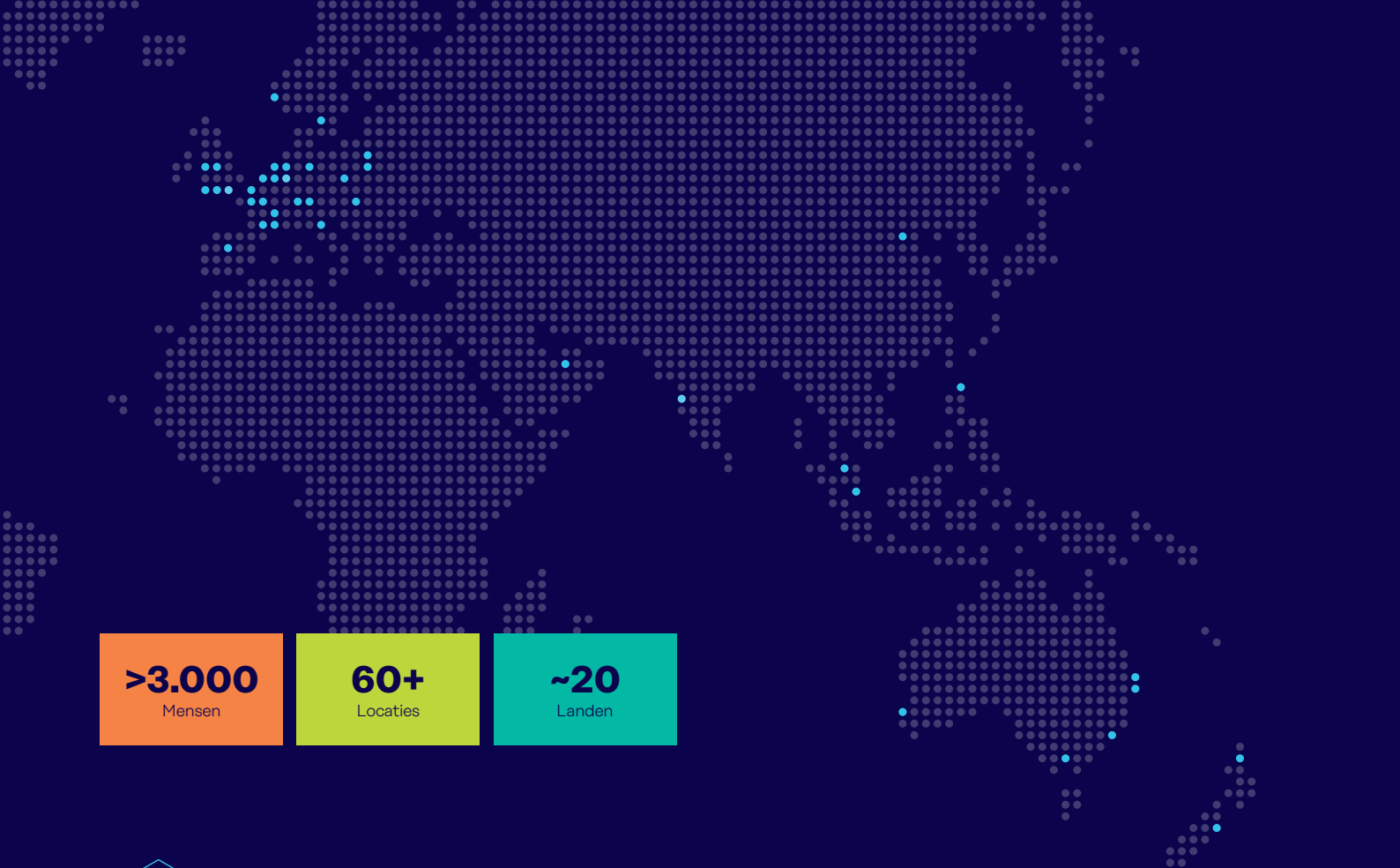
Wij bieden technische ondersteuning in elke fase van een project; van de eerste bouwplannen tot de montage en daarna.

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.

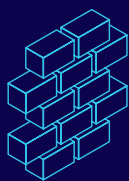




>3.000
Mensen

60+
Locaties

~20
Landen

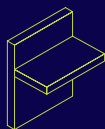


Gevel- & Spouwverankering

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

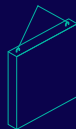
- Metselwerkondersteuningssystemen
- Borstweringsteunen
- Lateien
- Steenstripsystemen
- Muurankers & -steunen
- Metselwerkwapening
- Natuursteen gevelsystemen
- Spouwgoten
- Sandwichelement verbindingen
- Hangende betongevels
- Metselwerkreparatie

Andere expertisegebieden:



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.



Hijzen & Schoren

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



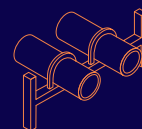
Verankering & Bevestiging

Systemen voor het bevestigen van secundaire voorzieningen aan beton, waaronder ankerrail, bouten en deuvels; 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

LEVIAT VERANKERINGSSYSTEMEN VOOR BETONGEVELS

Leviat – wereldwijd marktleider in verankeringssystemen voor betongevels



Foto: Max Bögl Group / tomjasny.com

Project: maxmodul – administratiegebouw TF2



Foto: Max Bögl Group / tomjasny.com

LEVIAT VERANKERINGSSYSTEMEN VOOR BETONGEVELS

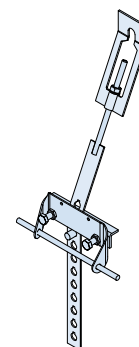
Inhoud

Algemeen

-	Software	6
-	Systeemoverzicht en ontwerpbasis	7

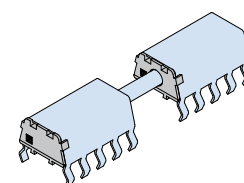
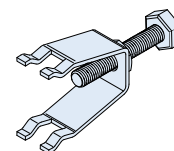
Gevelplaatankers

-	Inbouwdeel FPA-E-SL30	8
-	FPA-5-SL30	9
-	FPA-5A-SL30	10
-	FPA-5S-SL30	11
-	Ankerberekening	12
-	Maattabel trekstrip	13
-	Inbouw en montage gevelplaatankers FPA-SL30	14



Horizontale verankering / verstiftingen

-	Type overzicht	16
-	Drukbout DS13-SL30: overzicht	17
-	DS13-SL30: montage-instructies, bijlegwapening	18
-	DS13-SL30: belastbaarheid drukbouten	19
-	Draaibaar windanker LD/LD-A	20
-	Verstifting HFV-SL30: overzicht	22
-	HFV-SL30: montagehandleiding, bijlegwapening	23
-	HFV-SL30: belastbaarheid verstiftingen	24



Berekeningsformulier warmtedoorgangscoefficiënt	25
---	----

Transportankersysteem HD-SL30	25
-------------------------------	----



Foto: Firmengruppe Max Bögl / tomjasny.com

Leviat - veilige en economische uitvoering van uw ontwerp

In deze catalogus vindt u alle noodzakelijke constructieve ontwerp- en berekeningsinformatie, voor de constructieve uitvoering van betongevels en de bijbehorende verankerings- en bevestigingsmiddelen.

Leviat staat u terzijde met een jarenlange ervaring en een uitgebreid

productassortiment; van ontwerp, berekeningen en tekeningen, tot en met de inbouw in de constructies.

In aanvulling op het persoonlijke advies door onze engineers ondersteunt Leviat u bij de uitvoering van uw projecten met onze eenvoudig te gebruiken software.

De producten van Leviat bieden veiligheid, kwaliteit en bescherming voor u en uw onderneming.

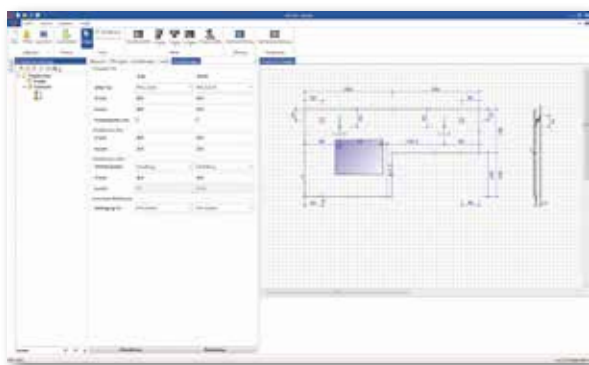
Leviat biedt met het berekeningsprogramma een ideaal hulpmiddel voor ontwerpers

Ons FPA berekeningsprogramma is gebruiksvriendelijk en eenvoudig te gebruiken. Na het ingeven van de afmetingen van de gevelplaat en het kiezen van ankertype en eventuele opties volgt de berekening.

Functies van de FPA-software

- Maatvoeren van asymmetrische platen resp. plaatsing ankers op basis van FEM
- Grotere spouwmaten voor FPA en drukbouten
- Verschillende toebehoren (horizontale verankering, windverankering en bevestigingsmiddelen) geïntegreerd
- Vooraf ingestelde plaatvormen (U, T, L etc.)

- Uitvoer van de stuklijst verdeeld in inbouw- en montagedelen
- Geïntegreerde berekening voor windbelasting
- Overnemen van verstijfingsbelastingen
- Elementontwerp met ankerposities en type omschrijving
- Gedetailleerde tekeningen van alle ankerposities (detailboekje)



Berekeningsresultaten FPA

- Omschrijving van het berekende ankertype
- Toelaatbare belasting per anker
- Omschrijving van de drukbouten en verstijfingen
- Toelaatbare belastingen voor de horizontale verankering
- Windverankering indien van toepassing
- Uitvoer van de uitkomsten op tekening



U kunt de software downloaden van onze site
www.halfen.nl ► Downloads ► Software/CAD



Meer informatie over **verankering met HALFEN gevelplaatankers** is te vinden in onze technische informatie "HALFEN betongevel verankeringsystemen FB"
www.halfen.nl ► Brochures ► Documentatie ► Betongevel verankeringen



De voordelen van het HALFEN FPA-SL30 systeem in één oogopslag

Door de toepassing van composiet wapening vervalt de vereiste betondekking ≥ 25 mm. Dit maakt de productie van platen met diktes van bijv. 3 cm mogelijk. Naast de daaruit voortvloeiende vergroting van het nuttige gebouwoppervlak zijn er nog meer voordelen met betrekking tot:

- **Duurzaamheid (duurzaam bouwen)**
- **Bouwkosten (minder materiaal)**
- **Transportkosten (minder plaatgewicht)**

Het gebruik van dunwandige elementen biedt ook een aantrekkelijke oplossing voor de renovatie van bestaande gevels

Systeemoverzicht

Het HALFEN FPA-SL30 systeem bestaat uit de volgende onderdelen:

① FPA-SL30

→ Gevelplaatankersysteem met verstelmogelijkheid voor de overdracht van het eigengewicht op de draagconstructie

② DS13-SL30

→ Trek-/drukhuus en drukbout met verstelmogelijkheid voor de spouwmaat en overdracht van horizontale krachten

③ HFV-SL30

→ Verstiftingssysteem met verstelmogelijkheid voor het star verbinden van twee gevelelementen

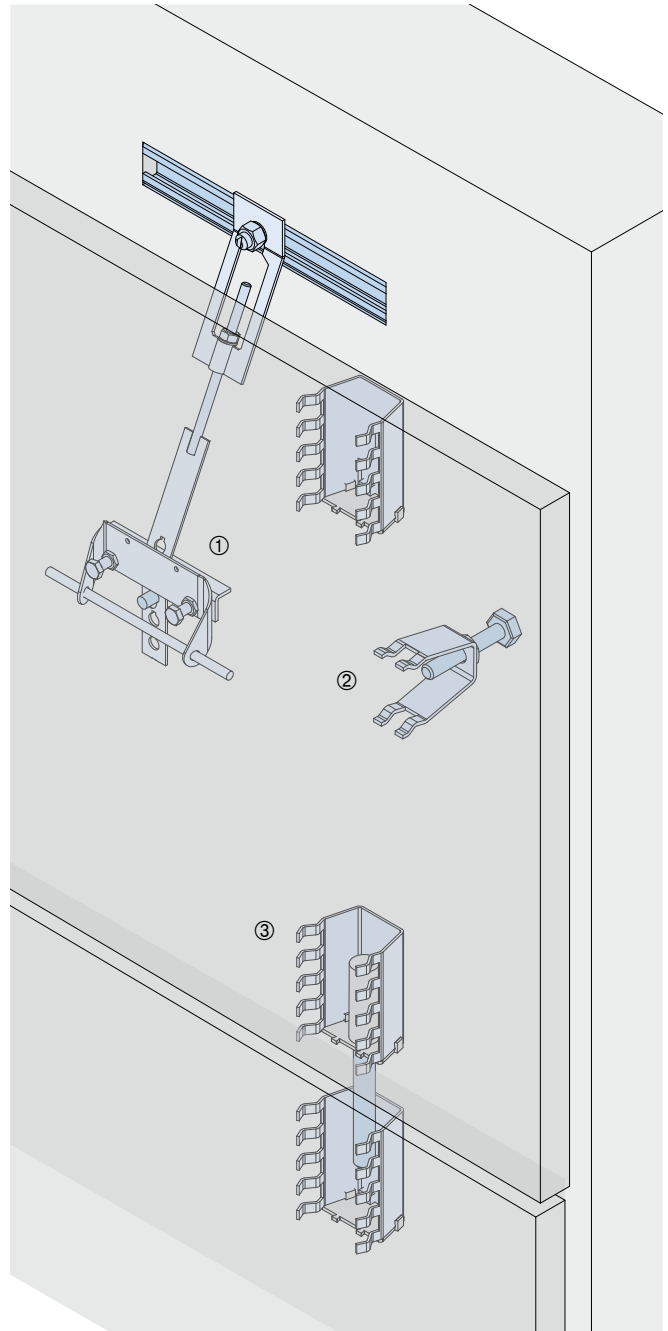
Met het bouwkundig goedgekeurde (Zulassung) FPA-SL30 systeem kunnen 3-5 cm dunne gevelelementen statisch bepaald en zonder beperkingen opgehangen worden. De eenvoudige en snelle montage van het beproefde FPA-systeem blijft behouden; een ondersteuningsconstructie is niet noodzakelijk.

Eisen aan de beton:

- Betonsterkteklasse $\geq C50/60$
- Korrelgrootte ≤ 8 mm

Eisen aan de plaatwapening:

- Geen specificaties (roestvaststalen wapening of composiet wapening)
- Te kiezen volgens statische berekening



Materialen: afkortingen en toelichtingen

A4/L4	Staal volgens corrosieweerstandsklasse (CRC) III volgens DIN EN 1993-1-4: 2015-10, tabel A.3
-------	--

LEVIAT VERANKERINGSSYSTEMEN VOOR BETONGEVELS

HALFEN FPA-SL30 gevelplaatanker



Productonderdelen

FPA - M (montagedeel):

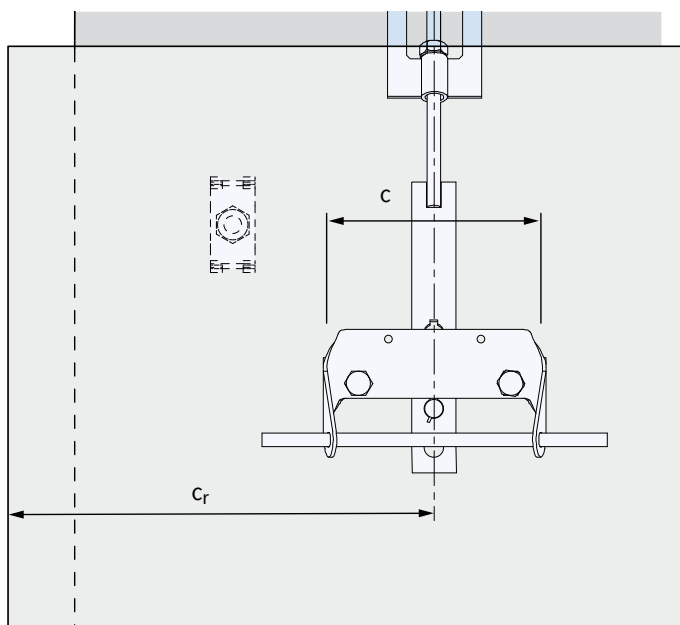
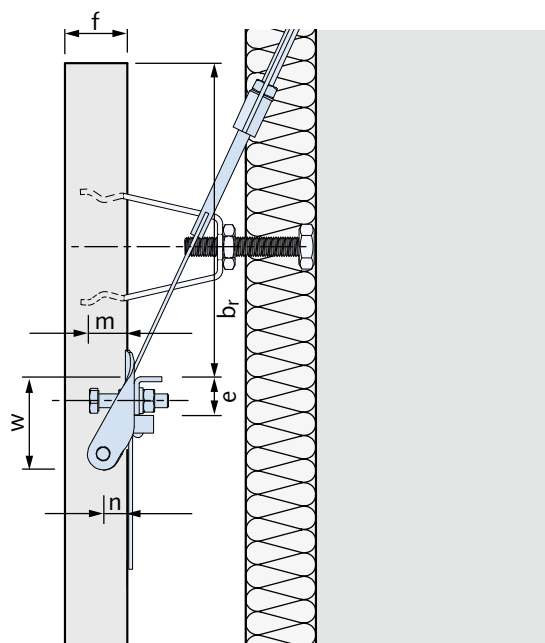
Trekstrip, moer, sluitring, vergrendelingsbus en stijgbeugel
(kleurcodering: geel)

FPA - E - SL30 (inbouwdeel):

U-beugel met hoekstuk, dwarsstaaf en uitsparingselement
(kleurcodering: geel)

FPA-E-SL30 inbouwdeel voor het prefabelement

Het inbouwdeel van het gevelplaatanker SL30 is voor alle uitvoeringen hetzelfde. De afmetingen staan in onderstaande tabel, de montagehandleiding staat op pagina 14-15.



Maattabel FPA-E-SL30 inbouwdeel [mm]

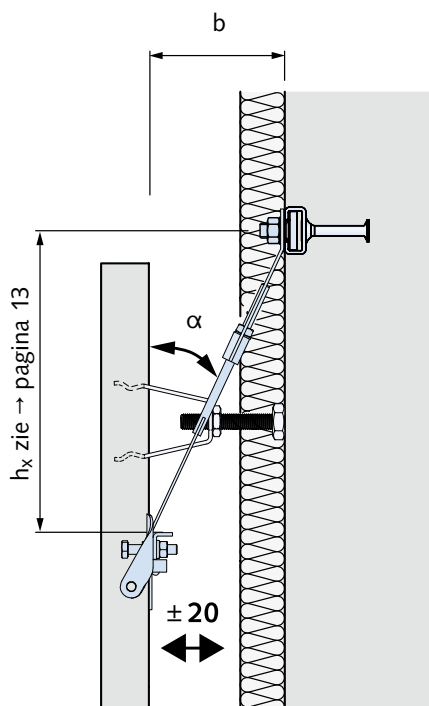
Belasting- klasse	Belastbaarheid $F_{V,Rd}$ [kN]	Inbouwdeel FPA-E-SL30 voor FPA-5, FPA-5A, FPA-5S							
		f	b_r min	c_r min	c	e	m	n	w
5,0	6,75 ①	30-50	60	150	122	22	26	16	54

① Bij randafstanden < 60 cm (b_r) of < 75 cm (c_r), zie Zulassung Z-21.8-2067

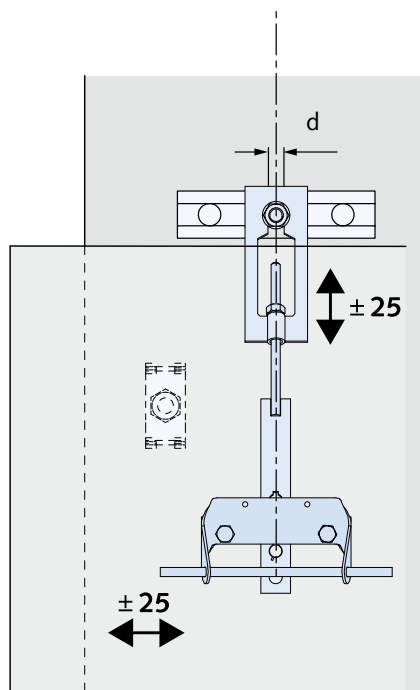
LEVIAT VERANKERINGSSYSTEMEN VOOR BETONGEVELS

HALFEN FPA-5-SL30 gevelplaatanker

FPA-5-SL30 gevelplaatanker



Maten in [mm]



Opmerking over het gebruik van beves-tigingsmiddelen voor gevelplaat-ankers

Wij raden aan ingestorte HTA Halfenrail of voor gescheurd beton geschikte boutankers te gebruiken. Indien geen voor gescheurd beton geschikte boutankers worden gebruikt dient het gebruik hiervan vooraf gecontroleerd te worden.

Alle bevestigingsmiddelen moeten op de juiste belasting worden gecontroleerd.

Materiaal: A4/L4

(Materiaalspecificaties zie → pagina 7)

Onderdelen FPA-5-SL30

FPA - 5 - M (montagedeel):

Trekstrip met moer en sluitring, vergrendelingsbus en stijgbeugel

FPA - E - SL30 (inbouwdeel):

U-beugel met hoekstuk, dwarsstaaf en uitsparingselement

FPA - 5 - G - SL30 (complete set):

bestaat uit:

FPA - 5 - M
+ **FPA - E - SL30**

Bestelvoorbeeld

FPA - 5 - M - 5,0 - 200

① ② ③ ④ ⑤

- ① Type
- ② Uitvoering
- ③ Onderdeel
- ④ Belastingklasse
- ⑤ Spouwmaat b

Drukbout en huls apart bestellen,
zie → pagina 17

Maattabel FPA-5-SL30

Belastingklasse	Belastbaarheid $F_{V,Rd}$ [kN]	Nominale hoek α ② bij spouwmaat b = 80 - 350 mm	Diameter gat montagedeel d [mm]
5,0	6,75 ①	25,0°	13

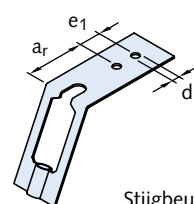
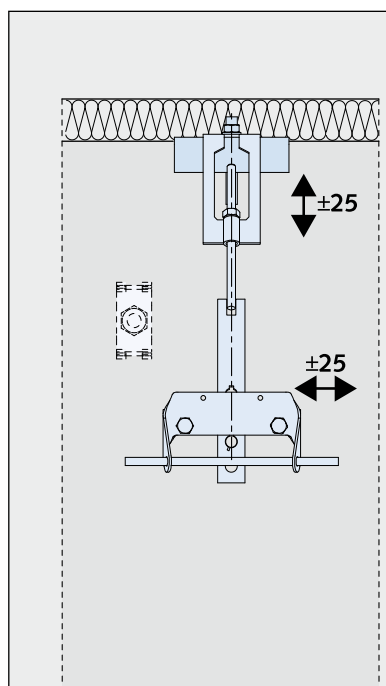
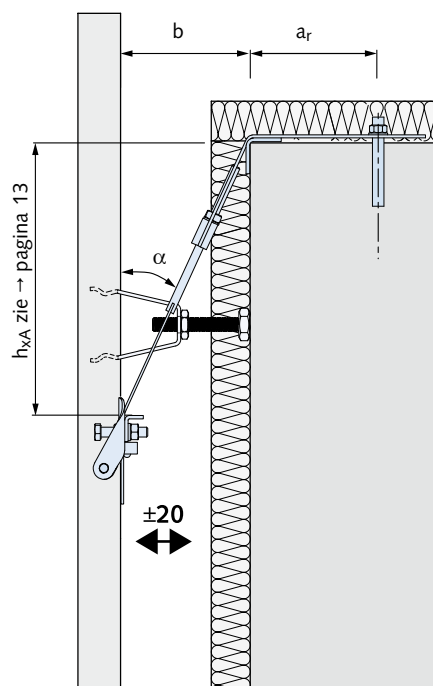
① Bij randafstanden < 60 cm (b_r) of < 75 cm (c_r), zie Zulassung Z-21.8-2067

② Meer informatie over de trekstrip staat op → pagina 13

LEVIAT VERANKERINGSSYSTEMEN VOOR BETONGEVELS

HALFEN FPA-5A-SL30 gevelplaatanker

FPA-5A-SL30 gevelplaatanker



Stijgbeugel FPA-5A

Materiaal: A4/L4
(Materiaalspecificaties zie → pagina 7)

Maten in [mm]

Onderdelen FPA-5A-SL30

FPA - 5A - M (montagedeel):
Trekstrip met moer, sluitring,
vergrendelingsbus, stijgbeugel en
hoekbescherming

FPA - E - SL30 (inbouwdeel):
U-beugel met hoekstuk, dwarsstaaf en
uitsparingselement

FPA - 5A - G - SL30 (complete set):
FPA - 5A - M
+ **FPA - E - SL30**

Drukbout en huls apart bestellen,
zie → pagina 17

Bestelvoorbeeld

FPA - 5A - M - 5,0 - 200

① ② ③ ④ ⑤

- ① Type
- ② Uitvoering
- ③ Onderdeel
- ④ Belastingklasse
- ⑤ Spouwmaat b

Maattabel FPA-5A-SL30

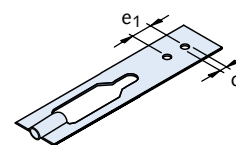
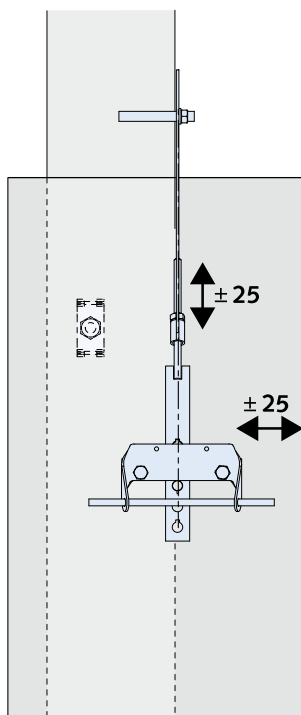
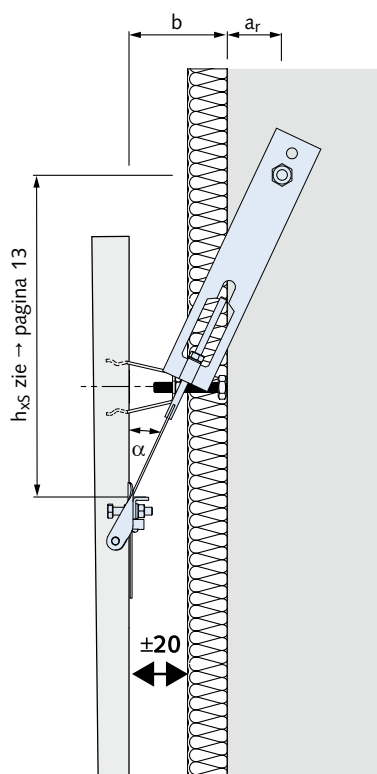
Belastingklasse	Belastbaarheid $F_{V,Rd}$ ①	Nominale hoek α ②	Afmeting gat montagedeel d	Afstand gat e ₁	Rand- afstand a _r
	[kN]	bij spouwmaat b = 80 - 350 mm	[mm]	[mm]	[mm]
5,0	6,75	25,0°	Ø 11	24	110

① Bij randafstanden < 60 cm (b_r) of < 75 cm (c_r), zie Zulassung Z-21.8-2067
② Meer informatie over de trekstrip staat op → pagina 13

LEVIAT VERANKERINGSSYSTEMEN VOOR BETONGEVELS

HALFEN FPA-5S-SL30 gevelplaatanker

FPA-5S-SL30 gevelplaatanker



Stijgbeugel FPA-5S

Materiaal: A4/L4
(Materiaalspecificaties zie → pagina 7)

Maten in [mm]

Onderdelen FPA-5S-SL30

FPA - 5S - M (montagedeel):
Trekstrip met moer en sluitring,
vergrendelingsbus en stijgbeugel

FPA - 5S - G - SL30 (complete set):
FPA - 5S - M
+ **FPA - E - SL30**

FPA - E - SL30 (inbouwdeel):
U-beugel met hoekstuk, dwarsstaaf en
uitsparingselement

Drukbout en huls apart bestellen,
zie → pagina 17

Bestelvoorbeeld

FPA - 5S - M - 5,0 - 200

① ② ③ ④ ⑤

- ① Type
- ② Uitvoering
- ③ Onderdeel
- ④ Belastingklasse
- ⑤ Spouwmaat b

Maattabel FPA-5S

Belastingklasse	Belastbaarheid $F_{V,Rd}$ ①	Nominale hoek α ②	Diameter gat montagedeel	Afstand gat	Rand- afstand
	[kN]	bij spouwmaat b = 80 - 350mm	d [mm]	e_1 [mm]	a_r [mm]
5,0	6,75	25,0°	Ø 11	24	100

① Bij randafstanden < 60 cm (b_r) of < 75 cm (c_r), zie Zulassung Z-21.8-2067

② Meer informatie over de trekstrip staat op → pagina 13

LEVIAT VERANKERINGSSYSTEMEN VOOR BETONGEVELS

Basis voor de statische berkening

Berekening van de ankerkrachten

Voor het ophangen van een gevelplaatenelement zijn 2 gevelplaatankers als draaganker voor de verticale krachten en het eigengewicht alsmede 4 horizontale ankers (normaal 2 drukbouten boven en 2 onder) voor het instellen van de juiste spouwmaat benodigd.

Bij boven elkaar hangende gevelplaten kunnen de onderste drukbouten vervangen worden door HFV verstijfingen. Afhankelijk van de plaatafmeting en de windbelasting kan het nodig zijn een windanker toe te passen (bijv. drukbout en een draaibaar windanker).

Optredende belastingen:

G = Verticaal gewicht van het eigengewicht van het element

Bij een symmetrische ophanging is G per anker = $\frac{1}{2}$ eigengewicht van het element

w_d = Winddruk per horizontaal anker

w_s = Windzuiging per horizontaal anker

Partiële veiligheidsfactor optredende belastingen:

γ_G = 1,35 constante invloed (eigengewicht)

γ_Q = 1,50 variabele invloed (windbelasting)

Ankerbelasting:

V_d = Verticale belasting in het anker = $G \times \gamma_G$

H_d = Horizontale belasting in het anker = $V_d \times \tan \alpha$

R_d = Resultante diagonale belasting in het anker = $\sqrt{V_d^2 + H_d^2}$

Do_d = Horizontale belasting boven (uit $Do_{g,d} + Do_{w,d}$)

Du_d = Horizontale belasting onder (uit $Du_{g,d} + Du_{w,d}$)

$Do_{g,d}$ = Horizontale belasting boven uit eigengewicht $\times \gamma_G$

max $Do_{w,d}$ = Horizontale belasting boven uit wind ($w_d \times \gamma_Q$)

min $Do_{w,d}$ = Horizontale belasting boven uit wind ($w_s \times \gamma_Q$)

$Du_{g,d}$ = Horizontale belasting onder uit eigengewicht $\times \gamma_G$

max $Du_{w,d}$ = Horizontale belasting onder uit wind ($w_d \times \gamma_Q$)

min $Du_{w,d}$ = Horizontale belasting onder uit wind ($w_s \times \gamma_Q$)

Voorwaarden:

Als min $Do_d < 0 \rightarrow$ verankering tegen windzuiging noodzakelijk (bijv. windanker LD)

Als min $Du_d < 0 \rightarrow$ verankering tegen windzuiging noodzakelijk (bijv. windanker LD)

Berekening:

$$\Sigma M_A \rightarrow Du_{g,d} = (H_d \times h_2 + V_d \times f/2) / h_1$$

$$\max Du_d = Du_{g,d} + \max Du_{w,d}$$

$$\min Du_d = Du_{g,d} - \min Du_{w,d}$$

$$\Sigma H \rightarrow Do_{g,d} = H_d - Du_{g,d}$$

$$\max Do_d = Do_{g,d} + \max Do_{w,d}$$

$$\min Do_d = Do_{g,d} - \min Do_{w,d}$$

Controle op verankering tegen windzuiging:

Als min Do_d of min $Du_d < 0 \rightarrow$ verankering tegen windzuiging noodzakelijk (bijv. windanker LD)

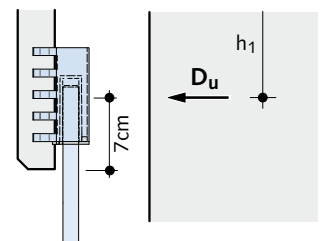
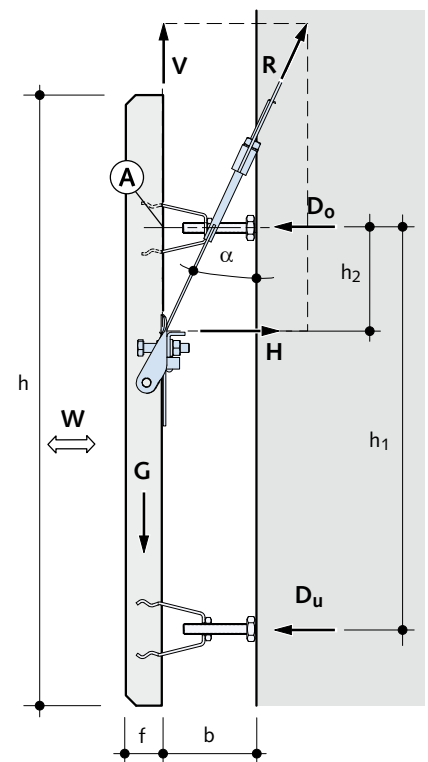
Volgens de goedkeuring is een globale veiligheid van 1,2 tegen loskomen vereist

$$\rightarrow \min Do_d, Sog = Do_{g,k} - \min Do_{w,k} \times 1,2$$

$$\rightarrow \min Du_d, Sog = Du_{g,k} - \min Du_{w,k} \times 1,2$$



Er mogen niet meer dan 2 gevelplaatankers per element toegepast worden!



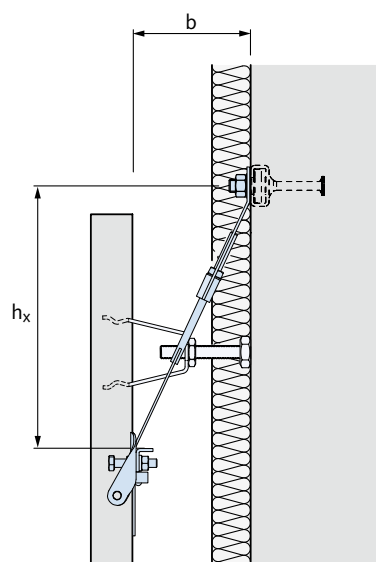
α = Hellingshoek
(zie tabellen $\rightarrow$ pagina 9-11)

LEVIAT VERANKERINGSSYSTEMEN VOOR BETONGEVELS

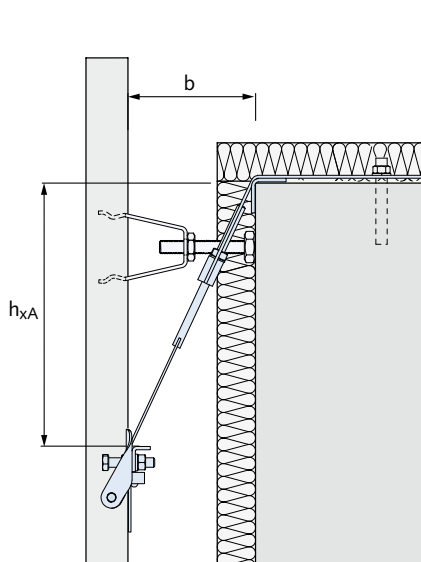
Trekstrips voor HALFEN FPA-SL30 gevelplaatankers

Trekstrips voor FPA-SL30 gevelplaatankers

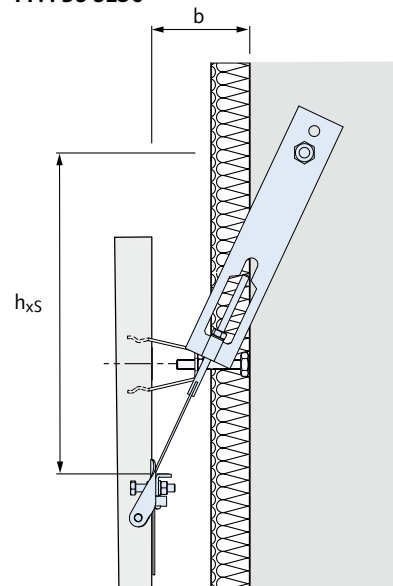
FPA-5-SL30



FPA-5A-SL30



FPA-5S-SL30



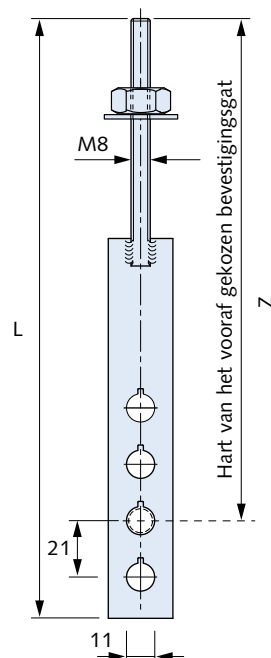
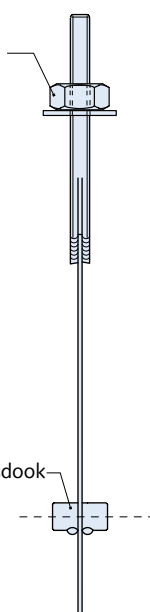
Maattabel trekstrips voor
FPA-5/-5A/-5S-SL30

Belasting- klasse	5,0				
Spouw- maat b [mm]	h_x	h_{xA}	h_{xS}	L ①	Z
80	190	175	390	246	188
90	210	195	410	(4/5)	209
100	230	215	430		230
110	255	240	455		251
120	275	260	475		272
130	295	280	495	435	293
140	315	305	520	(12/	314
150	340	325	540	M)	356
160	360	345	560		377
170	380	365	580		398
180	405	390	605		419
190	425	410	625		440
200	445	430	645		461
210	470	455	670	645	482
220	490	475	690	(12/	524
230	510	495	710	L)	545
240	530	515	730		566
250	555	540	755		587
260	575	560	775		608
270	595	580	795		629
280	620	605	820		650
290	640	625	840		671
300	660	645	860	855	692
310	680	665	880	(12/	734
320	705	690	905	XL)	755
330	725	710	925		776
340	745	730	945		797
350	770	755	970		818

① Aantal gaten/trekstriptype (S/M/L/XL)
→ zie informatie tussen haakjes

Sleutelwijdte 13

Losse vergrendelingsdook

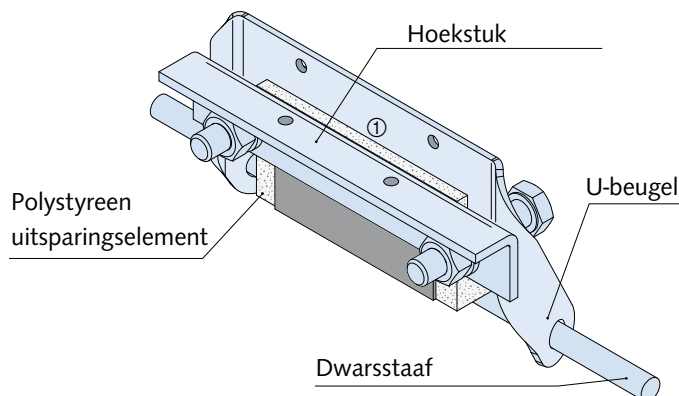


Opmerking: trekstrips voor grotere spouwmaten op aanvraag

LEVIAT VERANKERINGSSYSTEMEN VOOR BETONGEVELS

Inbouw gevelplaatanker FPA-SL30

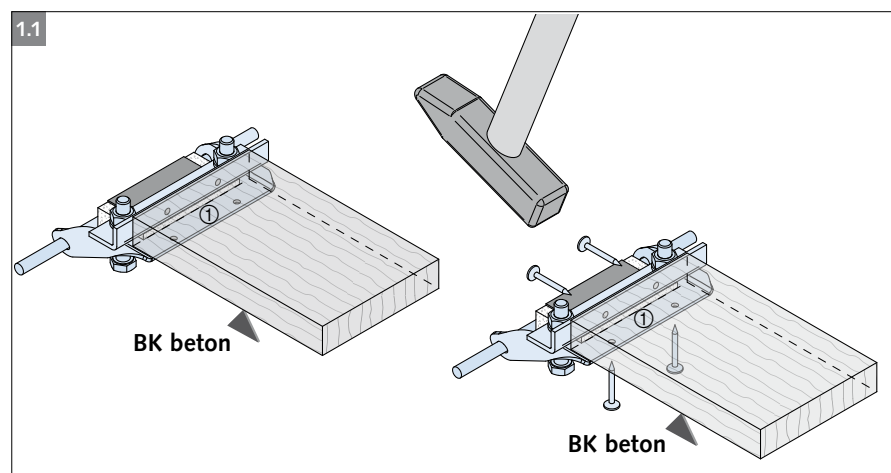
1. Montage inbouwdeel FPA-E-SL30



i Het inbouwdeel FPA-E-SL30 wordt voorgemonteerd geleverd.

1.1 Inbouwdeel met spijkers aan de hulpconstructie bevestigen. Hiervoor zitten spijkergaten in de U-beugel en het hoekstuk.

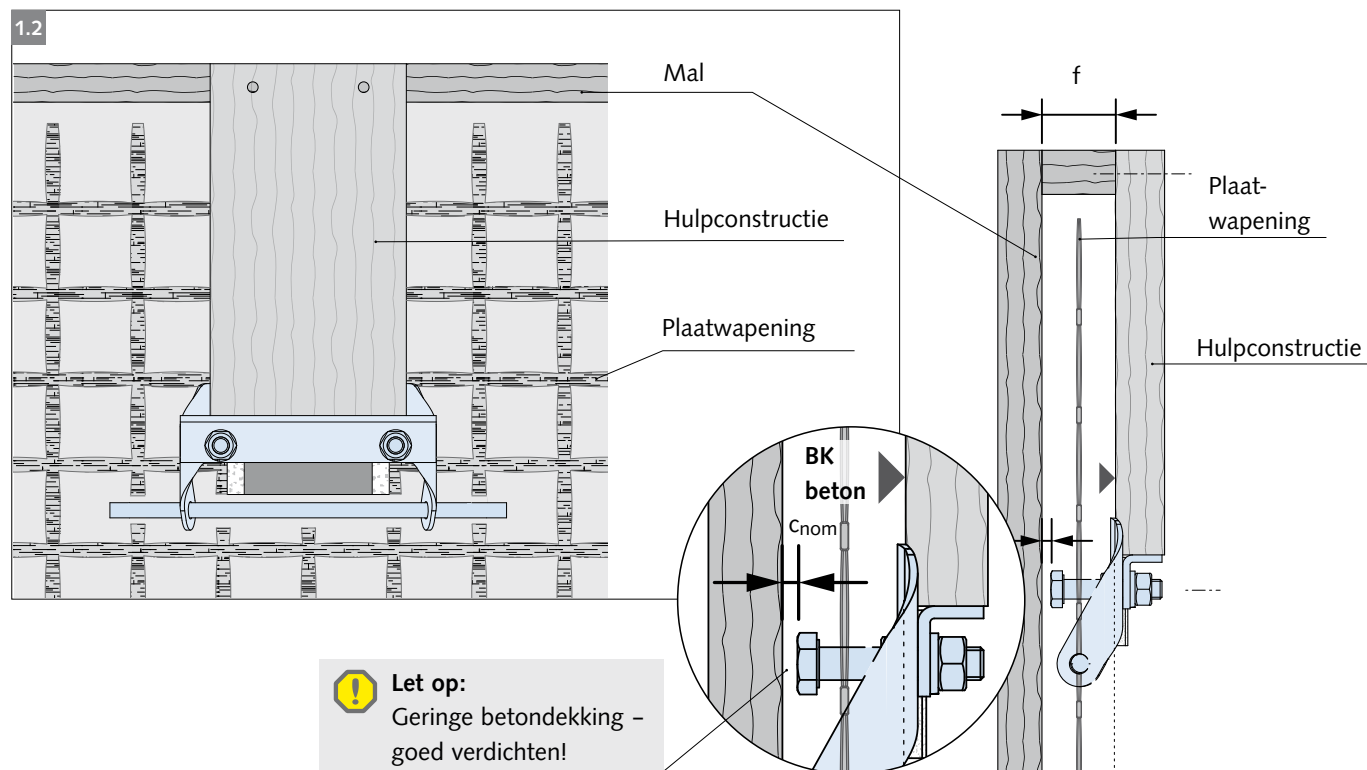
! De hulpconstructie moet exact op het gemarkeerde vlak komen ①
BK beton = OK hulpconstructie!



1.2 Hulpconstructie aan de mal bevestigen. Voorgeschreven betondekking op de zeskantbout $c_{nom} = f - 26 \text{ mm}$.

Wapening over het inbouwdeel tot aan de rand leggen.

1.3 Prefab element storten en goed verdichten.

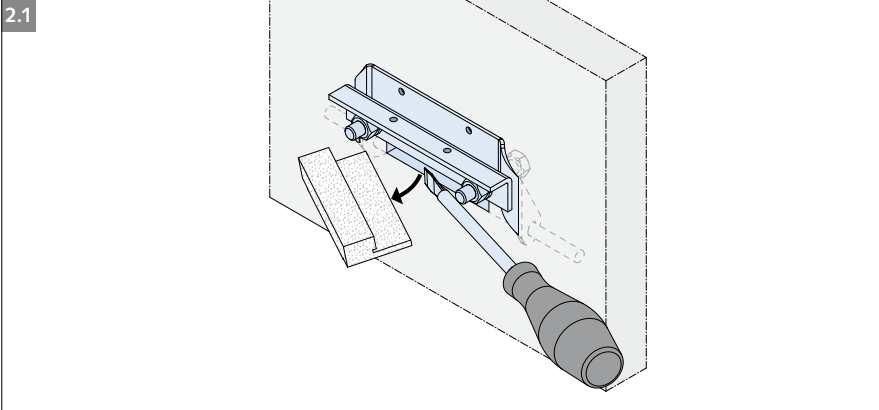


! Let op:
Geringe betondekking – goed verdichten!

LEVIAT VERANKERINGSSYSTEMEN VOOR BETONGEVELS

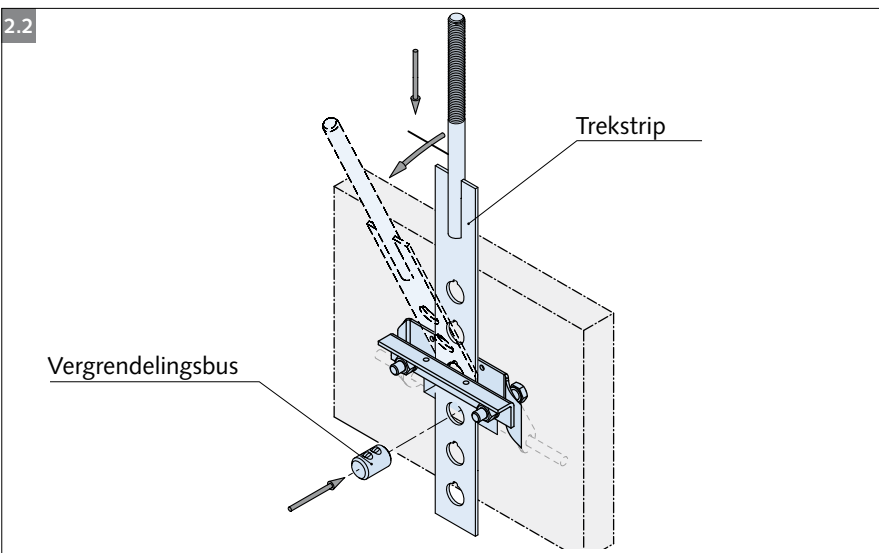
Inbouw gevelplaatanker FPA-SL30

2. Montage gevelplaatanker aan de draagconstructie

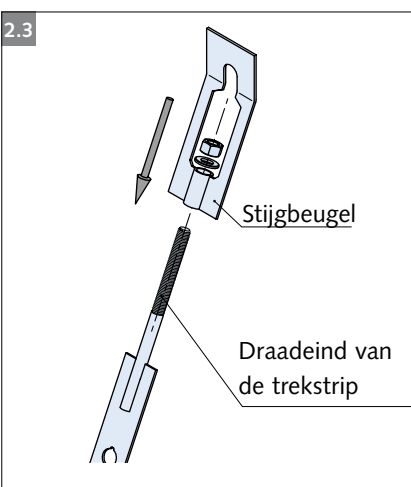


2.1 Voor de montage van het prefab element het polystyreen uitsparings-element uit het inbouwdeel verwijderen. Eventuele resten polystyreen tussen het hoekstuk en de u-beugel kunnen met de trekstrip er tussen uit gedrukt worden.

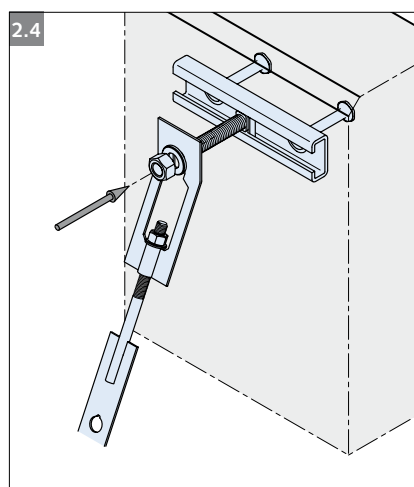
Indien de moeren (SW 13) los zitten moeten deze eerst met een moment van 5 Nm aangedraaid worden.



2.2 Bevestig de trekstrip tussen hoekstuk en U-beugel ongeveer op de gewenste lengte. Vergrendel de trekstrip met de vergrendelingsbus (draai de bus 180°) en buig de trekstrip over het hoekstuk.



2.3 Bevestig de stijgbeugel aan het draadeind van de trekstrip met de bijgeleverde moer en ring. Bij bevestiging met geboorde bevestigingsankers wordt het type FPA-5A-SL30 aanbevolen, hierbij de stijgbeugel als sjabloon gebruiken voor de juiste positie van de boorgaten.



2.4 Prefab element met voorgemonteerd FPA-5-SL30 montagedeel aan de geboorde bevestigingsankers of aan de Halfenrail bevestigen. Prefab element met de moer van de trekstrip op hoogte stellen.



Tijdens het stellen blijft het prefab element in de kraan hangen.



De meegeleverde zeskantmoeren van het FPA-systeem zijn in de fabriek voorzien van Molycote HSC-spray. In sommige gevallen, bijv. na langdurige opslag buiten, kan het nodig zijn de spray opnieuw aan te brengen.



LEVIAT VERANKERINGSSYSTEMEN VOOR BETONGEVELS

Horizontale verankeringen en verstiftingen

Algemene opmerkingen

Voor het overbrengen van horizontale druk- en trekkrachten en het instellen van de juiste spouwmaat bieden wij twee verschillende goedgekeurde systemen:

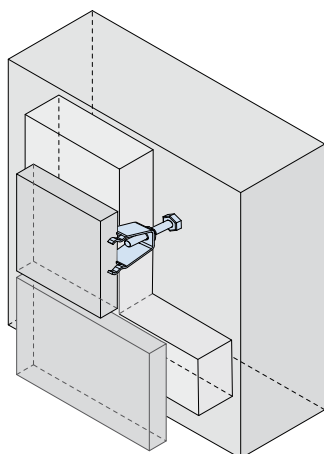
- DS13-SL30 drukbouten met trek-/drukhuls worden geplaatst aan de bovenrand van het element om de krachten over te dragen van het eigengewicht en winddruk
- Om de montage te vereenvoudigen worden boven elkaar geplaatste platen gemonteerd met een verstifting. Hiervoor worden de verankerings-elementen HFV-SL30 dicht tegen de randen waar de platen aan elkaar grenzen aangebracht en star met elkaar verbonden door middel van de HFV 3 doorn en mortel.

Vanwege het lage eigengewicht van de dunne elementen, kan in verband met windzuiging het gebruik van windankers noodzakelijk zijn. Voor dit doel zijn de windankers LD en LD-A in combinatie met DS13-SL30 het meest geschikt.

Trek- en drukvaste verbinding tussen parallelle vlakken

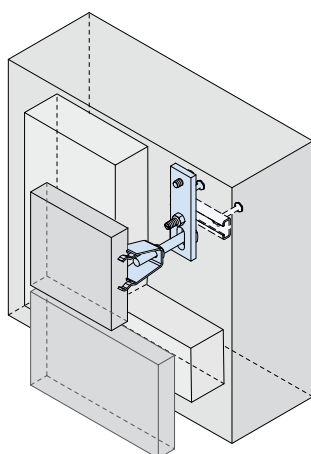
Trek-/drukverankering DS13-SL30 pagina 17

- Verankering in beton volgens Zulassung
- Drukbout typegekeurd voor spouwmaten ≤ 500 mm



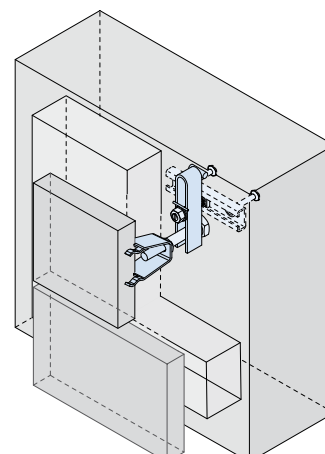
Draaibaar windanker LD pagina 20

- Voor spouwmaten ≥ 10 cm
- Belastbaarheid $F_{Rd} = 5,25$ kN



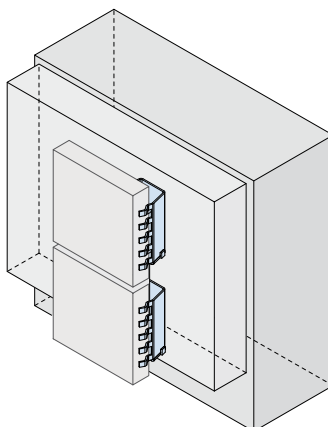
Draaibaar windanker LD-A pagina 21

- Voor spouwmaten ≥ 12 cm
- Belastbaarheid $F_{Rd} = 5,25$ kN



Verstiftingssysteem HFV-SL30 pagina 22

- Met Zulassung
- Dwarskrachtcapaciteit $F_{Rd} = 2,7$ kN

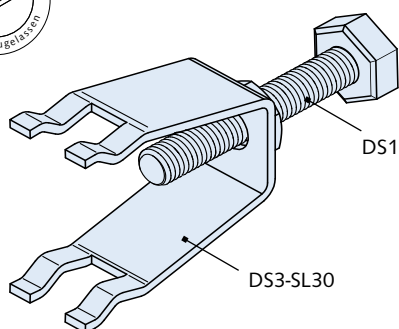


LEVIAT VERANKERINGSSYSTEMEN VOOR BETONGEVELS

HALFEN drukbout DS13-SL30

DS13-SL30

Typegekeurd



Drukbout DS13-SL30

bestaande uit:

drukbout DS1 en trek-/drukhuuls DS3-SL30

Bestelvoorbeeld

DS 13 - SL30 - 12 - 120

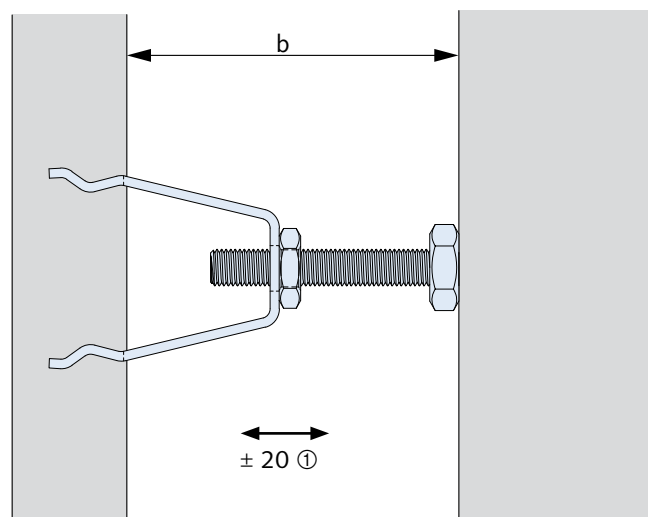
① ② ③ ④

① Type

② Uitvoering

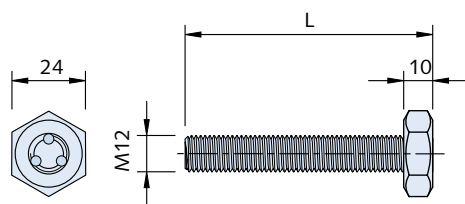
③ Draad

④ Spouwmaat b



① verminderd stelbereik voor b = 80 mm (+20/-14 mm)

Afmetingen DS1

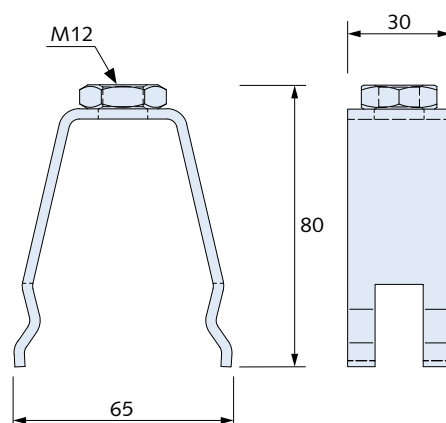


Lengte van de drukbouten

b [mm]	80	90 - 100	110 - 120	130 - 140	150 - 160	170 - 180	190 - 200	210 - 220	230 - 240	250 - 260	270 - 280
L [mm]	52	72	92	112	132	152	172	192	212	232	252

Andere lengtes op aanvraag

Afmetingen DS3-SL30



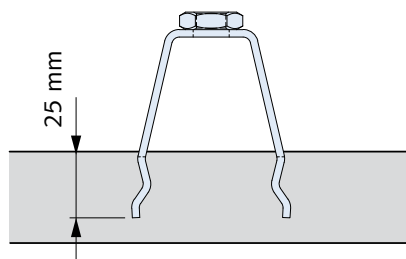
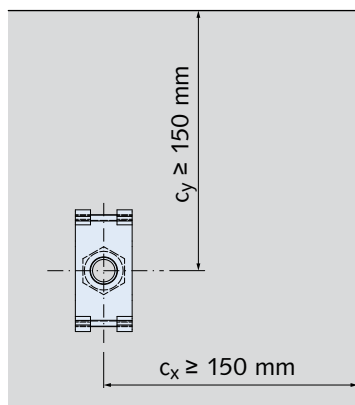
LEVIAT VERANKERINGSSYSTEMEN VOOR BETONGEVELS

Montage-instructies DS3-SL30

Randafstanden, inbouwdiepte

De volgende inbouwmaten moeten worden aangehouden:

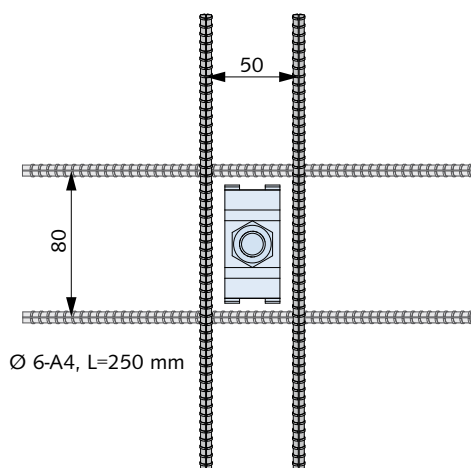
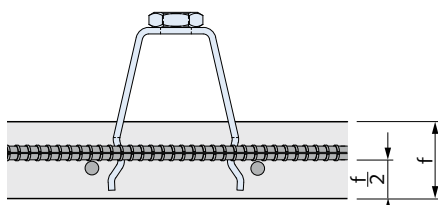
Voor beide plaatranden moet een hartafstand van ≥ 150 mm worden aangehouden.



Voor de DS3-SL30 moet een inbouwdiepte van 25 mm worden aangehouden.

Noodzakelijke bijlegwapening

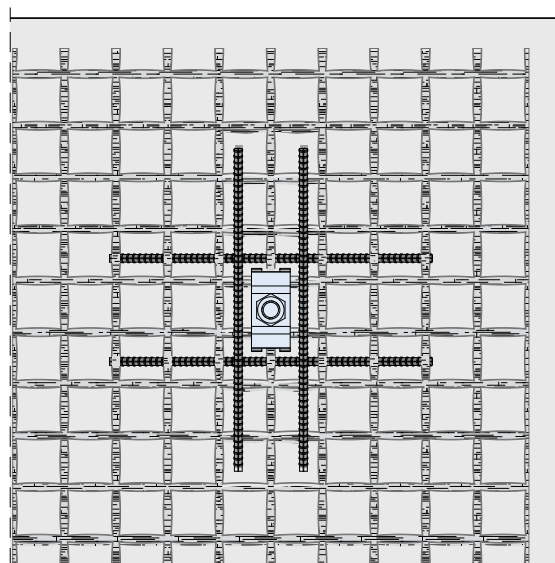
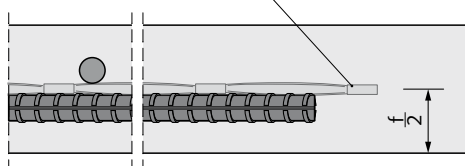
Om scheuren in het element te voorkomen moeten rondom elke DS3-SL30 trek-/drukhuks 4 wapeningsstaven B500 A/B- $\varnothing$ 6-A4, L=250 mm aangebracht worden:



Plaatwapening

Rondom de trek-/drukhuks dient tenminste 1 enkellaags stalen of composiet wapeningsnet te worden toegepast conform de statische berekening van de plaat. Als voorbeeld is een solidian GRID Q121/121-AAE-38 wapeningsnet toegepast.

solidian GRID Q121/121-AAE-38



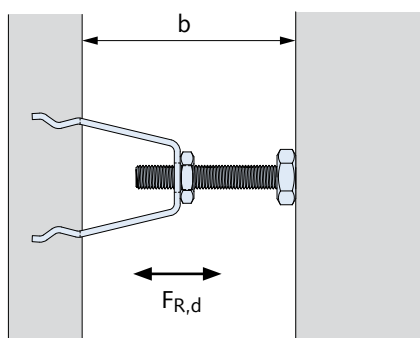
LEVIAT VERANKERINGSSYSTEMEN VOOR BETONGEVELS

Toelaatbare belastingen DS13-SL30

Toelaatbare belastingen DS13-SL30

Voor de drukbelasting van de DS13-SL30 dient de kleinste toelaatbare belasting van de componenten DS3-SL30 en DS1 aangehouden te worden.

Voor de trekbelasting geldt de toelaatbare belasting op de DS3-SL30.



Trekbelasting F_{Rd} [kN] DS3-SL30

Conditie beton	Voor randafstanden $c_{x,cy} \geq 150$	Voor randafstanden $c_{x,cy} \geq 250$
Ongescheurd	4,5	6,6
Gescheurd	2,6	3,8

Drukbelasting F_{Rd} [kN] DS3-SL30

Conditie beton	Voor randafstanden $c_{x,cy} \geq 150$	Voor randafstanden $c_{x,cy} \geq 250$
Ongescheurd	7,0	7,5
Gescheurd	5,0	5,4

Drukbelasting F_{Rd} [kN] DS1

Spouwmaat b [mm]							
80-250	280	300	320	340	360	380	400
$\geq 7,5$	6,3	5,7	4,8	4,3	3,6	3,3	3,0

De toelaatbare belastingen zijn verlaagd ten opzichte van de typekeuring, om een gunstige invloed op de montage te realiseren.



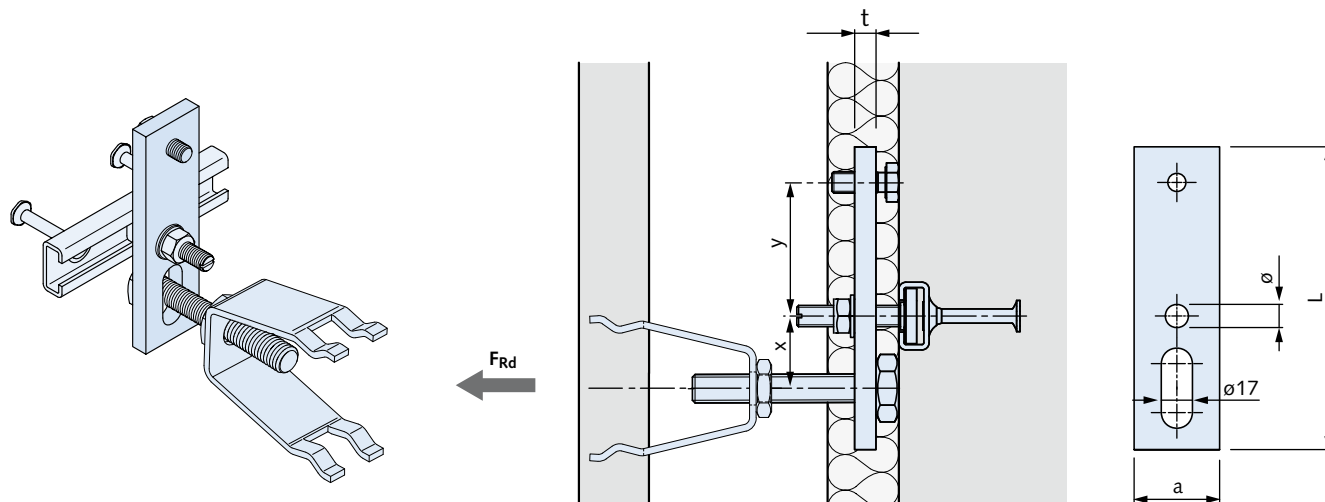
Wij adviseren onze FPA-software voor een juiste bepaling van de belastingen en krachten.

LEVIAT VERANKERINGSSYSTEMEN VOOR BETONGEVELS

Trek- en drukvaste verbinding tussen parallelle vlakken

HALFEN LD draaibaar windanker

Toepassing: voor trek- en drukkrachten



Materiaal: A4/L4

(Materiaalspecificatie zie → pagina 7)

Bestelvoorbeeld

Omschrijving:

LD - 3,5

① ②

① Type

② Belastingklasse

Onderdelen

Strip met stelbout

In plaats van Halfenrail en Halfenbout kunnen ook goedgekeurde boorankers toegepast worden.

Drukbout apart bestellen,
zie → pagina 17

Montage

1. Drukbout door het slobgat van de strip steken.
2. De drukbout in de DS3-SL30 draaien en stellen.
3. Aan de Halfenrail vormmonteren.
4. Met de stelbout parallel aan de wand stellen.
5. Halfenbout vastdraaien.

HALFEN LD draaibaar windanker

Type	Belasting- klasse	Belastbaarheid F_{Rd} [kN]	L [mm]	a [mm]	t [mm]	$x \pm 15$ [mm]	y [mm]	Ø [mm]	Aanbevolen bevestiging ①	Halfenbout ②
LD	2,0	3,00	161	40	10	38	75	11	HTA-CE 28/15	HS 28/15 M10x40
	3,5	5,25	170	48	12	40	75	13	HTA-CE 38/17	HS 38/17 M12x50

① Maatstukken 150, 200 en 250mm lang moeten apart besteld worden. Bij het bepalen van de ankerrail dienen de randafstanden in acht te worden genomen.

② Halfenbouten moeten apart besteld worden.

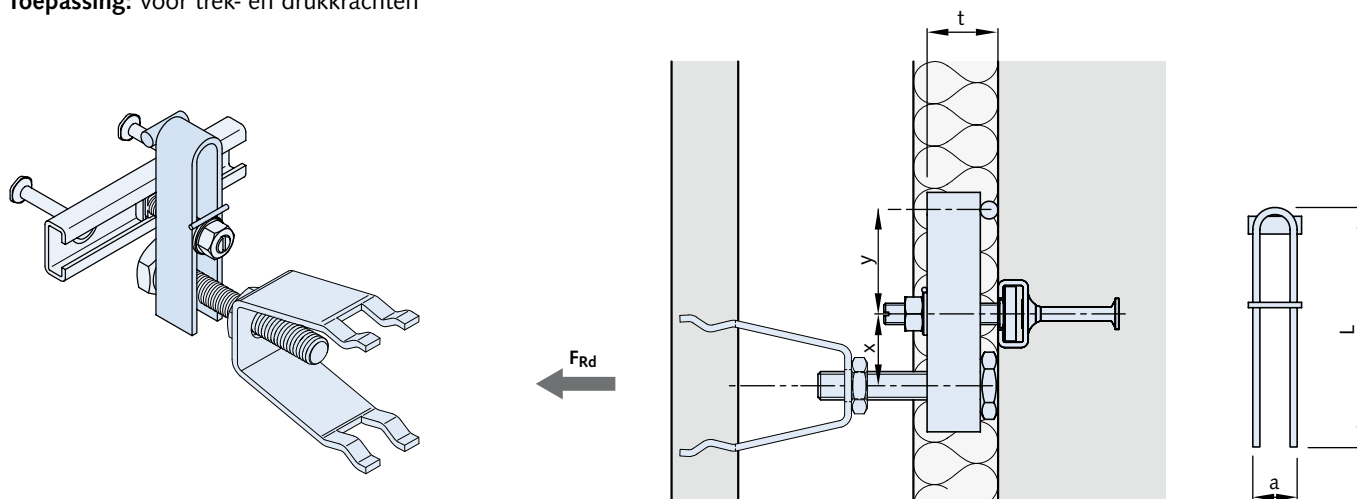
Voor de toelaatbare belastingen van de DS13-SL30 zie tabellen → pagina 19

LEVIAT VERANKERINGSSYSTEMEN VOOR BETONGEVELS

Trek- en drukvaste verbinding tussen parallelle vlakken

HALFEN LD-A draaibaar windanker

Toepassing: voor trek- en drukkrachten



Materiaal: A4/L4

(Materiaalspecificatie zie → pagina 7)

Bestelvoorbeeld

Omschrijving:

LD-A - 3,5 - 12
 ① ② ③

- ① Type
- ② Belastingklasse
- ③ Diameter drukbout

Onderdelen

Klemvork

Drukbout apart bestellen,
zie → pagina 17

Toepassing

Trek- en drukvaste verbinding van
prefab elementen met de in het werk
gestorte betonconstructie.
Driezijdig verstelbaar.

HALFEN LD-A draaibaar windanker

Type	Belasting- klasse	Belastbaarheid F_{Rd} [kN]	L [mm]	a [mm]	t [mm]	x ± 15 [mm]	y [mm]	Drukbout	Aanbevolen bevestiging ①	Halfebout ②	Sluitring DIN
LD-A	1,8	2,70	130	21	33	40	60	M12	HTA-CE 28/15	HS 28/15 M10×50	DIN 9021
	3,5	5,25	135	21	41	40	60	M12	HTA-CE 38/17	HS 38/17 M12×80	DIN 125

① Maatstukken 150, 200 en 250mm lang moeten apart besteld worden. Bij het bepalen van de ankerrail dienen de randafstanden in acht te worden genomen.

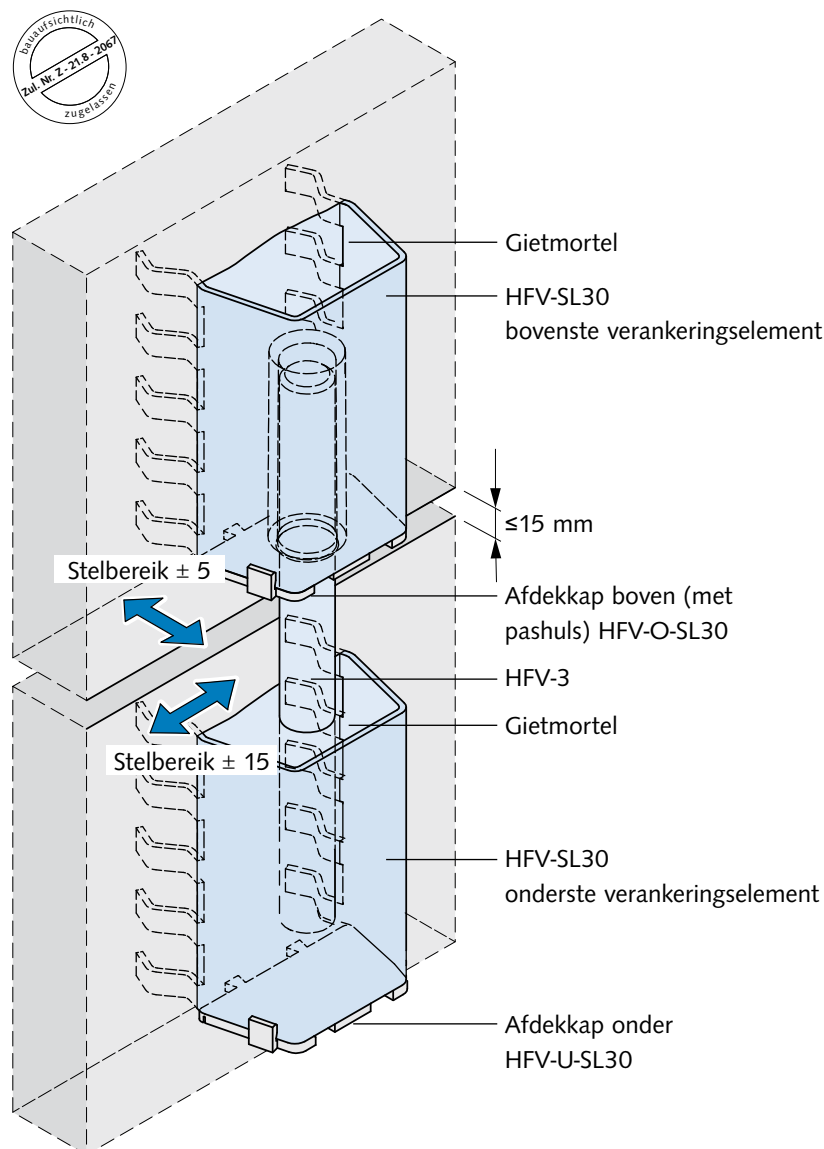
② Halfebouten moeten apart besteld worden.

Voor de toelaatbare belastingen van de DS13-SL30 zie tabellen → pagina 19

LEVIAT VERANKERINGSSYSTEMEN VOOR BETONGEVELS

HALFEN verstiftingssysteem HFV-SL30

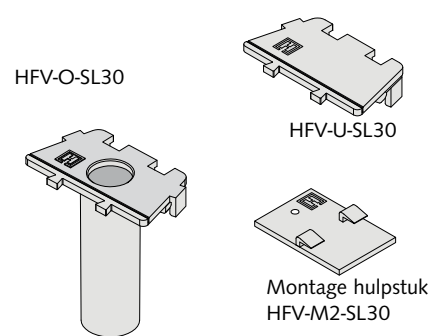
Overzicht



Het HFV-SL30-systeem dient voor de verstifting van dunne gevelplaten met een voegbreedte ≤ 15 mm.

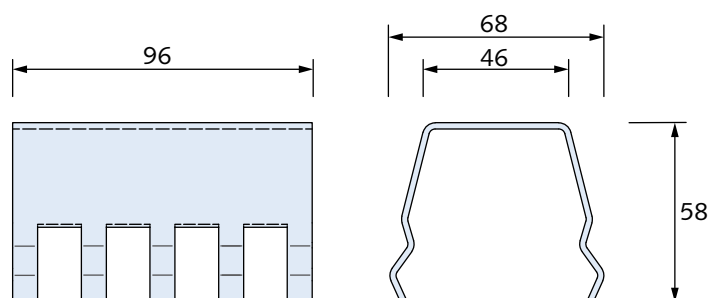
Voor een starre verbinding dienen beide verankeringselementen gevuld te worden met een gietmortel bijv. PAGEL V1®/50 (voor de eisen aan de gietmortel zie de FPA-SL30 Zulassung of montagehandleiding). Het bovenste verankeringselement, welke met een afdekkap voorzien van pashuls af te sluiten is, kan reeds in de fabriek volgegoten worden. Het onderste uitsparingselement dient direct voor de montage volgegoten te worden, zodat de in het bovenste element ingebrachte doorn HFV3 gedurende de verwerkingstijd in de juiste positie gefixeerd kan worden

HFV-Z-SL30 set



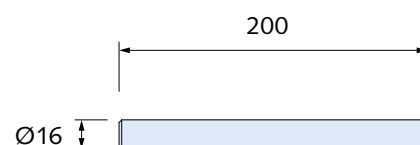
Materiaal: kunststof

Verankeringselement HFV-SL30



Materiaal: A4/L4 (materiaalspecificatie → pagina 7)

Losse doorn HFV-3



Materiaal: A4/L4
(materiaalspecificatie → pagina 7)

LEVIAT VERANKERINGSSYSTEMEN VOOR BETONGEVELS

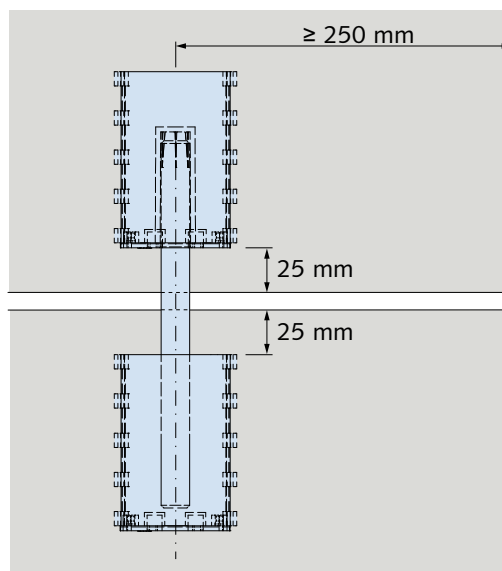
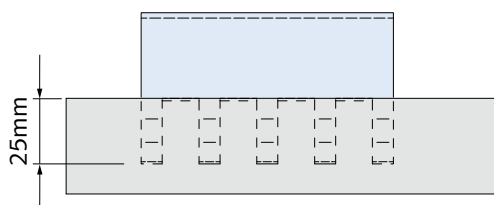
HALFEN verstiftingssysteem HFV-SL30 - montage-instructies

Randafstanden, inbouwdiepte

De volgende inbouwmaten in acht nemen:

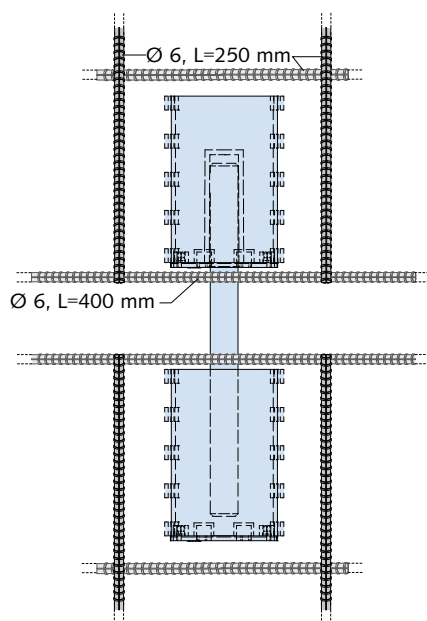
De voorgeschreven randafstand in de richting van de doorn is 25 mm. Haaks hierop een minimale afstand van 250 mm aanhouden.

De verankeringselementen HFV-SL30 met een inbouwdiepte van 25 mm inbouwen.

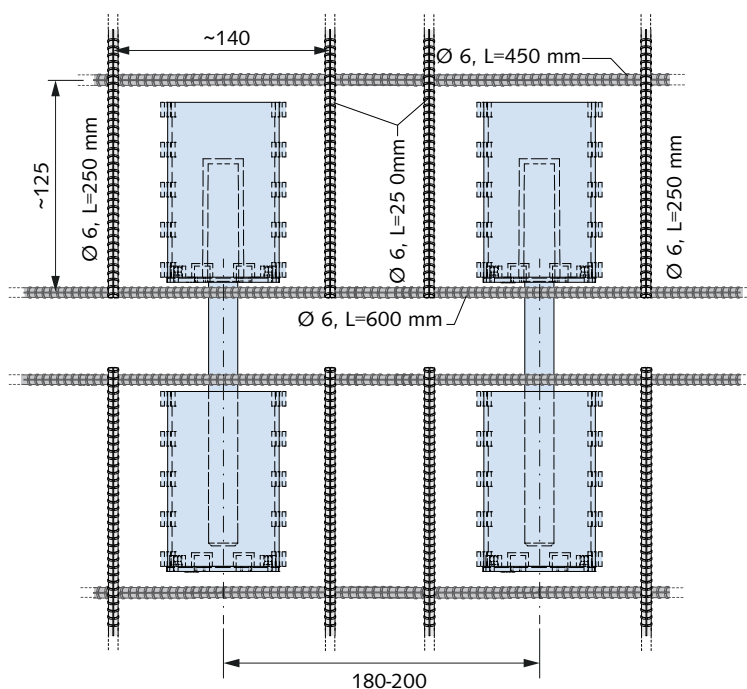


Noodzakelijke bijlegwapening

Om scheuren in het element te voorkomen moeten rondom elk HFV-SL30 verankeringselement 4 wapeningsstaven B500 A/B-Ø 6-A4 (3 x L=250 mm, 1 x L = 400 mm) aangebracht worden:



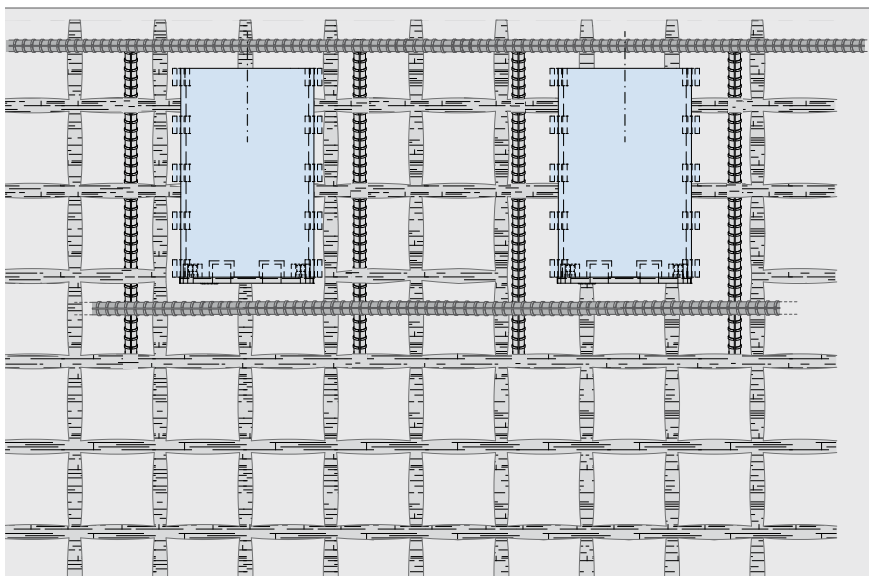
Dubbele verstiftingen moeten met een hartafstand van 180 - 200 mm ingebouwd worden. Maten en afstanden van de rondom aan te brengen roestvaststalen bijlegwapening (B500 A/B) kunnen uit de onderstaande grafiek gehaald worden:



LEVIAT VERANKERINGSSYSTEMEN VOOR BETONGEVELS

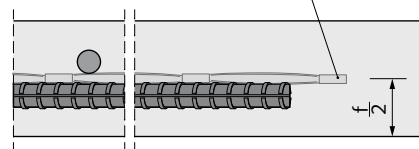
HALFEN verstiftingssysteem HFV-SL30

Plaatwapening

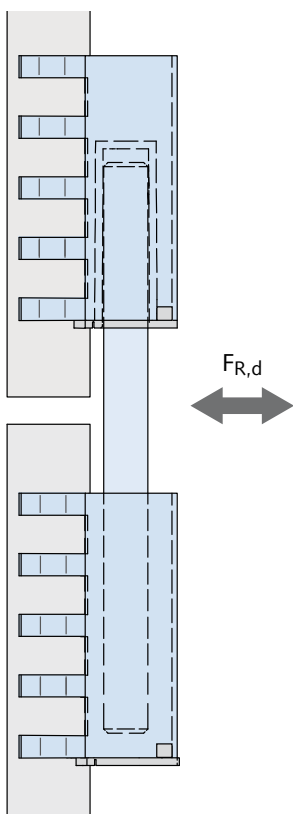


Om de verankerings-elementen dient tenminste 1 enkellaags stalen of composiet wapeningsnet te worden toegepast conform de statische berekening van de plaat. Als voorbeeld is een solidian GRID Q121/121-AAE-38 wapeningsnet toegepast.

solidian GRID Q121/121-AAE-38



Toelaatbare belasting HFV-SL30



Toelaatbare belasting F_{RD} [kN]

Conditie beton	Enkele verstifting	Dubbele verstifting
Gescheurd/Ongescheurd	2,7	4,3



Wij adviseren onze FPA-software voor een juiste bepaling van de belastingen en krachten.

LEVIAT VERANKERINGSSYSTEMEN VOOR BETONGEVELS

Berekeningsformulier warmtedoorgangscoefficiënt

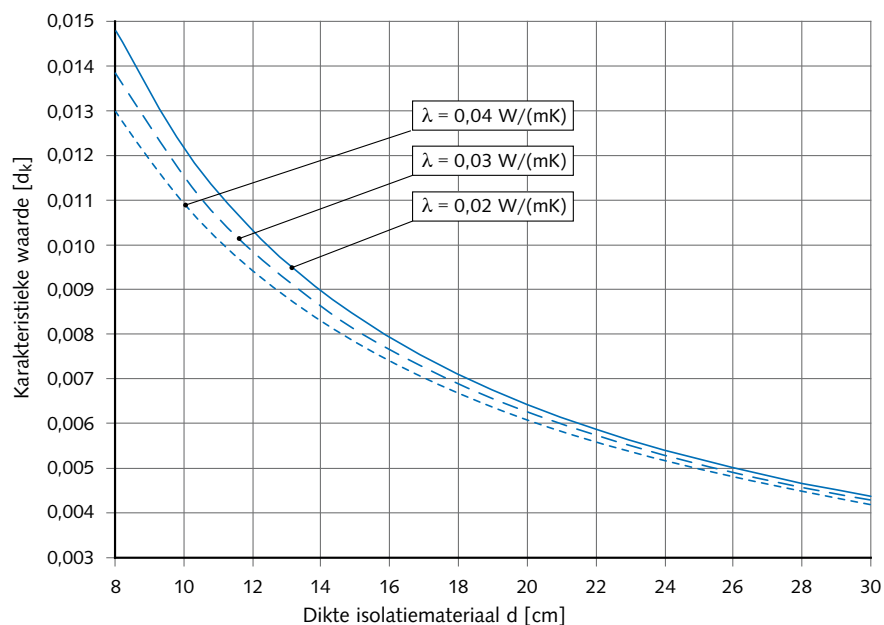
Berekening van het warmtedoorgangscoefficiënt voor HALFEN gevelplaat-ankers en drukbouten gaat volgens de hier weergegeven methode.



Bevestigd door goedgekeurd testbericht, 18C096Y.

Karakteristieke waarde anker A_{eq}	
Type HALFEN FPA	A_{eq}
FPA-SL30	0,65
Type HALFEN horizontaal verankering	A_{eq}
DS13-SL30	1,5

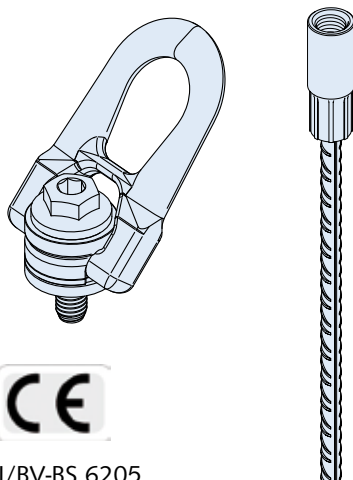
Diagram: Karakteristieke waarde isolatiemateriaal d_k



Isolatiemateriaal	
d [cm]	
λ [W/(mK)]	
d_k [-]	

Berekening toeslag U-waarde				
	A_{eq}	$\chi_i = A_{eq} \times d_k$	na aantal FPA ankers/ drukbouten per m ²	$\Delta U_i = \chi_i \times n_a$
FPA -SL30				
DS13-SL30				
Toeslag U-waarde van de buitenwand $\Sigma \Delta U_i = \chi_i \times n_a$				

Transportankersysteem voor dunne gevelelementen



Om dunne prefab wanden met een dikte $\geq 3,0$ cm veilig te hijsen en transporteren heeft Leviat het transportankersysteem HD-SL30 in de belastingklasse 0,8 ontwikkeld.

Zoals alle transportankersystemen van Leviat voldoet ook het HD-SL30 systeem aan alle Europese machinerichtlijnen (MD) 2006/42/EC.

Om de belastingcapaciteit voor ingestorte ankers te waarborgen, worden onze ankersystemen bovendien onderworpen aan de eisen van de VDI / BV-BS richtlijn 6205.



Meer informatie over HALFEN transportankersystemen is te vinden op www.halfen.nl ► Product ► Transportankersystemen



Leviat®
A CRH COMPANY

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



Wereldwijde contacten voor Leviat:

Australië

Leviat

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

België

Leviat

Borkelstraat 131
2900 Schoten
Tel.: +32 - 3 - 658 07 20
E-mail: info.be@leviat.com

China

Leviat

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
E-mail: info.cn@leviat.com

Duitsland

Leviat

Liebigstraße 14
40764 Langenfeld
Tel.: +49 - 2173 - 970 - 0
E-mail: info.de@leviat.com

Filipijnen

Leviat

2933 Regus, Joy Nostalq, ADB
Avenue,
Ortigas Center, Pasig City
Tel.: +632 - 957 - 6381
E-mail: info.ph@leviat.com

Finland

Leviat

Vädursgatan 5
412 50 Göteborg / Schweden
Tel.: +358 (0)10 6338781
E-mail: info.fi@leviat.com

Frankrijk

Leviat

18, rue Goubet
75019 Paris
Tel.: +33 - 1 - 44 52 31 00
E-mail: info.fr@leviat.com

India

Leviat

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

Italië

Leviat

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

Maleisië

Leviat

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

Nederland

Leviat

Slachthuisweg 10
7556 AX Hengelo
Tel.: +31 - 74 - 267 14 49
E-mail: info.nl@leviat.com

Nieuw-Zeeland

Leviat

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

Noorwegen

Leviat

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

Oostenrijk

Leviat

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

Polen

Leviat

Ul. Obornicka 287
60-691 Poznan
Tel.: +48 - 61 - 622 14 14
E-mail: info.pl@leviat.com

Singapore

Leviat

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

Spanje

Leviat

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

Tsjechië

Leviat

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

Verenigd Koninkrijk

Leviat

A1/A2 Portland Close
Houghton Regis LU5 5AW
Tel.: +44 - 1582 - 470 300
E-mail: info.uk@leviat.com

Verenigde Staten van Amerika

Leviat

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

Zweden

Leviat

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

Zwitserland

Leviat

Hertistrasse 25
8304 Wallisellen
Tel.: +41 - 44 - 849 78 78
E-mail: info.ch@leviat.com

Voor niet vermelde landen

E-mail: info@leviat.com

Leviat.com

Opmerkingen bij deze catalogus

© 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.

