

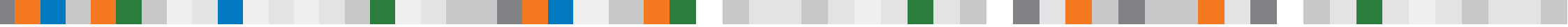
Leviat
A CRH COMPANY



scaldex

Scaldex ISOFOR



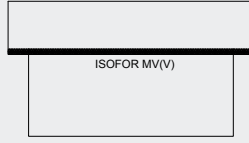
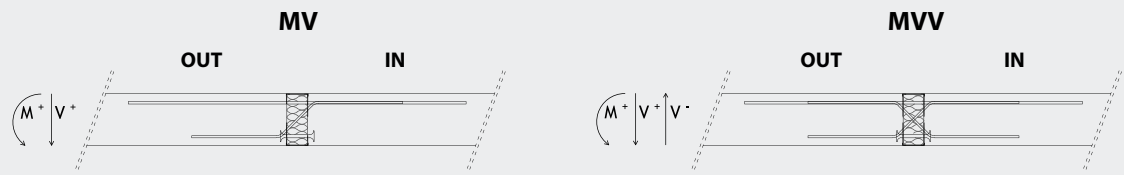


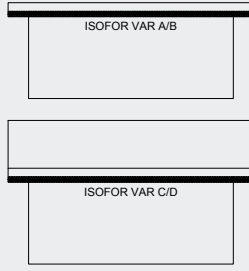
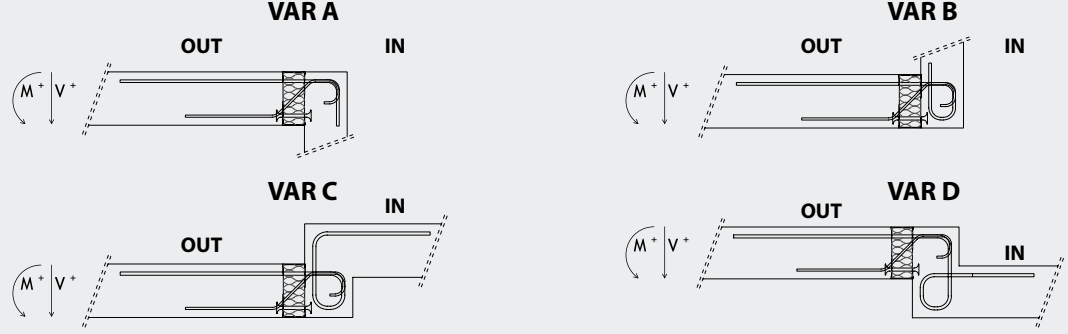


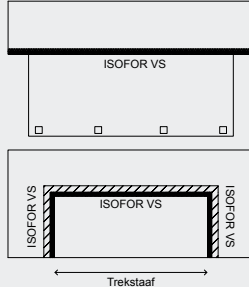
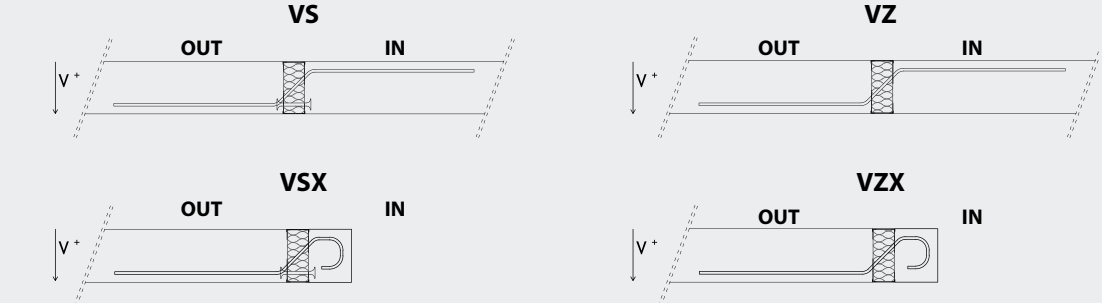
ISOFOR® thermische onderbreking

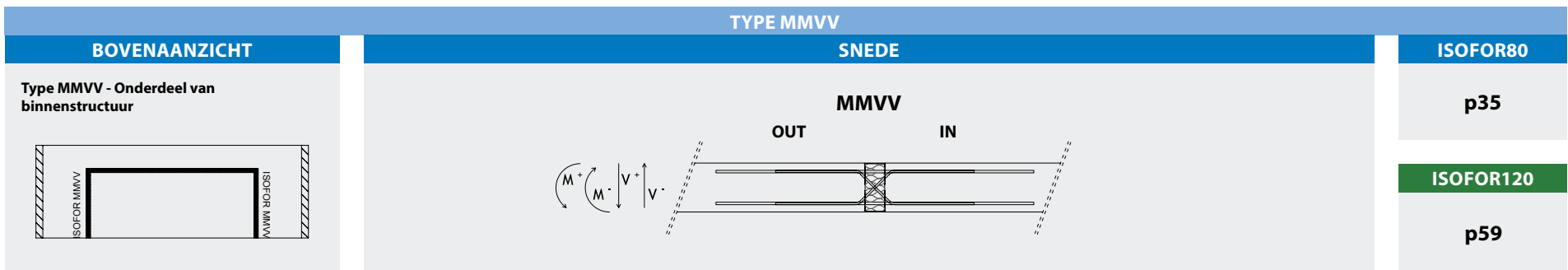
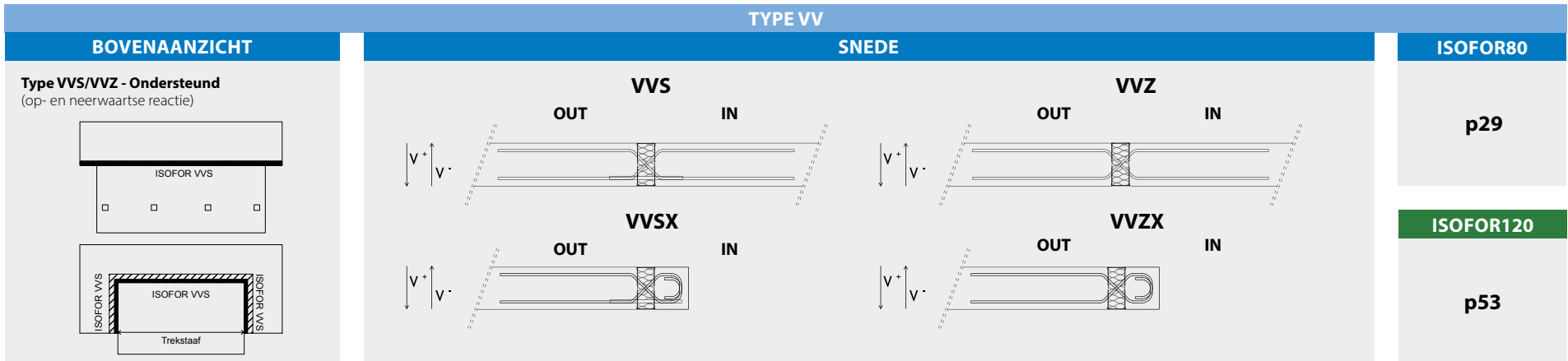
- Isolatiekern van **rotswol**:
 - Standaard REI60 brandklasse
- **RVS kwaliteit EN 1.4162 / EN 1.4362**
 - Zeer goede corrosieweerstand
 - Wapening volledig RVS: **geen lasverbindingen**
- **Op maat van uw project:**
 - Voor elke inbouwsituatie
 - Meest economische oplossing

ISOFOR® is beschikbaar in twee verschillende isolatiediktes: 80 mm en 120 mm.

TYPE MV		
BOVENAANZICHT	SNEDE	ISOFOR80
<p>Type MV(V) – Uitkraging (geen niveaoverschil tussen platen)</p> 		<p>p16</p>
		<p>ISOFOR120</p>
		<p>p40</p>

TYPE MV VAR		
BOVENAANZICHT	SNEDE	ISOFOR80
<p>Type MV(V) VAR - Uitkraging (niveaoverschil tussen platen)</p> 		<p>p16</p>
		<p>ISOFOR120</p>
		<p>p40</p>

TYPE V		
BOVENAANZICHT	SNEDE	ISOFOR80
<p>Type VS/VZ - Ondersteund (neerwaartse reactie)</p> 		<p>p23</p>
		<p>ISOFOR120</p>
		<p>p47</p>

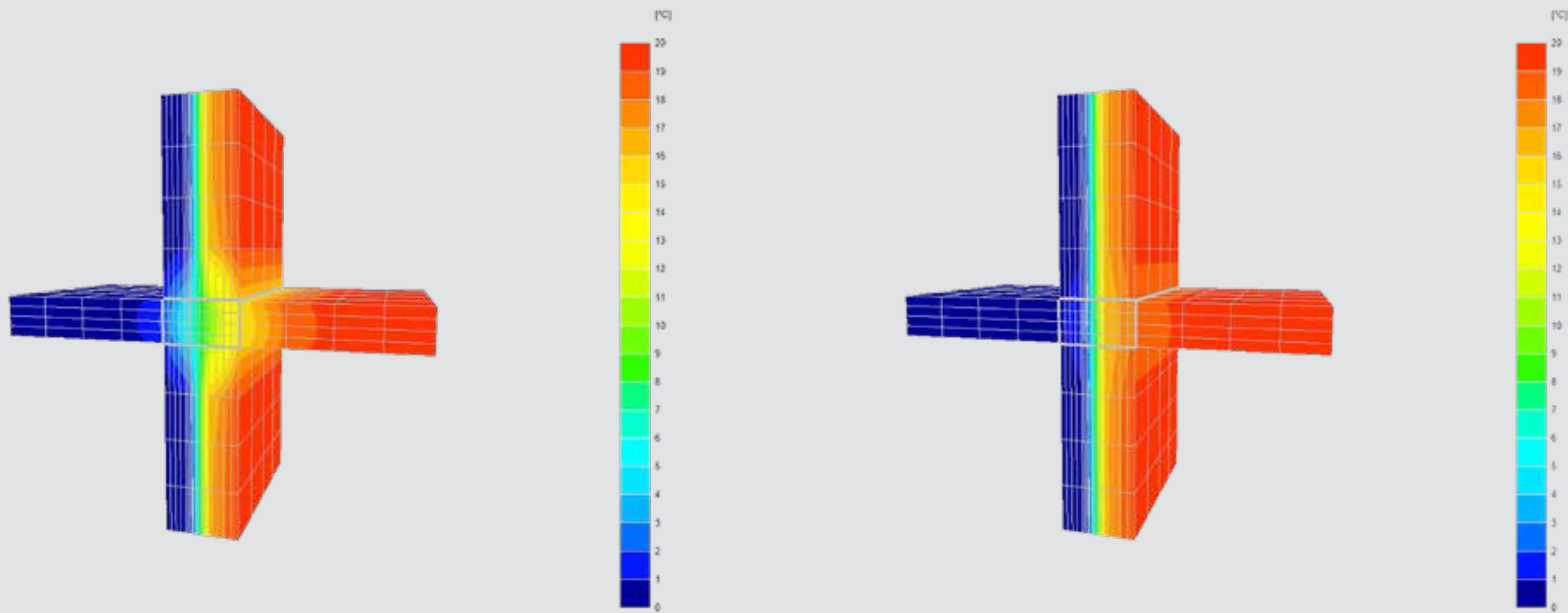


Waarom thermische onderbreking?

Naarmate gebouwen beter worden geïsoleerd wordt het voorkomen van koudebruggen steeds belangrijker. Door het beter isoleren van de gebouwschil zullen de nog aanwezige koudebruggen voor grotere verschillen in oppervlaktetemperatuur zorgen met de omringende materialen. De lagere oppervlaktetemperatuur zorgt ervoor dat de aangrenzende binnenlucht gekoeld wordt. Hierbij bestaat het gevaar dat, naast het dalen van het binnencomfort, deze aangrenzende lucht tot onder de dauwtemperatuur wordt gekoeld. Dit met oppervlaktecondensatie en schimmelvorming tot gevolg en de daaruit voortvloeiende gezondheidsproblemen voor de bewoners/gebruikers van het gebouw. Scaldex koudebrugonderbreking ISOFOR® biedt hier een antwoord.

ISOFOR® is een geprefabriceerd isolatie-element dat zorgt voor de overdracht van de krachten tussen betonelementen. Dit met een minimum aan warmtetransmissie van de draagstructuur naar de elementen die buiten de geïsoleerde bouwschil liggen. De toegepaste rotswol in combinatie met de RVS-wapeningsstaven, die een lage warmtegeleidbaarheid hebben, zorgen zo dat een potentiële koudebrug wordt vermeden. ISOFOR® fungeert op deze manier als een constructieve koudebrugonderbreking.

isofor®



Afbeelding 1: Links: doorlopende vloerplaat van binnen naar buiten. Rechts: vloerplaat thermische onderbroken met ISOFOR®. ISOFOR® zorgt voor een hogere oppervlaktetemperatuur ter hoogte van de bouwknop aan de binnenzijde en voorkomt zo oppervlaktecondensatie en schimmelvorming.

Ψ-waarde

Om de positieve invloed van de thermische onderbreking op het K-, S- en/of E-peil van een gebouw te bepalen dient de Ψ-waarde (lineaire warmtedoorgangscoefficiënt) van het volledige (terras)detail berekend te worden.

Deze Ψ-waarde is een maat voor het warmteverlies per lopende meter en per graad temperatuurverschil. Bijgevolg is deze Ψ-waarde dus een indicatie voor de thermische prestatie van het bouwdetail.

De Ψ-waarde is niet enkel afhankelijk van het toegepaste ISOFOR-element. Ook de andere materialen in het detail en hun dimensionering hebben hier een invloed op. Daarom moet er een simulatiemodel worden opgesteld op basis van de λ-waarden (warmtegeleidingscoëfficiënt) van de verschillende toegepaste materialen van de bouwknop.



ISOFOR® bij beton-beton constructie-elementen

De Scaldex thermische onderbreking ISOFOR® is een geprefabriceerd isolatie-element dat de krachten tussen twee betonnen constructie-elementen opneemt via dwars-, trek- en drukkrachtcomponenten. Er zijn twee verschillende uitvoeringen beschikbaar: isolatiedikte 80 mm en 120 mm.

De geprefabriceerde elementen zijn opgebouwd uit brandwerende minerale wol in combinatie met gekarteld roestvast staal. Hierbij zitten de trekstaven horizontaal gepositioneerd in het ISOFOR-element terwijl de dwarskrachtstaven onder een hoek geplooid door het element lopen. De drukdeuvels zijn te herkennen als de kortere elementen die zorgen voor een gepaste drukverdeling in het beton.

De ISOFOR-elementen worden steeds gedimensioneerd op de specifieke situatie. Op deze manier kan een optimale krachtoverdracht gegarandeerd worden in combinatie met een minimale wapeningsdoorsnede. De nodige wapeningsstaven dienen steeds aangepast te worden aan de inbouwsituatie. Als hiervoor geen beroep kan gedaan worden op de standaardelementen kan er een op maat gemaakt element worden voorzien.



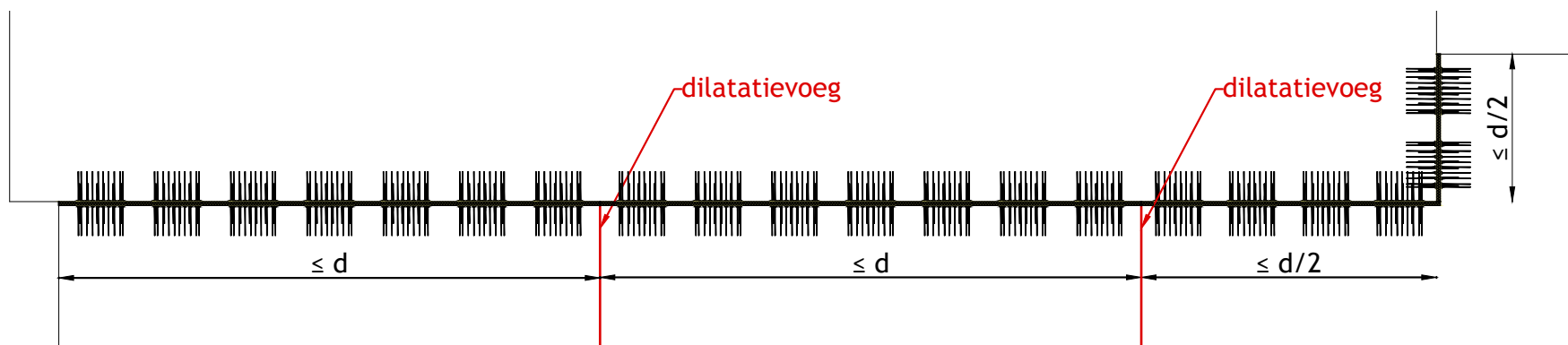
Dilatatievoegen

Bij de dimensionering van de elementen dient er rekening gehouden te worden met eventuele dilatatievoegen. De plaatsing van de dilatatievoegen dient steeds opgegeven te worden voor er een voorstel kan worden uitgewerkt.

Anderzijds is er een maximale dilatatievoegafstand die dient gerespecteerd te worden voor de thermische onderbreking zelf. Dit om te grote zijdelingse verplaatsing van de wapening te voorkomen ten gevolge van de thermische werking van de uitkragende betonplaat.

Tabel 1: De maximale afstand tussen dilatatievoegen.

Diameter wapening	≤ 12 mm	≤ 16 mm
Dilatatielengte (d)	11,0 m	9,0 m



Afbeelding 2: Maximale afstand tussen dilatatievoegen.

Rotatieveerconstante

Bij een thermische onderbreking met een momentoverdracht aan de binnenstructuur is er een kleine hoekverdraaiing φ aanwezig in de verankering. Dit omdat de verbinding niet beschouwd mag worden als een starre inklemming maar als een verende inklemming. Met behulp van de rotatieveerconstante C per type kan de beperkte doorbuiging Δu bij uitkragende elementen eenvoudig worden berekend.

$$\varphi = \frac{M}{C} \text{ [rad]}$$
$$\Delta u = \varphi \cdot l \text{ [m]}$$

Met: M = optredend moment [kNm]
 C = rotatieveerconstante [kNm/rad]
 l = lengte van uitkragend element [m]

De eigenfrequentie van een balkon kan bekomen worden door de bepaling van de doorbuiging aan de hand van de onderstaande formule. Dit is de frequentie waarmee het balkon zal gaan trillen als het door een externe kracht uit zijn evenwichtspositie wordt gebracht.

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{u}} \text{ [Hz]}$$

Met: $g = 9,81 \text{ m/s}^2$
 u = doorbuiging GGT permanent [m]

Brandweerstand

Er wordt een minimale brandweerstand REI van 60 min gegarandeerd. Om de brandwerendheid te kunnen blijven garanderen dient de isolatie grenzend aan de voorziene thermische onderbrekingen minstens een gelijkwaardige brandweerstand te hebben.

isofor®

Verankerings- en overlappingslengtes

De verankerings- en overlappingslengtes van de wapeningsstaven in de thermische onderbreking zijn bepaald volgens de norm EN 1992-1-1 en de nationale bijlagen.

Plaatsing

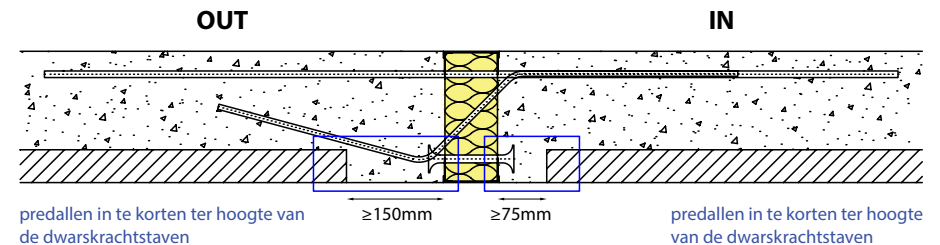
Bij de inbouw van het ISOFOR-element moet de minimale betondekking van de wapeningsstaven steeds gerespecteerd worden. De wapening dient steeds ingestort te worden in, en te grenzen aan, voldoende verdicht beton. Eventueel toegepaste breedplaatvloeren (predallen), welfsels en/of stalen balken mogen dit niet verhinderen.

Op de werf dient er bijlegwapening te worden voorzien. Dit zoals opgegeven per type.

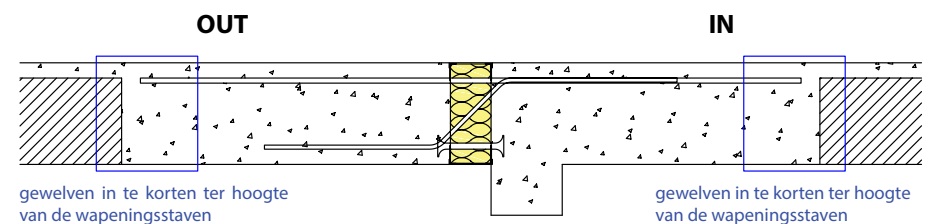
De elementen dienen gelijkmatig verdeeld te worden over de volledige lengte en conform het plaatsingsplan. De tussenruimtes dienen opgevuld te worden met gelijkwaardig brandwerend isolatiemateriaal.

Om de doorbuiging van het uitkragend betonelement te counteren dient er bij de plaatsing een tegenpeil gegeven te worden aan de overkraging. De totale doorbuiging is de som van deze van de betonplaat zelf en deze veroorzaakt door de rotatie van de thermische onderbreking. Deze laatste wordt opgegeven door Scaldex.

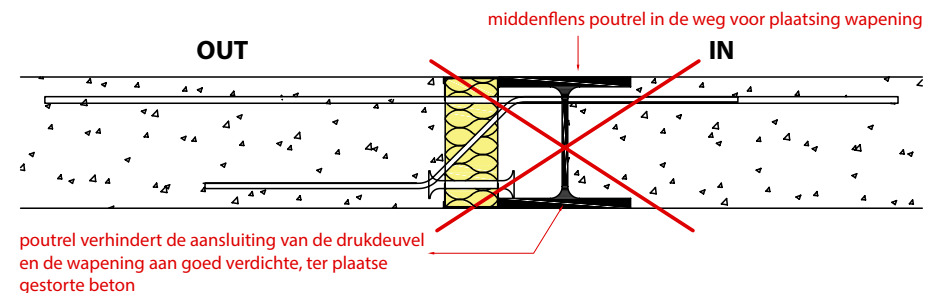
De stabiliteit van de vloerplaat en/of de betonbalk die de krachten opvangt, doorgegeven door de ISOFOR® thermische onderbreking, dient steeds gecontroleerd te worden door de stabiliteitsingenieur van het project.



Breedplaatvloeren in te korten voor plaatsing ISOFOR®.



Welfsels in te korten voor plaatsing ISOFOR®.



De stalen balk bemoeilijkt de plaatsing van de ISOFOR® en kan zo dus ook leiden tot een incorrecte krachtoverdracht.

Naamgeving + plaatsing ISOFOR®

BOVENZIJDIGE / HAUT / TOP

isofor®

positie / tegenpeil / bijlegwapening: zie plaatsingsplan

Verbind de ISOFOR met de naastliggende wapening.

De ISOFOR mag niet aangepast worden op de werf.

Ondersteuning pas weg te halen na volledige uitharding.

position / contreflèche / barres de recouvrement: voir plan de montage

Lier l'ISOFOR aux armatures des dalles.

Ne pas modifier les éléments ISOFOR.

Enlever les étais après le durcissement du béton.

position / counter level / suppl. reinforcements: see placement plans

Connect the ISOFOR with the surrounding reinforcements.

It's forbidden to adjust the ISOFOR on site.

Keep the support in place until full curing of the concrete.



OKxx-xxxxx *1

AOxx-xxxxx *2



MVV 9bb-D120-L1000-h200-cv30 *3

REF.:A *4

(zie plaatsingsplan/voir plan de montage/see placement plans)



Scaldex - Scheldehandel nv
Kasteelstraat 160, 9255 Buggenhout
T. 052 42 54 05
www.scaldex.be

Deze sticker moet zich bij plaatsing aan de bovenzijde bevinden en georiënteerd zijn volgens de pijl die de plaatsingsrichting aanduidt.

1: offertenummer

2: productienummer

3: omschrijving specifiek type

4: referentie aangeduid op plaatsingsplan

5: plaatsingsrichting

bovenzijde: buitenzijde (balkonzijde)

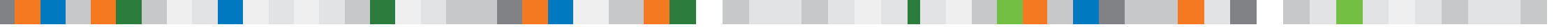
onderzijde: binnenzijde

Materialen ISOFOR®

Trekstaven:	RVS materiaal EN 1.4162 / EN 1.4362 met gelijkaardige mechanische eigenschappen als B500B
Dwarskrachtstaven:	RVS materiaal EN 1.4162 / EN 1.4362 met gelijkaardige mechanische eigenschappen als B500B
Drukdeuvels:	RVS materiaal EN 1.4162 / EN 1.4362 met gelijkaardige mechanische eigenschappen als B500B
Isolatie:	Rotswol met hoge dichtheid (160 kg/m ³)

Aangrenzende bouwdelen

Beton:	Minimale druksterkteklasse C25/30. Normaal beton volgens NBN B 15-001 en NBN EN 206-1 met een droge dichtheid van 2000 kg/m ³ tot 2600 kg/m ³ (lichtbeton is uitgesloten).
Wapening:	B500B of B500C
Bijlegwapening	Ter plaatse op de werf te voorzien. De minimale wapeningsdoorsnedes worden opgegeven door Scaldex.



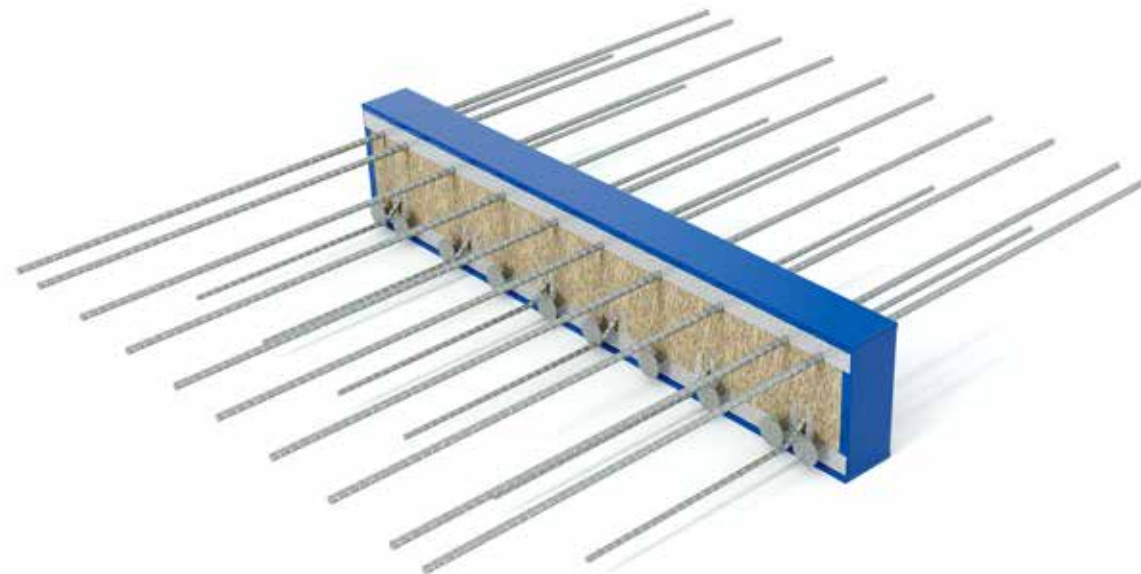


isofor[®] 80

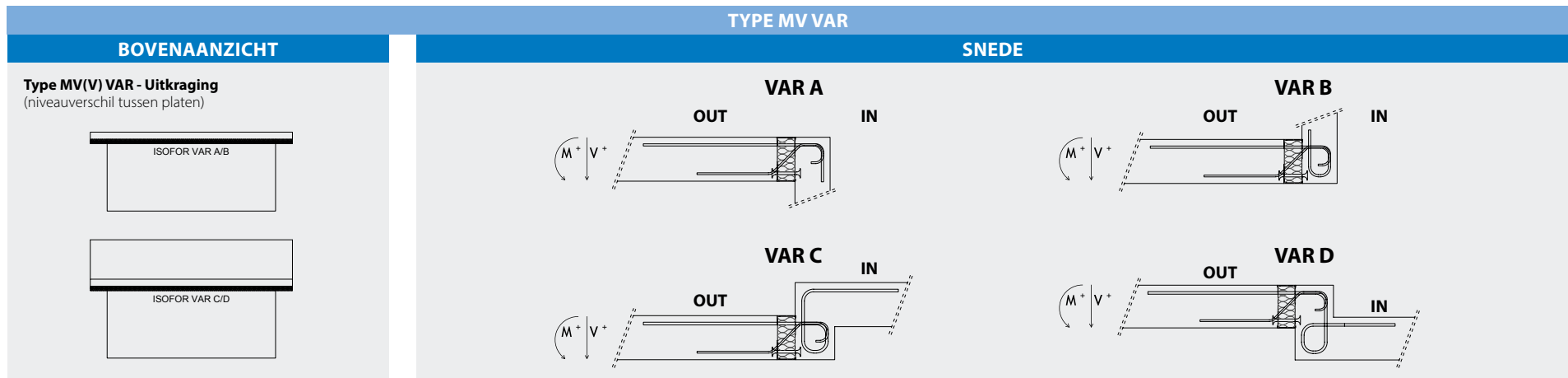
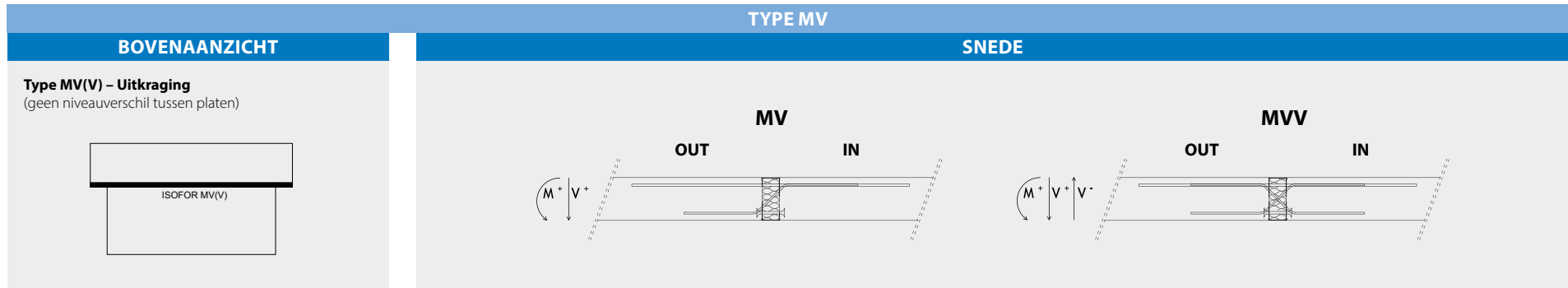
ISOFOR80

Type **MV(V)** en **MV(V)_VAR**

voor uitkragende betonnen elementen



- Type **MV** zorgt voor een overdracht van positieve momenten en dwarskrachten. Type **MVV** zorgt bijkomend nog voor een overdracht van negatieve dwarskrachten.
- Types **MV_VAR** en **MVV_VAR** verschillen met types MV en MVV in die zin dat er een verankering mogelijk is met een wand of een vloer op een verschillend niveau.
- Er zijn standaard **4 types** verankering mogelijk binnen de **VAR-groep**:
 - **VAR A:** wandverankering naar beneden toe
 - **VAR B:** wandverankering naar boven toe
 - **VAR C:** balkon is lager gelegen dan binnenvloerniveau
 - **VAR D:** balkon is hoger gelegen dan binnenvloerniveau
- Lengtes van **1 m** zijn hieronder weergegeven, andere lengtes zijn ook beschikbaar op aanvraag.
- Afhankelijk van de elementhoogte hebben de dwarskrachtstaven een andere hellingshoek α_v en dus ook verschillende maximaal opneembare dwarskrachten ($\alpha_{v,max} = 45^\circ$).
- Betondekkingen **cv₂ = 30mm** en **cv₂ = 50mm** zijn standaard. In de hiernavolgende kolommen wordt betondekking cv₂ = 30mm behandeld. Echter bijvoorbeeld: een hoogte van 200 mm met cv₂ = 30mm is gelijk aan een hoogte van 220 mm met cv₂ = 50mm.



Voorbeeld **MV8b-D80-L1000-h200-cv30**

- Type: **MV8** met dwarskrachtoptie **b** met hellingshoek $\alpha_v = 45^\circ$
- Elementdikte **D**: 80 mm
- Elementlengte **L**: 1000 mm
- Elementhoogte **h**: 200 mm
- Betondekking **cv₂**: 30 mm

Dit geeft m.b.v. onderstaande tabellen:

- Weerstand biedend moment $M_{Rd} = 52.9 \text{ kNm}$
- Weerstand biedende dwarskracht $V_{Rd} = 92.7 \text{ kN}$

OPNEEMBARE MOMENTEN M_{RD} [kNm]

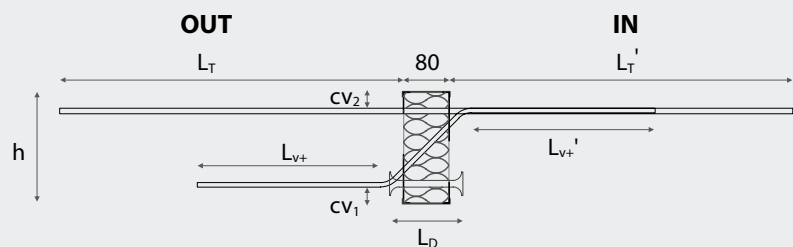
Type	Trek		Elementhoogte h met betondekking $cv_2 = 30$ mm												Druk	
	n_T	ϕ_T	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	n_D	ϕ_D
MV1	4	8	5,8*	6,9	7,9	8,7	9,6	10,5	11,4	12,2	13,1	14,0	14,9	15,7	4	12
MV2	6	8	8,9*	10,4	11,8	13,1	14,4	15,7	17,0	18,4	19,7	21,0	22,3	23,6	5	12
MV3	8	8	12,0*	14,0	15,7	17,5	19,2	21,0	22,7	24,5	26,2	28,0	29,7	31,5	6	12
MV4	10	8	15,1*	17,5	19,7	21,9	24,0	26,2	28,4	30,6	32,8	35,0	37,2	39,3	7	12
MV5	12	8	18,2*	21,0	23,6	26,2	28,8	31,5	34,1	36,7	39,3	42,0	44,6	47,2	8	12
MV6	14	8	21,3*	24,5	27,5	30,6	33,7	36,7	39,8	42,8	45,9	49,0	52,0	55,1	9	12
MV7	10	10	23,6*	27,0*	30,4	33,8	37,2	40,6	44,1	47,5	50,9	54,3	57,7	61,1	10	12
MV8	12	10	28,3*	32,4*	36,5	40,6	44,7	48,8	52,9	57,0	61,1	65,2	69,3	73,3	12	12
MV9	14	10	33,0*	37,8*	42,5	47,3	52,1	56,9	61,7	66,5	71,2	76,0	80,8	85,6	13	12
MV10	12	12	38,6*	44,6*	50,6*	56,7*	62,9	69,1	75,3	81,4	87,3	93,2	99,1	105,0	15	12
MV11	14	12	44,6*	51,5*	58,4*	65,4*	72,5	79,6	86,6	93,7	100,7	107,8	114,8	121,9	17	12

OPNEEMBARE DWARSKRACHTEN V_{RD} [kN]

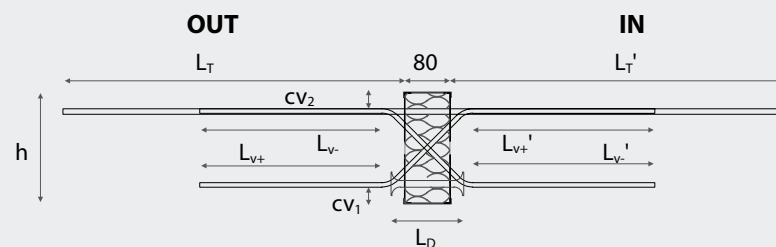
Type	Dwarskracht		Hellingshoek α_v overeenkomstig met elementhoogte h											
	n_v	ϕ_v	30,5	34	37,5	40,5	43	45	45	45	45	45	45	45
a	4	8	44,4	48,9	53,2	56,8	59,6	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8
b	6	8	66,6	73,3	79,8	85,2	89,4	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7
aa	2 x 4	8	± 44,4	± 48,9	± 53,2	± 56,8	± 59,6	± 61,8	± 61,8	± 61,8	± 61,8	± 61,8	± 61,8	± 61,8
bb	2 x 6	8	± 66,6	± 73,3	± 79,8	± 85,2	± 89,4	± 92,7	± 92,7	± 92,7	± 92,7	± 92,7	± 92,7	± 92,7

*hoogtes niet beschikbaar als VAR A/B/C/D

AFMETING MV



AFMETING MVV

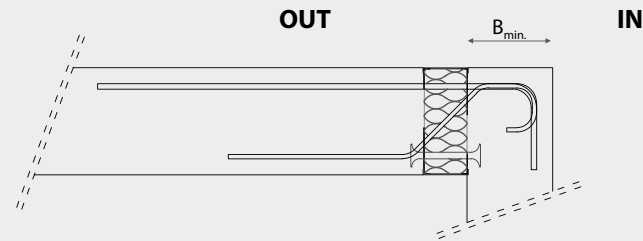
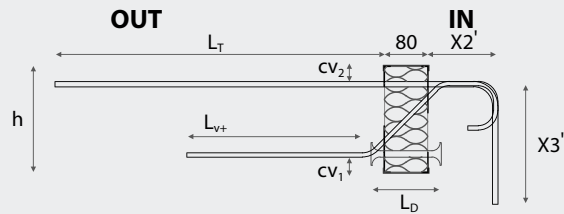


AFMETINGEN

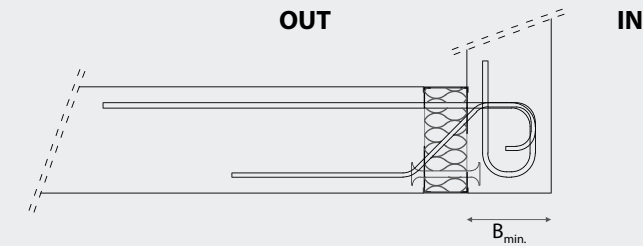
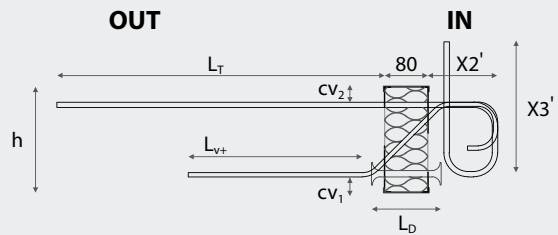
	$L_T = L_T'$	$L_{v+} = L_{v+}'$	$L_{v-} = L_{v-}'$	L_D	cv_2	cv_1
MV1	485	325	-	130	30 / 50	30
MV2	485	325	-	130	30 / 50	30
MV3	485	325	-	130	30 / 50	30
MV4	485	325	-	130	30 / 50	30
MV5	485	325	-	130	30 / 50	30
MV6	485	325	-	130	30 / 50	30
MV7	610	325	-	130	30 / 50	30
MV8	610	325	-	130	30 / 50	30
MV9	610	325	-	130	30 / 50	30
MV10	805	325	-	130	30 / 50	30
MV11	805	325	-	130	30 / 50	30
MVV1	485	325	325	130	30 / 50	30
MVV2	485	325	325	130	30 / 50	30
MVV3	485	325	325	130	30 / 50	30
MVV4	485	325	325	130	30 / 50	30
MVV5	485	325	325	130	30 / 50	30
MVV6	485	325	325	130	30 / 50	30
MVV7	610	325	325	130	30 / 50	30
MVV8	610	325	325	130	30 / 50	30
MVV9	610	325	325	130	30 / 50	30
MVV10	805	325	325	130	30 / 50	30
MVV11	805	325	325	130	30 / 50	30

alle maten in mm

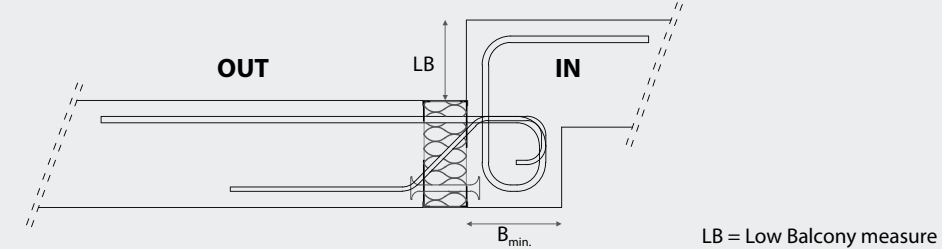
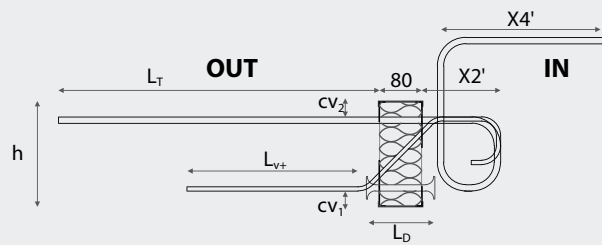
AFMETING VAR A



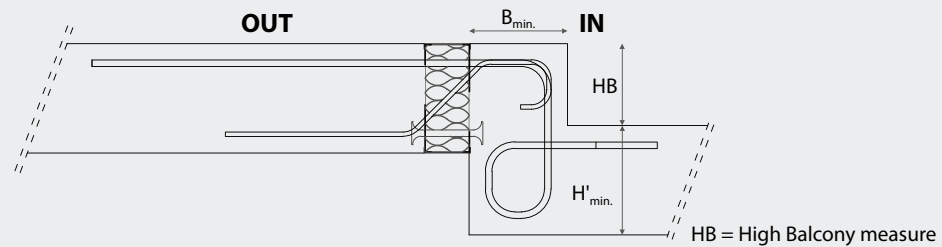
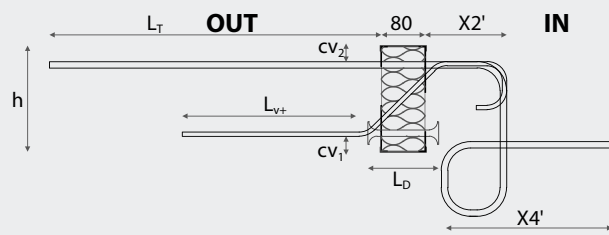
AFMETING VAR B



AFMETING VAR C



AFMETING VAR D

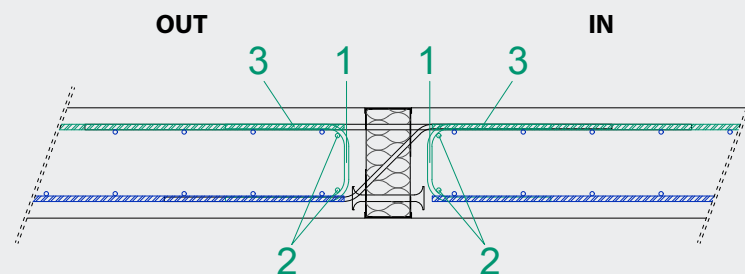


AFMETINGEN VAR A/B/C/D

	L_T	L_{v+}	L_{v-}	$B_{min.}$	$H'_{min.}$	$X2'$	$X3'$	$X4'$	L_D	cv_2	cv_1
MV1	485	325	-	140	140	110	375	240	130	30 / 50	30
MV2	485	325	-	140	140	110	375	240	130	30 / 50	30
MV3	485	325	-	140	140	110	375	240	130	30 / 50	30
MV4	485	325	-	140	140	110	375	240	130	30 / 50	30
MV5	485	325	-	140	140	110	375	240	130	30 / 50	30
MV6	485	325	-	140	140	110	375	240	130	30 / 50	30
MV7	610	325	-	160	160	130	480	310	130	30 / 50	30
MV8	610	325	-	160	160	130	480	310	130	30 / 50	30
MV9	610	325	-	160	160	130	480	310	130	30 / 50	30
MV10	805	325	-	180	180	150	655	420	130	30 / 50	30
MV11	805	325	-	180	180	150	655	420	130	30 / 50	30
MVV1	485	325	325	140	140	110	375	240	130	30 / 50	30
MVV2	485	325	325	140	140	110	375	240	130	30 / 50	30
MVV3	485	325	325	140	140	110	375	240	130	30 / 50	30
MVV4	485	325	325	140	140	110	375	240	130	30 / 50	30
MVV5	485	325	325	140	140	110	375	240	130	30 / 50	30
MVV6	485	325	325	140	140	110	375	240	130	30 / 50	30
MVV7	610	325	325	160	160	130	480	310	130	30 / 50	30
MVV8	610	325	325	160	160	130	480	310	130	30 / 50	30
MVV9	610	325	325	160	160	130	480	310	130	30 / 50	30
MVV10	805	325	325	180	180	150	655	420	130	30 / 50	30
MVV11	805	325	325	180	180	150	655	420	130	30 / 50	30

alle maten in mm

BIJLEGWAPENING MV



BIJLEGWAPENING DWARSKRACHT (1)

Type	min. [mm ² /st]	suggestie B500B
a/aa	142	4 x ϕ 8
b/bb	213	6 x ϕ 8

BIJLEGWAPENING (2)

2 x ϕ 8 (per zijde)

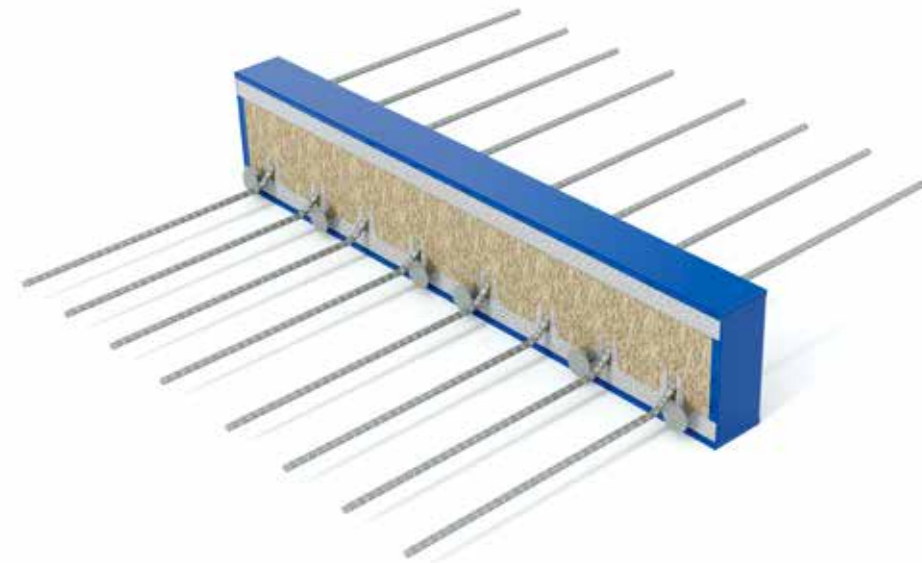
BIJLEGWAPENING TREKKRACHT (3)

Type	min. [mm ² /st]	suggestie B500B
MV1	201	4 x ϕ 8
MV2	302	6 x ϕ 8
MV3	402	8 x ϕ 8
MV4	503	10 x ϕ 8
MV5	603	12 x ϕ 8
MV6	704	14 x ϕ 8
MV7	785	10 x ϕ 10
MV8	942	12 x ϕ 10
MV9	1100	14 x ϕ 10
MV10	1357	12 x ϕ 12
MV11	1583	14 x ϕ 12

ISOFOR80

Type **VS/VZ** en **VSX/VZX**

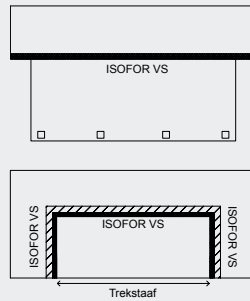
voor ondersteunde betonnen elementen



- Type **VS** zorgt voor een overdracht van positieve dwarskrachten. Als er sprake is van een loggia dan wordt type VS gecombineerd met type VZ. Type **VZ** heeft geen drukcomponent zodat het balkon vrij kan uitzetten.
- Types **VSX** en **VZX** zijn elementen die dezelfde krachten kunnen opnemen als hun overeenkomstige types VS en VZ, maar hebben een opgekrulde verankering aan de binnenzijde.
- Lengtes van **1m** zijn hieronder weergegeven, andere lengtes zijn ook beschikbaar op aanvraag.
- Afhankelijk van de elementhoogte hebben de dwarskrachtstaven een andere hellingshoek α_v en dus ook verschillende maximaal opneembare dwarskrachten ($\alpha_{v,max} = 45^\circ$).
- Betondekkingen **$cv_2 = 30mm$** en **$cv = 50mm$** zijn standaard. In de hiernavolgende kolommen wordt betondekking $cv_2 = 30mm$ behandeld. Echter bijvoorbeeld: een hoogte van 200 mm met $cv_2 = 30mm$ is gelijk aan een hoogte van 220 mm met $cv_2 = 50mm$.

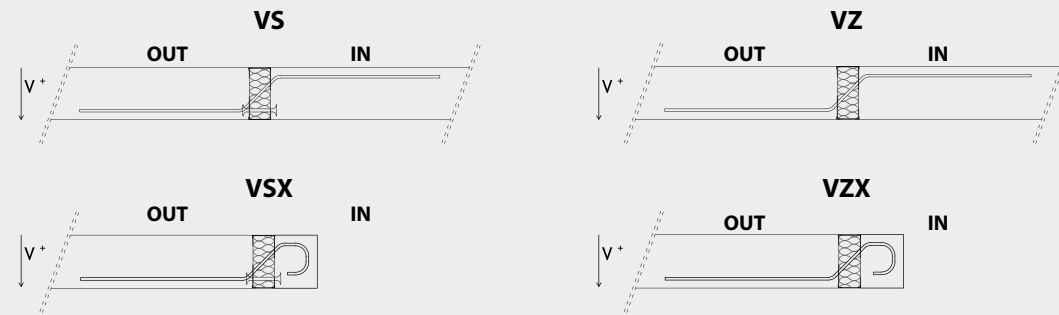
BOVENAANZICHT

Type VS/VZ - Ondersteund
(neerwaartse reactie)



TYPE V

SNEDE



Voorbeeld **VS5-D80-L1000-h180-cv30**

- Type: **VS5** met hellingshoek $\alpha_v = 40^\circ$
- Elementdikte **D**: 80 mm
- Elementlengte **L**: 1000 mm
- Elementhoogte **h**: 180 mm
- Betondekking **cv₂**: 30 mm

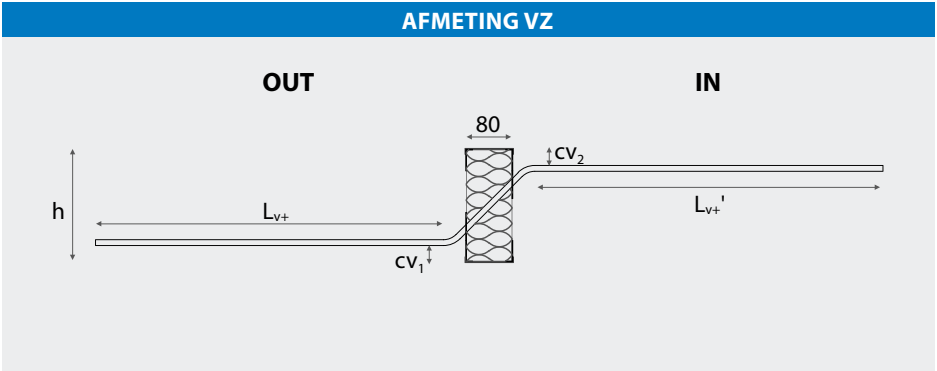
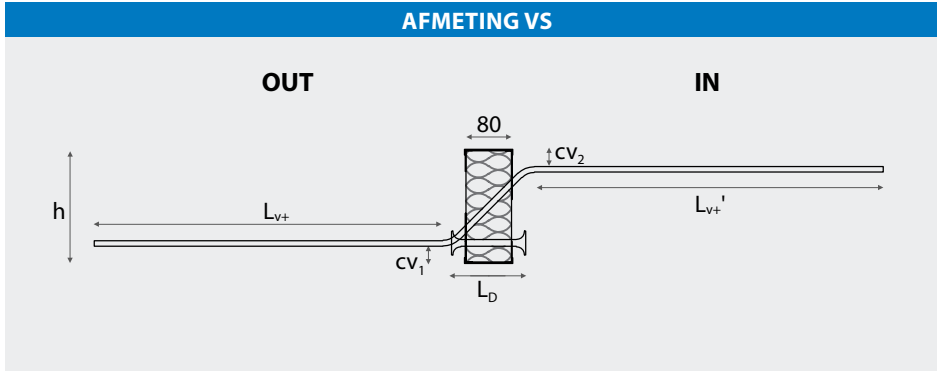
Dit geeft m.b.v. onderstaande tabellen:

- Weerstand biedende dwarskracht $V_{Rd} = 175.6 \text{ kN}$

OPNEEMBARE DWARSKRACHTEN V_{RD} [kN]

Type	Dwarskracht		Elementhoogte h met betondekking $cv_2 = 30\text{mm}$													Druk	
	n_v	ϕ_v	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	n_D	ϕ_D	
VS/VZ 1	4	8	44,4*	48,9	53,2	56,8	59,6	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	61,8	2	12	
VS/VZ 2	6	8	66,6*	73,3	79,8	85,2	89,4	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	3	12	
VS/VZ 3	8	8	88,7*	97,8	106,4	113,5	119,2	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6	123,6	4	12	
VS/VZ 4	10	8	110,9*	122,2	133,0	141,9	149,0	154,5	154,5	154,5	154,5	154,5	154,5	154,5	5	12	
VS/VZ 5	8	10	-	-	154,7*	166,3*	175,6	186,3	193,2	193,2	193,2	193,2	193,2	193,2	6	12	
VS/VZ 6	10	10	-	-	193,4*	207,9*	219,5	232,9	241,5	241,5	241,5	241,5	241,5	241,5	7	12	
VS/VZ 7	8	12	-	-	-	222,8*	239,5*	252,9*	265,8*	278,2*	278,2*	278,2*	278,2*	278,2*	8	12	
VS/VZ 8	10	12	-	-	-	278,5*	299,3*	316,1*	332,2*	347,7*	347,7*	347,7*	347,7*	347,7*	10	12	
	Diameter		Hellingshoek α_v overeenkomstig met elementhoogte h														
		$\phi 8$	30,5	34	37,5	40,5	43	45	45	45	45	45	45	45			
		$\phi 10$	-	-	34,5	37,5	40	43	45	45	45	45	45	45			
		$\phi 12$	-	-	-	34,5	37,5	40	42,5	45	45	45	45	45			

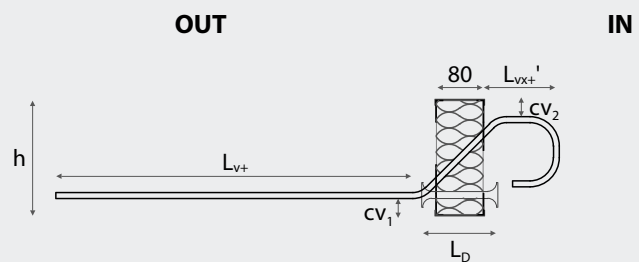
* hoogtes niet beschikbaar als '**balkoptie**' (gekrulde staven)



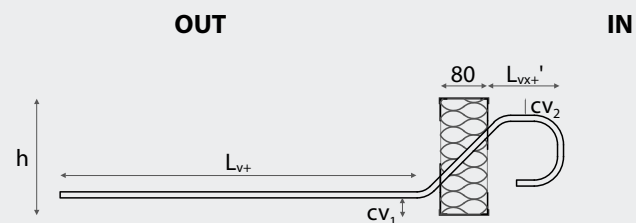
AFMETINGEN				
	$L_{v+} = L_{v+'}$	L_D	CV_2	CV_1
VS1	485	130	30/50	30
VS2	485	130	30/50	30
VS3	485	130	30/50	30
VS4	485	130	30/50	30
VS5	610	130	30/50	30
VS6	610	130	30/50	30
VS7	805	130	30/50	30
VS8	805	130	30/50	30
VZ1	485	-	30/50	30
VZ2	485	-	30/50	30
VZ3	485	-	30/50	30
VZ4	485	-	30/50	30
VZ5	610	-	30/50	30
VZ6	610	-	30/50	30
VZ7	805	-	30/50	30
VZ8	805	-	30/50	30

alle maten in mm

AFMETING VSX BALKOPTIE



AFMETING VZX BALKOPTIE

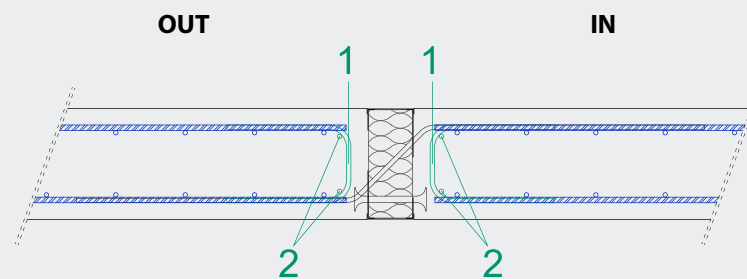


AFMETINGEN (BALKOPTIE)

	L_{v+}	$L_{vx+'}$	L_D	cv_2	cv_1
VSX1	485	110	130	30/50	30
VSX2	485	110	130	30/50	30
VSX3	485	110	130	30/50	30
VSX4	485	110	130	30/50	30
VSX5	610	130	130	30/50	30
VSX6	610	130	130	30/50	30
VZX1	485	110	-	30/50	30
VZX2	485	110	-	30/50	30
VZX3	485	110	-	30/50	30
VZX4	485	110	-	30/50	30
VZX5	610	130	-	30/50	30
VZX6	610	130	-	30/50	30

alle maten in mm

BIJLEGWAPENING V



BIJLEGWAPENING DWARSKRACHT (1)

Type	min. [mm ² /st]	suggestie B500B
VS/VZ 1	142	4 x $\phi 8$
VS/VZ 2	213	6 x $\phi 8$
VS/VZ 3	284	8 x $\phi 8$
VS/VZ 4	355	10 x $\phi 8$
VS/VZ 5	444	8 x $\phi 10$
VS/VZ 6	555	10 x $\phi 10$
VS/VZ 7	640	8 x $\phi 12$
VS/VZ 8	800	10 x $\phi 12$

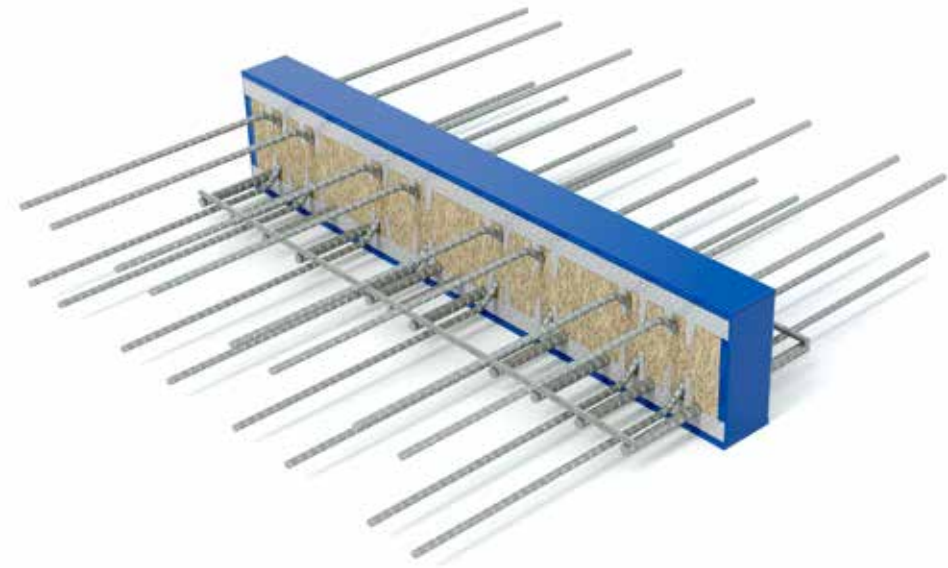
BIJLEGWAPENING (2)

2 x $\phi 8$ (per zijde)

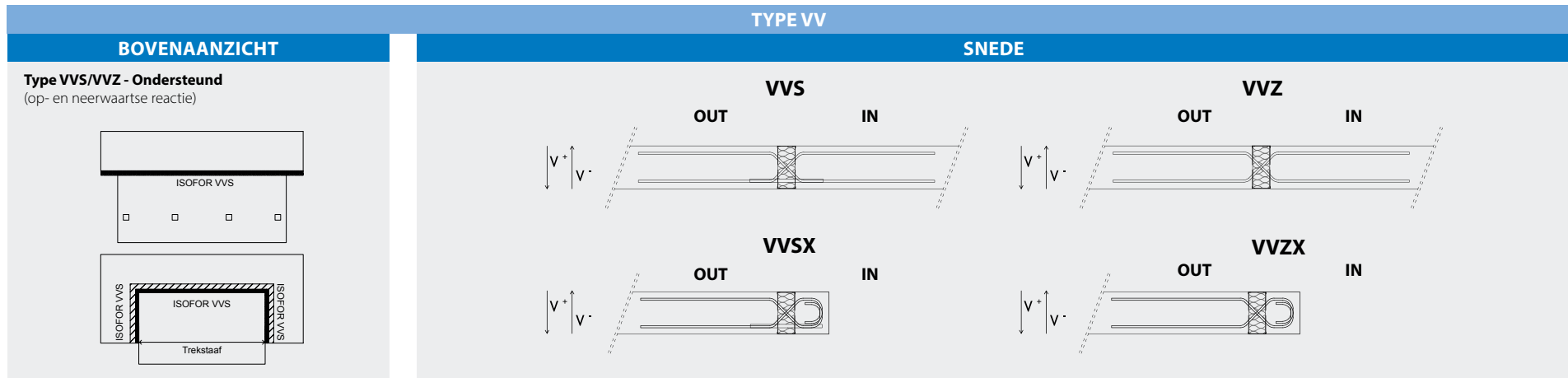
ISOFOR80

Type **VVS/VVZ** en **VVSX/VVZX**

voor ondersteunde betonnen elementen



- Type **VVS** zorgt voor een overdracht van positieve en negatieve dwarskrachten. In specifieke toepassingen is type **VVZ** nodig daar deze geen drukcomponent heeft zodat het balkon vrij kan uitzetten.
- Types **VVSX** en **VVZX** zijn elementen die dezelfde krachten kunnen opnemen als hun overeenkomstige types VVS en VVZ, maar hebben een opgekrulde verankering aan de binnenzijde.
- Lengtes van **1m** zijn hieronder weergegeven, andere lengtes zijn ook beschikbaar op aanvraag.
- Afhankelijk van de elementhoogte hebben de dwarskrachtstaven een andere hellingshoek α_v en dus ook verschillende maximaal opneembare dwarskrachten ($\alpha_{v,max} = 45^\circ$).
- Betondekkingen **$cv_2 = 30\text{mm}$** en **$cv_2 = 50\text{mm}$** zijn standaard. In de hiernavolgende kolommen wordt betondekking $cv_2 = 30\text{mm}$ behandeld. Echter bijvoorbeeld: een hoogte van 200 mm met $cv_2 = 30\text{mm}$ is gelijk aan een hoogte van 220 mm met $cv_2 = 50\text{mm}$.



Voorbeeld **VVS4 - D80 - L1000 - h160 - cv30**

- Type: **VVS4** met hellingshoek $\alpha_v=37.5^\circ$
- Elementdikte **D**: 80 mm
- Elementlengte **L**: 1000 mm
- Elementhoogte **h**: 160 mm
- Betondekking **cv₂**: 30 mm

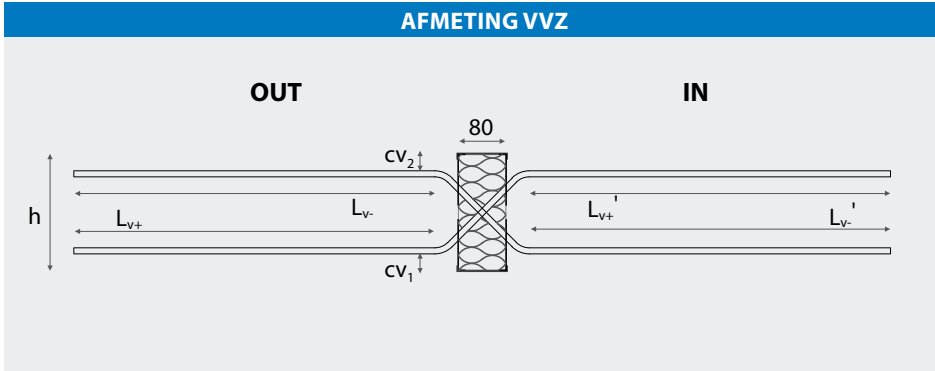
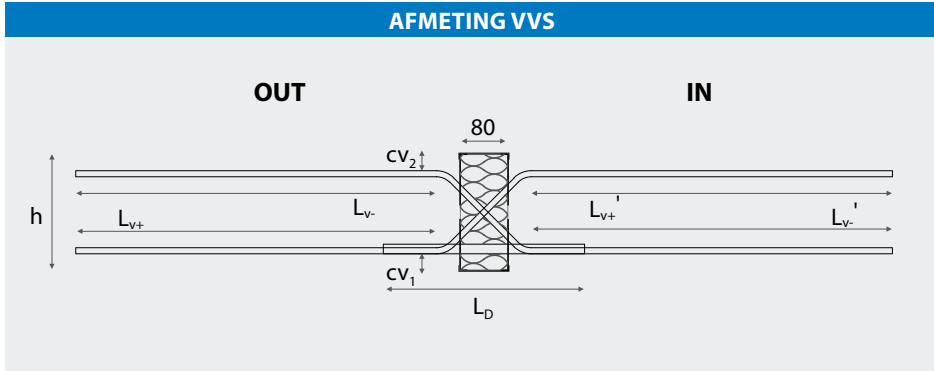
Dit geeft m.b.v. onderstaande tabellen:

- Weerstand biedende dwarskracht $V_{Rd} = \pm 133.0 \text{ kN}$

OPNEEMBARE DWARSKRACHTEN V_{RD} [kN]

Type	Dwarskracht		Elementhoogte h met betondekking $cv_2 = 30\text{mm}$												Druk	
	n_v	ϕ_v	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	n_D	ϕ_D
VVS/VVZ 1	2 x 4	8	± 44,4*	± 48,9	± 53,2	± 56,8	± 59,6	± 61,8	± 61,8	± 61,8	± 61,8	± 61,8	± 61,8	± 61,8	4	16
VVS/VVZ 2	2 x 6	8	± 66,6*	± 73,3	± 79,8	± 85,2	± 89,4	± 92,7	± 92,7	± 92,7	± 92,7	± 92,7	± 92,7	± 92,7	6	16
VVS/VVZ 3	2 x 8	8	± 88,7*	± 97,8	± 106,4	± 113,5	± 119,2	± 123,6	± 123,6	± 123,6	± 123,6	± 123,6	± 123,6	± 123,6	8	16
VVS/VVZ 4	2 x 10	8	± 110,9*	± 122,2	± 133,0	± 141,9	± 149,0	± 154,5	± 154,5	± 154,5	± 154,5	± 154,5	± 154,5	± 154,5	10	16
VVS/VVZ 5	2 x 8	10	-	-	± 152,7*	± 166,3*	± 175,6	± 186,3	± 193,2	± 193,2	± 193,2	± 193,2	± 193,2	± 193,2	10	16
VVS/VVZ 6	2 x 10	10	-	-	± 193,4*	± 207,9*	± 219,5	± 232,9	± 241,5	± 241,5	± 241,5	± 241,5	± 241,5	± 241,5	13	16
VVS/VVZ 7	2 x 8	12	-	-	-	± 222,8*	± 239,5*	± 252,9*	± 265,8*	± 278,2*	± 278,2*	± 278,2*	± 278,2*	± 278,2*	13	16
VVS/VVZ 8	2 x 10	12	-	-	-	± 229,1*	± 253,8*	± 275,8*	± 299,0*	± 323,8*	± 323,8*	± 323,8*	± 323,8*	± 323,8*	13	16
	Diameter		Hellingshoek α_v overeenkomstig met elementhoogte h													
		$\phi 8$	30,5	34	37,5	40,5	43	45	45	45	45	45	45	45		
		$\phi 10$	-	-	34,5	37,5	40	43	45	45	45	45	45	45		
		$\phi 12$	-	-	-	34,5	37,5	40	42,5	45	45	45	45	45		

* hoogtes niet beschikbaar als 'balkoptie' (gekrulde staven)

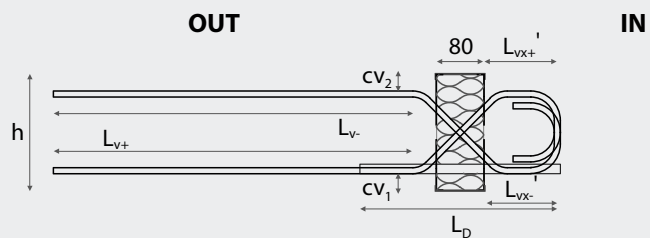


AFMETINGEN

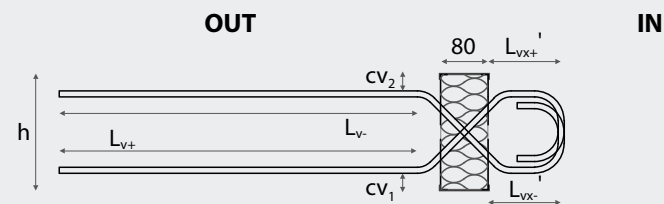
	$L_{v+} = L'_{v+}$	$L_{v-} = L'_{v-}$	L_D	cv_2	cv_1
VVS1	485	485	300	30/50	30
VVS2	485	485	300	30/50	30
VVS3	485	485	300	30/50	30
VVS4	485	485	300	30/50	30
VVS5	610	610	340	30/50	30
VVS6	610	610	340	30/50	30
VVS7	805	805	380	30/50	30
VVS8	805	805	380	30/50	30
VVZ1	485	485	-	30/50	30
VVZ2	485	485	-	30/50	30
VVZ3	485	485	-	30/50	30
VVZ4	485	485	-	30/50	30
VVZ5	610	610	-	30/50	30
VVZ6	610	610	-	30/50	30
VVZ7	805	805	-	30/50	30
VVZ8	805	805	-	30/50	30

alle maten in mm

AFMETING VVSX BALKOPTIE



AFMETING VVZX BALKOPTIE

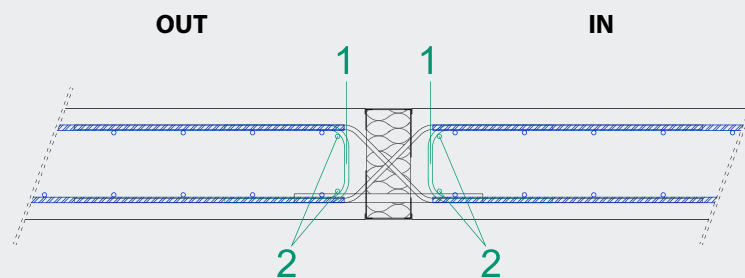


AFMETINGEN (BALKOPTIE)

	L_{v+}	L_{vx+}'	L_{v-}	L_{vx-}'	L_D	CV_2	CV_1
VVSX1	485	110	485	110	300	30/50	30
VVSX2	485	110	485	110	300	30/50	30
VVSX3	485	110	485	110	300	30/50	30
VVSX4	485	110	485	110	300	30/50	30
VVSX5	610	130	610	130	340	30/50	30
VVSX6	610	130	610	130	340	30/50	30
VVZX1	485	110	485	110	-	30/50	30
VVZX2	485	110	485	110	-	30/50	30
VVZX3	485	110	485	110	-	30/50	30
VVZX4	485	110	485	110	-	30/50	30
VVZX5	610	130	610	130	-	30/50	30
VVZX6	610	130	610	130	-	30/50	30

alle maten in mm

BIJLEGWAPENING VV



BIJLEGWAPENING DWARSKRACHT (1)

Type	min. [mm ² /st]	suggestie B500B
VVS/VVZ 1	142	4 x ϕ 8
VVS/VVZ 2	213	6 x ϕ 8
VVS/VVZ 3	284	8 x ϕ 8
VVS/VVZ 4	355	10 x ϕ 8
VVS/VVZ 5	444	8 x ϕ 10
VVS/VVZ 6	555	10 x ϕ 10
VVS/VVZ 7	640	8 x ϕ 12
VVS/VVZ 8	800	10 x ϕ 12

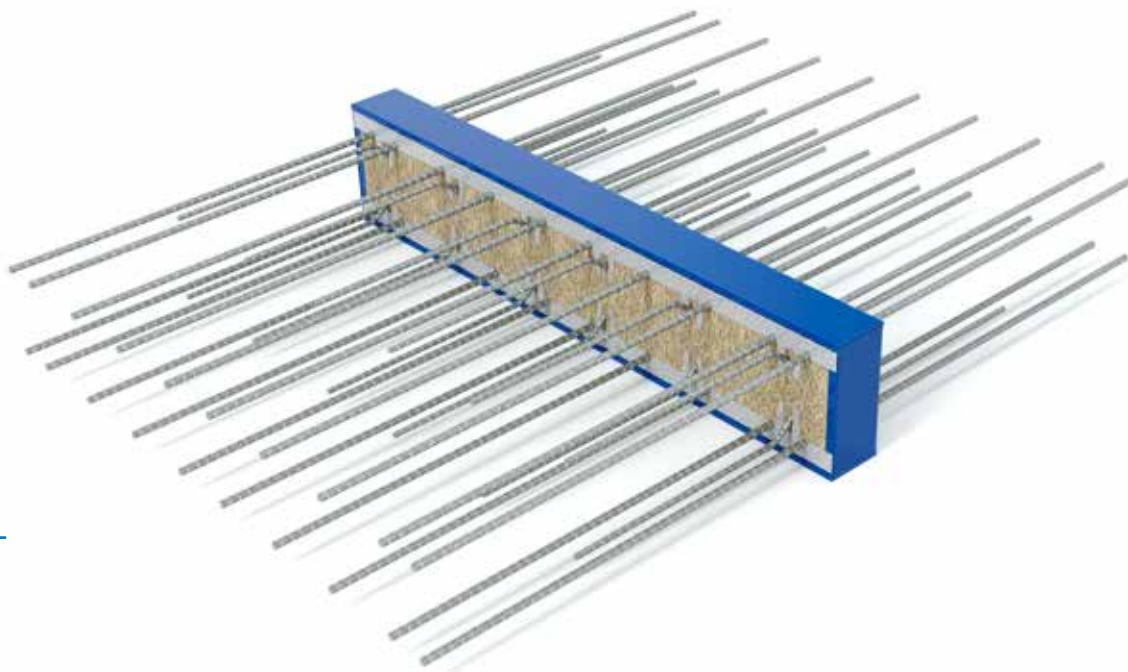
BIJLEGWAPENING (2)

2 x ϕ 8 (per zijde)

ISOFOR80

Type **MMVV**

voor betonnen elementen geïntegreerd
in de binnenstructuur



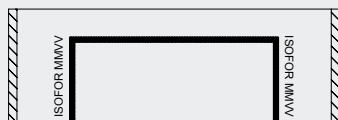
MMVV

- Type **MMVV** zorgt voor een overdracht van positieve en negatieve momenten en dwarskrachten.
- Lengtes van **1 m** zijn hieronder weergegeven, andere lengtes zijn ook beschikbaar op aanvraag.
- Afhankelijk van de elementhoogte hebben de dwarskrachtstaven een andere hellingshoek α_v en dus ook verschillende maximaal opneembare dwarskrachten ($\alpha_{v,max} = 45^\circ$).
- Betondekkingen **$cv_2 = 30\text{mm}$** en **$cv_2 = 50\text{mm}$** zijn standaard. In de hiernavolgende kolommen wordt betondekking $cv_2 = 30\text{mm}$ behandeld. Echter bijvoorbeeld: een hoogte van 200 mm met $cv_2 = 30\text{mm}$ is gelijk aan een hoogte van 220 mm met $cv_2 = 50\text{mm}$.

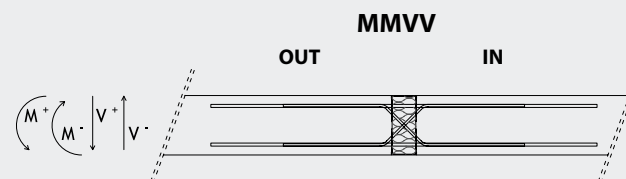
TYPE MMVV

BOVENAANZICHT

Type MMVV - Onderdeel van binnenstructuur



SNEDE



Voorbeeld **MMVV6aa - D80 - L1000 - h220 - cv30**

- Type: **MMVV6** met dwarskrachtoptie **aa** met hellingshoek $\alpha_v = 45^\circ$
 - Elementdikte **D**: 80 mm
 - Elementlengte **L**: 1000 mm
 - Elementhoogte **h**: 220 mm
 - Betondekking **cv₂**: 30 m
- Dit geeft m.b.v. onderstaande tabellen:
- Weerstand biedend moment $M_{Rd} = \pm 71.5 \text{ kNm}$
 - Weerstand biedende dwarskracht $V_{Rd} = \pm 61.8 \text{ kN}$

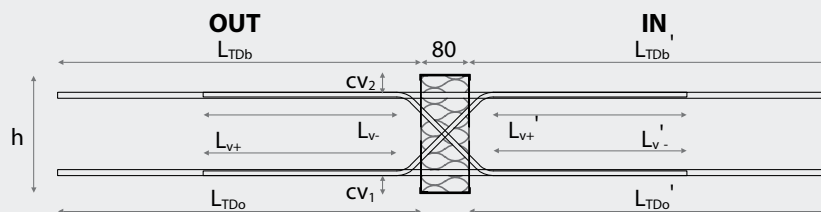
OPNEEMBARE MOMENTEN M_{RD} [kNm]

Type	Trek/Druk boven		Elementhoogte h met betondekking $cv_2 = 30\text{mm}$												Trek/Druk onder	
	n_{TDb}	ϕ_{TDb}	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	n_{TD0}	ϕ_{TD0}
MMVV1	10	8	± 7,9	± 9,2	± 10,5	± 11,9	± 13,4	± 14,8	± 16,2	± 17,6	± 19,0	± 20,5	± 21,9	± 23,3	10	8
MMVV2	12	8	± 10,4	± 12,0	± 13,7	± 15,4	± 17,2	± 19,0	± 20,8	± 22,5	± 24,3	± 26,0	± 27,8	± 29,6	12	8
MMVV3	10	10	± 16,1	± 18,6	± 21,1	± 23,7	± 26,3	± 28,9	± 31,5	± 34,2	± 36,8	± 39,4	± 42,0	± 44,6	10	10
MMVV4	12	10	± 20,2	± 23,2	± 26,4	± 29,5	± 32,7	± 36,0	± 39,2	± 42,4	± 45,6	± 48,8	± 52,0	± 55,2	12	10
MMVV5	10	12	± 25,7	± 29,7	± 33,7	± 37,8	± 41,9	± 46,1	± 50,2	± 54,3	± 58,4	± 62,5	± 66,6	± 70,8	10	12
MMVV6	12	12	± 31,8	± 36,6	± 41,5	± 46,5	± 51,5	± 56,5	± 61,5	± 66,5	± 71,5	± 76,5	± 81,5	± 86,5	12	12

OPNEEMBARE DWARSKRACHTEN V_{RD} [kN]

Type	Dwarskracht		Hellingshoek α_v overeenkomstig met elementhoogte h											
	n_v	ϕ_v	30,5	34	37,5	40,5	43	45	45	45	45	45	45	45
aa	2 x 4	8	± 44,4	± 48,9	± 53,2	± 56,8	± 59,6	± 61,8	± 61,8	± 61,8	± 61,8	± 61,8	± 61,8	± 61,8

AFMETING MMVV

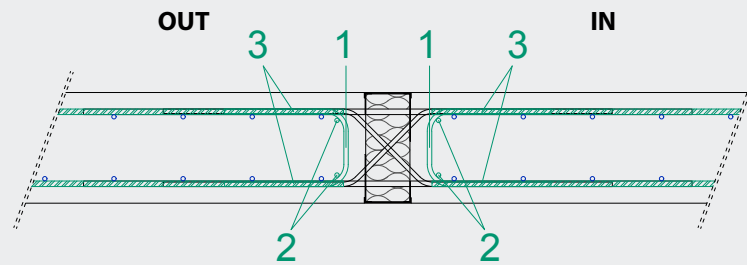


AFMETINGEN

	$L_{TDb} = L_{TDb}'$	$L_{TDo} = L_{TDo}'$	$L_{v+} = L_{v+}'$	$L_{v-} = L_{v-}'$	cv_2	cv_1
MMVV1	485	485	325	325	30 / 50	30
MMVV2	485	485	325	325	30 / 50	30
MMVV3	610	610	325	325	30 / 50	30
MMVV4	610	610	325	325	30 / 50	30
MMVV5	805	805	325	325	30 / 50	30
MMVV6	805	805	325	325	30 / 50	30

alle maten in mm

BIJLEGWAPENING MMVV



BIJLEGWAPENING DWARSKRACHT (1)

Type	min. [mm ² /st]	suggestie B500B
aa	142	4 x ϕ 8

BIJLEGWAPENING (2)

2 x ϕ 8 (per zijde)

BIJLEGWAPENING TREKKRACHT (3)

Type	min. [mm ² /st]	suggestie B500B
MMVV1	503	10 x ϕ 8
MMVV2	603	12 x ϕ 8
MMVV3	785	10 x ϕ 10
MMVV4	942	12 x ϕ 10
MMVV5	1131	10 x ϕ 12
MMVV6	1357	12 x ϕ 12

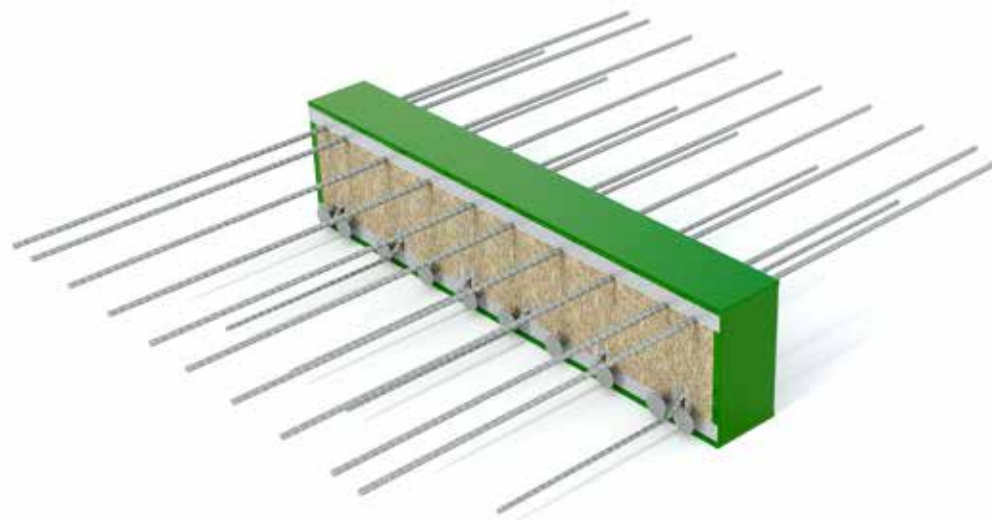


isofor[®] 120

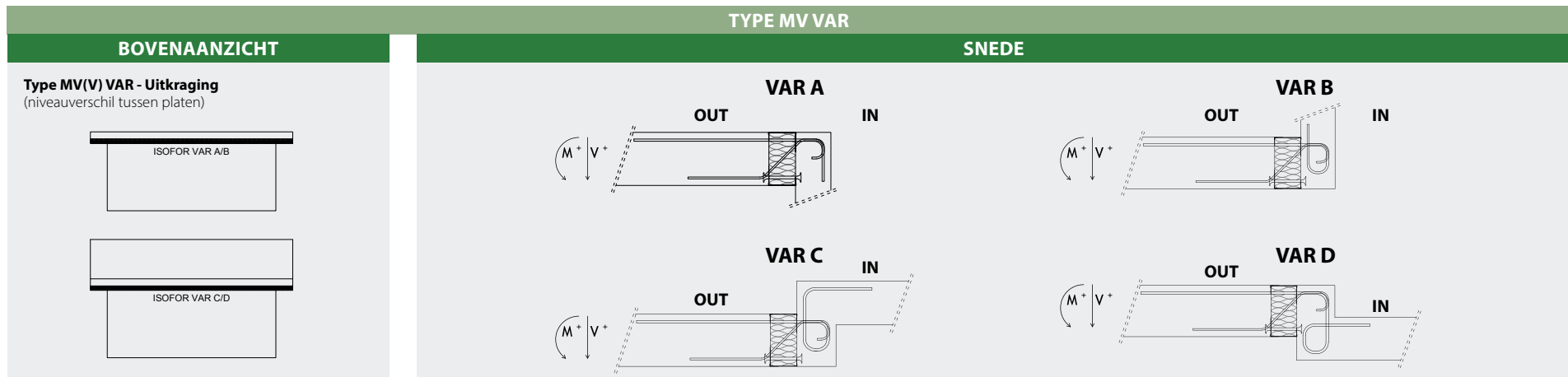
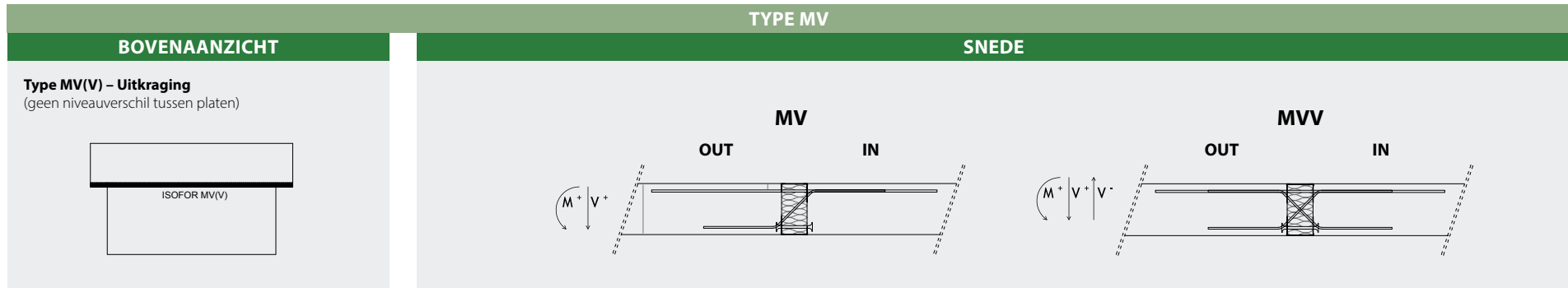
ISOFOR120

Type **MV(V)** en **MV(V)_VAR**

voor uitkragende betonnen elementen



- Type **MV** zorgt voor een overdracht van positieve momenten en dwarskrachten. Type **MVV** zorgt bijkomend nog voor een overdracht van negatieve dwarskrachten.
- Types **MV_VAR** en **MVV_VAR** verschillen met types MV en MVV in die zin dat er een verankering mogelijk is met een wand of een vloer op een verschillend niveau.
- Er zijn standaard **4 types** verankering mogelijk binnen de **VAR-groep**:
 - **VAR A**: wandverankering naar beneden toe
 - **VAR B**: wandverankering naar boven toe
 - **VAR C**: balkon is lager gelegen dan binnenvloerniveau
 - **VAR D**: balkon is hoger gelegen dan binnenvloerniveau
- Lengtes van **1 m** zijn hieronder weergegeven, andere lengtes zijn ook beschikbaar op aanvraag.
- Afhankelijk van de elementhoogte hebben de dwarskrachtstaven een andere hellingshoek α_v en dus ook verschillende maximaal opneembare dwarskrachten ($\alpha_{v,max} = 45^\circ$).
- Betondekkingen **$cv_2 = 30\text{mm}$** en **$cv_2 = 50\text{mm}$** zijn standaard. In de hiernavolgende kolommen wordt betondekking $cv_2 = 30\text{mm}$ behandeld. Echter bijvoorbeeld: een hoogte van 200 mm met $cv_2 = 30\text{mm}$ is gelijk aan een hoogte van 220 mm met $cv_2 = 50\text{mm}$.



Voorbeeld **MV6a - D120 - L1000 - h210 - cv30**

- Type: **MV6** met dwarskrachtoptie **a** met hellingshoek $\alpha_v = 41.5^\circ$
- Elementdikte **D**: 120 mm
- Elementlengte **L**: 1000 mm
- Elementhoogte **h**: 210 mm
- Betondekking **cv₂**: 30 mm

Dit geeft m.b.v. onderstaande tabellen:

- Weerstand biedend moment $M_{Rd} = 42.2 \text{ kNm}$
- Weerstand biedende dwarskracht $V_{Rd} = 57.9 \text{ kN}$

OPNEEMBARE MOMENTEN M_{RD} [kNm]

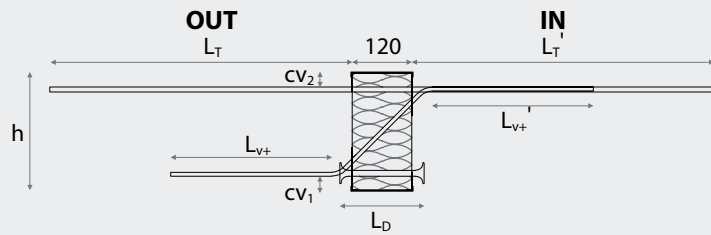
Type	Trek		Elementhoogte h met betondekking $cv_2 = 30$ mm										Druk	
	n_T	ϕ_T	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	n_D	ϕ_D
MV1	4	8	7,9	8,7	9,6	10,5	11,4	12,2	13,1	14,0	14,9	15,7	5	12
MV2	6	8	11,8	13,1	14,4	15,7	17,0	18,4	19,7	21,0	22,3	23,6	6	12
MV3	8	8	15,4	17,4	19,2	21,0	22,7	24,5	26,2	28,0	29,7	31,5	7	12
MV4	10	8	18,9	21,3	23,7	26,2	28,4	30,6	32,8	35,0	37,2	39,3	8	12
MV5	12	8	22,4	25,2	28,0	30,9	33,8	36,7	39,3	42,0	44,6	47,2	9	12
MV6	14	8	25,9	29,1	32,3	35,5	38,9	42,2	45,7	49,0	52,0	55,1	10	12
MV7	10	10	29,0	32,6	36,2	39,8	43,5	47,3	50,9	54,3	57,7	61,1	11	12
MV8	12	10	35,9	40,3	44,6	48,8	52,9	57,0	61,1	65,2	69,3	73,3	13	12
MV9	14	10	42,5*	47,3*	52,1	56,9	61,7	66,5	71,2	76,0	80,8	85,6	15	12
MV10	12	12	49,2*	55,0*	61,0	66,9	73,0	79,0	85,2	91,3	97,5	103,6	17	12

OPNEEMBARE DWARSKRACHTEN V_{RD} [kN]

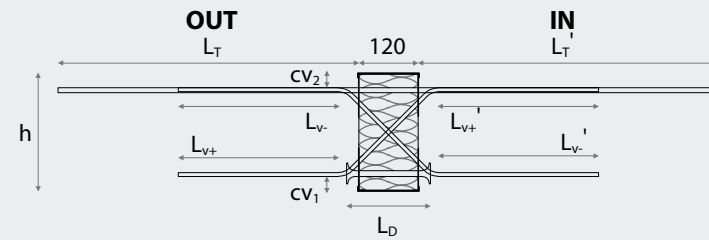
Type	Dwarskracht		Hellingshoek α_v overeenkomstig met elementhoogte h											
	n_v	ϕ_v	29,5	32	34,5	37	39,5	41,5	43,5	45	45	45		
a	4	8	43,0	46,3	49,5	52,6	55,6	57,9	60,2	61,8	61,8	61,8		
b	6	8	64,6	69,5	74,3	78,9	83,4	86,9	90,3	92,7	92,7	92,7		
aa	2 x 4	8	± 43,0	± 46,3	± 49,5	± 52,6	± 55,6	± 57,9	± 60,2	± 61,8	± 61,8	± 61,8		
bb	2 x 6	8	± 64,6	± 69,5	± 74,3	± 78,9	± 83,4	± 86,9	± 90,3	± 92,7	± 92,7	± 92,7		

*hoogtes niet beschikbaar als VAR A/B/C/D

AFMETING MV



AFMETING MVV

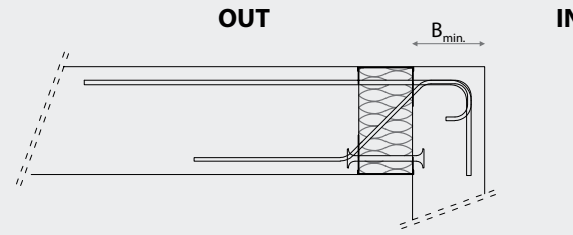
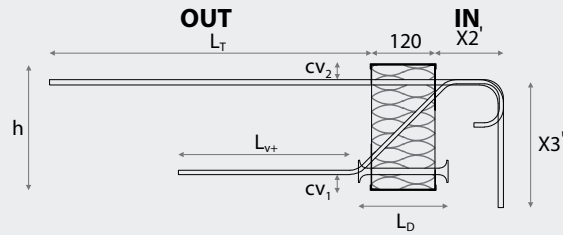


AFMETINGEN

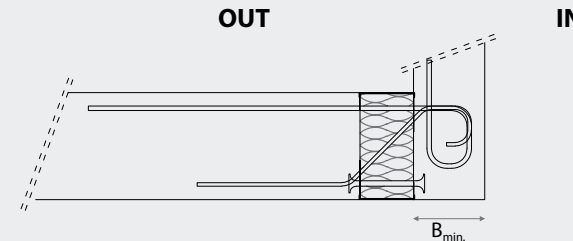
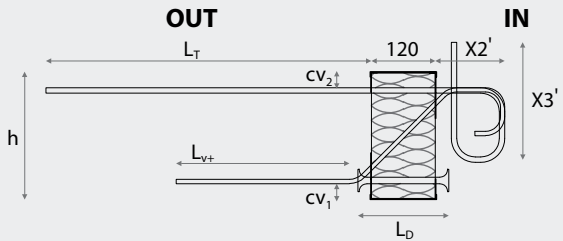
	$L_T = L_T'$	$L_{V+} = L_{V+}'$	$L_{V-} = L_{V-}'$	L_D	CV_2	CV_1
MV1	485	325	-	170	30/50	30
MV2	485	325	-	170	30/50	30
MV3	485	325	-	170	30/50	30
MV4	485	325	-	170	30/50	30
MV5	485	325	-	170	30/50	30
MV6	485	325	-	170	30/50	30
MV7	610	325	-	170	30/50	30
MV8	610	325	-	170	30/50	30
MV9	610	325	-	170	30/50	30
MV10	805	325	-	170	30/50	30
MVV1	485	325	325	170	30/50	30
MVV2	485	325	325	170	30/50	30
MVV3	485	325	325	170	30/50	30
MVV4	485	325	325	170	30/50	30
MVV5	485	325	325	170	30/50	30
MVV6	485	325	325	170	30/50	30
MVV7	610	325	325	170	30/50	30
MVV8	610	325	325	170	30/50	30
MVV9	610	325	325	170	30/50	30
MVV10	805	325	325	170	30/50	30

alle maten in mm

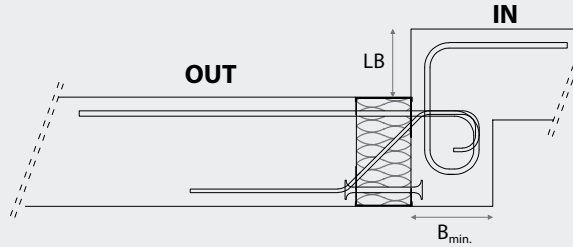
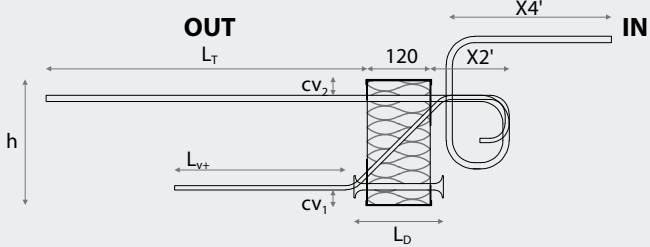
AFMETING VAR A



AFMETING VAR B

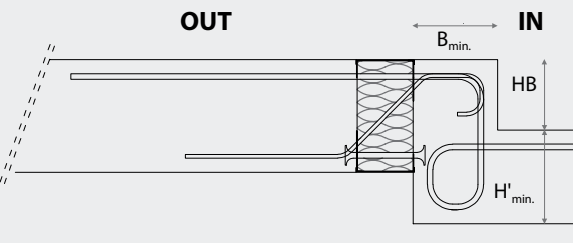
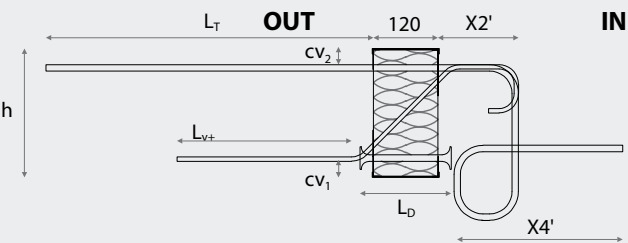


AFMETING VAR C



LB = Low Balcony measure

AFMETING VAR D



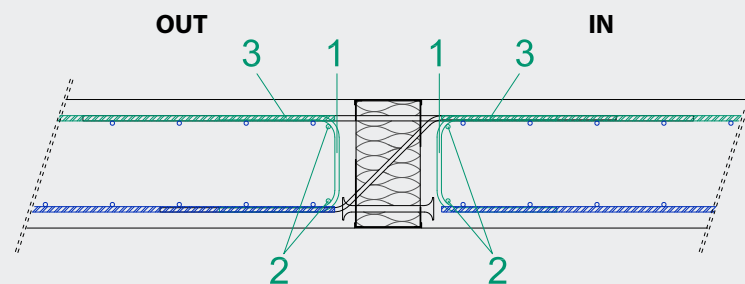
HB = High Balcony measure

AFMETINGEN VAR A/B/C/D

	L_T	L_{v+}	L_{v-}	$B_{min.}$	$H'_{min.}$	$X2'$	$X3'$	$X4'$	L_D	cv_2	cv_1
MV1	485	325	-	140	140	110	375	240	170	30/50	30
MV2	485	325	-	140	140	110	375	240	170	30/50	30
MV3	485	325	-	140	140	110	375	240	170	30/50	30
MV4	485	325	-	140	140	110	375	240	170	30/50	30
MV5	485	325	-	140	140	110	375	240	170	30/50	30
MV6	485	325	-	140	140	110	375	240	170	30/50	30
MV7	610	325	-	160	160	130	480	310	170	30/50	30
MV8	610	325	-	160	160	130	480	310	170	30/50	30
MV9	610	325	-	160	160	130	480	310	170	30/50	30
MV10	805	325	-	180	180	150	655	420	170	30/50	30
MVV1	485	325	325	140	140	110	375	240	170	30/50	30
MVV2	485	325	325	140	140	110	375	240	170	30/50	30
MVV3	485	325	325	140	140	110	375	240	170	30/50	30
MVV4	485	325	325	140	140	110	375	240	170	30/50	30
MVV5	485	325	325	140	140	110	375	240	170	30/50	30
MVV6	485	325	325	140	140	110	375	240	170	30/50	30
MVV7	610	325	325	160	160	130	480	310	170	30/50	30
MVV8	610	325	325	160	160	130	480	310	170	30/50	30
MVV9	610	325	325	160	160	130	480	310	170	30/50	30
MVV10	805	325	325	180	180	150	655	420	170	30/50	30

alle maten in mm

BIJLEGWAPENING MV



BIJLEGWAPENING DWARSKRACHT (1)

Type	min. [mm ² /st]	suggestie B500B
a/aa	142	4 x $\phi 8$
b/bb	213	6 x $\phi 8$

BIJLEGWAPENING (2)

2 x $\phi 8$ (per zijde)

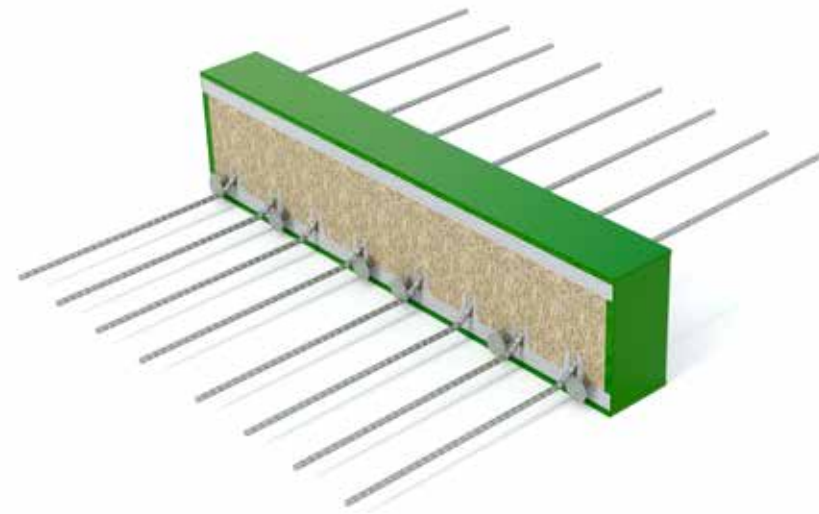
BIJLEGWAPENING TREKKRACHT (3)

Type	min. [mm ² /st]	suggestie B500B
MV1	201	4 x $\phi 8$
MV2	302	6 x $\phi 8$
MV3	402	8 x $\phi 8$
MV4	503	10 x $\phi 8$
MV5	603	12 x $\phi 8$
MV6	704	14 x $\phi 8$
MV7	785	10 x $\phi 10$
MV8	942	12 x $\phi 10$
MV9	1100	14 x $\phi 10$
MV10	1357	12 x $\phi 12$

ISOFOR120

Type **VS/VZ** en **VSX/VZX**

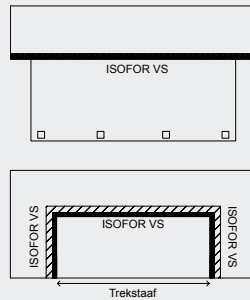
voor ondersteunde betonnen elementen



- Type **VS** zorgt voor een overdracht van positieve dwarskrachten. Als er sprake is van een loggia dan wordt type VS gecombineerd met type VZ. Type **VZ** heeft geen drukcomponent zodat het balkon vrij kan uitzetten.
- Types **VSX** en **VZX** zijn elementen die dezelfde krachten kunnen opnemen als hun overeenkomstige types VS en VZ, maar hebben een opgekrulde verankering aan de binnenzijde.
- Lengtes van **1 m** zijn hieronder weergegeven, andere lengtes zijn ook beschikbaar op aanvraag.
- Afhankelijk van de elementhoogte hebben de dwarskrachtstaven een andere hellingshoek α_v en dus ook verschillende maximaal opneembare dwarskrachten ($\alpha_{v,max} = 45^\circ$).
- Betondekkingen **$cv_2 = 30\text{mm}$** en **$cv_2 = 50\text{ mm}$** zijn standaard. In de hiernavolgende kolommen wordt betondekking $cv_2 = 30\text{ mm}$ behandeld. Echter bijvoorbeeld: een hoogte van 200 mm met $cv_2 = 30\text{ mm}$ is gelijk aan een hoogte van 220 mm met $cv_2 = 50\text{mm}$.

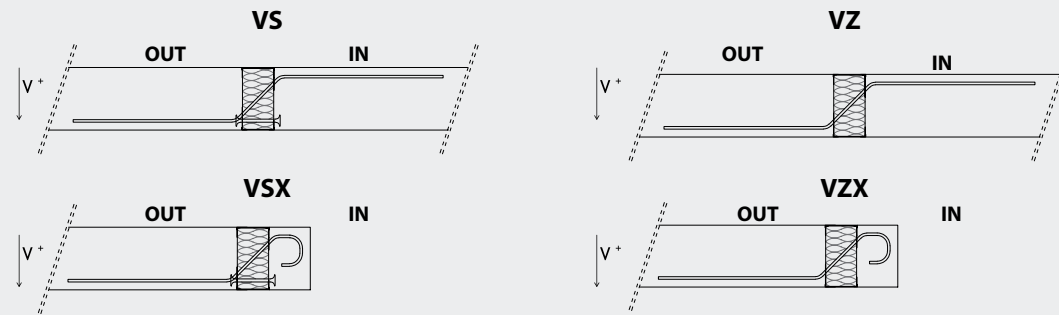
BOVENAANZICHT

Type VS/VZ - Ondersteund
(neerwaartse reactie)



TYPE V

SNEDE



Voorbeeld **VS6 - D120 - L1000 - h190 - cv30**

- Type: **VS6** met hellingshoek $\alpha_v = 35^\circ$
- Elementdikte **D**: 120 mm
- Elementlengte **L**: 1000 mm
- Elementhoogte **h**: 190 mm
- Betondekking **cv₂**: 30 mm

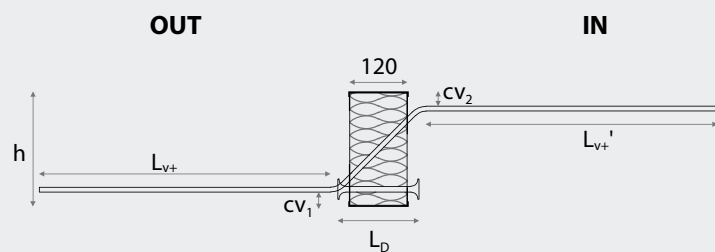
Dit geeft m.b.v. onderstaande tabellen:

- Weerstand biedende dwarskracht $V_{Rd} = 195.9 \text{ kN}$

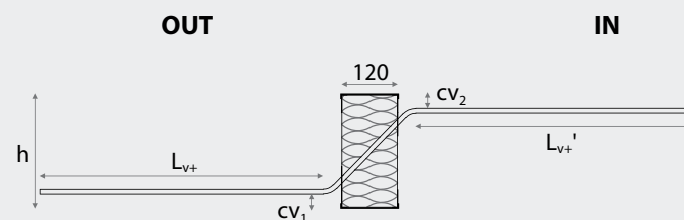
OPNEEMBARE DWARSKRACHTEN V_{RD} [kN]														
Type	Dwarskracht		Elementhoogte h met betondekking $cv_2 = 30$ mm										Druk	
	n_v	ϕ_v	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	n_D	ϕ_D
VS/VZ 1	4	8	41,6	45,6	49,5	52,6	55,6	57,9	60,2	61,8	61,8	61,8	2	12
VS/VZ 2	6	8	62,3	68,5	74,3	78,9	83,4	86,9	90,3	92,7	92,7	92,7	3	12
VS/VZ 3	8	8	83,1	91,3	99,0	105,2	111,2	115,9	120,3	123,6	123,6	123,6	4	12
VS/VZ 4	10	8	103,9	114,1	123,8	131,5	139,0	144,8	150,4	154,5	154,5	154,5	5	12
VS/VZ 5	8	10	-	136,6*	146,8	156,7	164,4	173,8	181,0	188,0	193,2	193,2	7	12
VS/VZ 6	10	10	-	169,4*	183,5	195,9	205,5	217,2	226,3	235,1	241,5	241,5	8	12
VS/VZ 7	8	12	-	-	194,3*	213,0*	225,6*	236,7*	250,2*	258,1*	268,3*	278,2*	9	12
VS/VZ 8	10	12	-	-	237,4*	260,3*	279,3*	295,9*	312,8*	322,6*	335,4*	347,7*	11	12
	Diameter		Hellingshoek α_v overeenkomstig met elementhoogte h											
		$\phi 8$	29,5	32	34,5	37	39,5	41,5	43,5	45	45	45		
		$\phi 10$	-	30	32,5	35	37	39,5	41,5	43,5	45	45		
		$\phi 12$	-	-	30,5	33	35	37	39,5	41	43	45		

* hoogtes niet beschikbaar als 'balkoptie' (gekrulde staven)

AFMETING VS



AFMETING VZ

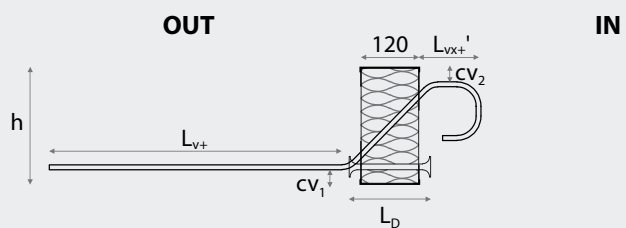


AFMETINGEN

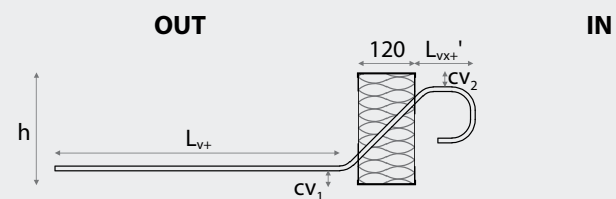
	$L_{v+} = L_{v+'}$	L_D	cv_2	cv_1
VS1	485	170	30/50	30
VS2	485	170	30/50	30
VS3	485	170	30/50	30
VS4	485	170	30/50	30
VS5	610	170	30/50	30
VS6	610	170	30/50	30
VS7	805	170	30/50	30
VS8	805	170	30/50	30
VZ1	485	-	30/50	30
VZ2	485	-	30/50	30
VZ3	485	-	30/50	30
VZ4	485	-	30/50	30
VZ5	610	-	30/50	30
VZ6	610	-	30/50	30
VZ7	805	-	30/50	30
VZ8	805	-	30/50	30

alle maten in mm

AFMETING VSX BALKOPTIE



AFMETING VZX BALKOPTIE

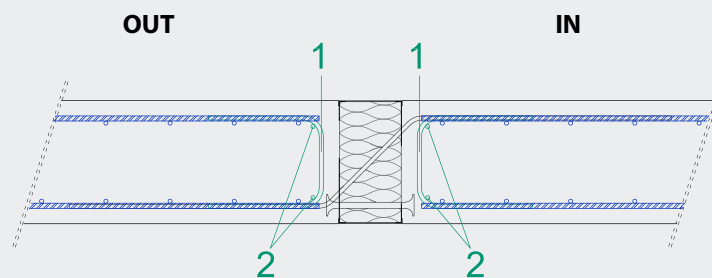


AFMETINGEN (BALKOPTIE)

	L_{v+}	$L_{vx+'}$	L_D	cv_2	cv_1
VSX1	485	110	170	30/50	30
VSX2	485	110	170	30/50	30
VSX3	485	110	170	30/50	30
VSX4	485	110	170	30/50	30
VSX5	610	130	170	30/50	30
VSX6	610	130	170	30/50	30
VZX1	485	110	-	30/50	30
VZX2	485	110	-	30/50	30
VZX3	485	110	-	30/50	30
VZX4	485	110	-	30/50	30
VZX5	610	130	-	30/50	30
VZX6	610	130	-	30/50	30

alle maten in mm

BIJLEGWAPENING V



BIJLEGWAPENING DWARSKRACHT (1)

Type	min. [mm ² /st]	suggestie B500B
VS/VZ 1	142	4 x $\phi 8$
VS/VZ 2	213	6 x $\phi 8$
VS/VZ 3	284	8 x $\phi 8$
VS/VZ 4	355	10 x $\phi 8$
VS/VZ 5	444	8 x $\phi 10$
VS/VZ 6	555	10 x $\phi 10$
VS/VZ 7	640	8 x $\phi 12$
VS/VZ 8	800	10 x $\phi 12$

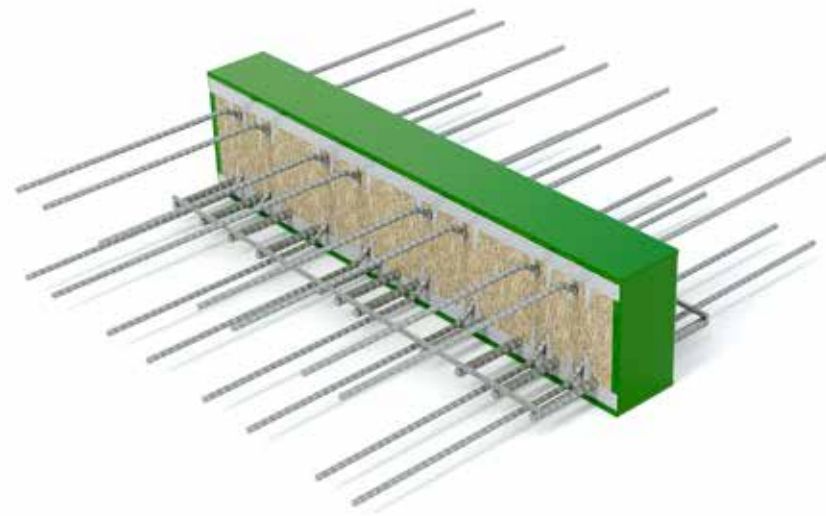
BIJLEGWAPENING (2)

2 x $\phi 8$ (per zijde)

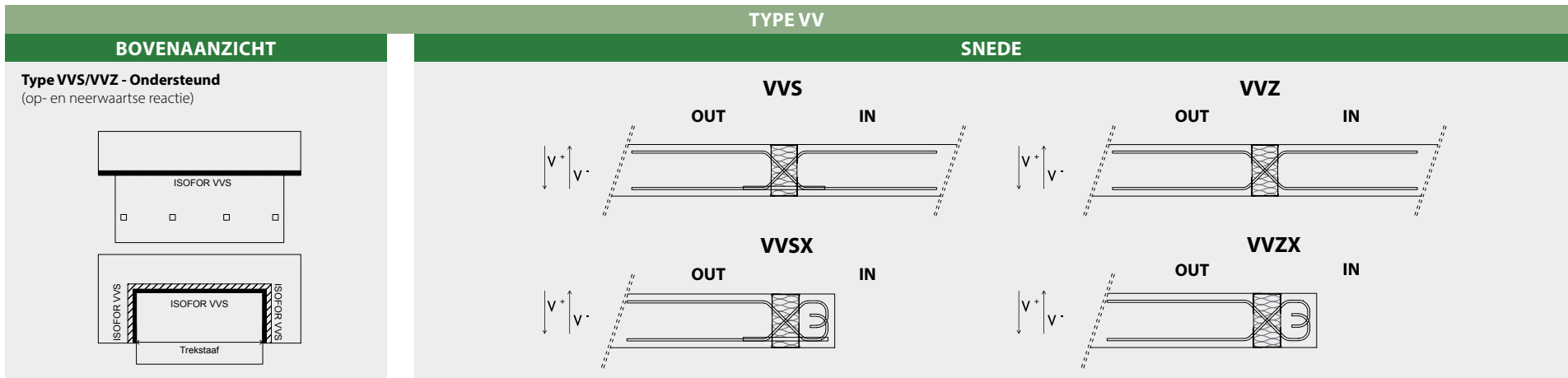
ISOFOR120

Type **VVS/VVZ** en **VVSX/VVZX**

voor ondersteunde betonnen elementen



- Type **VVS** zorgt voor een overdracht van positieve en negatieve dwarskrachten. In specifieke toepassingen is type **VVZ** nodig daar deze geen drukcomponent heeft zodat het balkon vrij kan uitzetten.
- Types **VVSX** en **VVZX** zijn elementen die dezelfde krachten kunnen opnemen als hun overeenkomstige types VVS en VVZ, maar hebben een opgekrulde verankering aan de binnenzijde.
- Lengtes van **1 m** zijn hieronder weergegeven, andere lengtes zijn ook beschikbaar op aanvraag.
- Afhankelijk van de elementhoogte hebben de dwarskrachtstaven een andere hellingshoek α_v en dus ook verschillende maximaal opneembare dwarskrachten ($\alpha_{v,max} = 45^\circ$).
- Betondekkingen **$cv_2 = 30 \text{ mm}$** en **$cv_2 = 50 \text{ mm}$** zijn standaard. In de hiernavolgende kolommen wordt betondekking $cv_2 = 30 \text{ mm}$ behandeld. Echter bijvoorbeeld: een hoogte van 200 mm met $cv_2 = 30 \text{ mm}$ is gelijk aan een hoogte van 220 mm met $cv_2 = 50 \text{ mm}$.



Voorbeeld **VVS3 - D120 - L1000 - h170 - cv30**

- Type: **VVS3** met hellingshoek $\alpha_v = 32^\circ$
- Elementdikte **D**: 120 mm
- Elementlengte **L**: 1000 mm
- Elementhoogte **h**: 170 mm
- Betondekking **cv₂**: 30 mm

Dit geeft m.b.v. onderstaande tabellen:

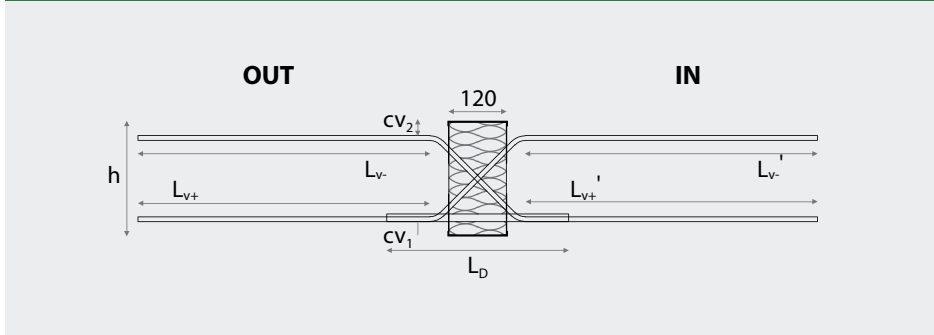
- Weerstand biedende dwarskracht $V_{Rd} = \pm 92.6\text{kN}$

OPNEEMBARE DWARSKRACHTEN V_{RD} [kN]

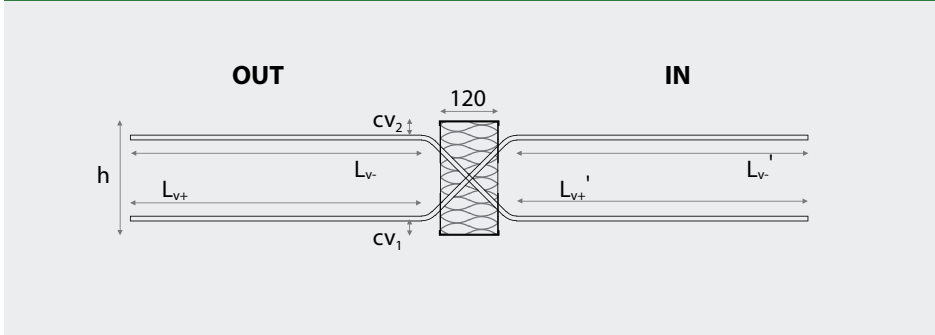
Type	Dwarskracht		Elementhoogte h met betondekking $cv_2 = 30\text{mm}$										Druk	
	n_v	ϕ_v	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	n_D	ϕ_D
VVS/VVZ 1	2 x 4	8	± 43,0	± 46,3	± 49,5	± 52,6	± 55,6	± 57,9	± 60,2	± 61,8	± 61,8	± 61,8	5	16
VVS/VVZ 2	2 x 6	8	± 64,6	± 69,5	± 74,3	± 78,9	± 83,4	± 86,9	± 90,3	± 92,7	± 92,7	± 92,7	7	16
VVS/VVZ 3	2 x 8	8	± 86,1	± 92,6	± 99,0	± 105,2	± 111,2	± 115,9	± 120,3	± 123,6	± 123,6	± 123,6	9	16
VVS/VVZ 4	2 x 10	8	± 107,6	± 115,8	± 123,8	± 131,5	± 139,0	± 144,8	± 150,4	± 154,5	± 154,5	± 154,5	11	16
VVS/VVZ 5	2 x 8	10	-	± 130,9*	± 143,7	± 156,7	± 164,4	± 173,8	± 181,0	± 188,0	± 193,2	± 193,2	11	16
VVS/VVZ 6	2 x 10	10	-	± 154,7*	± 169,8	± 185,5	± 198,7	± 215,9	± 226,3	± 235,1	± 241,5	± 241,5	13	16
VVS/VVZ 7	2 x 8	12	-	-	± 182,0*	± 199,5*	± 214,1*	± 229,2*	± 249,1*	± 258,1*	± 268,3*	± 278,2*	13	16
	Diameter		Hellingshoek α_v overeenkomstig met elementhoogte h											
		$\phi 8$	29,5	32	34,5	37	39,5	41,5	43,5	45	45	45		
		$\phi 10$	-	30	32,5	35	37	39,5	41,5	43,5	45	45		
		$\phi 12$	-	-	30,5	33	35	37	39,5	41	43	45		

* hoogtes niet beschikbaar als 'balkoptie' (gekrulde staven)

AFMETING VVS



AFMETING VVZ

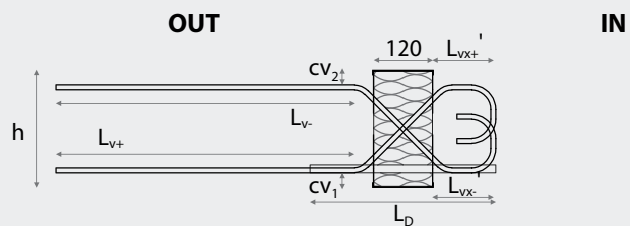


AFMETINGEN

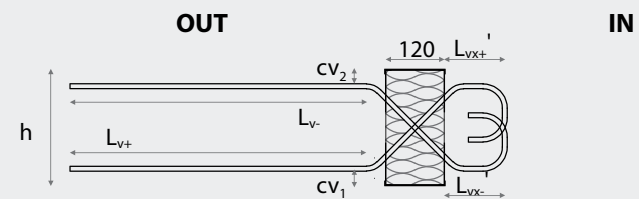
	$L_{v+} = L_{v+}'$	$L_{v-} = L_{v-}'$	L_D	cv_2	cv_1
VVS1	485	485	340	30/50	30
VVS2	485	485	340	30/50	30
VVS3	485	485	340	30/50	30
VVS4	485	485	340	30/50	30
VVS5	610	610	380	30/50	30
VVS6	610	610	380	30/50	30
VVS7	805	805	420	30/50	30
VVZ1	485	485	-	30/50	30
VVZ2	485	485	-	30/50	30
VVZ3	485	485	-	30/50	30
VVZ4	485	485	-	30/50	30
VVZ5	610	610	-	30/50	30
VVZ6	610	610	-	30/50	30
VVZ7	805	805	-	30/50	30

alle maten in mm

AFMETING VVSX BALKOPTIE



AFMETING VVZX BALKOPTIE

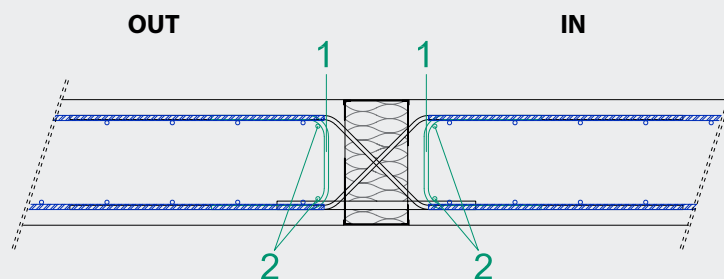


AFMETINGEN (BALKOPTIE)

	L_{v+}	L_{vx+}	L_{v-}	L_{vx-}	L_D	cv_2	cv_1
VVSX1	485	110	485	110	340	30/50	30
VVSX2	485	110	485	110	340	30/50	30
VVSX3	485	110	485	110	340	30/50	30
VVSX4	485	110	485	110	340	30/50	30
VVSX5	610	130	610	130	380	30/50	30
VVSX6	610	130	610	130	380	30/50	30
VVZX1	485	110	485	110	-	30/50	30
VVZX2	485	110	485	110	-	30/50	30
VVZX3	485	110	485	110	-	30/50	30
VVZX4	485	110	485	110	-	30/50	30
VVZX5	610	130	610	130	-	30/50	30
VVZX6	610	130	610	130	-	30/50	30

alle maten in mm

BIJLEGWAPENING VV



BIJLEGWAPENING DWARSKRACHT (1)

Type	min. [mm ² /st]	suggestie B500B
VVS/VVZ 1	142	4 x $\phi 8$
VVS/VVZ 2	213	6 x $\phi 8$
VVS/VVZ 3	284	8 x $\phi 8$
VVS/VVZ 4	355	10 x $\phi 8$
VVS/VVZ 5	444	8 x $\phi 10$
VVS/VVZ 6	555	10 x $\phi 10$
VVS/VVZ 7	640	8 x $\phi 12$

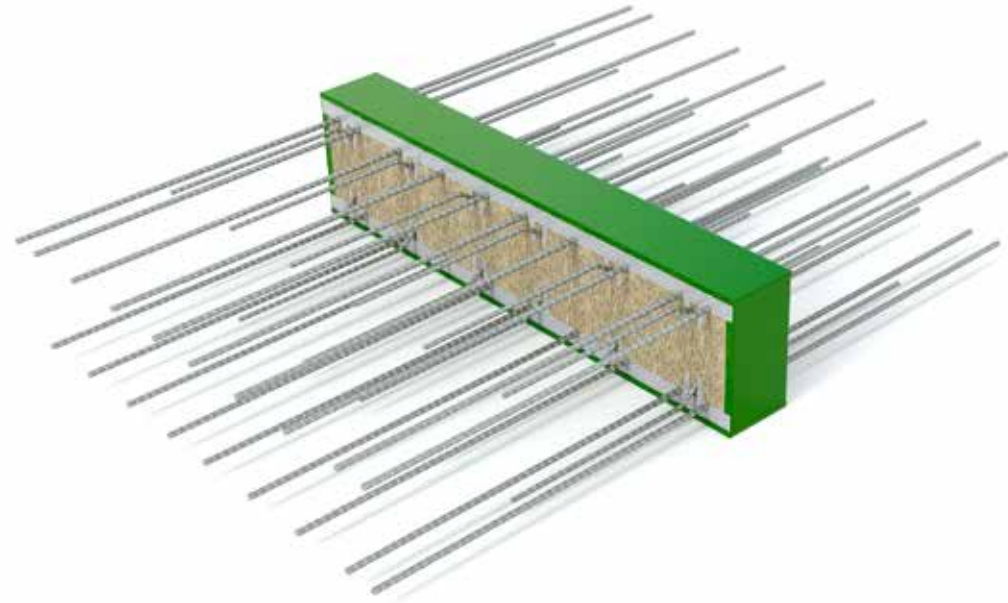
BIJLEGWAPENING (2)

2 x $\phi 8$ (per zijde)

ISOFOR120

Type **MMVV**

voor betonnen elementen
in de binnenstructuur



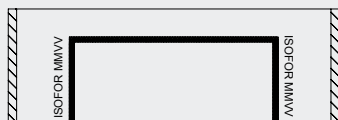
MMVV

- Type **MMVV** zorgt voor een overdracht van positieve en negatieve momenten en dwarskrachten.
- Lengtes van **1 m** zijn hieronder weergegeven, andere lengtes zijn ook beschikbaar op aanvraag.
- Afhankelijk van de elementhoogte hebben de dwarskrachtstaven een andere hellingshoek α_v en dus ook verschillende maximaal opneembare dwarskrachten ($\alpha_{v,max} = 45^\circ$).
- Betondekkingen **$cv_2 = 30mm$** en **$cv_2 = 50mm$** zijn standaard. In de hiernavolgende kolommen wordt betondekking $cv_2 = 30mm$ behandeld. Echter bijvoorbeeld: een hoogte van 200 mm met $cv_2 = 30mm$ is gelijk aan een hoogte van 220 mm met $cv_2 = 50mm$.

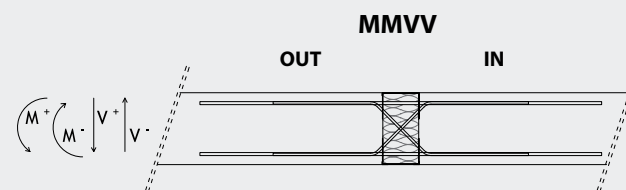
TYPE MMVV

BOVENAANZICHT

Type MMVV - Onderdeel van binnenstructuur



SNEDE



Voorbeeld **MMVV5aa - D120 - L1000 - h230 - cv30**

- Type: **MMVV5** met dwarskrachtoptie **aa** met hellingshoek $\alpha_v = 45^\circ$
 - Elementdikte **D**: 120 mm
 - Elementlengte **L**: 1000 mm
 - Elementhoogte **h**: 230 mm
 - Betondekking **cv₂**: 30 mm
- Dit geeft m.b.v. onderstaande tabellen:
- Weerstand biedend moment $M_{Rd} = \pm 52.7 \text{ kNm}$
 - Weerstand biedende dwarskracht $V_{Rd} = \pm 61.8 \text{ kN}$

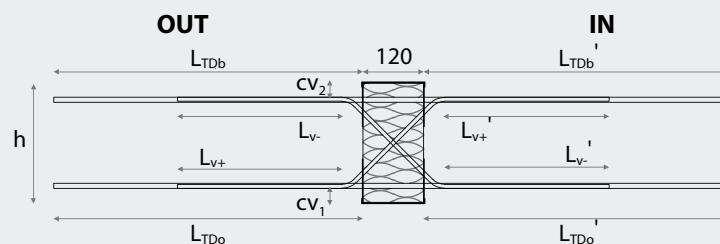
OPNEEMBARE MOMENTEN M_{RD} [kNm]

Type	Trek/Druk boven		Elementhoogte h met betondekking $cv_2=30\text{mm}$										Trek/Druk onder	
	n_{TDb}	ϕ_{TDb}	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	n_{TD0}	ϕ_{TD0}
MMVV1	10	8	± 6,1	± 6,9	± 7,8	± 8,7	± 9,7	± 10,7	± 11,7	± 12,7	± 13,7	± 14,8	10	8
MMVV2	12	8	± 8,5	± 9,6	± 10,8	± 12,0	± 13,2	± 14,4	± 15,7	± 17,0	± 18,3	± 19,6	12	8
MMVV3	10	10	± 16,0	± 18,0	± 20,0	± 22,0	± 24,1	± 26,2	± 28,4	± 30,5	± 32,7	± 34,8	10	10
MMVV4	12	10	± 20,4	± 22,9	± 25,4	± 27,9	± 30,5	± 33,1	± 35,7	± 38,4	± 41,0	± 43,6	12	10
MMVV5	10	12	± 28,2	± 31,6	± 35,0	± 38,5	± 42,0	± 45,6	± 49,1	± 52,7	± 56,3	± 59,9	10	12
MMVV6	12	12	± 35,0	± 39,2	± 43,4	± 47,7	± 51,9	± 56,3	± 60,6	± 65,0	± 69,3	± 73,7	12	12

OPNEEMBARE DWARSKRACHTEN V_{RD} [kN]

Type	Dwarskracht		Hellingshoek α_v overeenkomstig met elementhoogte h											
	n_v	ϕ_v	29,5	32	34,5	37	39,5	41,5	43,5	45	45	45		
aa	2 x 4	8	± 43,0	± 46,3	± 49,5	± 52,6	± 55,6	± 57,9	± 60,2	± 61,8	± 61,8	± 61,8		

AFMETING MMVV

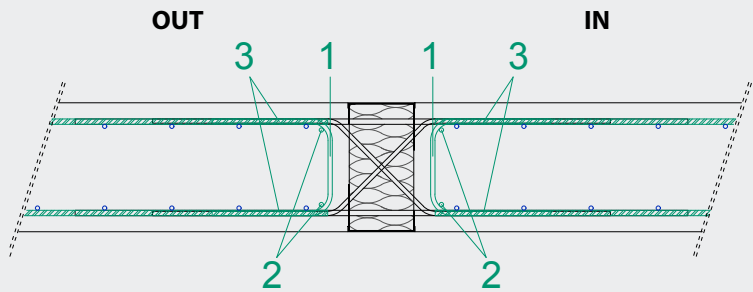


AFMETINGEN

	$L_{TDb} = L_{TD0}$	$L_{TD0} = L_{TD0}$	$L_{v+} = L_{v+}$	$L_{v+} = L_{v-}$	cv_2	cv_1
MMVV1	485	485	325	325	30/50	30
MMVV2	485	485	325	325	30/50	30
MMVV3	610	610	325	325	30/50	30
MMVV4	610	610	325	325	30/50	30
MMVV5	805	805	325	325	30/50	30
MMVV6	805	805	325	325	30/50	30

alle maten in mm

BIJLEGWAPENING MMVV



BIJLEGWAPENING DWARSKRACHT (1)

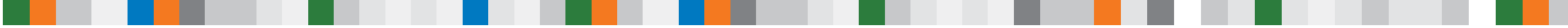
Type	min. [mm ² /st]	suggestie B500B
aa	142	4 x ϕ 8

BIJLEGWAPENING (2)

2 x ϕ 8 (per zijde)

BIJLEGWAPENING TREKKRACHT (3)

Type	min. [mm ² /st]	suggestie B500B
MMVV1	503	10 x ϕ 8
MMVV2	603	12 x ϕ 8
MMVV3	785	10 x ϕ 10
MMVV4	942	12 x ϕ 10
MMVV5	1131	10 x ϕ 12
MMVV6	1357	12 x ϕ 12



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
Industrielaan 2
1740 Ternat
Tel.: +32 - 2 - 582 29 45
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
Oostermaat 3
7623 CS Borne
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 Šafránkova
Šafránkova 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 brochure :

© Beschermd door copyright. De constructietoepassingen en gegevens in deze publicatie zijn slechts indicatief. In elk geval 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 ontwerpwijzigingen zijn voorbehouden. Met een beleid van continue productontwikkeling behoudt Leviat zich het recht voor om het productontwerp en de specificaties op elk moment te wijzigen.

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met Leviat:

Leviat

Staverenstraat 13 | 7418 CJ Deventer

Tel.: +31 - 570 - 606 677

E-mail: info.scaldex.nl@leviat.com

Offertes

E-mail: verkoop.scaldex.nl@leviat.com

Bestellingen

E-mail: bestelling.scaldex.nl@leviat.com



Imagine. Model. Make.

Leviat.com