



KOMO®

Attest-met-productcertificaat

K47579/05



Uitgegeven	2022-04-15	Vervangt	K47579/04
Geldig tot	Onbepaald	D.d.	2020-02-26
Pagina	1 van 51		

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

Leviat GmbH

VERKLARING VAN KIWA

Dit attest-met-productcertificaat is op basis van BRL 0511 "Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies" d.d. 2016-05-09 afgegeven conform het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie. Het kwaliteitssysteem en de productkenmerken behorende bij verankeringen voor betonnen sandwichconstructies worden periodiek gecontroleerd.

Op basis daarvan verklaart Kiwa dat:

- Het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat, dat de door de certificaathouder geleverde Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies bij aflevering voldoen aan:
 - De in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde technische specificaties,
 - De in de BRL en dit attest-met-productcertificaat vastgelegde eisen mits de verankeringen voor betonnen sandwichconstructies voorzien zijn van het KOMO®-merk op een wijze zoals aangegeven in dit attest-met-productcertificaat.
- De met deze verankeringen samengestelde betonnen sandwichconstructies prestaties leveren zoals opgenomen in dit attest-met-productcertificaat en voldoen aan de in dit attest-met-productcertificaat opgenomen eisen van het Bouwbesluit, mits:
 - Wordt voldaan aan de in dit attest-met-productcertificaat omschreven toepassingsvoorwaarden
 - De verwerking geschiedt overeenkomstig de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde voorschriften en/of verwerkingsmethoden

In het kader van dit attest-met-productcertificaat vindt geen controle plaats op de productie van de overige onderdelen van betonnen sandwichconstructies of op de verwerking van verankeringen in betonnen sandwichconstructies.

Ron Scheepers
Kiwa

*Dit attest-met-productcertificaat is opgenomen in het overzicht op de website van Stichting KOMO: www.komo.nl
Gebruikers van dit attest-met-productcertificaat worden geadviseerd om te controleren of deze nog geldig is, raadpleeg hiertoe de website van Kiwa: www.kiwa.nl*

Kiwa Nederland B.V.
Sir Winston Churchilllaan 273
Postbus 70
2280 AB RIJSWIJK
Tel. 088 998 44 00
Fax 088 998 44 20
info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Certificaathouder
Leviat GmbH
Liebigstraße 14
40764 LANGENFELD
DUITSLAND
Tel. +49 2173 9700
info.de@leviat.com
www.leviat.com

BOUWBESLUIT



Beoordeeld is:
kwaliteitssysteem
product
prestatie product
in toepassing
Periodieke controle

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

Inhoud

1	TECHNISCHE SPECIFICATIE	3
1.1	Algemeen (onderwerp)	3
1.2	Productspecificatie	4
1.3	Onderdelen die in dit certificatiesysteem zijn opgenomen	5
1.3.1	Producten vervaardigd van roestvaststaal	5
1.4	Overige onderdelen	5
1.4.1	Betonstaal	5
2	Merken en aanduidingen op de producten / verpakkingen / afleverdocumenten	6
3	PRESTATIES IN DE TOEPASSING	7
3.1	Bouwbesluitingang	7
3.2	Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid	8
3.2.1	Algemene sterkte van de bouwconstructie	8
3.2.2	Productprestaties	8
3.2.3	Prestaties plaatankers	14
3.2.4	Prestaties sandwichplaat draagankers	37
3.2.5	Prestaties haarspelden of beugels	43
3.2.6	Sterkte bij brand	45
3.3	Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van gezondheid	45
3.3.1	Wering van vocht	45
3.4	Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid en milieu	45
3.4.1	Energiezuinigheid, nieuwbouw	45
4	VERWERKINGSVOORSCHRIFTEN	45
4.1	Algemeen	45
4.2	Montage	45
4.3	Transport en opslag	45
4.4	Specificaties	46
4.4.1	Sterkteklasse	46
4.4.2	Duurzaamheid	46
4.5	Toepassingsgebied	46
5	WENKEN VOOR DE AFNEMER	46
6	DOCUMENTENLIJST	47
7	TEKENINGBLADEN	49
7.1	Tekeningbladen	49

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

1 TECHNISCHE SPECIFICATIE

1.1 Algemeen (onderwerp)

Onderwerp van certificatie zijn de verankeringsproducten van betonnen sandwichconstructies. Een betonnen sandwichconstructie bestaat uit een betonnen buitenwand die gekoppeld wordt aan de (dragende) betonnen binnenwand. Tussen de buitenwand en de binnenwand bevindt zich een spouw, waarbij een isolatielaag en/of een luchtlag aanwezig is. De koppeling tussen de betonnen buitenwand en (dragende) betonnen binnenwand vindt plaats d.m.v. verankeringsproducten. De verankeringsproducten worden toegepast onder condities tot en met exposure class C4 van NEN-EN-ISO 12994-2.

Betonnen sandwichconstructies worden toegepast in gevels van gebouwen. De verankeringsproducten kunnen normaal-, dwarskrachten of momenten opnemen of combinaties daarvan, afhankelijk van het type.

De verankeringsproducten verzorgen een constructieve verbinding tussen de beide te verbinden betondelen van de sandwichconstructie. De belasting van het niet-dragende deel wordt met behulp van het verankeringsproduct overgedragen naar het dragende deel.

Binnen het systeem levert ieder soort anker een specifieke prestatie, daarom zal doorgaans een combinatie van verschillende typen voor de constructieve verbinding zorgdragen.

De volgende functies kunnen worden onderscheiden:

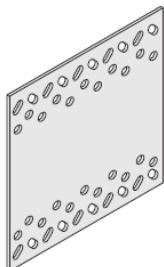
- Draaganker draagt het eigen gewicht van het buitenblad.
Wanneer slechts één draaganker wordt toegepast, is daarbij tevens de toepassing van een torsieanker noodzakelijk.
- Torsieanker, dit anker verhindert een verdraaiing van het buitenblad om het dragend anker.
- Koppelanker, dit anker neemt normaalkrachten op die ontstaan door windkracht en hechting aan de bekisting bij het lossen van de elementen.

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

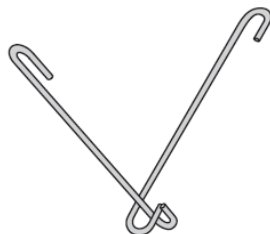
1.2 Productspecificatie

De volgende ankertypen kunnen worden onderscheiden, zie onderstaand figuur:

- Plaatanker (SP-FA)
- Sandwichplaat draagankers (SP-SPA-1 / SP-SPA-2)
- Haarspelden (SP-SPA-N) / steekbeugels (SP-SPA-A) / verbindingsbeugels (SP-SPA-B)



Type SP-FA
plaatanker



Type SP-SPA-1
sandwichplaatanker



Type SP-SPA-2
sandwichplaatanker



Type SP-SPA-N
haarspeld



Type SP-SPA-A
steekbeugel



Type SP-SPA-B
verbindingsbeugel

Plaatankers (FA)

Plaatankers zijn platen, waarin zich aan de randen ronde en ovale gaten bevinden. Deze gaten dienen voor het doorsteken van wapening en ter verbetering van de verankering in het beton. De plaatankers worden met verschillende dikten en lengten geproduceerd. Plaatankers kunnen als *draag- of als torsieankers* worden toegepast. In het tweede geval met name wanneer de optredende torsiekracht groot is.

Sandwichplaat draagankers (SPA-1 en SPA-2)

Sandwichplaat draagankers SPA-1 en SPA-2 zijn enkele resp. dubbele beugels in diverse groottes van draadstaal van diverse diameters. De vorm van de beugels is zodanig dat 2 schoren (druk en trek) gevormd worden die 90 graden ten opzichte van elkaar staan. Door de lussen van de beugels worden wapeningsstaven gestoken die achter het wapeningsnet verankerd zijn. Draagankers SPA-1 en SPA-2 kunnen als *draag- of torsieankers* worden toegepast.

Haarspelden / Verbindingsbeugels (SPA-N, SPA-A en SPA-B)

Haarspelden / Verbindingsbeugels zijn dunne gebogen stalen pennen die in een aantal verschillende diameters worden geproduceerd. Enkelvoudige haarspelden dienen als *koppelankers*. Een haarspeldenkruis kan dienen als torsieanker, wanneer de optredende torsiekracht laag is.

Een haarspeldenkruis bestaat uit twee haarspelden die onder 45° in het betonoppervlak worden gestoken. De onderlinge hoek bedraagt dan 90°.

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

1.3 Onderdelen die in dit certificatiesysteem zijn opgenomen

1.3.1 Producten vervaardigd van roestvaststaal

Plaatankers (FA)

Staalkwaliteit S355 met $f_{0,2;rep} \geq 355$ N/mm² en kwaliteit X5CrNiMo17-12-2 (nummer 1.4401) volgens

NEN-EN 10088-1 en NEN-EN 10088-2

Staalkwaliteit S355 met $f_{0,2;rep} \geq 355$ N/mm² en kwaliteit X2CrNiMo17-12-2 (nummer 1.4404) volgens

NEN-EN 10088-1 en NEN-EN 10088-2

Staalkwaliteit S355 met $f_{0,2;rep} \geq 355$ N/mm² en kwaliteit X6CrNiMoTi17-12-2 (nummer 1.4571) volgens

NEN-EN 10088-1 en NEN-EN 10088-2

Sandwichplaat draagankers (SPA-1 en SPA-2)

Staalkwaliteit S690 met $f_{0,2;rep} \geq 690$ N/mm² en kwaliteit X2CrNiMo17-12-2 (nummer 1.4404) volgens

NEN-EN 10088-1 en NEN-EN 10088-2

Staalkwaliteit S690 met $f_{0,2;rep} \geq 690$ N/mm² en kwaliteit X6CrNiMoTi17-12-2 (nummer 1.4571) volgens

NEN-EN 10088-1 en NEN-EN 10088-2

Haarspelden/Beugels (SPA-N, SPA-A en SPA-B)

Staalkwaliteit S690 met $f_{0,2;rep} \geq 690$ N/mm² en kwaliteit X2CrNiMo17-12-2 (nummer 1.4404) volgens

NEN-EN 10088-1 en NEN-EN 10088-2

Staalkwaliteit S690 met $f_{0,2;rep} \geq 690$ N/mm² en kwaliteit X6CrNiMoTi17-12-2 (nummer 1.4571) volgens

NEN-EN 10088-1 en NEN-EN 10088-2

1.4 Overige onderdelen

1.4.1 Betonstaal

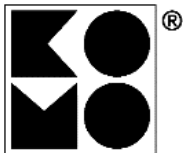
Betonstaal B500 conform NEN 6008. Diameter, lengte en positionering afhankelijk van de verankeringsdetails.

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

2 Merken en aanduidingen op de producten / verpakkingen / afleverdocumenten

De verpakkingen worden gemerkt met:

- Het KOMO®-merk gevolgd door het certificaatnummer. De uitvoering van het merk is als volgt:



- Naam van de certificaathouder
- Productiecode / typeaanduiding en productiedatum

Bovendien wordt op elke plaatanker vermeld:

- type aanduiding
- materiaalcode (b.v. 1.4571).

De afleverdocumenten bevatten in ieder geval het volgende:

- Het KOMO®-merk gevolgd door het certificaatnummer
- Naam van de certificaathouder
- De productielocatie
- Productiecode / typeaanduiding en productiedatum

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

3 PRESTATIES IN DE TOEPASSING

3.1 Bouwbesluitgang

Afdeling Bouwbesluit Nr. en titel	Grenswaarde/ Bepalingmethode	Prestatie volgens attest-met-product- certificaat	Opmerkingen i.v.m. toepassing
Hoofdstuk 2 - Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid			
2.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie	De sterkte dient te worden bepaald volgens NEN-EN 1993-1-1 en NEN-EN 1993-1-4 voor het deel van de constructie dat is vervaardigd van RVS staal als bedoeld in die norm, NEN-EN 1992-1-1 voor het deel van de constructie dat is vervaardigd van beton als bedoeld in die norm en voor glasvezelversterkte kunststofelementen conform BRL0513; BRL0513 bevat bepalingen voor de bepaling van de sterkte van glasvezelstaven voor toepassing als wapening in beton. Eventueel aangevuld met beproevingen volgens NEN-EN 1990 Bijlage D.	Er worden per type en afmeting de inbouwrichtlijnen vermeld en worden per type en afmeting tabellen opgenomen met daarin vermeld de rekenwaarde van de toelaatbare belastingen voor verschillende configuraties van de sandwichconstructie en verschillende horizontale (normaal)-krachten. In deze tabellen dienen de krachten als gevolg van ankerplaatsing, windbelasting en temperatuur al te zijn verwerkt	
2.2 Sterkte bij brand	Niet van toepassing voor verankeringen voor betonnen sandwich-constructies. Voor de dragende wand kan de tijdsduur van het bezwijken worden bepaald volgens NEN-EN 1992-1-1 en NEN-EN 1992-1-2 of NEN 6069.	Er wordt vermeld dat het aspect "Sterkte bij brand" niet is beoordeeld voor de verankeringen voor betonnen sandwichconstructies. Verder wordt er vermeldt dat indien noodzakelijk de sterkte van verankeringen voor betonnen sandwichconstructies in de toepassing bij brand op projectniveau bepaald dient te worden. Facultatief kan er vermeldt worden dat voor de dragende wand van de betonnen sandwichconstructie de tijdsduur van het bezwijken wordt aangegeven.	
Hoofdstuk 3 – Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van gezondheid			
3.5 Wering van vocht	De waterdichtheid van de scheidingsconstructie wordt bepaald volgens NEN 2778. De specifieke luchtvolumeestroom van een scheidingsconstructie wordt bepaald volgens NEN 2690. De factor van de temperatuur van de binnenoppervlakte wordt bepaald volgens NEN 2778. De wateropname wordt bepaald volgens NEN 2778.	Er worden prestaties gegeven waaraan verankeringen voor betonnen sandwichconstructies in de toepassing voldoen met de bijbehorende toepassingsvoorwaarden en/of er wordt vermeldt dat de waterdichtheid, luchtvolumeestroom, factor van temperatuur van de binnenoppervlakte en wateropname van verankeringen voor betonnen sandwichconstructies in de toepassing op projectniveau bepaald dient te worden.	
Hoofdstuk 5 – Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid en milieu			
5.1 Energiezuinigheid, nieuwbouw	De warmteweerstand van de scheidingsconstructie wordt bepaald volgens NEN 1068. De luchtvolumeestroom wordt bepaald volgens NEN 2686	Er worden prestaties gegeven waaraan verankeringen voor betonnen sandwichconstructies in de toepassing voldoen met de bijbehorende toepassingsvoorwaarden en/of er wordt vermeldt dat de warmteweerstand en luchtvolumeestroom van verankeringen voor betonnen sandwichconstructies in de toepassing op projectniveau bepaald dient te worden	

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

3.2 Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid

3.2.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie

De verankeringen voor betonnen sandwichconstructies voldoen m.b.t. sterkte aan de artikelen 2.2, 2.3 lid 1 en artikel 2.4, lid 1a en 1b van het Bouwbesluit

De sterkte van de verankeringen voor betonnen sandwichconstructies is bepaald volgens NEN-EN 1993 en NEN-EN 1992. Eventueel aangevuld met beproevingen volgens NEN-EN 1990 Bijlage D. Er zijn per type en afmeting tabellen opgenomen met daarin vermeld de rekenwaarde van de toelaatbare belastingen voor verschillende configuraties van de sandwichconstructie en verschillende horizontale (normaal)-krachten.

Toepassingsvoorwaarden:

Het aantal en typen ankers moet worden bepaald op basis van constructieve berekeningen.

3.2.2 Productprestaties

De prestaties van de ankers zijn onder te verdelen in de prestaties van:

- plaatankers
- sandwichplaat draagankers
- haarspelden/beugels

In onderstaande tabellen worden de prestaties van plaatankers en haarspelden vermeld bij verschillende configuraties. Elk project kent een unieke detaillering en het is de verantwoordelijkheid van de ontwerper/constructeur van de gevel te verifiëren of de prestaties van de verankeringsonderdelen de waarden uit de tabellen niet overschrijden.

Alle in dit document aangegeven belastingen zijn rekenwaarden. De belastingfactoren zijn aangegeven bij de tabellen

Overzicht gebruikte symbolen:

a = insteekdiepte in beton

f = dikte buitenblad

b / e = dikte isolatielaag

H = ankerhoogte

Ø D = diameter

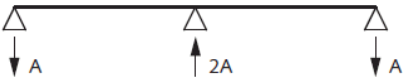
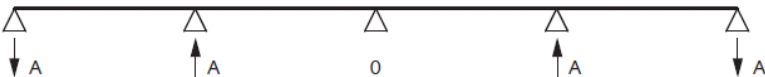
L = lengte

Halfen Sandwich-platenankers type SP-FA (plaatanker) kunnen zowel horizontale belastingen uit wind en kromming, als ook verticale belastingen (gewicht van het buitenspouwblad) opnemen. De belastbaarheid is een interactie tussen horizontale en verticale belastingen.

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

Om de verticale toelaatbare belasting van de ankers vast te stellen wordt eerst de horizontale inwerking $N_{E,d}$ bepaald. Een hulp daarbij is in de onderstaande tabellen (tabel 1 t/m 4) afgebeeld. Over het algemeen wordt de horizontale belasting via een computerprogramma (bijvoorbeeld FEM) voor ieder draagpunt bepaald.

Berekening van de horizontale krommingskrachten

Systeem:		Aantal ankers per rij 2
		3
		4
		5 of meer
$A = \overline{m_T} \times b/a$		
$m_T + b/a$ zie tabellen 1/1 of 1/3		

Reaktiekrachten volgens voorbeeld (Bijlage 1/1 of 1/3):

$$\begin{aligned}
 A1 &= \overline{m_T} \times b/a + \overline{m_T} \times a/b \\
 A2 &= -\overline{m_T} \times b/a + \overline{m_T} \times a/b \\
 A3 &= 0 + \overline{m_T} \times a/b \\
 A4 &= \overline{m_T} \times b/a - 2 \times \overline{m_T} \times a/b \\
 A5 &= -\overline{m_T} \times b/a - 2 \times \overline{m_T} \times a/b \\
 A6 &= 0 - 2 \times \overline{m_T} \times a/b
 \end{aligned}$$

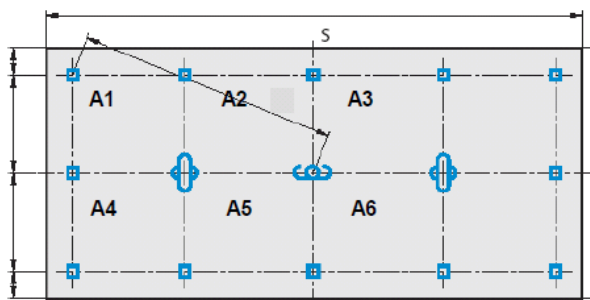
Maatgevende belasting combinatie wind en kromming

Voorbeeld for A5 en windzuiging:

$$N_E = \max (A5 + 0,6 \times F_{H,d} \text{ uit zuiging} ; F_{H,d} \text{ uit zuiging} + 0,6 \times A5)$$

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

Tabel 1 – Berekening van de normaalkrachten uit verhinderde kromming van het buitenspouwblad plaat als gevolg van temperatuurgradiënt (volgens Utescher BT5/1995)



Voorwaarden:

- $\Delta T = \pm 3 \text{ K} \rightarrow$ Aanname voor lichtkleurige beton
- $E_{cm} = 3700 \text{ kN/cm}^2$ (C50/60)
- $\alpha_T = 0,00001 \text{ 1/K}$

Rekenwaarden ($\gamma_0=1,0$):

Plaatdikte f [cm]	Krommings- moment $m_{T(dwars)}$ [kN]	Ankerkrachten uit kromming $F_{H,d}$ [- overeenkomstige drukkracht]					
		A1 [kN]	A2 [kN]	A3 [kN]	A4 [kN]	A5 [kN]	A6 [kN]
		$b/a =$ 0,75	$b/a =$ 0,75	$b/a =$ 0,75	$b/a =$ 0,75	$b/a =$ 0,75	$b/a =$ 0,75
7,0	0,6799	1,42	0,40	0,91	-1,30	-2,32	-1,81
8,0	0,8880	1,85	0,52	1,18	-1,70	-3,03	-2,37
9,0	1,1239	2,34	0,66	1,50	-2,15	-3,84	-3,00
10,0	1,3875	2,89	0,81	1,85	-2,66	-4,74	-3,70
11,0	1,6789	3,50	0,98	2,24	-3,22	-5,74	-4,48
12,0	1,9980	4,16	1,17	2,66	-3,83	-6,83	-5,33
14,0	2,7195	5,67	1,59	3,63	-5,21	-9,29	-7,25
16,0	3,5520	7,40	2,07	4,74	-6,81	-12,14	-9,47
18,0	4,4955	9,37	2,62	5,99	-8,62	-15,36	-11,99

*(voor max $l_x/l_y = 900/1200 \text{ mm}$)

Rekenwaarden ($\gamma_0=1,0$):

Plaatdikte f [cm]	Krommings- moment $m_{T(dwars)}$ [kN]	Ankerkrachten uit kromming $F_{H,d}$ [- overeenkomstige drukkracht]					
		A1 [kN]	A2 [kN]	A3 [kN]	A4 [kN]	A5 [kN]	A6 [kN]
		$b/a =$ 1,00	$b/a =$ 1,00	$b/a =$ 1,00	$b/a =$ 1,00	$b/a =$ 1,00	$b/a =$ 1,00
7,0	0,6799	1,36	0,00	0,68	-0,68	-2,04	-1,36
8,0	0,8880	1,78	0,00	0,89	-0,89	-2,66	-1,78
9,0	1,1239	2,25	0,00	1,12	-1,12	-3,37	-2,25
10,0	1,3875	2,78	0,00	1,39	-1,39	-4,16	-2,78
11,0	1,6789	3,36	0,00	1,68	-1,68	-5,04	-3,36
12,0	1,9980	4,00	0,00	2,00	-2,00	-5,99	-4,00
14,0	2,7195	5,44	0,00	2,72	-2,72	-8,16	-5,44
16,0	3,5520	7,10	0,00	3,55	-3,55	-10,66	-7,10
18,0	4,4955	8,99	0,00	4,50	-4,50	-13,49	-8,99

*(voor max $l_x/l_y = 1200/1200 \text{ mm}$)

Bovenstaande tabel is geldig voor de types (SP-FA, SP-SPA-N, SP-SPA-B, SP-SPA-A, SP-SPA-1 en SP-SPA-2) voor de berekening van de normaalkrachten voor lichtkleurige beton.

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

Tabel 2 - Berekening van de wind-druk-krachten volgens NEN-EN 1991-1-4 voor Zone 2 ($z \leq 50$ m)

Rekenwaarden ($y_0=1,5$):

$Q_{(ze)}$ [kN/m ²]	C_{pe} [-]	$F_{H,d}$ resp. W_D [kN]
1,38	0,80	-1,79

*(max. Raster: 0,90 x 1,20 m), gebied D ($A \geq 4,5$ m²)

Rekenwaarden ($y_0=1,5$):

$Q_{(ze)}$ [kN/m ²]	C_{pe} [-]	$F_{H,d}$ resp. W_D [kN]
1,38	0,80	-2,38

*(max. Raster: 1,20 x 1,20 m), gebied D ($A \geq 4,5$ m²)

Berekeningswaarde A5 (Kromming + Wind-Druk)

($\Psi_0 = 0,6$ voor Wind)

f [cm]	$N_{E,d}$ [kN]	$N_{E,d}$ [kN]
7,0	-3,40	-3,47
8,0	-4,11	-4,09
9,0	-4,91	-4,80
10,0	-5,81	-5,59
11,0	-6,81	-6,47
12,0	-7,90	-7,42
14,0	-10,36	-9,59
16,0	-13,21	-12,09
18,0	-16,43	-14,92
	$b/a = 0,75$	$b/a = 1,00$

Berekeningswaarde A6 (Kromming + Wind-Druk)

($\Psi_0 = 0,6$ voor Wind)

f [cm]	$N_{E,d}$ [kN]	$N_{E,d}$ [kN]
7,0	-2,89	-2,79
8,0	-3,44	-3,21
9,0	-4,07	-3,68
10,0	-4,77	-4,21
11,0	-5,55	-4,79
12,0	-6,40	-5,43
14,0	-8,33	-6,87
16,0	-10,55	-8,53
18,0	-13,06	-10,42
	$b/a = 0,75$	$b/a = 1,00$

Berekening van de wind-zuigingskrachten in gebied A volgens NEN-EN 1991-1-4 voor Anker A5 en A6

Rekenwaarden ($y_0=1,5$):

$Q_{(ze)}$ [kN/m ²]	C_{pe} [-]	$F_{H,d}$ resp. W_S [kN]
1,43	1,20	2,78

*(max. Raster: 0,90 x 1,20 m), gebied D ($A \geq 4,5$ m²)

Rekenwaarden ($y_0=1,5$):

$Q_{(ze)}$ [kN/m ²]	C_{pe} [-]	$F_{H,d}$ resp. W_S [kN]
1,43	1,20	3,71

*(max. Raster: 1,20 x 1,20 m), gebied D ($A \geq 4,5$ m²)

Berekeningswaarde A5 (Kromming + Wind-Zuiging)

($\Psi_0 = 0,6$ voor één veranderlijke belasting)

f [cm]	$N_{E,d}$ [kN]	$N_{E,d}$ [kN]
7,0	4,17	4,93
8,0	4,70	5,30
9,0	5,51	5,73
10,0	6,41	6,39
11,0	7,40	7,26
12,0	8,49	8,22
14,0	10,96	10,38
16,0	13,80	12,88
18,0	17,03	15,71
	$b/a = 0,75$	$b/a = 1,00$

Berekeningswaarde A6 (Kromming + Wind-Zuiging)

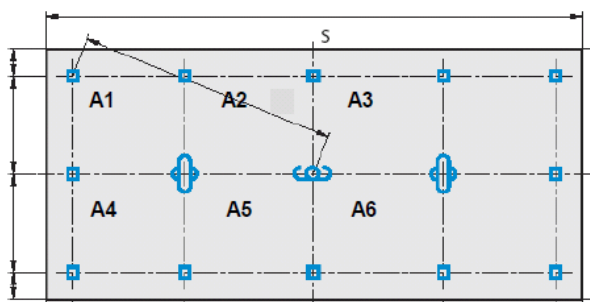
($\Psi_0 = 0,6$ voor één veranderlijke belasting)

f [cm]	$N_{E,d}$ [kN]	$N_{E,d}$ [kN]
7,0	3,87	4,52
8,0	4,20	4,77
9,0	4,66	5,06
10,0	5,37	5,37
11,0	6,14	5,72
12,0	7,00	6,22
14,0	8,92	7,66
16,0	11,14	9,33
18,0	13,66	11,21
	$b/a = 0,75$	$b/a = 1,00$

Bovenstaande tabel is geldig voor de types (SP-FA, SP-SPA-N, SP-SPA-B, SP-SPA-A, SP-SPA-1 en SP-SPA-2) voor de berekening van de windkrachten voor lichtkleurige beton.

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

Tabel 3 – Berekening van de normaalkrachten uit verhinderde kromming van het buitenspouwblad plaat als gevolg van temperatuurgradiënt (volgens Utescher BT5/1995)



Voorwaarden:

- $\Delta T = \pm 5 \text{ K} \rightarrow$ Aanneمة voor donkerkleurige beton
- $E_{cm} = 3700 \text{ kN/cm}^2$ (C50/60)
- $\alpha_T = 0,00001 \text{ 1/K}$

Rekenwaarden ($\gamma_0=1,0$):

Plaatdikte f [cm]	Krommings- moment $m_{T(dwars)}$ [kN]	Ankerkrachten uit Kromming $F_{H,d}$ [- overeenkomstige drukkracht]					
		A1 [kN]	A2 [kN]	A3 [kN]	A4 [kN]	A5 [kN]	A6 [kN]
		b/a = 0,75	b/a = 0,75	b/a = 0,75	b/a = 0,75	b/a = 0,75	b/a = 0,75
7,0	1,1331	2,36	0,66	1,51	-2,17	-3,87	-3,02
8,0	1,4800	3,08	0,86	1,97	-2,84	-5,06	-3,95
9,0	1,8731	3,90	1,09	2,50	-3,59	-6,40	-5,00
10,0	2,3125	4,82	1,35	3,08	-4,43	-7,90	-6,17
11,0	2,7981	5,83	1,63	3,73	-5,36	-9,56	-7,46
12,0	3,3300	6,94	1,94	4,44	-6,38	-11,38	-8,88
14,0	4,5325	9,44	2,64	6,04	-8,69	-15,49	-12,09
16,0	5,9200	12,33	3,45	7,89	-11,35	-20,23	-15,79
18,0	7,4925	15,61	4,37	9,99	-14,36	-25,60	-19,98

*(voor max $l_x/l_y = 900/1200 \text{ mm}$)

Rekenwaarden ($\gamma_0=1,0$):

Plaatdikte f [cm]	Krommings- moment $m_{T(dwars)}$ [kN]	Ankerkrachten uit Kromming $F_{H,d}$ [- overeenkomstige drukkracht]					
		A1 [kN]	A2 [kN]	A3 [kN]	A4 [kN]	A5 [kN]	A6 [kN]
		b/a = 1,00	b/a = 1,00	b/a = 1,00	b/a = 1,00	b/a = 1,00	b/a = 1,00
7,0	1,1331	2,27	0,00	1,13	-1,13	-3,40	-2,27
8,0	1,4800	2,96	0,00	1,48	-1,48	-4,44	-2,96
9,0	1,8731	3,75	0,00	1,87	-1,87	-5,62	-3,75
10,0	2,3125	4,63	0,00	2,31	-2,31	-6,94	-4,63
11,0	2,7981	5,60	0,00	2,80	-2,80	-8,39	-5,60
12,0	3,3300	6,66	0,00	3,33	-3,33	-9,99	-6,66
14,0	4,5325	9,07	0,00	4,53	-4,53	-13,60	-9,07
16,0	5,9200	11,84	0,00	5,92	-5,92	-17,76	-11,84
18,0	7,4925	14,99	0,00	7,49	-7,49	-22,48	-14,99

*(voor max $l_x/l_y = 1200/1200 \text{ mm}$)

Bovenstaande tabel is geldig voor de types (SP-FA, SP-SPA-N, SP-SPA-B, SP-SPA-A, SP-SPA-1 en SP-SPA-2) voor de berekening van de normaalkrachten voor donkerkleurige beton.

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

Tabel 4 - Berekening van de wind-druk-krachten volgens NEN-EN 1991-1-4 voor Zone 2 ($z \leq 50$ m)

Rekenwaarden ($y_0=1,5$):

$Q_{(ze)}$ [kN/m ²]	C_{pe} [-]	$F_{H,d}$ resp. W_D [kN]
1,38	0,80	-1,79

*(max. Raster: 0,90 x 1,20 m), Gebied D ($A \geq 4,5$ m²)

Rekenwaarden ($y_0=1,5$):

$Q_{(ze)}$ [kN/m ²]	C_{pe} [-]	$F_{H,d}$ resp. W_D [kN]
1,38	0,80	-2,38

*(max. Raster: 1,20 x 1,20 m), Gebied D ($A \geq 4,5$ m²)

Berekeningswaarde A5 (Kromming + Wind-Druk)

($\Psi_0 = 0,6$ voor Wind)

f [cm]	NE,d [kN]	NE,d [kN]
7,0	-4,94	-4,83
8,0	-6,13	-5,87
9,0	-7,47	-7,05
10,0	-8,97	-8,37
11,0	-10,63	-9,83
12,0	-12,45	-11,42
14,0	-16,56	-15,03
16,0	-21,30	-19,19
18,0	-26,67	-23,91
	b/a = 0,75	b/a = 1,00

Berekeningswaarde A6 (Kromming + Wind-Druk)

($\Psi_0 = 0,6$ voor Wind)

f [cm]	NE,d [kN]	NE,d [kN]
7,0	-4,09	-3,70
8,0	-5,02	-4,39
9,0	-6,07	-5,18
10,0	-7,24	-6,06
11,0	-8,53	-7,03
12,0	-9,95	-8,09
14,0	-13,16	-10,50
16,0	-16,86	-13,27
18,0	-21,05	-16,42
	b/a = 0,75	b/a = 1,00

Berekening van de wind-zuigingskrachten in gebied A volgens NEN-EN 1991-1-4 voor Anker A5 en A6

Rekenwaarden ($y_0=1,5$):

$Q_{(ze)}$ [kN/m ²]	C_{pe} [-]	$F_{H,d}$ resp. W_s [kN]
1,38	1,20	2,68

*(max. Raster: 0,90 x 1,20 m), Gebied D ($A \geq 4,5$ m²)

Rekenwaarden ($y_0=1,5$):

$Q_{(ze)}$ [kN/m ²]	C_{pe} [-]	$F_{H,d}$ resp. W_s [kN]
1,38	1,20	3,58

*(max. Raster: 1,20 x 1,20 m), Gebied D ($A \geq 4,5$ m²)

Berekeningswaarde A5 (Kromming + Wind-Zuiging)

($\Psi_0 = 0,6$ voor één veranderlijke belasting)

f [cm]	NE,d [kN]	NE,d [kN]
7,0	5,48	5,62
8,0	6,67	6,59
9,0	8,01	7,77
10,0	9,51	9,08
11,0	11,17	10,54
12,0	12,99	12,14
14,0	17,10	15,74
16,0	21,84	19,91
18,0	27,21	24,62
	b/a = 0,75	b/a = 1,00

Berekeningswaarde A6 (Kromming + Wind-Zuiging)

($\Psi_0 = 0,6$ voor één veranderlijke belasting)

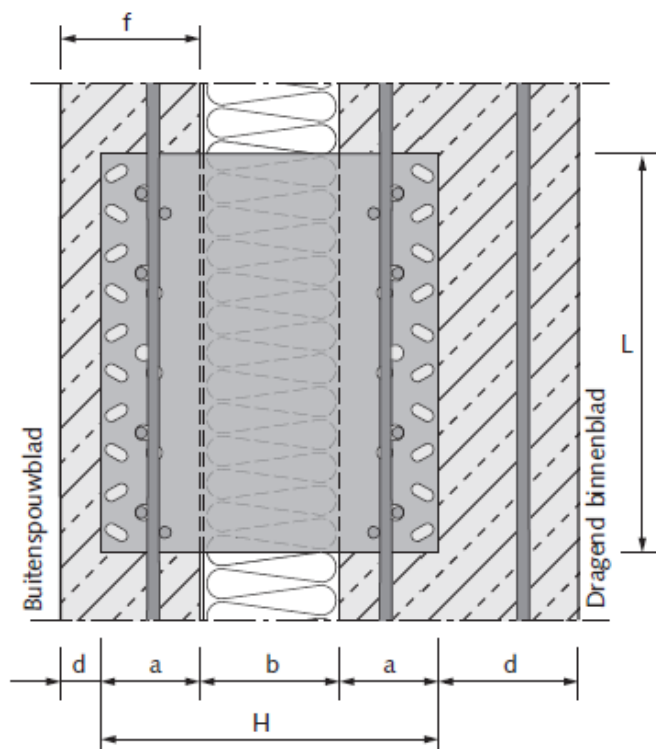
f [cm]	NE,d [kN]	NE,d [kN]
7,0	4,63	4,94
8,0	5,56	5,35
9,0	6,60	5,89
10,0	7,78	6,77
11,0	9,07	7,74
12,0	10,49	8,81
14,0	13,70	11,21
16,0	17,40	13,99
18,0	21,59	17,13
	b/a = 0,75	b/a = 1,00

Bovenstaande tabel is geldig voor de types (SP-FA, SP-SPA-N, SP-SPA-B, SP-SPA-A, SP-SPA-1 en SP-SPA-2) voor de berekening van de windkrachten voor donkerkleurige beton.

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

3.2.3 Prestaties plaatankers

Tabel 5 - Bepaling insteekdiepte, ankerhoogte en bijlegwapening Plaatankers SP-FA



Berekening van het anker:
zie belastingtabellen en afstandsta-
bellen van het vaste punt en daarbij
behorende gebruiksaanwijzing.

Minimale insteekdiepte van het plaatanker SP-FA

De minimale insteekdiepte (a) van het
plaatanker in het binnen- en buiten-
blad bedraagt 55 mm.

Minimale insteekdiepte a Minimale betondekking d [mm]		
f [mm] ①	b = 30 - 250 mm	
	a	d
70 - 120	55	15

① Bij een buitenbladdikte f = 70 mm
bedraagt de dekking 22 mm.
Voor wanden in XC4 is dit
toelaatbaar mits aan artikel 4.4.1.2
van NEN-EN 1992-1-1 wordt
voldaan.

Keuze van de ankerhoogte voor SP-FA

De hoogte (H) van de plaatankers is
afhankelijk van de dikte van de
isolatielaag (b) en de insteekdiepte
(a).

$$H \geq 2 \times a + b$$

Bijlegwapening voor SP-FA

Verankeringsstaven toepassen in het
buiten- en binnenblad. Het aantal wa-
peningsstaven is afhankelijk van de
lengte van het plaatanker.

Ankerhoogte H [mm]														
b [mm]														
30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
150	150	175	175	200	200	200	225	260	260	280	300*	325*	350*	375*

* op aanvraag

Verankering in beton			
Plaatanker	Lengte L [mm]	Symbool	Verankeringsstaven B500A, B500B
	80		2 x 4 Ø 6 mm l = 400 mm
	120		2 x 5 Ø 6 mm l = 400 mm
	160,200,240,280		2 x 6 Ø 6 mm l = 400 mm
	320,360,400		2 x 7 Ø 6 mm l = 400 mm

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

De onderstaande tabellen kennen voor iedere ankermaat van SP-FA voor iedere spouwmaat een verticale belastbaarheid voor bepaalde horizontale belastingen toe. De belastbaarheid voor de daadwerkelijk bepaalde horizontale belasting kan tussen deze tabelwaarden geïnterpoleerd worden. Voor de gevallen, waarbij de horizontale belasting zo groot is dat er totaal geen verticale belasting meer overblijft, zijn er toevoegingstabellen, die de maximale horizontale belasting bij 0 kN verticale belasting aangeven.

Rekenwaarde van de toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] van het buitenspouwblad van platen uit 3 lagen met dikte f bij een horizontale belasting van 0 kN.

Tabel 6: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-1,5 voor dikte buitenspouwblad van $f = 70$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-1,5	7,5	6,7	6,1	5,6	5,2	4,7	3,9	3,3	2,4	1,9	1,5	1,2	1,0	0,7	0,6
FA-120-1,5	16,9	15,3	14,0	12,9	11,3	9,3	7,8	6,6	4,9	3,8	3,1	2,5	2,1	1,6	1,4
FA-160-1,5	16,9	15,3	14,0	12,9	11,9	11,1	10,4	9,7	7,8	6,1	4,9	4,1	3,4	2,7	2,3
FA-200-1,5	23,3	21,1	19,2	17,7	16,4	15,3	14,3	13,4	11,1	8,7	7,1	5,9	5,0	4,0	3,5
FA-240-1,5	29,7	26,8	24,5	22,6	20,9	19,4	18,2	17,1	14,6	11,6	9,2	7,6	6,5	5,2	4,6
FA-280-1,5	35,3	32,6	29,8	27,4	25,4	23,6	22,1	20,8	18,2	14,1	11,5	9,5	7,9	6,3	5,5
FA-320-1,5	38,7	38,2	37,7	37,2	36,6	36,0	35,5	34,8	22,1	17,0	13,8	11,4	9,5	7,4	5,9
FA-360-1,5	40,0	39,6	39,5	39,0	38,5	38,0	37,5	37,0	26,1	20,5	16,4	13,5	11,0	8,5	7,5
FA-400-1,5	41,5	41,2	40,7	40,4	40,0	39,6	39,3	38,7	30,1	23,2	19,0	15,4	12,7	9,8	8,4

Tabel 7: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-1,5 voor dikte buitenspouwblad van $f = 80$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-1,5	7,7	6,9	6,3	5,8	5,4	4,7	3,9	3,3	2,4	1,9	1,5	1,2	1,0	0,7	0,6
FA-120-1,5	19,0	17,1	15,6	13,8	11,3	9,3	7,8	6,6	4,9	3,8	3,1	2,5	2,1	1,6	1,4
FA-160-1,5	23,8	22,6	21,3	20,2	17,3	14,5	12,3	10,5	7,8	6,1	4,9	4,1	3,4	2,7	2,3
FA-200-1,5	28,7	27,6	26,6	25,4	24,5	20,2	17,2	14,7	11,1	8,7	7,1	5,9	5,0	4,0	3,5
FA-240-1,5	32,2	31,3	30,2	29,2	28,5	26,0	22,4	19,2	14,7	11,6	9,4	7,7	6,6	5,3	4,6
FA-280-1,5	34,6	33,6	33,0	32,2	31,5	30,6	27,9	23,7	18,2	14,4	11,7	9,7	8,1	6,5	5,6
FA-320-1,5	38,0	37,3	37,0	36,3	35,8	35,2	33,6	28,6	22,0	17,4	14,0	11,5	9,6	7,5	6,5
FA-360-1,5	39,3	38,9	38,6	38,2	37,8	37,3	36,8	34,0	26,1	20,2	16,6	13,6	11,2	8,7	7,5
FA-400-1,5	40,6	40,2	39,9	39,7	39,4	39,0	38,6	38,0	30,1	23,7	19,0	15,4	12,7	9,8	8,5

Tabel 8: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-1,5 voor dikte buitenspouwblad van $f \geq 90$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-1,5	7,7	6,9	6,3	5,8	5,4	4,7	3,9	3,3	2,4	1,9	1,5	1,2	1,0	0,7	0,6
FA-120-1,5	17,6	16,6	15,6	13,9	11,3	9,3	7,8	6,6	4,9	3,8	3,1	2,5	2,1	1,6	1,4
FA-160-1,5	23,8	22,5	21,2	20,2	17,4	14,4	12,3	10,5	7,8	6,1	4,9	4,1	3,4	2,7	2,3
FA-200-1,5	28,7	27,6	26,6	25,4	23,8	20,1	17,1	14,7	11,1	8,7	7,1	5,9	5,0	4,0	3,5
FA-240-1,5	32,2	31,2	30,2	29,2	28,4	26,3	22,4	19,2	14,7	11,6	9,3	7,8	6,6	5,3	4,6
FA-280-1,5	34,6	33,6	32,9	32,2	31,4	30,7	27,7	23,7	18,2	14,4	11,7	9,7	8,1	6,4	5,6
FA-320-1,5	37,8	37,5	37,0	36,5	36,0	35,4	33,6	28,5	22,2	17,4	14,2	11,5	9,6	7,5	6,5
FA-360-1,5	39,3	39,0	38,6	38,2	37,6	37,2	36,6	34,0	26,1	20,2	16,4	13,5	11,1	8,7	7,5
FA-400-1,5	40,6	40,3	40,0	39,7	39,4	39,0	38,6	38,1	30,1	23,7	18,9	15,4	12,8	9,8	8,4

Voorwaarden bij bovenstaand tabellen:

- Halfen Plaatanker SP-FA-1 ($t=1,5$ mm)
- Verschillende diktes buitenspouwblad van platen uit 3 lagen
- Horizontale belasting 0 kN
- Minimale betonsterkteklasse C 30/37
- Kernisolatie zonder de ventilatie

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

De onderstaande tabellen kennen voor iedere ankermaat van SP-FA voor iedere spouwmaat een verticale belastbaarheid voor bepaalde horizontale belastingen toe. De belastbaarheid voor de daadwerkelijk bepaalde horizontale belasting kan tussen deze tabelwaarden geïnterpoleerd worden. Voor de gevallen, waarbij de horizontale belasting zo groot is dat er totaal geen verticale belasting meer overblijft, zijn er toevoegingstabellen, die de maximale horizontale belasting bij 0 kN verticale belasting aangeven.

Rekenwaarde van de toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] van het buitenspouwblad van platen uit 3 lagen met dikte f bij een horizontale belasting van 0 kN.

Tabel 9: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-2,0 voor dikte buitenspouwblad van $f = 70$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-2,0	7,7	7,0	6,3	5,8	5,4	5,0	4,7	4,4	3,8	3,2	2,6	2,1	1,7	1,3	1,1
FA-120-2,0	17,9	16,2	14,8	13,6	12,6	11,7	10,9	10,3	8,6	6,7	5,4	4,4	3,7	2,9	2,5
FA-160-2,0	18,5	16,7	15,2	14,0	13,0	12,2	11,4	10,6	9,5	8,6	7,8	6,9	6,1	4,8	4,2
FA-200-2,0	25,3	23,0	21,0	19,3	18,0	16,7	15,5	14,7	13,0	11,8	10,7	9,9	8,8	7,0	6,1
FA-240-2,0	32,5	29,4	26,6	24,6	22,8	21,3	19,8	18,7	16,7	15,0	13,7	12,6	11,6	9,5	8,3
FA-280-2,0	38,7	35,5	32,5	29,7	27,8	25,6	24,0	22,7	20,3	18,2	16,6	15,2	13,6	12,1	10,6
FA-320-2,0	42,7	42,0	41,4	40,9	40,2	39,5	38,9	38,0	35,2	31,8	26,0	21,8	18,3	14,8	13,0
FA-360-2,0	44,4	44,0	43,6	43,1	42,6	42,0	41,2	40,7	37,9	36,6	30,5	25,6	21,8	17,7	15,4
FA-400-2,0	46,0	45,7	45,2	44,8	44,5	44,1	43,5	43,0	40,2	39,0	36,0	29,5	25,0	20,0	17,6

Tabel 10: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-2,0 voor dikte buitenspouwblad van $f = 80$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-2,0	7,7	7,0	6,3	5,8	5,4	5,0	4,7	4,4	3,8	3,2	2,6	2,1	1,7	1,3	1,1
FA-120-2,0	19,0	17,2	15,7	14,4	13,3	12,4	11,6	10,9	8,6	6,7	5,4	4,4	3,7	2,9	2,5
FA-160-2,0	24,8	24,8	23,4	22,0	20,8	19,6	18,8	17,8	13,9	11,0	8,8	7,3	6,1	4,8	4,2
FA-200-2,0	32,0	30,8	29,5	28,2	27,0	25,8	24,5	23,5	19,9	15,7	12,6	10,4	8,8	7,0	6,1
FA-240-2,0	36,0	34,8	33,6	32,4	31,4	30,4	29,5	28,5	25,3	20,5	16,8	14,0	11,7	9,5	8,3
FA-280-2,0	38,7	37,7	36,7	35,7	34,7	33,9	33,0	32,0	29,0	26,0	21,3	17,7	15,0	12,1	10,6
FA-320-2,0	42,5	42,0	41,5	40,8	39,8	39,4	38,8	38,0	35,0	31,8	26,0	21,8	18,3	14,8	13,0
FA-360-2,0	44,0	43,5	43,0	42,7	42,2	41,8	41,3	40,8	37,5	36,3	30,8	25,6	22,0	17,5	15,3
FA-400-2,0	46,0	45,5	45,1	44,8	44,3	44,0	43,5	43,0	40,2	39,1	36,0	29,5	25,0	20,0	17,5

Tabel 11: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-2,0 voor dikte buitenspouwblad van $f \geq 90$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-2,0	7,7	7,0	6,3	5,8	5,4	5,0	4,7	4,4	3,9	3,2	2,6	2,1	1,7	1,3	1,1
FA-120-2,0	19,0	17,2	15,7	14,4	13,3	12,4	11,6	10,9	8,6	6,7	5,4	4,4	3,7	2,9	2,5
FA-160-2,0	24,8	24,8	23,4	22,0	20,8	19,6	18,8	17,8	13,9	11,0	8,8	7,3	6,1	4,8	4,2
FA-200-2,0	32,0	30,8	29,5	28,2	27,0	25,8	24,5	23,5	19,9	15,7	12,6	10,4	8,8	7,0	6,1
FA-240-2,0	35,8	34,8	33,6	32,4	31,4	30,4	29,5	28,5	24,3	20,7	16,8	14,0	11,8	9,5	8,3
FA-280-2,0	38,7	37,7	36,7	35,7	34,7	33,9	33,0	32,0	29,0	26,0	21,3	17,7	15,0	12,1	10,6
FA-320-2,0	42,5	42,0	41,5	40,8	39,8	39,4	38,8	38,0	35,0	31,8	26,0	21,8	18,3	14,8	13,0
FA-360-2,0	44,0	43,5	43,0	42,7	42,2	41,8	41,3	40,8	37,5	36,3	30,8	25,6	22,0	17,5	15,3
FA-400-2,0	46,0	45,5	45,1	44,8	44,3	44,0	43,5	43,0	40,2	39,1	36,0	29,5	25,0	20,0	17,5

Voorwaarden bij bovenstaand tabellen:

- Halfen Plaatanker SP-FA-2 ($t=2,0$ mm)
- Verschillende diktes buitenspouwblad van platen uit 3 lagen
- Horizontale belasting 0 kN
- Minimale betonsterkteklasse C 30/37
- Kernisolatie zonder de ventilatie

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

De onderstaande tabellen kennen voor iedere ankermaat van SP-FA voor iedere spouwmaat een verticale belastbaarheid voor bepaalde horizontale belastingen toe. De belastbaarheid voor de daadwerkelijk bepaalde horizontale belasting kan tussen deze tabelwaarden geïnterpoleerd worden. Voor de gevallen, waarbij de horizontale belasting zo groot is dat er totaal geen verticale belasting meer overblijft, zijn er toevoegingstabellen, die de maximale horizontale belasting bij 0 kN verticale belasting aangeven.

Rekenwaarde van de toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] van het buitenspouwblad van platen uit 3 lagen met dikte f bij een horizontale belasting van 0 kN.

Tabel 12: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-3,0 voor dikte buitenspouwblad van $f = 70$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-3,0	7,5	6,7	6,1	5,6	5,2	4,8	4,5	4,2	3,7	3,4	3,0	2,8	2,6	2,3	2,1
FA-120-3,0	18,5	16,7	15,2	14,0	12,9	12,0	11,2	10,5	9,4	8,4	7,7	7,0	6,5	5,8	5,4
FA-160-3,0	24,3	24,3	24,3	23,8	22,1	20,7	19,3	18,0	16,1	14,5	13,2	12,1	11,2	10,1	9,2
FA-200-3,0	33,2	33,2	32,0	30,7	29,2	28,0	26,5	24,9	22,0	20,0	18,0	16,7	15,5	13,9	13,0
FA-240-3,0	39,0	38,0	37,0	36,0	34,7	33,0	32,0	31,0	27,5	25,4	23,1	20,8	19,3	17,3	16,2
FA-280-3,0	42,1	41,1	40,0	38,9	37,8	36,7	35,6	34,5	31,1	29,2	27,4	25,3	23,4	21,0	19,6
FA-320-3,0	47,0	46,3	45,6	44,8	44,4	44,0	43,0	42,0	37,3	33,6	30,6	28,1	26,0	23,3	21,8
FA-360-3,0	49,5	49,0	48,4	47,7	47,0	46,3	45,5	44,7	41,6	39,0	35,5	32,6	30,1	27,0	25,3
FA-400-3,0	51,9	51,5	50,9	50,4	49,8	49,1	48,5	47,8	44,7	43,2	40,3	37,0	34,2	30,7	28,7

Tabel 13: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-3,0 voor dikte buitenspouwblad van $f = 80$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-3,0	7,5	6,7	6,1	5,6	5,2	4,8	4,5	4,2	3,7	3,4	3,0	2,8	2,6	2,3	2,1
FA-120-3,0	18,5	16,7	15,2	14,0	12,9	12,0	11,2	10,5	9,4	8,4	7,7	7,0	6,5	5,8	5,4
FA-160-3,0	24,3	24,3	24,3	23,8	22,1	20,7	19,3	18,0	16,1	14,5	13,2	12,1	11,2	10,1	9,2
FA-200-3,0	33,2	33,2	32,0	30,7	29,2	28,0	26,5	24,9	22,0	20,0	18,0	16,7	15,5	13,9	13,0
FA-240-3,0	39,0	38,0	37,0	36,0	34,7	33,0	32,0	31,0	27,5	25,4	23,1	20,8	19,3	17,3	16,2
FA-280-3,0	42,1	41,1	40,0	38,9	37,8	36,7	35,6	34,5	31,1	29,2	27,4	25,7	24,0	21,5	20,1
FA-320-3,0	47,0	46,3	45,6	44,8	44,4	44,0	43,0	42,0	38,1	36,3	34,6	33,0	31,4	28,4	26,6
FA-360-3,0	49,5	49,0	48,4	47,7	47,0	46,3	45,5	44,7	41,6	40,0	38,3	36,7	35,1	32,9	30,8
FA-400-3,0	51,9	51,5	50,9	50,4	49,8	49,1	48,5	47,8	44,7	43,2	41,7	40,1	38,6	36,4	34,9

Tabel 14: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-3,0 voor dikte buitenspouwblad van $f \geq 90$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-3,0	7,5	6,7	6,1	5,6	5,2	4,8	4,5	4,2	3,7	3,4	3,0	2,8	2,6	2,3	2,1
FA-120-3,0	18,5	16,7	15,2	14,0	12,9	12,0	11,2	10,5	9,4	8,4	7,7	7,0	6,5	5,8	5,4
FA-160-3,0	24,3	24,3	24,3	23,8	22,1	20,7	19,3	18,0	16,1	14,5	13,2	12,1	11,2	10,1	9,2
FA-200-3,0	33,2	33,2	32,0	30,7	29,2	28,0	26,5	24,9	22,0	20,0	18,0	16,7	15,5	13,9	13,0
FA-240-3,0	39,0	38,0	37,0	36,0	34,7	33,0	32,0	31,0	27,5	25,4	23,1	20,8	19,3	17,3	16,2
FA-280-3,0	42,1	41,1	40,0	38,9	37,8	36,7	35,6	34,5	31,1	29,2	27,4	25,7	24,2	22,2	21,0
FA-320-3,0	47,0	46,3	45,6	44,8	44,0	43,1	42,2	41,3	38,1	36,3	34,6	33,0	31,4	28,4	26,6
FA-360-3,0	49,5	49,0	48,4	47,7	47,0	46,3	45,5	44,7	41,6	40,0	38,3	36,7	35,1	32,9	30,8
FA-400-3,0	51,9	51,5	50,9	50,4	49,8	49,1	48,5	47,8	44,7	43,2	41,7	40,1	38,6	36,4	34,9

Voorwaarden bij bovenstaand tabellen:

- Halfen Plaatanker SP-FA-3 ($t=3,0$ mm)
- Verschillende diktes buitenspouwblad van platen uit 3 lagen
- Horizontale belasting 0 kN
- Minimale betonsterkteklasse C 30/37
- Kernisolatie zonder de ventilatie

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

De onderstaande tabellen kennen voor iedere ankermaat van SP-FA voor iedere spouwmaat een verticale belastbaarheid voor bepaalde horizontale belastingen toe. De belastbaarheid voor de daadwerkelijk bepaalde horizontale belasting kan tussen deze tabelwaarden geïnterpoleerd worden. Voor de gevallen, waarbij de horizontale belasting zo groot is dat er totaal geen verticale belasting meer overblijft, zijn er toevoegingstabellen, die de maximale horizontale belasting bij 0 kN verticale belasting aangeven.

Rekenwaarde van de toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] van het buitenspouwblad van platen uit 3 lagen met dikte f bij een horizontale belasting van 4 kN.

Tabel 15: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-1,5 voor dikte buitenspouwblad van $f = 70$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-1,5	6,0	5,4	4,9	4,5	4,2	3,6	2,9	2,3	1,6	1,1	0,8	0,6	0,4	0,2	0,2
FA-120-1,5	15,6	14,0	12,8	11,8	9,7	7,9	6,4	5,3	3,8	2,8	2,1	1,6	1,3	0,9	0,7
FA-160-1,5	21,3	19,4	17,7	16,2	15,6	12,8	10,7	9,0	6,4	4,9	3,8	3,0	2,5	1,8	1,5
FA-200-1,5	27,3	26,0	24,3	22,3	20,6	18,3	15,3	13,0	9,6	7,3	5,8	4,7	3,8	2,9	2,5
FA-240-1,5	30,8	29,7	28,7	27,7	26,4	24,0	20,5	17,2	12,9	10,0	8,0	6,5	5,3	4,2	3,5
FA-280-1,5	33,2	32,3	31,5	30,6	29,9	29,0	26,0	22,0	16,5	12,6	10,0	8,1	6,7	5,1	4,4
FA-320-1,5	37,2	36,8	36,2	35,4	34,8	34,2	31,0	26,2	20,2	15,5	12,4	9,8	8,0	6,1	4,8
FA-360-1,5	39,0	38,3	38,0	37,5	36,8	36,2	35,8	31,6	23,9	18,5	14,8	11,7	9,5	7,0	6,0
FA-400-1,5	40,3	40,0	39,6	39,1	38,6	38,2	37,6	37,0	27,8	21,8	17,0	13,7	11,0	8,1	6,8

Tabel 16: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-1,5 voor dikte buitenspouwblad van $f = 80$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-1,5	6,0	5,4	4,9	4,5	4,2	3,6	2,9	2,3	1,6	1,1	0,8	0,6	0,4	0,2	0,2
FA-120-1,5	15,6	14,0	12,8	11,8	9,7	7,9	6,4	5,3	3,8	2,8	2,1	1,6	1,3	0,9	0,7
FA-160-1,5	21,3	19,4	17,7	16,2	15,6	12,8	10,7	9,0	6,4	4,9	3,8	3,0	2,5	1,8	1,5
FA-200-1,5	26,6	25,3	24,3	22,3	20,6	18,3	15,3	13,0	9,6	7,3	5,8	4,7	3,8	2,9	2,5
FA-240-1,5	30,0	29,0	28,0	27,0	26,0	24,0	20,5	17,2	12,9	10,0	8,0	6,5	5,3	4,2	3,5
FA-280-1,5	32,5	31,5	30,7	30,0	29,0	28,3	26,0	22,0	16,5	12,6	10,0	8,1	6,7	5,1	4,4
FA-320-1,5	36,5	35,9	35,3	34,8	34,2	33,4	31,0	26,2	20,2	15,5	12,4	9,8	8,0	6,1	4,8
FA-360-1,5	38,0	37,6	37,2	36,7	36,1	35,5	35,0	31,6	23,9	18,5	14,8	11,7	9,5	7,0	6,0
FA-400-1,5	39,5	39,0	38,6	38,3	37,8	37,4	36,9	36,3	27,8	21,8	17,0	13,7	11,0	8,1	6,8

Tabel 17: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-1,5 voor dikte buitenspouwblad van $f \geq 90$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-1,5	6,0	5,4	4,9	4,5	4,2	3,6	2,9	2,3	1,6	1,1	0,8	0,6	0,4	0,2	0,2
FA-120-1,5	15,6	14,0	12,8	11,8	9,7	7,9	6,4	5,3	3,8	2,8	2,1	1,6	1,3	0,9	0,7
FA-160-1,5	21,3	19,4	17,7	16,2	15,6	12,8	10,7	9,0	6,4	4,9	3,8	3,0	2,5	1,8	1,5
FA-200-1,5	26,6	25,3	24,3	22,3	20,6	18,3	15,3	13,0	9,6	7,3	5,8	4,7	3,8	2,9	2,5
FA-240-1,5	30,0	29,0	28,0	27,0	26,0	24,0	20,5	17,2	12,9	10,0	8,0	6,5	5,3	4,2	3,5
FA-280-1,5	32,5	31,5	30,7	30,0	29,0	28,3	26,0	22,0	16,5	12,6	10,0	8,1	6,7	5,1	4,4
FA-320-1,5	36,5	35,9	35,3	34,8	34,2	33,4	31,0	26,2	20,2	15,5	12,4	9,8	8,0	6,1	4,8
FA-360-1,5	38,0	37,6	37,2	36,7	36,1	35,5	35,0	31,6	23,9	18,5	14,8	11,7	9,5	7,0	6,0
FA-400-1,5	39,5	39,0	38,6	38,3	37,8	37,4	36,9	36,3	27,8	21,8	17,0	13,7	11,0	8,1	6,8

Voorwaarden bij bovenstaand tabellen:

- Halfen Plaatanker SP-FA-1 ($t=1,5$ mm)
- Verschillende diktes buitenspouwblad van platen uit 3 lagen
- Horizontale belasting 4 kN
- Minimale betonsterkteklasse C 30/37
- Kernisolatie zonder de ventilatie

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

De onderstaande tabellen kennen voor iedere ankermaat van SP-FA voor iedere spouwmaat een verticale belastbaarheid voor bepaalde horizontale belastingen toe. De belastbaarheid voor de daadwerkelijk bepaalde horizontale belasting kan tussen deze tabelwaarden geïnterpoleerd worden. Voor de gevallen, waarbij de horizontale belasting zo groot is dat er totaal geen verticale belasting meer overblijft, zijn er toevoegingstabellen, die de maximale horizontale belasting bij 0 kN verticale belasting aangeven.

Rekenwaarde van de toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] van het buitenspouwblad van platen uit 3 lagen met dikte f bij een horizontale belasting van 4 kN.

Tabel 18: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-2,0 voor dikte buitenspouwblad van $f = 70$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-2,0	6,0	5,4	4,9	4,5	4,2	3,9	3,6	3,4	3,0	2,5	1,9	1,4	1,1	0,8	0,7
FA-120-2,0	15,6	14,1	12,8	11,9	10,6	9,9	9,2	8,7	7,5	5,7	4,5	3,6	2,9	2,2	1,8
FA-160-2,0	22,7	20,8	19,0	17,5	16,2	14,6	13,7	12,9	12,5	9,7	7,7	6,2	5,1	3,9	3,3
FA-200-2,0	29,5	28,2	26,0	24,0	22,2	20,2	18,8	17,7	16,2	14,7	11,2	9,2	7,7	6,0	5,2
FA-240-2,0	33,5	32,5	31,3	30,0	28,4	26,4	24,7	23,0	20,6	18,6	15,4	12,6	10,6	8,3	7,2
FA-280-2,0	36,7	35,5	34,5	33,5	32,5	31,7	29,6	27,8	25,0	22,8	19,7	16,3	13,7	10,9	9,4
FA-320-2,0	41,3	40,6	39,8	39,0	38,2	37,4	36,8	36,0	33,0	30,0	24,3	20,1	17,0	13,4	11,7
FA-360-2,0	43,0	42,5	42,0	41,5	40,8	40,2	39,4	38,6	35,7	34,4	29,2	23,9	20,0	16,0	14,0
FA-400-2,0	45,0	44,5	44,0	43,5	43,0	42,3	41,8	41,0	38,3	37,0	34,2	27,9	23,4	18,4	15,8

Tabel 19: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-2,0 voor dikte buitenspouwblad van $f = 80$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-2,0	6,0	5,4	4,9	4,5	4,2	3,9	3,6	3,4	3,0	2,5	1,9	1,4	1,1	0,8	0,7
FA-120-2,0	15,6	14,1	12,8	11,9	10,6	9,9	9,2	8,7	7,5	5,7	4,5	3,6	2,9	2,2	1,8
FA-160-2,0	22,7	20,8	19,0	17,5	16,2	16,1	15,2	14,4	12,5	9,7	7,7	6,2	5,1	3,9	3,3
FA-200-2,0	29,5	28,2	26,0	24,0	22,2	20,2	18,8	17,7	16,2	14,7	11,2	9,2	7,7	6,0	5,2
FA-240-2,0	33,5	32,5	31,3	30,0	28,4	26,4	24,7	23,0	21,8	18,6	15,4	12,6	10,6	8,3	7,2
FA-280-2,0	36,7	35,5	34,5	33,5	32,5	31,7	29,6	27,8	25,6	24,0	19,7	16,3	13,7	10,9	9,4
FA-320-2,0	41,3	40,6	39,8	39,0	38,2	37,4	36,8	36,0	33,0	30,0	24,3	20,1	17,0	13,4	11,7
FA-360-2,0	43,0	42,5	42,0	41,5	40,8	40,2	39,4	38,6	35,7	34,4	29,2	23,9	20,0	16,0	14,0
FA-400-2,0	45,0	44,5	44,0	43,5	43,0	42,3	41,8	41,0	38,3	37,0	34,2	27,9	23,4	18,4	15,8

Tabel 20: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-2,0 voor dikte buitenspouwblad van $f \geq 90$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-2,0	6,0	5,4	4,9	4,5	4,2	3,9	3,6	3,4	3,0	2,5	1,9	1,4	1,1	0,8	0,7
FA-120-2,0	15,6	14,1	12,8	11,9	10,6	9,9	9,2	8,7	7,5	5,7	4,5	3,6	2,9	2,2	1,8
FA-160-2,0	22,7	20,8	19,0	17,5	16,2	16,1	15,2	14,4	12,5	9,7	7,7	6,2	5,1	3,9	3,3
FA-200-2,0	29,5	28,2	26,0	24,0	22,2	20,2	18,8	17,7	16,2	14,7	11,2	9,2	7,7	6,0	5,2
FA-240-2,0	33,5	32,5	31,3	30,0	28,4	26,4	24,7	23,0	21,8	18,6	15,4	12,6	10,6	8,3	7,2
FA-280-2,0	36,7	35,5	34,5	33,5	32,5	31,7	29,6	27,8	25,6	24,0	19,7	16,3	13,7	10,9	9,4
FA-320-2,0	41,3	40,6	39,8	39,0	38,2	37,4	36,8	36,0	33,0	30,0	24,3	20,1	17,0	13,4	11,7
FA-360-2,0	43,0	42,5	42,0	41,5	40,8	40,2	39,4	38,6	35,7	34,4	29,2	23,9	20,0	16,0	14,0
FA-400-2,0	45,0	44,5	44,0	43,5	43,0	42,3	41,8	41,0	38,3	37,0	34,2	27,9	23,4	18,4	15,8

Voorwaarden bij bovenstaand tabellen:

- Halfen Plaatanker SP-FA-2 ($t=2,0$ mm)
- Verschillende diktes buitenspouwblad van platen uit 3 lagen
- Horizontale belasting 4 kN
- Minimale betonsterkteklasse C 30/37
- Kernisolatie zonder de ventilatie

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

De onderstaande tabellen kennen voor iedere ankermaat van SP-FA voor iedere spouwmaat een verticale belastbaarheid voor bepaalde horizontale belastingen toe. De belastbaarheid voor de daadwerkelijk bepaalde horizontale belasting kan tussen deze tabelwaarden geïnterpoleerd worden. Voor de gevallen, waarbij de horizontale belasting zo groot is dat er totaal geen verticale belasting meer overblijft, zijn er toevoegingstabellen, die de maximale horizontale belasting bij 0 kN verticale belasting aangeven.

Rekenwaarde van de toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] van het buitenspouwblad van platen uit 3 lagen met dikte f bij een horizontale belasting van 4 kN.

Tabel 21: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-3,0 voor dikte buitenspouwblad van $f = 70$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-3,0	5,9	5,3	4,8	4,4	4,1	3,8	3,5	3,3	3,0	2,6	2,4	2,2	2,0	1,8	1,7
FA-120-3,0	15,6	14,0	12,8	11,7	10,8	10,1	9,4	8,8	7,9	7,0	6,4	5,9	5,5	4,9	4,6
FA-160-3,0	22,6	22,6	22,4	20,5	19,0	17,5	16,3	15,3	13,7	12,5	11,3	10,3	9,6	8,6	8,1
FA-200-3,0	31,5	31,1	29,6	28,0	26,3	24,5	23,0	21,4	18,7	16,8	15,6	14,2	13,1	11,8	11,0
FA-240-3,0	37,2	35,7	34,0	33,0	32,0	31,0	29,0	27,0	23,6	21,3	19,4	17,8	16,4	14,7	13,8
FA-280-3,0	40,5	39,6	38,3	37,0	36,0	34,8	33,6	32,7	29,0	26,3	24,4	22,3	20,5	18,4	17,1
FA-320-3,0	46,0	45,2	44,5	43,6	42,7	41,9	40,9	40,0	36,5	35,0	31,0	28,7	27,0	24,0	22,2
FA-360-3,0	48,4	48,1	47,1	46,2	45,3	44,5	43,7	42,9	40,0	38,0	36,2	33,0	30,6	27,6	25,8
FA-400-3,0	51,0	50,4	49,7	49,0	48,3	47,7	47,0	46,2	43,0	41,3	39,7	37,8	35,0	31,2	29,4

Tabel 22: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-3,0 voor dikte buitenspouwblad van $f = 80$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-3,0	5,9	5,3	4,8	4,4	4,1	3,8	3,5	3,3	3,0	2,6	2,4	2,2	2,0	1,8	1,7
FA-120-3,0	15,6	14,0	12,8	11,7	10,8	10,1	9,4	8,8	7,9	7,0	6,4	5,9	5,5	4,9	4,6
FA-160-3,0	22,6	22,6	22,6	21,0	19,6	18,0	16,8	15,7	14,2	12,8	11,5	10,7	9,9	8,9	8,3
FA-200-3,0	31,5	31,1	29,6	28,0	26,5	24,7	23,3	21,7	19,5	17,8	16,0	14,8	13,5	12,1	11,4
FA-240-3,0	37,0	36,2	35,0	33,0	32,1	30,5	29,3	28,0	24,3	21,9	20,1	18,3	16,9	15,2	14,6
FA-280-3,0	40,5	39,6	38,3	37,0	36,0	34,8	33,6	32,7	29,2	27,3	24,8	23,0	21,0	18,7	17,5
FA-320-3,0	46,0	45,2	44,5	43,6	42,7	41,9	40,9	40,0	36,8	35,0	32,4	29,7	28,4	25,4	23,8
FA-360-3,0	48,4	48,1	47,1	46,2	45,3	44,5	43,7	42,9	40,0	38,0	36,2	34,6	32,6	30,0	27,8
FA-400-3,0	51,0	50,4	49,7	49,0	48,3	47,7	47,0	46,2	43,0	41,3	39,7	37,8	36,6	33,7	31,8

Tabel 23: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-3,0 voor dikte buitenspouwblad van $f \geq 90$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-3,0	5,9	5,3	4,8	4,4	4,1	3,8	3,5	3,3	3,0	2,6	2,4	2,2	2,0	1,8	1,7
FA-120-3,0	15,6	14,0	12,8	11,7	10,8	10,1	9,4	8,8	7,9	7,0	6,4	5,9	5,5	4,9	4,6
FA-160-3,0	22,6	22,6	22,6	21,0	19,6	18,0	16,8	15,7	14,2	12,8	11,5	10,7	9,9	8,9	8,3
FA-200-3,0	31,5	31,1	29,6	28,0	26,5	25,4	24,0	23,0	20,0	18,7	16,8	15,5	14,3	12,7	11,8
FA-240-3,0	37,0	36,2	35,0	33,0	32,1	30,5	29,3	28,0	25,0	23,0	21,5	19,3	18,2	16,3	15,4
FA-280-3,0	40,5	39,6	38,3	37,0	36,0	34,8	33,6	32,7	29,0	27,2	25,6	24,0	22,0	19,8	18,4
FA-320-3,0	46,0	45,2	44,5	43,6	42,7	41,9	40,9	40,0	36,5	35,0	32,7	30,5	30,4	27,4	25,8
FA-360-3,0	48,4	48,1	47,1	46,2	45,3	44,5	43,7	42,9	40,0	38,0	36,2	34,6	32,6	30,0	27,8
FA-400-3,0	51,0	50,4	49,7	49,0	48,3	47,7	47,0	46,2	43,0	41,3	39,7	37,8	36,6	33,7	31,8

Voorwaarden bij bovenstaand tabellen:

- Halfen Plaatanker SP-FA-3 ($t=3,0$ mm)
- Verschillende diktes buitenspouwblad van platen uit 3 lagen
- Horizontale belasting 4 kN
- Minimale betonsterkteklasse C 30/37
- Kernisolatie zonder de ventilatie

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

De onderstaande tabellen kennen voor iedere ankermaat van SP-FA voor iedere spouwmaat een verticale belastbaarheid voor bepaalde horizontale belastingen toe. De belastbaarheid voor de daadwerkelijk bepaalde horizontale belasting kan tussen deze tabelwaarden geïnterpoleerd worden. Voor de gevallen, waarbij de horizontale belasting zo groot is dat er totaal geen verticale belasting meer overblijft, zijn er toevoegingstabellen, die de maximale horizontale belasting bij 0 kN verticale belasting aangeven.

Rekenwaarde van de toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] van het buitenspouwblad van platen uit 3 lagen met dikte f bij een horizontale belasting van 8 kN.

Tabel 24: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-1,5 voor dikte buitenspouwblad van $f = 70$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-1,5	4,2	3,8	3,5	3,2	2,9	2,4	1,8	1,3	0,7	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-120-1,5	12,0	10,9	10,0	9,2	8,1	6,3	5,0	4,0	2,6	1,8	1,2	0,8	0,5	0,2	0,1
FA-160-1,5	18,5	18,0	16,8	15,8	13,9	11,0	9,0	7,5	5,1	3,7	2,7	2,0	1,5	1,0	0,7
FA-200-1,5	24,0	22,8	21,7	20,5	19,7	16,5	13,7	11,4	8,0	5,9	4,5	3,5	2,7	1,9	1,5
FA-240-1,5	27,5	26,3	25,3	24,3	23,4	22,4	18,4	15,4	11,3	8,4	6,6	5,1	4,1	3,0	2,5
FA-280-1,5	30,0	29,0	28,1	27,2	26,3	25,5	23,5	19,8	14,8	11,0	8,5	6,8	5,3	3,8	3,2
FA-320-1,5	34,9	34,0	33,3	32,6	31,9	31,2	29,2	24,5	18,2	14,0	10,7	8,4	6,5	4,6	3,4
FA-360-1,5	36,6	36,0	35,3	34,6	34,0	33,5	32,7	29,6	21,9	16,8	12,9	10,0	7,7	5,5	4,4
FA-400-1,5	38,1	37,5	37,0	36,5	36,0	35,3	34,6	34,0	25,8	19,4	15,0	11,6	9,0	6,4	5,0

Tabel 25: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-1,5 voor dikte buitenspouwblad van $f = 80$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-1,5	4,2	3,8	3,5	3,2	2,9	2,4	1,8	1,3	0,7	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-120-1,5	12,0	10,9	10,0	9,2	8,1	6,3	5,0	4,0	2,6	1,8	1,2	0,8	0,5	0,2	0,1
FA-160-1,5	18,5	18,0	16,8	15,8	13,9	11,0	9,0	7,5	5,1	3,7	2,7	2,0	1,5	1,0	0,7
FA-200-1,5	24,0	22,8	21,7	20,5	19,7	16,5	13,7	11,4	8,0	5,9	4,5	3,5	2,7	1,9	1,5
FA-240-1,5	27,5	26,3	25,3	24,3	23,4	22,4	18,4	15,4	11,3	8,4	6,6	5,1	4,1	3,0	2,5
FA-280-1,5	30,0	29,0	28,1	27,2	26,3	25,5	23,5	19,8	14,8	11,0	8,5	6,8	5,3	3,8	3,2
FA-320-1,5	34,9	34,0	33,3	32,6	31,9	31,2	29,2	24,5	18,2	14,0	10,7	8,4	6,5	4,6	3,8
FA-360-1,5	36,6	36,0	35,3	34,6	34,0	33,5	32,7	29,6	21,9	16,8	12,9	10,0	7,7	5,5	4,4
FA-400-1,5	38,1	37,5	37,0	36,5	36,0	35,3	34,6	34,0	25,8	19,4	15,0	11,6	9,0	6,4	5,0

Tabel 26: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-1,5 voor dikte buitenspouwblad van $f \geq 90$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-1,5	4,2	3,8	3,5	3,2	2,9	2,4	1,8	1,3	0,7	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-120-1,5	12,0	10,9	10,0	9,2	8,1	6,3	5,0	4,0	2,6	1,8	1,2	0,8	0,5	0,2	0,1
FA-160-1,5	18,5	18,0	16,8	15,8	13,9	11,0	9,0	7,5	5,1	3,7	2,7	2,0	1,5	1,0	0,7
FA-200-1,5	24,0	22,8	21,7	20,5	19,7	16,5	13,7	11,4	8,0	5,9	4,5	3,5	2,7	1,9	1,5
FA-240-1,5	27,5	26,3	25,3	24,3	23,4	22,4	18,4	15,4	11,3	8,4	6,6	5,1	4,1	3,0	2,5
FA-280-1,5	30,0	29,0	28,1	27,2	26,3	25,5	23,5	19,8	14,8	11,0	8,5	6,8	5,3	3,8	3,2
FA-320-1,5	34,9	34,0	33,3	32,6	31,9	31,2	29,2	24,5	18,2	14,0	10,7	8,4	6,5	4,6	3,8
FA-360-1,5	36,6	36,0	35,3	34,6	34,0	33,5	32,7	29,6	21,9	16,8	12,9	10,0	7,7	5,5	4,4
FA-400-1,5	38,1	37,5	37,0	36,5	36,0	35,3	34,6	34,0	25,8	19,4	15,0	11,6	9,0	6,4	5,0

Tabel 27: Maximale Horizontale belasting [kN] voor de geel gearceerde velden

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,6	6,7	6,2

Voorwaarden bij bovenstaand tabellen:

- Halfen Plaatanker SP-FA-1 ($t=1,5$ mm)
- Verschillende diktes buitenspouwblad van platen uit 3 lagen
- Horizontale belasting 8 kN
- Minimale betonsterkteklasse C 30/37
- Kernisolatie zonder de ventilatie

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

De onderstaande tabellen kennen voor iedere ankermaat van SP-FA voor iedere spouwmaat een verticale belastbaarheid voor bepaalde horizontale belastingen toe. De belastbaarheid voor de daadwerkelijk bepaalde horizontale belasting kan tussen deze tabelwaarden geïnterpoleerd worden. Voor de gevallen, waarbij de horizontale belasting zo groot is dat er totaal geen verticale belasting meer overblijft, zijn er toevoegingstabellen, die de maximale horizontale belasting bij 0 kN verticale belasting aangeven.

Rekenwaarde van de toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] van het buitenspouwblad van platen uit 3 lagen met dikte f bij een horizontale belasting van 8 kN.

Tabel 28: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-2,0 voor dikte buitenspouwblad van $f = 70$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-2,0	4,2	3,8	3,5	3,2	3,0	2,8	2,6	2,4	2,1	1,7	1,2	0,8	0,6	0,3	0,2
FA-120-2,0	12,0	11,0	10,0	9,2	8,6	8,0	7,4	7,0	6,2	4,6	3,5	2,7	2,1	1,5	1,1
FA-160-2,0	18,5	18,5	18,5	17,7	16,6	15,6	14,8	14,0	11,0	8,4	6,5	5,1	4,1	3,0	2,5
FA-200-2,0	27,0	25,6	24,3	23,1	22,0	21,0	19,7	18,4	16,3	12,8	10,0	8,0	6,5	5,0	4,2
FA-240-2,0	31,0	29,8	28,7	27,5	26,4	25,3	24,2	23,4	20,3	17,5	13,9	11,3	9,2	7,1	6,1
FA-280-2,0	34,2	33,0	32,0	31,0	30,0	29,0	28,0	27,0	24,0	22,2	18,0	14,7	12,0	9,4	8,0
FA-320-2,0	39,3	38,5	37,8	37,0	36,2	35,3	34,4	33,6	30,6	27,9	22,5	18,5	15,2	12,0	10,3
FA-360-2,0	41,6	40,8	40,0	39,3	38,6	37,9	37,0	36,3	33,2	31,8	27,1	22,4	18,8	14,6	12,5
FA-400-2,0	43,5	42,8	42,2	41,6	41,0	40,2	39,4	38,7	35,9	34,3	32,0	26,4	22,0	17,0	14,5

Tabel 29: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-2,0 voor dikte buitenspouwblad van $f = 80$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-2,0	4,2	3,8	3,5	3,2	3,0	2,8	2,6	2,4	2,1	1,7	1,2	0,8	0,6	0,3	0,2
FA-120-2,0	12,0	11,0	10,0	9,2	8,6	8,0	7,4	7,0	6,2	4,6	3,5	2,7	2,1	1,5	1,1
FA-160-2,0	18,5	18,5	18,5	17,7	16,6	15,6	14,8	14,0	11,0	8,4	6,5	5,1	4,1	3,0	2,5
FA-200-2,0	27,0	25,6	24,3	23,1	22,0	21,0	19,7	18,4	16,3	12,8	10,0	8,0	6,5	5,0	4,2
FA-240-2,0	31,0	29,8	28,7	27,5	26,4	25,3	24,2	23,4	19,2	17,5	13,9	11,3	9,2	7,1	6,1
FA-280-2,0	34,2	33,0	32,0	31,0	30,0	29,0	28,0	27,0	24,0	22,2	18,0	14,7	12,0	9,4	8,0
FA-320-2,0	39,3	38,5	37,8	37,0	36,2	35,3	34,4	33,6	30,6	27,9	22,5	18,5	15,2	12,0	10,3
FA-360-2,0	41,6	40,8	40,0	39,3	38,6	37,9	37,0	36,3	33,2	31,8	27,1	22,4	18,8	14,6	12,5
FA-400-2,0	43,5	42,8	42,2	41,6	41,0	40,2	39,4	38,7	35,9	34,3	32,0	26,4	22,0	17,0	14,5

Tabel 30: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-2,0 voor dikte buitenspouwblad van $f \geq 90$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-2,0	4,2	3,8	3,5	3,2	3,0	2,8	2,6	2,4	2,1	1,7	1,2	0,8	0,6	0,3	0,2
FA-120-2,0	12,0	11,0	10,0	9,2	8,6	8,0	7,4	7,0	6,2	4,6	3,5	2,7	2,1	1,5	1,1
FA-160-2,0	18,5	18,5	18,5	17,7	16,6	15,6	14,8	14,0	11,0	8,4	6,5	5,1	4,1	3,0	2,5
FA-200-2,0	27,0	25,6	24,3	23,1	22,0	21,0	19,7	18,4	16,3	12,8	10,0	8,0	6,5	5,0	4,2
FA-240-2,0	31,0	29,8	28,7	27,5	26,4	25,3	24,2	23,4	19,2	17,5	13,9	11,3	9,2	7,1	6,1
FA-280-2,0	34,2	33,0	32,0	31,0	30,0	29,0	28,0	27,0	24,0	22,2	18,0	14,7	12,0	9,4	8,0
FA-320-2,0	39,3	38,5	37,8	37,0	36,2	35,3	34,4	33,6	30,6	27,9	22,5	18,5	15,2	12,0	10,3
FA-360-2,0	41,6	40,8	40,0	39,3	38,6	37,9	37,0	36,3	33,2	31,8	27,1	22,4	18,8	14,6	12,5
FA-400-2,0	43,5	42,8	42,2	41,6	41,0	40,2	39,4	38,7	35,9	34,3	32,0	26,4	22,0	17,0	14,5

Voorwaarden bij bovenstaand tabellen:

- Halfen Plaatanker SP-FA-2 ($t=2,0$ mm)
- Verschillende diktes buitenspouwblad van platen uit 3 lagen
- Horizontale belasting 8 kN
- Minimale betonsterkteklasse C 30/37
- Kernisolatie zonder de ventilatie

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

De onderstaande tabellen kennen voor iedere ankermaat van SP-FA voor iedere spouwmaat een verticale belastbaarheid voor bepaalde horizontale belastingen toe. De belastbaarheid voor de daadwerkelijk bepaalde horizontale belasting kan tussen deze tabelwaarden geïnterpoleerd worden. Voor de gevallen, waarbij de horizontale belasting zo groot is dat er totaal geen verticale belasting meer overblijft, zijn er toevoegingstabellen, die de maximale horizontale belasting bij 0 kN verticale belasting aangeven.

Rekenwaarde van de toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] van het buitenspouwblad van platen uit 3 lagen met dikte f bij een horizontale belasting van 8 kN.

Tabel 31: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-3,0 voor dikte buitenspouwblad van $f = 70$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-3,0	4,2	3,7	3,4	3,1	2,9	2,7	2,5	2,3	2,1	1,9	1,7	1,5	1,4	1,3	1,2
FA-120-3,0	12,0	10,9	9,9	9,1	8,4	7,8	7,3	6,9	6,1	5,5	5,0	4,6	4,2	3,8	3,5
FA-160-3,0	18,5	18,5	18,5	17,0	15,8	14,6	13,7	12,9	11,5	10,3	9,4	8,6	8,0	7,2	6,7
FA-200-3,0	27,4	27,4	25,4	23,5	21,6	20,2	18,8	17,7	15,7	14,3	13,0	11,9	11,0	9,9	9,2
FA-240-3,0	34,0	33,2	31,8	30,0	27,6	25,7	23,9	22,5	20,1	18,2	16,5	15,2	14,0	12,6	11,8
FA-280-3,0	38,3	37,0	35,8	34,5	33,3	31,2	29,0	27,4	24,3	22,0	20,0	18,4	17,0	15,3	14,3
FA-320-3,0	44,3	43,3	42,4	41,5	40,4	39,4	38,4	37,4	33,7	32,0	29,1	26,8	24,7	22,2	20,7
FA-360-3,0	47,0	46,2	45,3	44,4	43,5	42,5	41,5	40,7	37,3	35,6	33,8	31,0	28,7	25,7	24,0
FA-400-3,0	49,3	48,6	48,0	47,0	46,2	45,5	44,5	43,8	40,2	38,5	37,0	35,4	32,5	29,4	27,3

Tabel 32: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-3,0 voor dikte buitenspouwblad van $f = 80$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-3,0	4,2	3,7	3,4	3,1	2,9	2,7	2,5	2,3	2,1	1,9	1,7	1,5	1,4	1,3	1,2
FA-120-3,0	12,0	10,9	9,9	9,1	8,4	7,8	7,3	6,9	6,1	5,5	5,0	4,6	4,2	3,8	3,5
FA-160-3,0	18,5	18,5	18,5	17,7	16,3	15,2	14,2	13,3	11,9	10,7	9,7	8,9	8,3	7,4	6,9
FA-200-3,0	27,4	27,4	26,3	24,2	22,4	20,8	19,6	18,4	16,4	14,7	13,4	12,3	11,3	10,2	9,5
FA-240-3,0	34,0	33,2	31,8	30,5	28,6	26,5	24,7	23,3	20,7	18,8	17,0	15,7	14,5	13,0	12,2
FA-280-3,0	38,3	37,0	35,8	34,5	33,3	32,3	30,3	28,2	25,2	22,8	20,8	19,0	17,6	15,8	14,7
FA-320-3,0	44,3	43,3	42,4	41,5	40,4	39,4	38,4	37,4	33,7	32,0	29,1	26,8	24,7	22,2	20,7
FA-360-3,0	47,0	46,2	45,3	44,4	43,5	42,5	41,5	40,7	37,3	35,6	33,8	31,0	28,7	25,7	24,0
FA-400-3,0	49,3	48,6	48,0	47,0	46,2	45,5	44,5	43,8	40,2	38,5	37,0	35,4	32,5	29,4	27,3

Tabel 33: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-3,0 voor dikte buitenspouwblad van $f \geq 90$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-3,0	4,2	3,7	3,4	3,1	2,9	2,7	2,5	2,3	2,1	1,9	1,7	1,5	1,4	1,3	1,2
FA-120-3,0	12,0	10,9	9,9	9,1	8,4	7,8	7,3	6,9	6,1	5,5	5,0	4,6	4,2	3,8	3,5
FA-160-3,0	18,5	18,5	18,5	18,5	17,3	16,1	15,0	14,1	12,6	11,4	10,3	9,5	8,8	7,8	7,3
FA-200-3,0	27,4	27,4	26,8	25,3	23,9	22,1	20,7	19,5	17,3	15,6	14,2	13,0	12,0	10,8	10,1
FA-240-3,0	34,0	33,2	31,8	30,5	29,2	28,0	26,3	24,8	22,0	19,8	18,0	16,6	15,3	13,7	12,9
FA-280-3,0	38,3	37,0	35,8	34,5	33,3	32,3	30,3	28,2	26,3	24,1	22,0	20,2	18,6	16,7	15,6
FA-320-3,0	44,3	43,3	42,4	41,5	40,4	39,4	38,4	37,4	33,7	32,0	29,1	26,8	24,7	22,2	20,7
FA-360-3,0	47,0	46,2	45,3	44,4	43,5	42,5	41,5	40,7	37,3	35,6	33,8	31,0	28,7	25,7	24,0
FA-400-3,0	49,3	48,6	48,0	47,0	46,2	45,5	44,5	43,8	40,2	38,5	37,0	35,4	32,5	29,4	27,3

Voorwaarden bij bovenstaand tabellen:

- Halfen Plaatanker SP-FA-3 ($t=3,0$ mm)
- Verschillende diktes buitenspouwblad van platen uit 3 lagen
- Horizontale belasting 8 kN
- Minimale betonsterkteklasse C 30/37
- Kernisolatie zonder de ventilatie

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

De onderstaande tabellen kennen voor iedere ankermaat van SP-FA voor iedere spouwmaat een verticale belastbaarheid voor bepaalde horizontale belastingen toe. De belastbaarheid voor de daadwerkelijk bepaalde horizontale belasting kan tussen deze tabelwaarden geïnterpoleerd worden. Voor de gevallen, waarbij de horizontale belasting zo groot is dat er totaal geen verticale belasting meer overblijft, zijn er toevoegingstabellen, die de maximale horizontale belasting bij 0 kN verticale belasting aangeven.

Rekenwaarde van de toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] van het buitenspouwblad van platen uit 3 lagen met dikte f bij een horizontale belasting van 12 kN.

Tabel 34: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-1,5 voor dikte buitenspouwblad van $f = 70$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-
FA-120-1,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	4,6	3,5	2,6	1,4	0,7	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-160-1,5	12,6	12,6	12,6	12,6	12,1	9,4	7,4	5,9	3,7	2,4	1,5	0,9	0,5	0,1	0,0
FA-200-1,5	21,0	20,0	18,8	17,8	16,6	14,6	11,6	9,4	6,5	4,5	3,2	2,3	1,6	0,9	0,6
FA-240-1,5	24,5	23,4	22,4	21,4	20,4	19,5	16,6	13,3	9,5	6,8	5,0	3,7	2,8	1,8	1,4
FA-280-1,5	27,2	26,2	25,2	24,3	23,4	22,5	21,7	18,0	12,6	9,5	7,0	5,3	4,0	2,5	1,9
FA-320-1,5	32,6	31,8	31,0	30,2	29,5	28,7	26,6	22,2	16,2	12,0	9,0	6,6	5,0	3,2	2,1
FA-360-1,5	34,4	33,7	33,0	32,3	31,6	31,0	30,2	27,2	20,0	14,8	11,0	8,2	6,2	4,0	2,9
FA-400-1,5	36,0	35,5	34,8	34,2	33,6	33,0	32,3	31,5	23,7	17,8	13,0	9,8	7,3	4,9	3,5

Tabel 35: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-1,5 voor dikte buitenspouwblad van $f = 80$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-
FA-120-1,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	4,6	3,5	2,6	1,4	0,7	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-160-1,5	12,6	12,6	12,6	12,6	12,1	9,4	7,4	5,9	3,7	2,4	1,5	0,9	0,5	0,1	0,0
FA-200-1,5	21,0	20,0	18,8	17,8	16,6	14,6	11,6	9,4	6,5	4,5	3,2	2,3	1,6	0,9	0,6
FA-240-1,5	24,5	23,4	22,4	21,4	20,4	19,5	16,6	13,3	9,5	6,8	5,0	3,7	2,8	1,8	1,4
FA-280-1,5	27,2	26,2	25,2	24,3	23,4	22,5	21,7	18,0	12,6	9,5	7,0	5,3	4,0	2,5	1,9
FA-320-1,5	32,6	31,8	31,0	30,2	29,5	28,7	26,6	22,2	16,2	12,0	9,0	6,6	5,0	3,2	2,4
FA-360-1,5	34,4	33,7	33,0	32,3	31,6	31,0	30,2	27,2	20,0	14,8	11,0	8,2	6,2	4,0	2,9
FA-400-1,5	36,0	35,5	34,8	34,2	33,6	33,0	32,3	31,5	23,7	17,8	13,0	9,8	7,3	4,9	3,5

Tabel 36: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-1,5 voor dikte buitenspouwblad van $f \geq 90$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-
FA-120-1,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	4,6	3,5	2,6	1,4	0,7	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-160-1,5	12,6	12,6	12,6	12,6	12,1	9,4	7,4	5,9	3,7	2,4	1,5	0,9	0,5	0,1	0,0
FA-200-1,5	21,0	20,0	18,8	17,8	16,6	14,6	11,6	9,4	6,5	4,5	3,2	2,3	1,6	0,9	0,6
FA-240-1,5	24,5	23,4	22,4	21,4	20,4	19,5	16,6	13,3	9,5	6,8	5,0	3,7	2,8	1,8	1,4
FA-280-1,5	27,2	26,2	25,2	24,3	23,4	22,5	21,7	18,0	12,6	9,5	7,0	5,3	4,0	2,5	1,9
FA-320-1,5	32,6	31,8	31,0	30,2	29,5	28,7	26,6	22,2	16,2	12,0	9,0	6,6	5,0	3,2	2,4
FA-360-1,5	34,4	33,7	33,0	32,3	31,6	31,0	30,2	27,2	20,0	14,8	11,0	8,2	6,2	4,0	2,9
FA-400-1,5	36,0	35,5	34,8	34,2	33,6	33,0	32,3	31,5	23,7	17,8	13,0	9,8	7,3	4,9	3,5

Tabel 37: Maximale Horizontale belasting [kN] voor de geel gearceerde velden

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-1,5	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,7	8,5	7,7	-	-	-
FA-120-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,5	10,5	9,2	8,5
FA-160-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,4

Voorwaarden bij bovenstaand tabellen:

- Halfen Plaatanker SP-FA-1 ($t=1,5$ mm)
- Verschillende diktes buitenspouwblad van platen uit 3 lagen
- Horizontale belasting 12 kN
- Minimale betonsterkteklasse C 30/37
- Kernisolatie zonder de ventilatie

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

De onderstaande tabellen kennen voor iedere ankermaat van SP-FA voor iedere spouwmaat een verticale belastbaarheid voor bepaalde horizontale belastingen toe. De belastbaarheid voor de daadwerkelijk bepaalde horizontale belasting kan tussen deze tabelwaarden geïnterpoleerd worden. Voor de gevallen, waarbij de horizontale belasting zo groot is dat er totaal geen verticale belasting meer overblijft, zijn er toevoegingstabellen, die de maximale horizontale belasting bij 0 kN verticale belasting aangeven.

Rekenwaarde van de toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] van het buitenspouwblad van platen uit 3 lagen met dikte f bij een horizontale belasting van 12 kN.

Tabel 38: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-2,0 voor dikte buitenspouwblad van $f = 70$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-120-2,0	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,4	5,1	4,5	3,6	2,5	1,8	1,3	0,7	0,5
FA-160-2,0	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	11,7	11,0	9,7	7,1	5,4	4,1	3,1	2,2	1,7
FA-200-2,0	21,4	21,4	21,4	19,8	18,3	17,0	16,0	15,0	13,3	11,3	8,7	6,8	5,4	3,9	3,2
FA-240-2,0	27,8	26,8	25,6	24,6	23,1	21,6	20,2	19,0	17,3	15,5	12,5	9,9	8,0	5,9	5,0
FA-280-2,0	31,3	30,0	29,0	28,0	27,0	26,0	24,6	23,0	20,5	18,6	16,4	13,4	11,0	8,3	7,0
FA-320-2,0	37,3	36,2	35,3	34,4	33,5	32,6	31,7	30,8	27,7	26,2	21,0	17,1	13,6	10,6	9,0
FA-360-2,0	39,3	38,5	37,7	36,9	36,1	35,5	34,5	33,8	30,4	29,0	25,5	20,5	17,0	13,0	11,0
FA-400-2,0	41,5	40,8	40,0	39,2	38,4	37,6	37,0	36,3	33,0	31,6	30,3	25,0	20,4	15,5	13,0

Tabel 39: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-2,0 voor dikte buitenspouwblad van $f = 80$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-120-2,0	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,4	5,1	4,5	3,6	2,5	1,8	1,3	0,7	0,5
FA-160-2,0	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	11,7	11,0	9,7	7,1	5,4	4,1	3,1	2,2	1,7
FA-200-2,0	21,4	21,4	21,4	19,8	18,3	17,0	16,0	15,0	13,3	11,3	8,7	6,8	5,4	3,9	3,2
FA-240-2,0	27,8	26,8	25,6	24,6	23,1	21,6	20,2	19,0	17,3	15,5	12,5	9,9	8,0	5,9	5,0
FA-280-2,0	31,3	30,0	29,0	28,0	27,0	26,0	24,6	23,0	20,5	18,6	16,4	13,4	11,0	8,3	7,0
FA-320-2,0	37,3	36,2	35,3	34,4	33,5	32,6	31,7	30,8	27,7	26,2	21,0	17,1	13,6	10,6	9,0
FA-360-2,0	39,3	38,5	37,7	36,9	36,1	35,5	34,5	33,8	30,4	29,0	25,5	20,5	17,0	13,0	11,0
FA-400-2,0	41,5	40,8	40,0	39,2	38,4	37,6	37,0	36,3	33,0	31,6	30,3	25,0	20,4	15,5	13,0

Tabel 40: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-2,0 voor dikte buitenspouwblad van $f \geq 90$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-120-2,0	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,4	5,1	4,5	3,6	2,5	1,8	1,3	0,7	0,5
FA-160-2,0	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	11,7	11,0	9,7	7,1	5,4	4,1	3,1	2,2	1,7
FA-200-2,0	21,4	21,4	21,4	19,8	18,3	17,0	16,0	15,0	13,3	11,3	8,7	6,8	5,4	3,9	3,2
FA-240-2,0	27,8	26,8	25,6	24,6	23,1	21,6	20,2	19,0	17,3	15,5	12,5	9,9	8,0	5,9	5,0
FA-280-2,0	31,3	30,0	29,0	28,0	27,0	26,0	24,6	23,0	20,5	18,6	16,4	13,4	11,0	8,3	7,0
FA-320-2,0	37,3	36,2	35,3	34,4	33,5	32,6	31,7	30,8	27,7	26,2	21,0	17,1	13,6	10,6	9,0
FA-360-2,0	39,3	38,5	37,7	36,9	36,1	35,5	34,5	33,8	30,4	29,0	25,5	20,5	17,0	13,0	11,0
FA-400-2,0	41,5	40,8	40,0	39,2	38,4	37,6	37,0	36,3	33,0	31,6	30,3	25,0	20,4	15,5	13,0

Tabel 41: Maximale Horizontale belasting [kN] voor de geel gearceerde velden

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-2,0	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9	9,9

Voorwaarden bij bovenstaand tabellen:

- Halfen Plaatanker SP-FA-2 ($t=2,0$ mm)
- Verschillende diktes buitenspouwblad van platen uit 3 lagen
- Horizontale belasting 12 kN
- Minimale betonsterkteklasse C 30/37
- Kernisolatie zonder de ventilatie

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

De onderstaande tabellen kennen voor iedere ankermaat van SP-FA voor iedere spouwmaat een verticale belastbaarheid voor bepaalde horizontale belastingen toe. De belastbaarheid voor de daadwerkelijk bepaalde horizontale belasting kan tussen deze tabelwaarden geïnterpoleerd worden. Voor de gevallen, waarbij de horizontale belasting zo groot is dat er totaal geen verticale belasting meer overblijft, zijn er toevoegingstabellen, die de maximale horizontale belasting bij 0 kN verticale belasting aangeven.

Rekenwaarde van de toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] van het buitenspouwblad van platen uit 3 lagen met dikte f bij een horizontale belasting van 12 kN.

Tabel 42: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-3,0 voor dikte buitenspouwblad van $f = 70$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-120-3,0	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,2	4,9	4,4	3,9	3,6	3,3	3,0	2,7	2,5
FA-160-3,0	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	11,7	11,0	10,3	9,1	8,3	7,5	6,9	6,4	5,7	5,3
FA-200-3,0	21,4	21,4	20,4	18,8	17,2	16,0	15,0	14,2	12,6	11,4	10,3	9,5	8,8	7,9	7,4
FA-240-3,0	27,8	27,8	26,0	23,7	22,0	20,5	19,2	18,0	16,0	14,5	13,2	12,0	11,2	10,0	9,4
FA-280-3,0	33,8	33,8	31,5	28,7	26,6	25,0	23,3	21,8	19,4	17,5	16,0	14,7	13,6	12,2	11,4
FA-320-3,0	42,0	41,0	39,8	38,6	37,6	36,6	35,4	34,4	29,8	27,2	24,6	22,6	20,8	18,7	17,6
FA-360-3,0	44,8	43,8	42,8	41,8	41,0	40,0	39,0	38,0	34,6	31,3	28,6	26,3	24,2	21,6	20,5
FA-400-3,0	47,3	46,4	45,4	44,6	43,8	42,8	42,0	41,1	37,4	35,6	32,4	30,0	27,6	24,8	23,0

Tabel 43: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-3,0 voor dikte buitenspouwblad van $f = 80$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-120-3,0	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,2	4,9	4,4	3,9	3,6	3,3	3,0	2,7	2,5
FA-160-3,0	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,2	11,4	10,7	9,5	8,6	7,8	7,2	6,6	6,0	5,6
FA-200-3,0	21,4	21,4	21,2	19,4	18,0	16,8	15,7	14,8	13,1	11,8	10,7	9,9	9,1	8,1	7,7
FA-240-3,0	27,8	27,8	27,0	24,7	22,9	21,4	20,0	18,7	16,6	15,0	13,7	12,6	11,5	10,4	9,8
FA-280-3,0	33,8	33,8	32,6	30,0	27,7	26,0	24,2	22,8	20,2	18,3	16,7	15,3	14,2	12,6	11,8
FA-320-3,0	42,0	41,0	39,8	38,6	37,6	36,6	35,4	34,4	29,8	27,2	24,6	22,6	20,8	18,7	17,6
FA-360-3,0	44,8	43,8	42,8	41,8	41,0	40,0	39,0	38,0	34,6	31,3	28,6	26,3	24,2	21,6	20,5
FA-400-3,0	47,3	46,4	45,4	44,6	43,8	42,8	42,0	41,1	37,4	35,6	32,4	30,0	27,6	24,8	23,0

Tabel 44: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-3,0 voor dikte buitenspouwblad van $f \geq 90$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-120-3,0	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,2	4,9	4,4	3,9	3,6	3,3	3,0	2,7	2,5
FA-160-3,0	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6	12,2	11,5	10,3	9,3	8,4	7,6	7,1	6,4	6,0
FA-200-3,0	21,4	21,4	21,4	20,9	19,3	18,0	16,9	15,8	14,1	12,7	11,6	10,6	9,8	8,7	8,2
FA-240-3,0	27,8	27,8	27,8	26,6	24,6	23,0	21,5	20,2	18,0	16,2	14,8	13,5	12,5	11,2	10,5
FA-280-3,0	33,8	33,8	33,8	32,4	30,0	28,0	26,0	24,4	21,8	19,7	17,8	16,4	15,2	13,6	12,7
FA-320-3,0	42,0	41,0	39,8	38,6	37,6	36,6	35,4	34,4	29,8	27,2	24,6	22,6	20,8	18,7	17,6
FA-360-3,0	44,8	43,8	42,8	41,8	41,0	40,0	39,0	38,0	34,6	31,3	28,6	26,3	24,2	21,6	20,5
FA-400-3,0	47,3	46,4	45,4	44,6	43,8	42,8	42,0	41,1	37,4	35,6	32,4	30,0	27,6	24,8	23,0

Tabel 45: Maximale Horizontale belasting [kN] voor de geel gearceerde velden

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-2,0	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2

Voorwaarden bij bovenstaand tabellen:

- Halfen Plaatanker SP-FA-3 ($t=3,0$ mm)
- Verschillende diktes buitenspouwblad van platen uit 3 lagen
- Horizontale belasting 12 kN
- Minimale betonsterkteklasse C 30/37
- Kernisolatie zonder de ventilatie

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

De onderstaande tabellen kennen voor iedere anker grootte van SP-FA voor iedere spouwmaat een verticale belastbaarheid voor bepaalde horizontale belastingen toe. De belastbaarheid voor de daadwerkelijk bepaalde horizontale belasting kan tussen deze tabelwaarden geïnterpoleerd worden. Voor de gevallen, waarbij de horizontale belasting zo groot is dat er totaal geen verticale belasting meer overblijft, zijn er toevoegingstabellen, die de maximale horizontale belasting bij 0 kN verticale belasting aangeven.

Rekenwaarde van de toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] van het buitenspouwblad van platen uit 3 lagen met dikte f bij een horizontale belasting van 16 kN.

Tabel 46: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-1,5 voor dikte buitenspouwblad van $f = 70$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-
FA-160-1,5	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,2	1,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-200-1,5	13,0	13,0	13,0	13,0	12,3	11,5	9,7	7,7	4,8	3,0	1,8	1,0	0,4	0,0	0,0
FA-240-1,5	19,4	19,4	18,4	17,0	15,6	14,5	13,5	11,6	7,8	5,2	3,6	2,4	1,6	0,6	0,3
FA-280-1,5	23,7	22,6	21,8	20,4	19,0	17,8	16,5	15,5	11,0	7,7	5,5	3,8	2,6	1,3	0,7
FA-320-1,5	30,0	29,2	28,3	27,5	26,7	25,8	24,6	20,2	14,1	10,2	7,2	5,0	3,6	1,8	0,8
FA-360-1,5	31,9	31,1	30,3	29,6	28,8	28,0	27,3	24,8	17,7	12,7	9,1	6,4	4,4	2,3	1,4
FA-400-1,5	33,6	32,9	32,2	31,5	30,8	30,0	29,3	28,7	21,5	15,6	11,2	8,0	5,6	3,1	1,9

Tabel 47: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-1,5 voor dikte buitenspouwblad van $f = 80$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-
FA-160-1,5	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,2	1,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-200-1,5	13,0	13,0	13,0	13,0	12,3	11,5	9,7	7,7	4,8	3,0	1,8	1,0	0,4	0,0	0,0
FA-240-1,5	19,4	19,4	18,4	17,0	15,6	14,5	13,5	11,6	7,8	5,2	3,6	2,4	1,6	0,6	0,3
FA-280-1,5	23,7	22,6	21,8	20,4	19,0	17,8	16,5	15,5	11,0	7,7	5,5	3,8	2,6	1,3	0,7
FA-320-1,5	30,0	29,2	28,3	27,5	26,7	25,8	24,6	20,2	14,1	10,2	7,2	5,0	3,6	1,8	0,8
FA-360-1,5	31,9	31,1	30,3	29,6	28,8	28,0	27,3	24,8	17,7	12,7	9,1	6,4	4,4	2,3	1,4
FA-400-1,5	33,6	32,9	32,2	31,5	30,8	30,0	29,3	28,7	21,5	15,6	11,2	8,0	5,6	3,1	1,9

Tabel 48: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-1,5 voor dikte buitenspouwblad van $f \geq 90$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-
FA-160-1,5	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,2	1,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-200-1,5	13,0	13,0	13,0	13,0	12,3	11,5	9,7	7,7	4,8	3,0	1,8	1,0	0,4	0,0	0,0
FA-240-1,5	19,4	19,4	18,4	17,0	15,6	14,5	13,5	11,6	7,8	5,2	3,6	2,4	1,6	0,6	0,3
FA-280-1,5	23,7	22,6	21,8	20,4	19,0	17,8	16,5	15,5	11,0	7,7	5,5	3,8	2,6	1,3	0,7
FA-320-1,5	30,0	29,2	28,3	27,5	26,7	25,8	24,6	20,2	14,1	10,2	7,2	5,0	3,6	1,8	0,8
FA-360-1,5	31,9	31,1	30,3	29,6	28,8	28,0	27,3	24,8	17,7	12,7	9,1	6,4	4,4	2,3	1,4
FA-400-1,5	33,6	32,9	32,2	31,5	30,8	30,0	29,3	28,7	21,5	15,6	11,2	8,0	5,6	3,1	1,9

Tabel 49: Maximale Horizontale belasting [kN] voor de geel gearceerde velden

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-1,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	12,7	11,4	-	-	-
FA-160-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,4	14,0	12,2	11,4
FA-200-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,2	14,0

Voorwaarden bij bovenstaand tabellen:

- Halfen Plaatanker SP-FA-1 ($t=1,5$ mm)
- Verschillende diktes buitenspouwblad van platen uit 3 lagen
- Horizontale belasting 16 kN
- Minimale betonsterkteklasse C 30/37
- Kernisolatie zonder de ventilatie

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

De onderstaande tabellen kennen voor iedere ankermaat van SP-FA voor iedere spouwmaat een verticale belastbaarheid voor bepaalde horizontale belastingen toe. De belastbaarheid voor de daadwerkelijk bepaalde horizontale belasting kan tussen deze tabelwaarden geïnterpoleerd worden. Voor de gevallen, waarbij de horizontale belasting zo groot is dat er totaal geen verticale belasting meer overblijft, zijn er toevoegingstabellen, die de maximale horizontale belasting bij 0 kN verticale belasting aangeven.

Rekenwaarde van de toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] van het buitenspouwblad van platen uit 3 lagen met dikte f bij een horizontale belasting van 16 kN.

Tabel 50: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-2,0 voor dikte buitenspouwblad van $f = 70$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-160-2,0	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,1	1,2	0,8
FA-200-2,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	12,1	11,3	10,2	9,2	7,4	5,6	4,3	2,9	2,2
FA-240-2,0	19,4	19,4	19,4	19,2	17,8	16,4	15,4	14,5	13,0	11,6	10,6	8,6	6,8	4,9	3,9
FA-280-2,0	24,8	24,8	24,8	23,3	21,6	20,0	18,7	17,7	15,8	14,3	13,0	11,8	9,6	7,1	5,7
FA-320-2,0	34,6	33,7	32,5	31,5	30,7	29,7	28,8	28,0	24,6	23,0	19,3	15,4	12,3	9,2	7,7
FA-360-2,0	37,0	36,0	35,0	34,3	33,3	32,3	31,5	30,7	27,4	25,8	23,8	19,0	15,4	11,7	9,7
FA-400-2,0	39,0	38,0	37,3	36,6	35,8	34,8	34,0	33,3	30,0	28,3	26,8	23,0	18,5	14,0	11,4

Tabel 51: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-2,0 voor dikte buitenspouwblad van $f = 80$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-160-2,0	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,1	1,2	0,8
FA-200-2,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	12,1	11,3	10,2	9,2	7,4	5,6	4,3	2,9	2,2
FA-240-2,0	19,4	19,4	19,4	19,2	17,8	16,4	15,4	14,5	13,0	11,6	10,6	8,6	6,8	4,9	3,9
FA-280-2,0	24,8	24,8	24,8	23,3	21,6	20,0	18,7	17,7	15,8	14,3	13,0	11,8	9,6	7,1	5,7
FA-320-2,0	34,6	33,7	32,5	31,5	30,7	29,7	28,8	28,0	24,6	23,0	19,3	15,4	12,3	9,2	7,7
FA-360-2,0	37,0	36,0	35,0	34,3	33,3	32,3	31,5	30,7	27,4	25,8	23,8	19,0	15,4	11,7	9,7
FA-400-2,0	39,0	38,0	37,3	36,6	35,8	34,8	34,0	33,3	30,0	28,3	26,8	23,0	18,5	14,0	11,4

Tabel 52: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-2,0 voor dikte buitenspouwblad van $f \geq 90$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-160-2,0	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,1	1,2	0,8
FA-200-2,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	12,1	11,3	10,2	9,2	7,4	5,6	4,3	2,9	2,2
FA-240-2,0	19,4	19,4	19,4	19,2	17,8	16,4	15,4	14,5	13,0	11,6	10,6	8,6	6,8	4,9	3,9
FA-280-2,0	24,8	24,8	24,8	23,3	21,6	20,0	18,7	17,7	15,8	14,3	13,0	11,8	9,6	7,1	5,7
FA-320-2,0	34,6	33,7	32,5	31,5	30,7	29,7	28,8	28,0	24,6	23,0	19,3	15,4	12,3	9,2	7,7
FA-360-2,0	37,0	36,0	35,0	34,3	33,3	32,3	31,5	30,7	27,4	25,8	23,8	19,0	15,4	11,7	9,7
FA-400-2,0	39,0	38,0	37,3	36,6	35,8	34,8	34,0	33,3	30,0	28,3	26,8	23,0	18,5	14,0	11,4

Tabel 53: Maximale Horizontale belasting [kN] voor de geel gearceerde velden

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-2,0	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5

Voorwaarden bij bovenstaand tabellen:

- Halfen Plaatanker SP-FA-2 ($t=2,0$ mm)
- Verschillende diktes buitenspouwblad van platen uit 3 lagen
- Horizontale belasting 16 kN
- Minimale betonsterkteklasse C 30/37
- Kernisolatie zonder de ventilatie

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

De onderstaande tabellen kennen voor iedere ankermaat van SP-FA voor iedere spouwmaat een verticale belastbaarheid voor bepaalde horizontale belastingen toe. De belastbaarheid voor de daadwerkelijk bepaalde horizontale belasting kan tussen deze tabelwaarden geïnterpoleerd worden. Voor de gevallen, waarbij de horizontale belasting zo groot is dat er totaal geen verticale belasting meer overblijft, zijn er toevoegingstabellen, die de maximale horizontale belasting bij 0 kN verticale belasting aangeven.

Rekenwaarde van de toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] van het buitenspouwblad van platen uit 3 lagen met dikte f bij een horizontale belasting van 16 kN.

Tabel 54: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-3,0 voor dikte buitenspouwblad van $f = 70$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-160-3,0	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
FA-200-3,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	12,0	11,2	10,6	9,3	8,5	7,7	7,1	6,5	5,9	5,5
FA-240-3,0	19,4	19,4	19,4	17,8	16,4	15,2	14,2	13,3	12,0	10,8	9,8	9,0	8,3	7,5	7,0
FA-280-3,0	24,8	24,8	23,3	21,7	20,0	18,4	17,2	16,4	14,4	13,0	11,8	10,9	10,0	9,0	8,4
FA-320-3,0	39,2	38,0	37,0	35,8	33,8	31,4	29,5	27,7	24,4	22,0	20,2	18,6	17,0	15,3	14,4
FA-360-3,0	42,0	41,0	40,0	39,0	37,7	36,3	34,0	32,0	28,3	25,6	23,2	21,4	19,7	17,7	16,6
FA-400-3,0	44,7	43,6	42,6	41,6	40,6	39,6	38,6	36,0	32,0	29,3	26,7	24,3	22,5	20,0	19,0

Tabel 55: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-3,0 voor dikte buitenspouwblad van $f = 80$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-160-3,0	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
FA-200-3,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	12,7	11,8	11,1	9,9	9,0	8,2	7,5	6,9	6,2	5,8
FA-240-3,0	19,4	19,4	19,4	18,6	17,4	16,2	15,2	14,2	12,7	11,4	10,3	9,5	8,8	7,9	7,4
FA-280-3,0	24,8	24,8	24,8	22,8	21,0	19,5	18,2	17,3	15,2	13,7	12,6	11,6	10,7	9,5	9,0
FA-320-3,0	39,2	38,0	37,0	35,8	33,8	31,4	29,5	27,7	24,4	22,0	20,2	18,6	17,0	15,3	14,4
FA-360-3,0	42,0	41,0	40,0	39,0	37,7	36,3	34,0	32,0	28,3	25,6	23,2	21,4	19,7	17,7	16,6
FA-400-3,0	44,7	43,6	42,6	41,6	40,6	39,6	38,6	36,0	32,0	29,3	26,7	24,3	22,5	20,0	19,0

Tabel 56: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-3,0 voor dikte buitenspouwblad van $f \geq 90$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-160-3,0	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
FA-200-3,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	12,3	10,9	9,8	9,0	8,2	7,6	6,8	6,4
FA-240-3,0	19,4	19,4	19,4	19,4	19,0	17,8	16,7	15,5	13,8	12,6	11,4	10,5	9,6	8,7	8,1
FA-280-3,0	24,8	24,8	24,8	24,8	23,0	21,5	20,0	19,0	16,9	15,2	13,8	12,7	11,7	10,6	9,9
FA-320-3,0	39,2	38,0	37,0	35,8	33,8	31,4	29,5	27,7	24,4	22,0	20,2	18,6	17,0	15,3	14,4
FA-360-3,0	42,0	41,0	40,0	39,0	37,7	36,3	34,0	32,0	28,3	25,6	23,2	21,4	19,7	17,7	16,6
FA-400-3,0	44,7	43,6	42,6	41,6	40,6	39,6	38,6	36,0	32,0	29,3	26,7	24,3	22,5	20,0	19,0

Tabel 57: Maximale Horizontale belasting [kN] voor de geel gearceerde velden

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-3,0	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3

Voorwaarden bij bovenstaand tabellen:

- Halfen Plaatanker SP-FA-3 ($t=3,0$ mm)
- Verschillende diktes buitenspouwblad van platen uit 3 lagen
- Horizontale belasting 16 kN
- Minimale betonsterkteklasse C 30/37
- Kernisolatie zonder de ventilatie

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

De onderstaande tabellen kennen voor iedere ankermaat van SP-FA voor iedere spouwmaat een verticale belastbaarheid voor bepaalde horizontale belastingen toe. De belastbaarheid voor de daadwerkelijk bepaalde horizontale belasting kan tussen deze tabelwaarden geïnterpoleerd worden. Voor de gevallen, waarbij de horizontale belasting zo groot is dat er totaal geen verticale belasting meer overblijft, zijn er toevoegingstabellen, die de maximale horizontale belasting bij 0 kN verticale belasting aangeven.

Rekenwaarde van de toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] van het buitenspouwblad van platen uit 3 lagen met dikte f bij een horizontale belasting van 20 kN.

Tabel 58: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-1,5 voor dikte buitenspouwblad van $f = 70$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-160-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-200-1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-
FA-240-1,5	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	6,0	3,6	2,2	1,0	0,3	0,0	0,0
FA-280-1,5	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	11,4	10,6	10,0	9,0	6,0	3,9	2,2	1,1	0,0	0,0
FA-320-1,5	26,8	25,9	25,0	24,1	23,3	22,5	21,7	18,1	12,3	8,4	5,6	3,4	1,9	0,3	0,0
FA-360-1,5	28,8	27,9	27,1	26,3	25,5	24,7	23,9	22,6	15,7	10,9	7,3	4,7	2,8	0,8	0,0
FA-400-1,5	30,6	29,7	28,9	28,2	27,4	26,6	25,9	25,2	19,4	13,6	9,2	6,1	3,8	1,4	0,2

Tabel 59: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-1,5 voor dikte buitenspouwblad van $f = 80$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-160-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-200-1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-
FA-240-1,5	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	6,0	3,6	2,2	1,0	0,3	0,0	0,0
FA-280-1,5	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	11,4	10,6	10,0	9,0	6,0	3,9	2,2	1,1	0,0	0,0
FA-320-1,5	26,8	25,9	25,0	24,1	23,3	22,5	21,7	18,1	12,3	8,4	5,6	3,4	1,9	0,3	0,0
FA-360-1,5	28,8	27,9	27,1	26,3	25,5	24,7	23,9	22,6	15,7	10,9	7,3	4,7	2,8	0,8	0,0
FA-400-1,5	30,6	29,7	28,9	28,2	27,4	26,6	25,9	25,2	19,4	13,6	9,2	6,1	3,8	1,4	0,2

Tabel 60: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-1,5 voor dikte buitenspouwblad van $f \geq 90$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-160-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-200-1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-
FA-240-1,5	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	6,0	3,6	2,2	1,0	0,3	0,0	0,0
FA-280-1,5	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	11,4	10,6	10,0	9,0	6,0	3,9	2,2	1,1	0,0	0,0
FA-320-1,5	26,8	25,9	25,0	24,1	23,3	22,5	21,7	18,1	12,3	8,4	5,6	3,4	1,9	0,3	0,0
FA-360-1,5	28,8	27,9	27,1	26,3	25,5	24,7	23,9	22,6	15,7	10,9	7,3	4,7	2,8	0,8	0,0
FA-400-1,5	30,6	29,7	28,9	28,2	27,4	26,6	25,9	25,2	19,4	13,6	9,2	6,1	3,8	1,4	0,2

Tabel 61: Maximale Horizontale belasting [kN] voor de geel gearceerde velden

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-160-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-200-1,5	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	17,5	-	-
FA-240-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,5	17,1
FA-280-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,2
FA-320-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,5

Voorwaarden bij bovenstaand tabellen:

- Halfen Plaatanker SP-FA-1 ($t=1,5$ mm)
- Verschillende diktes buitenspouwblad van platen uit 3 lagen
- Horizontale belasting 20 kN
- Minimale betonsterkteklasse C 30/37
- Kernisolatie zonder de ventilatie

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

De onderstaande tabellen kennen voor iedere ankermaat van SP-FA voor iedere spouwmaat een verticale belastbaarheid voor bepaalde horizontale belastingen toe. De belastbaarheid voor de daadwerkelijk bepaalde horizontale belasting kan tussen deze tabelwaarden geïnterpoleerd worden. Voor de gevallen, waarbij de horizontale belasting zo groot is dat er totaal geen verticale belasting meer overblijft, zijn er toevoegingstabellen, die de maximale horizontale belasting bij 0 kN verticale belasting aangeven.

Rekenwaarde van de toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] van het buitenspouwblad van platen uit 3 lagen met dikte f bij een horizontale belasting van 20 kN.

Tabel 62: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-2,0 voor dikte buitenspouwblad van $f = 70$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-160-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-200-2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-240-2,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	6,8	5,4	3,7	2,7
FA-280-2,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	10,7	9,7	8,8	8,1	7,5	5,8	4,4
FA-320-2,0	30,6	30,5	29,4	28,3	26,7	25,0	23,2	21,8	19,5	17,5	16,1	13,6	11,0	8,0	6,5
FA-360-2,0	33,7	32,8	31,9	31,0	30,0	28,7	27,0	25,3	22,3	20,5	18,3	17,0	14,0	10,0	8,2
FA-400-2,0	36,0	35,0	34,0	33,2	32,3	31,4	30,3	28,5	25,3	23,2	21,0	19,5	17,0	12,3	10,0

Tabel 63: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-2,0 voor dikte buitenspouwblad van $f = 80$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-160-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-200-2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-240-2,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	6,8	5,4	3,7	2,7
FA-280-2,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	10,7	9,7	8,8	8,1	7,5	5,8	4,4
FA-320-2,0	30,6	30,5	29,4	28,3	26,7	25,0	23,2	21,8	19,5	17,5	16,1	13,6	11,0	8,0	6,5
FA-360-2,0	33,7	32,8	31,9	31,0	30,0	28,7	27,0	25,3	22,3	20,5	18,3	17,0	14,0	10,0	8,2
FA-400-2,0	36,0	35,0	34,0	33,2	32,3	31,4	30,3	28,5	25,3	23,2	21,0	19,5	17,0	12,3	10,0

Tabel 64: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-2,0 voor dikte buitenspouwblad van $f \geq 90$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-160-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-200-2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-240-2,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	6,8	5,4	3,7	2,7
FA-280-2,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	10,7	9,7	8,8	8,1	7,5	5,8	4,4
FA-320-2,0	30,6	30,5	29,4	28,3	26,7	25,0	23,2	21,8	19,5	17,5	16,1	13,6	11,0	8,0	6,5
FA-360-2,0	33,7	32,8	31,9	31,0	30,0	28,7	27,0	25,3	22,3	20,5	18,3	17,0	14,0	10,0	8,2
FA-400-2,0	36,0	35,0	34,0	33,2	32,3	31,4	30,3	28,5	25,3	23,2	21,0	19,5	17,0	12,3	10,0

Tabel 65: Maximale Horizontale belasting [kN] voor de geel gearceerde velden

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-160-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-200-2,0	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5

Voorwaarden bij bovenstaand tabellen:

- Halfen Plaatanker SP-FA-2 ($t=2,0$ mm)
- Verschillende diktes buitenspouwblad van platen uit 3 lagen
- Horizontale belasting 20 kN
- Minimale betonsterkteklasse C 30/37
- Kernisolatie zonder de ventilatie

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

De onderstaande tabellen kennen voor iedere ankermaat van SP-FA voor iedere spouwmaat een verticale belastbaarheid voor bepaalde horizontale belastingen toe. De belastbaarheid voor de daadwerkelijk bepaalde horizontale belasting kan tussen deze tabelwaarden geïnterpoleerd worden. Voor de gevallen, waarbij de horizontale belasting zo groot is dat er totaal geen verticale belasting meer overblijft, zijn er toevoegingstabellen, die de maximale horizontale belasting bij 0 kN verticale belasting aangeven.

Rekenwaarde van de toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] van het buitenspouwblad van platen uit 3 lagen met dikte f bij een horizontale belasting van 20 kN.

Tabel 66: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-3,0 voor dikte buitenspouwblad van $f = 70$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-160-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-200-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-240-3,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	6,4	6,0	5,4	4,9	4,6
FA-280-3,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	11,5	10,7	9,5	8,7	7,8	7,1	6,6	6,0	5,6
FA-320-3,0	30,6	30,6	30,6	28,5	26,0	24,0	22,5	21,2	19,0	17,2	15,7	14,4	13,4	12,0	11,0
FA-360-3,0	36,5	36,5	35,5	33,0	30,3	28,2	26,5	24,5	22,0	20,0	18,0	16,5	15,3	13,7	13,0
FA-400-3,0	41,5	40,3	39,3	37,4	34,4	32,0	30,0	28,0	25,0	22,4	20,5	19,0	17,5	15,5	14,7

Tabel 67: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-3,0 voor dikte buitenspouwblad van $f = 80$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-160-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-200-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-240-3,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	6,4	6,0	5,4	4,9	4,6
FA-280-3,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	11,5	10,7	9,5	8,7	7,8	7,1	6,6	6,0	5,6
FA-320-3,0	30,6	30,6	30,6	28,5	26,0	24,0	22,5	21,2	19,0	17,2	15,7	14,4	13,4	12,0	11,0
FA-360-3,0	36,5	36,5	35,5	33,0	30,3	28,2	26,5	24,5	22,0	20,0	18,0	16,5	15,3	13,7	13,0
FA-400-3,0	41,5	40,3	39,3	37,4	34,4	32,0	30,0	28,0	25,0	22,4	20,5	19,0	17,5	15,5	14,7

Tabel 68: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-3,0 voor dikte buitenspouwblad van $f \geq 90$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-160-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-200-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-240-3,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	6,4	6,0	5,4	4,9	4,6
FA-280-3,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	11,5	10,7	9,5	8,7	7,8	7,1	6,6	6,0	5,6
FA-320-3,0	30,6	30,6	30,6	28,5	26,0	24,0	22,5	21,2	19,0	17,2	15,7	14,4	13,4	12,0	11,0
FA-360-3,0	36,5	36,5	35,5	33,0	30,3	28,2	26,5	24,5	22,0	20,0	18,0	16,5	15,3	13,7	13,0
FA-400-3,0	41,5	40,3	39,3	37,4	34,4	32,0	30,0	28,0	25,0	22,4	20,5	19,0	17,5	15,5	14,7

Tabel 69: Maximale Horizontale belasting [kN] voor de geel gearceerde velden

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-160-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-200-3,0	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3

Voorwaarden bij bovenstaand tabellen:

- Halfen Plaatanker SP-FA-3 ($t=3,0$ mm)
- Verschillende diktes buitenspouwblad van platen uit 3 lagen
- Horizontale belasting 20 kN
- Minimale betonsterkteklasse C 30/37
- Kernisolatie zonder de ventilatie

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

De onderstaande tabellen kennen voor iedere ankermaat van SP-FA voor iedere spouwmaat een verticale belastbaarheid voor bepaalde horizontale belastingen toe. De belastbaarheid voor de daadwerkelijk bepaalde horizontale belasting kan tussen deze tabelwaarden geïnterpoleerd worden. Voor de gevallen, waarbij de horizontale belasting zo groot is dat er totaal geen verticale belasting meer overblijft, zijn er toevoegingstabellen, die de maximale horizontale belasting bij 0 kN verticale belasting aangeven.

Rekenwaarde van de toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] van het buitenspouwblad van platen uit 3 lagen met dikte f bij een horizontale belasting van 24 kN.

Tabel 70: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-1,5 voor dikte buitenspouwblad van $f = 70$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-160-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-200-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-240-1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-
FA-280-1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-
FA-320-1,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	10,4	6,7	3,8	1,8	0,3	0,0	-
FA-360-1,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,4	20,5	19,0	18,0	14,0	9,2	5,6	3,0	1,0	0,0	-
FA-400-1,5	26,6	25,8	25,0	24,0	23,0	22,3	21,7	20,5	17,4	11,7	7,4	4,2	2,0	0,0	0,0

Tabel 71: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-1,5 voor dikte buitenspouwblad van $f = 80$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-160-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-200-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-240-1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-
FA-280-1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-
FA-320-1,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	10,4	6,7	3,8	1,8	0,3	0,0	-
FA-360-1,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,4	20,5	19,0	18,0	14,0	9,2	5,6	3,0	1,0	0,0	-
FA-400-1,5	26,6	25,8	25,0	24,0	23,0	22,3	21,7	20,5	17,4	11,7	7,4	4,2	2,0	0,0	0,0

Tabel 72: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-1,5 voor dikte buitenspouwblad van $f \geq 90$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-160-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-200-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-240-1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-
FA-280-1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-
FA-320-1,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	10,4	6,7	3,8	1,8	0,3	0,0	-
FA-360-1,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,4	20,5	19,0	18,0	14,0	9,2	5,6	3,0	1,0	0,0	-
FA-400-1,5	26,6	25,8	25,0	24,0	23,0	22,3	21,7	20,5	17,4	11,7	7,4	4,2	2,0	0,0	0,0

Tabel 73: Maximale Horizontale belasting [kN] voor de geel gearceerde velden

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-160-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-200-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-240-1,5	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	-	-	-
FA-280-1,5	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	-	-
FA-320-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,0	-
FA-360-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,0	-
FA-400-1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23,0	20,4

Voorwaarden bij bovenstaand tabellen:

- Halfen Plaatanker SP-FA-1 ($t=1,5$ mm)
- Verschillende diktes buitenspouwblad van platen uit 3 lagen
- Horizontale belasting 24 kN
- Minimale betonsterkteklasse C 30/37
- Kernisolatie zonder de ventilatie

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

De onderstaande tabellen kennen voor iedere ankermaat van SP-FA voor iedere spouwmaat een verticale belastbaarheid voor bepaalde horizontale belastingen toe. De belastbaarheid voor de daadwerkelijk bepaalde horizontale belasting kan tussen deze tabelwaarden geïnterpoleerd worden. Voor de gevallen, waarbij de horizontale belasting zo groot is dat er totaal geen verticale belasting meer overblijft, zijn er toevoegingstabellen, die de maximale horizontale belasting bij 0 kN verticale belasting aangeven.

Rekenwaarde van de toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] van het buitenspouwblad van platen uit 3 lagen met dikte f bij een horizontale belasting van 24 kN.

Tabel 74: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-2,0 voor dikte buitenspouwblad van $f = 70$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-160-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-200-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-240-2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-280-2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-320-2,0	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	14,0	12,7	11,4	10,7	9,5	6,5	5,1
FA-360-2,0	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	20,4	19,0	18,0	16,0	14,5	13,5	12,2	11,5	8,6	6,7
FA-400-2,0	26,6	26,6	26,6	26,6	25,0	23,5	22,0	20,5	18,5	16,5	15,0	14,0	13,0	10,6	8,6

Tabel 75: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-2,0 voor dikte buitenspouwblad van $f = 80$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-160-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-200-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-240-2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-280-2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-320-2,0	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	14,0	12,7	11,4	10,7	9,5	6,5	5,1
FA-360-2,0	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	20,4	19,0	18,0	16,0	14,5	13,5	12,2	11,5	8,6	6,7
FA-400-2,0	26,6	26,6	26,6	26,6	25,0	23,5	22,0	20,5	18,5	16,5	15,0	14,0	13,0	10,6	8,6

Tabel 76: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-2,0 voor dikte buitenspouwblad van $f \geq 90$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-160-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-200-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-240-2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-280-2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-320-2,0	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	14,0	12,7	11,4	10,7	9,5	6,5	5,1
FA-360-2,0	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	20,4	19,0	18,0	16,0	14,5	13,5	12,2	11,5	8,6	6,7
FA-400-2,0	26,6	26,6	26,6	26,6	25,0	23,5	22,0	20,5	18,5	16,5	15,0	14,0	13,0	10,6	8,6

Tabel 77: Maximale Horizontale belasting [kN] voor de geel gearceerde velden

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-160-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-200-2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-240-2,0	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3	21,3
FA-280-2,0	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2

Voorwaarden bij bovenstaand tabellen:

- Halfen Plaatanker SP-FA-2 ($t=2,0$ mm)
- Verschillende diktes buitenspouwblad van platen uit 3 lagen
- Horizontale belasting 24 kN
- Minimale betonsterkteklasse C 30/37
- Kernisolatie zonder de ventilatie

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

De onderstaande tabellen kennen voor iedere ankermaat van SP-FA voor iedere spouwmaat een verticale belastbaarheid voor bepaalde horizontale belastingen toe. De belastbaarheid voor de daadwerkelijk bepaalde horizontale belasting kan tussen deze tabelwaarden geïnterpoleerd worden. Voor de gevallen, waarbij de horizontale belasting zo groot is dat er totaal geen verticale belasting meer overblijft, zijn er toevoegingstabellen, die de maximale horizontale belasting bij 0 kN verticale belasting aangeven.

Rekenwaarde van de toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] van het buitenspouwblad van platen uit 3 lagen met dikte f bij een horizontale belasting van 24 kN.

Tabel 78: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-3,0 voor dikte buitenspouwblad van $f = 70$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-160-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-200-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-240-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-280-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-320-3,0	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,3	13,5	12,0	11,0	10,0	9,4	8,5	7,8
FA-360-3,0	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	20,0	18,5	17,5	15,5	14,0	13,0	11,8	11,0	9,7	9,0
FA-400-3,0	26,6	26,6	26,6	26,5	24,0	22,5	21,0	20,0	18,0	16,0	14,5	13,5	12,5	11,0	10,5

Tabel 79: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-3,0 voor dikte buitenspouwblad van $f = 80$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-160-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-200-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-240-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-280-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-320-3,0	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,3	13,5	12,0	11,0	10,0	9,4	8,5	7,8
FA-360-3,0	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	20,0	18,5	17,5	15,5	14,0	13,0	11,8	11,0	9,7	9,0
FA-400-3,0	26,6	26,6	26,6	26,5	24,0	22,5	21,0	20,0	18,0	16,0	14,5	13,5	12,5	11,0	10,5

Tabel 80: Toelaatbare belasting $F_{VR,d}$ [kN] voor HALFEN-DEHA FA-3,0 voor dikte buitenspouwblad van $f \geq 90$ mm

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-160-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-200-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-240-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-280-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FA-320-3,0	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,3	13,5	12,0	11,0	10,0	9,4	8,5	7,8
FA-360-3,0	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	20,0	18,5	17,5	15,5	14,0	13,0	11,8	11,0	9,7	9,0
FA-400-3,0	26,6	26,6	26,6	26,5	24,0	22,5	21,0	20,0	18,0	16,0	14,5	13,5	12,5	11,0	10,5

Tabel 81: Maximale Horizontale belasting [kN] voor de geel gearceerde velden

Omschrijving FA-L-t [mm]	Isolatielaagdikte e [mm]														
	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250
FA-080-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-120-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-160-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-200-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FA-240-3,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0
FA-280-3,0	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8

Voorwaarden bij bovenstaand tabellen:

- Halfen Plaatanker SP-FA-3 ($t=3,0$ mm)
- Verschillende diktes buitenspouwblad van platen uit 3 lagen
- Horizontale belasting 24 kN
- Minimale betonsterkteklasse C 30/37
- Kernisolatie zonder de ventilatie

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

Bij plaatankers SP-FA is van belang, vooral voor kleine spouwmatten, de afstand van het anker tot het bewegingsneutrale punt van het buitenspouwblad te beperken. Daarvoor zijn onderstaande tabellen te gebruiken.

Tabel 82 – Maximale ankerafstand L1 tot het vaste punt (bewegingsneutrale punt)

Maximale ankerstand L1 tot het vaste punt i.v.m belasting t.g.v. temperatuur			
t [mm]	1,50	2,00	3,00
e [mm]	max L1 [cm]	max L1 [cm]	max L1 [cm]
30	140	108	94
40	242	186	159
50	373	285	241
60	360	405	341
70	380	450	458
80	400	470	592
90	440	500	743
100	500	530	680
120	600	600	720
140	700	700	760
160	780	780	800
180	880	880	880
200	990	990	990
230	1000	1000	1000
250	1000	1000	1000
De ankerafstand L1 wordt i.v.m. constructieve redenen begrenst op 1000 cm!			

Voorwaarden:

- $\Delta T = 40 \text{ K} \rightarrow$ Aanname voor lichtkleurige beton
- $E = 16.000 \text{ N/mm}^2 \text{ (C53/65)}$
- $\alpha_T = 0,00001 \text{ 1/K}$
- 3×10^3 Belastingwisselingen met maximale doorbuiging
- $v_N = 0,3$ (Maximale uitnutting)

Tabel 83 – Maximale ankerafstand L1 tot het vaste punt (bewegingsneutrale punt)

Maximale ankerstand L1 tot het vaste punt i.v.m belasting t.g.v. temperatuur			
t [mm]	1,50	2,00	3,00
e [mm]	max L1 [cm]	max L1 [cm]	max L1 [cm]
30	112	86	75
40	194	149	127
50	298	228	193
60	360	324	273
70	380	450	366
80	400	470	474
90	440	500	595
100	500	530	680
120	600	600	720
140	700	700	760
160	780	780	800
180	880	880	880
200	990	990	990
230	1000	1000	1000
250	1000	1000	1000
De ankerafstand L1 wordt i.v.m. constructieve redenen begrenst op 1000 cm!			

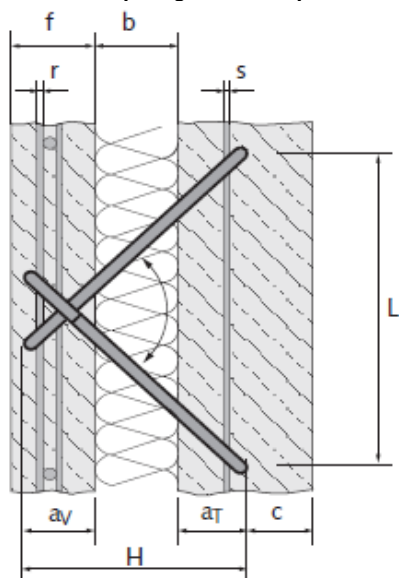
Voorwaarden:

- $\Delta T = 50 \text{ K} \rightarrow$ Aanname voor donkere beton
- $E = 16.000 \text{ N/mm}^2 \text{ (C53/65)}$
- $\alpha_T = 0,00001 \text{ 1/K}$
- 3×10^3 Belastingwisselingen met maximale doorbuiging
- $v_N = 0,3$ (Maximale uitnutting)

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

3.2.4 Prestaties sandwichplaat draagankers

Tabel 84 Bepaling insteekdiepte sandwichplaat draagankers SP-SPA-1 en SP-SPA-2



Minimale insteekdiepte van het sandwichplaatanker SP-SPA-1, -2

De minimale insteekdiepte (a) van het sandwichplaatanker is afhankelijk van de dikte van de isolatielaag (b).

Minimale insteekdiepte a [mm]				
Type	SP-SPA-1-05 SP-SPA-2-05	SP-SPA-1-07 SP-SPA-2-07	SP-SPA-1-09 SP-SPA-2-09	SP-SPA-1-10 SP-SPA-2-10
b	30-70	40-150	60-250	200-300
a _v	≥ 49	≥ 50	≥ 53	≥ 54
a _T	≥ 55	≥ 55	≥ 55	≥ 55
c	≥ 25	≥ 25	≥ 25	≥ 25

Berekening van de ankers: zie certificaat K 47579/04.

Tabel 85 Bepaling ankerhoogte en bijlegwapening sandwichplaat draagankers SP-SPA-1 en SP-SPA-2

Keuze van de ankerhoogte voor SP-SPA-1, -2

De hoogte (H) van de sandwichplaatankers is afhankelijk van de dikte van de isolatielaag (b) en de insteekdiepte (a).

$$H \geq a_v + b + a_T$$

Bijlegwapening voor SP-SPA-1, -2

Verankeringsstaven toepassen in het buiten- en binnenblad. Het aantal wapeningsstaven is afhankelijk van de ankerhoogte.

Ankerhoogte H [mm]																
b [mm]																
30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	230	250	300	350
140	150	160	170	180	190	200	210	230	250	270	290	310	340	360	410	460

Verankering in beton				
Type	SP-SPA-1-05	SP-SPA-1-07	SP-SPA-1-09	SP-SPA-1-10
r	1 Ø 8 l = 450	1 Ø 8 l = 450	1 Ø 8 l = 700	1 Ø 8 l = 700
s	1 Ø 8 l = 700	1 Ø 8 l = 700	1 Ø 10 l = 700	1 Ø 10 l = 700
Type	SP-SPA-2-05	SP-SPA-2-07	SP-SPA-2-09	SP-SPA-2-10
r	2 Ø 8 l = 450	2 Ø 8 l = 450	2 Ø 8 l = 700	2 Ø 8 l = 700
s	2 Ø 8 l = 700	2 Ø 8 l = 700	2 Ø 10 l = 700	2 Ø 10 l = 700

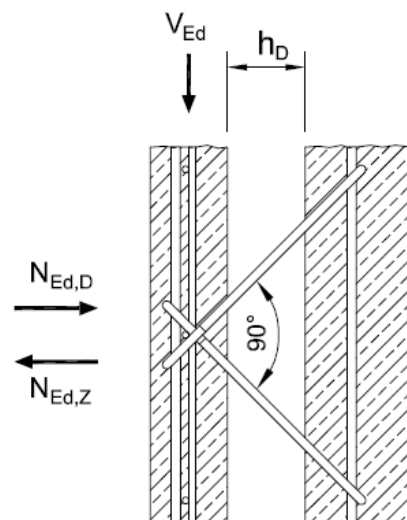
Alle maten in [mm]

① Voor L > 500mm l = 900mm, voor L > 800 mm l = 1100 mm

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

Tabel 86 – Maximale afstand anker tot vaste punt en capaciteitstabel SPA-1-05 en SPA-2-05

h_D [cm]	e_{max} [cm]	SPA-1-05 Ø 5 mm			SPA-2-05 Ø 5 mm		
		$V_{Rd,s}$ $= N_{Rd,s,D}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ $= N_{Rd,s,D}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]
3	46	9,62	8,20	7,50	19,23	24,50	13,60
4	74	8,84	8,20	7,50	17,68	24,50	13,60
5	109	8,10	8,20	7,50	16,19	24,50	13,60
6	150	7,39	8,20	7,50	14,77	24,50	13,60
7	198	6,72	8,20	7,50	13,43	24,50	13,60
8	253	6,09	8,20	7,50	12,19	24,50	13,60
9	314	5,52	8,20	7,50	11,04	24,50	13,60
10	382	5,00	8,20	7,50	9,99	24,50	13,60
11	457	4,53	8,20	7,50	9,05	24,50	13,60
12	538	4,11	8,20	7,50	8,21	24,50	13,60
13	626	3,73	8,20	7,50	7,47	24,50	13,60
14	721	3,40	8,20	7,50	6,80	24,50	13,60
15	822	3,11	8,20	7,50	6,21	24,50	13,60



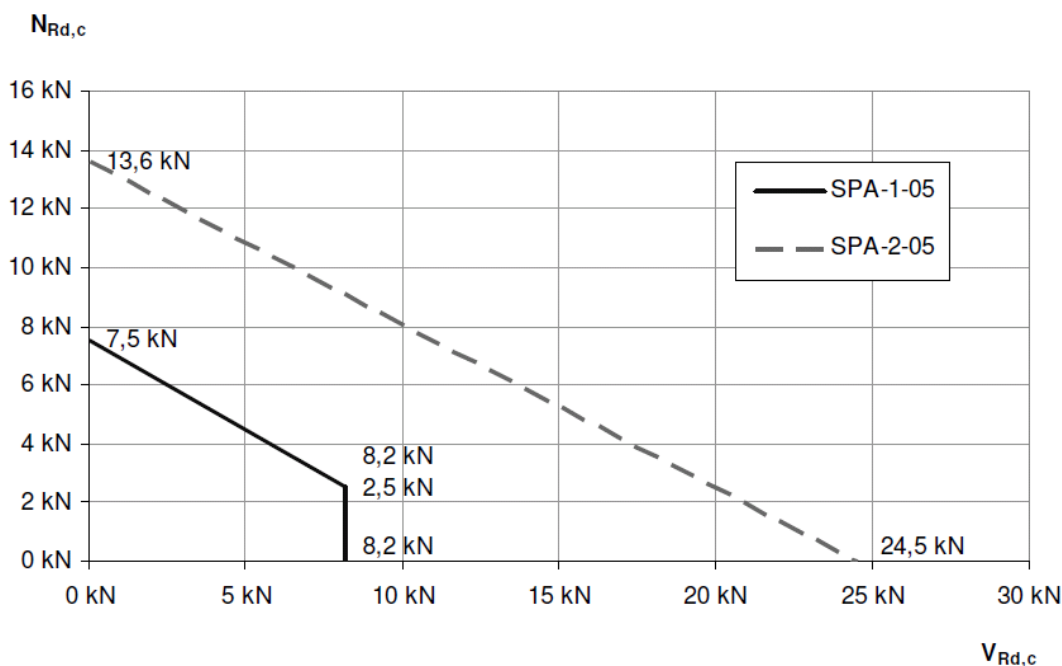
$N_{Rd,sD}$ = Rekenwaarde van de weerstand van het staal t.g.v. centrische druk

$V_{Rd,s}$ = Rekenwaarde van de weerstand van het staal t.g.v. dwarskracht

$V_{Rd,c}$ = Rekenwaarde van de weerstand van het beton t.g.v. dwarskracht

$N_{Rd,c}$ = Rekenwaarde van de weerstand van het beton t.g.v. centrische trek of druk

Grafiek 1 – Betondraagvermogen SPA-05



Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

Tabel 87 – Maximale afstand anker tot vaste punt en capaciteitstabel SPA-1-07 en SPA-2-07

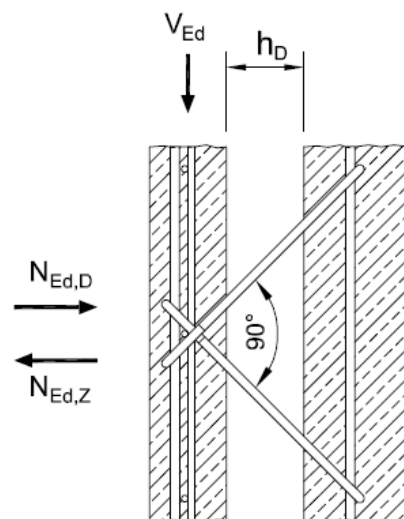
h_D [cm]	e_{max} [cm]	SPA-1-07 Ø 6,5 mm			SPA-2-07 Ø 6,5 mm		
		$V_{Rd,s}$ $= N_{Rd,s,D}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ $= N_{Rd,s,D}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]
4	62	16,15	12,30	7,50	32,30	24,50	13,60
5	90	15,14	12,30	7,50	30,27	24,50	13,60
6	123	14,16	12,30	7,50	28,31	24,50	13,60
7	161	13,21	12,30	7,50	26,43	24,50	13,60
8	204	12,30	12,30	7,50	24,61	24,50	13,60
9	252	11,44	12,30	7,50	22,87	24,50	13,60
10	306	10,61	12,30	7,50	21,23	24,50	13,60
11	364	9,84	12,30	7,50	19,68	24,50	13,60
12	428	9,12	12,30	7,50	18,23	24,50	13,60
13	497	8,45	12,30	7,50	16,89	24,50	13,60
14	571	7,83	12,30	7,50	15,65	24,50	13,60
15	650	7,26	12,30	7,50	14,52	24,50	13,60
16	734	6,74	12,30	7,50	13,48	24,50	13,60
17	823	6,26	12,30	7,50	12,53	24,50	13,60
18	918	5,83	12,30	7,50	11,66	24,50	13,60
19	1000	5,43	12,30	7,50	10,87	24,50	13,60
20	1000	5,07	12,30	7,50	10,14	24,50	13,60

$N_{Rd,sD}$ = Rekenwaarde van de weerstand van het staal t.g.v. centrische druk

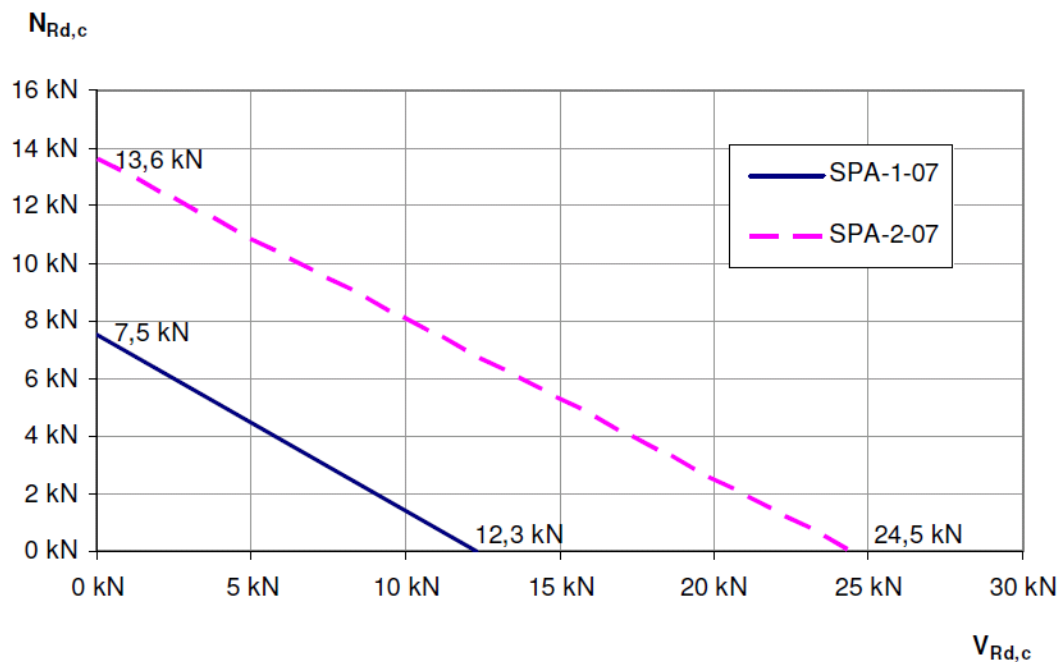
$V_{Rd,s}$ = Rekenwaarde van de weerstand van het staal t.g.v. dwarskracht

$V_{Rd,c}$ = Rekenwaarde van de weerstand van het beton t.g.v. dwarskracht

$N_{Rd,c}$ = Rekenwaarde van de weerstand van het beton t.g.v. centrische trek of druk



Grafiek 2 – Betondraagvermogen SPA-07



Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

Tabel 88 – Maximale afstand anker tot vaste punt en capaciteitstabel SPA-1-08 en SPA-2-08

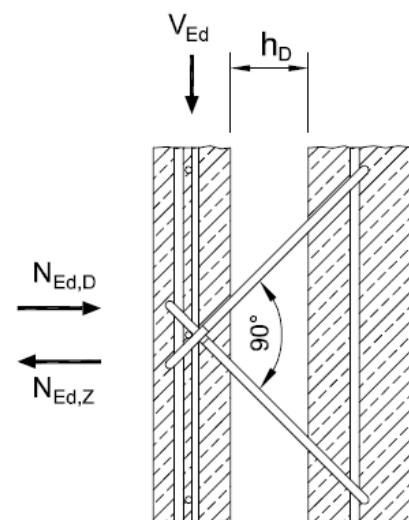
h_D	e_{max}	SPA-1-08 Ø 8 mm			SPA-2-08 Ø 8 mm		
		$V_{Rd,s}$	$V_{Rd,c}$	$N_{Rd,c}$	$V_{Rd,s}$	$V_{Rd,c}$	$N_{Rd,c}$
		$= N_{Rd,s,D}$			$= N_{Rd,s,D}$		
[cm]	[cm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
6	106	23,12	15,00	7,50	46,23	28,60	13,60
7	138	21,90	15,00	7,50	43,81	28,60	13,60
8	174	20,72	15,00	7,50	41,45	28,60	13,60
9	214	19,58	15,00	7,50	39,16	28,60	13,60
10	258	18,47	15,00	7,50	36,94	28,60	13,60
11	307	17,40	15,00	7,50	34,81	28,60	13,60
12	359	16,38	15,00	7,50	32,76	28,60	13,60
13	416	15,41	15,00	7,50	30,82	28,60	13,60
14	477	14,48	15,00	7,50	28,97	28,60	13,60
15	542	13,61	15,00	7,50	27,23	28,60	13,60
16	611	12,79	15,00	7,50	25,59	28,60	13,60
17	685	12,03	15,00	7,50	24,05	28,60	13,60
18	763	11,31	15,00	7,50	22,62	28,60	13,60
19	844	10,64	15,00	7,50	21,28	28,60	13,60
20	930	10,02	15,00	7,50	20,04	28,60	13,60
21	1000	9,44	15,00	7,50	18,89	28,60	13,60
22	1000	8,91	15,00	7,50	17,82	28,60	13,60
23	1000	8,41	15,00	7,50	16,82	28,60	13,60
24	1000	7,95	15,00	7,50	15,90	28,60	13,60
25	1000	7,52	15,00	7,50	15,04	28,60	13,60

$N_{Rd,s,D}$ = Rekenwaarde van de weerstand van het staal t.g.v. centrische druk

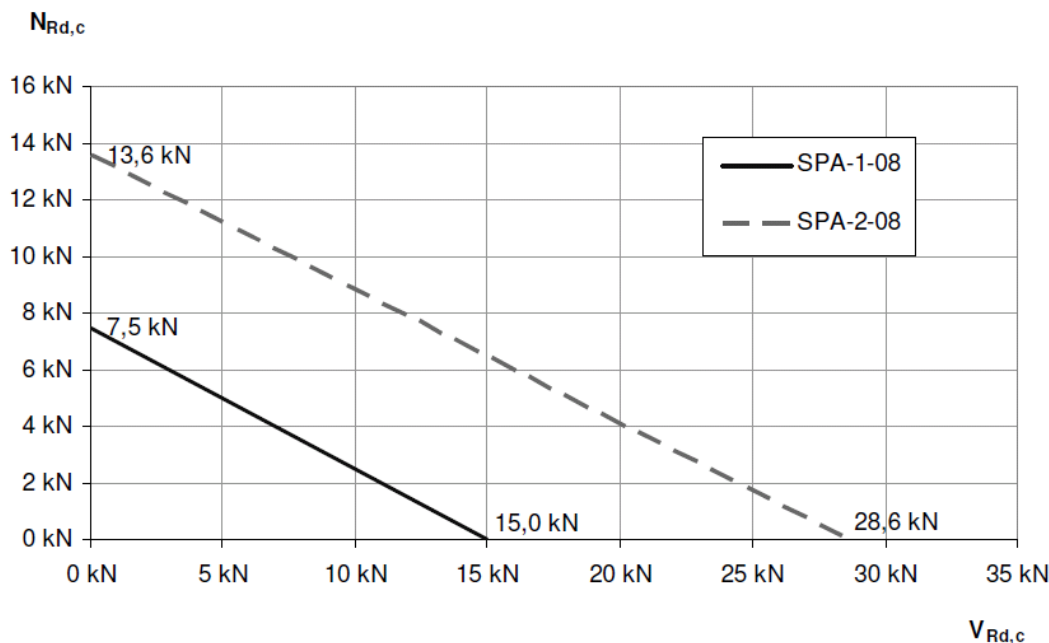
$V_{Rd,s}$ = Rekenwaarde van de weerstand van het staal t.g.v. dwarskracht

$V_{Rd,c}$ = Rekenwaarde van de weerstand van het beton t.g.v. dwarskracht

$N_{Rd,c}$ = Rekenwaarde van de weerstand van het beton t.g.v. centrische trek of druk



Grafiek 3 – Betondraagvermogen SPA-08



Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

Tabel 89 – Maximale afstand anker tot vaste punt en capaciteitstabel SPA-1-09 en SPA-2-09

h_D	e_{max}	SPA-1-09 Ø 8,5 mm			SPA-2-09 Ø 8,5 mm		
		$V_{Rd,s}$	$V_{Rd,c}$	$N_{Rd,c}$	$V_{Rd,s}$	$V_{Rd,c}$	$N_{Rd,c}$
		$= N_{Rd,s,D}$			$= N_{Rd,s,D}$		
[cm]	[cm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
6	102	26,59	15,00	7,50	53,18	28,60	13,60
7	132	25,29	15,00	7,50	50,57	28,60	13,60
8	166	24,02	15,00	7,50	48,03	28,60	13,60
9	204	22,78	15,00	7,50	45,56	28,60	13,60
10	246	21,58	15,00	7,50	43,16	28,60	13,60
11	292	20,42	15,00	7,50	40,84	28,60	13,60
12	342	19,30	15,00	7,50	38,61	28,60	13,60
13	395	18,23	15,00	7,50	36,46	28,60	13,60
14	453	17,21	15,00	7,50	34,41	28,60	13,60
15	515	16,23	15,00	7,50	32,47	28,60	13,60
16	580	15,31	15,00	7,50	30,62	28,60	13,60
17	650	14,44	15,00	7,50	28,89	28,60	13,60
18	723	13,63	15,00	7,50	27,25	28,60	13,60
19	800	12,86	15,00	7,50	25,72	28,60	13,60
20	881	12,14	15,00	7,50	24,29	28,60	13,60
21	967	11,47	15,00	7,50	22,95	28,60	13,60
22	1000	10,85	15,00	7,50	21,70	28,60	13,60
23	1000	10,27	15,00	7,50	20,53	28,60	13,60
24	1000	9,72	15,00	7,50	19,44	28,60	13,60
25	1000	9,22	15,00	7,50	18,43	28,60	13,60
26	1000	8,74	15,00	7,50	17,49	28,60	13,60
27	1000	8,30	15,00	7,50	16,61	28,60	13,60
28	1000	7,89	15,00	7,50	15,79	28,60	13,60
29	1000	7,51	15,00	7,50	15,02	28,60	13,60
30	1000	7,15	15,00	7,50	14,30	28,60	13,60

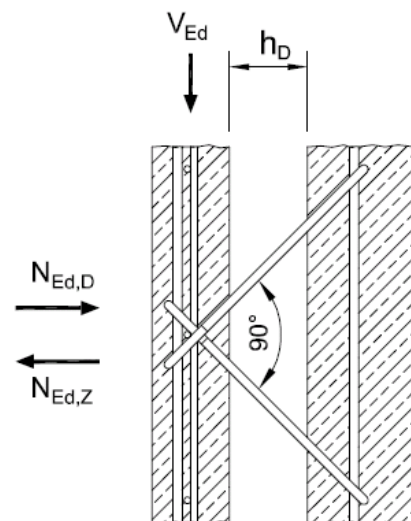
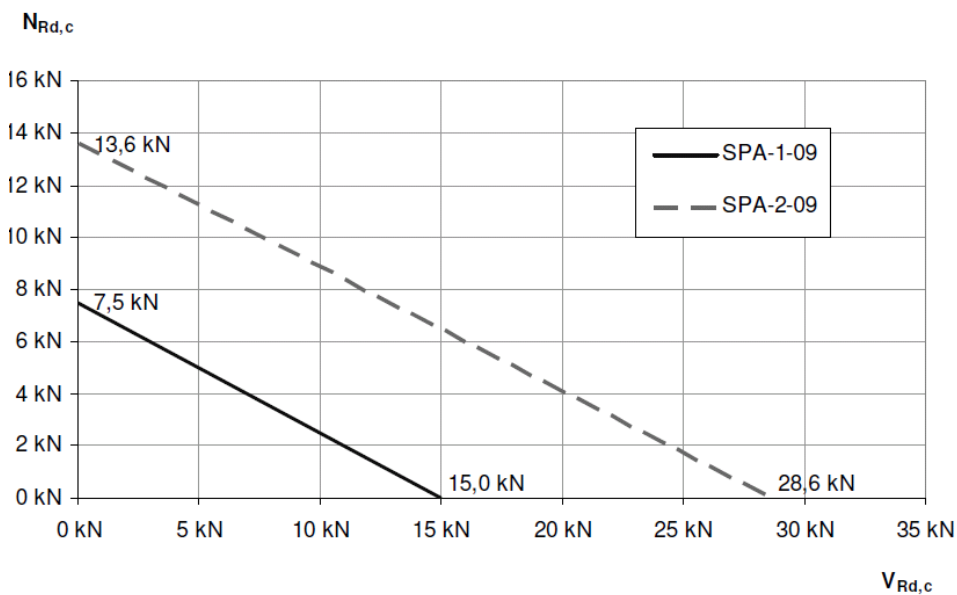
$N_{Rd,SD}$ = Rekenwaarde van de weerstand van het staal t.g.v. centrische druk

$V_{Rd,s}$ = Rekenwaarde van de weerstand van het staal t.g.v. dwarskracht

$V_{Rd,c}$ = Rekenwaarde van de weerstand van het beton t.g.v. dwarskracht

$N_{Rd,c}$ = Rekenwaarde van de weerstand van het beton t.g.v. centrische trek of druk

Grafiek 4 – Betondraagvermogen SPA-09



Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

Tabel 90 – Maximale afstand anker tot vaste punt en capaciteitstabel SPA-1-10 en SPA-2-10

h_D	e_{max}	SPA-1-10 Ø 10 mm			SPA-2-10 Ø 10 mm		
		$V_{Rd,s}$	$V_{Rd,c}$	$N_{Rd,c}$	$V_{Rd,s}$	$V_{Rd,c}$	$N_{Rd,c}$
		$= N_{Rd,s,D}$			$= N_{Rd,s,D}$		
[cm]	[cm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
20	764	19,99	15,00	7,50	39,98	28,60	13,60
21	837	19,02	15,00	7,50	38,05	28,60	13,60
22	914	18,11	15,00	7,50	36,22	28,60	13,60
23	993	17,24	15,00	7,50	34,49	28,60	13,60
24	1000	16,43	15,00	7,50	32,86	28,60	13,60
25	1000	15,66	15,00	7,50	31,32	28,60	13,60
26	1000	14,93	15,00	7,50	29,86	28,60	13,60
27	1000	14,25	15,00	7,50	28,49	28,60	13,60
28	1000	13,60	15,00	7,50	27,20	28,60	13,60
29	1000	12,99	15,00	7,50	25,99	28,60	13,60
30	1000	12,42	15,00	7,50	24,85	28,60	13,60
31	1000	11,88	15,00	7,50	23,77	28,60	13,60
32	1000	11,38	15,00	7,50	22,75	28,60	13,60
33	1000	10,90	15,00	7,50	21,79	28,60	13,60
34	1000	10,45	15,00	7,50	20,89	28,60	13,60
35	1000	10,02	15,00	7,50	20,04	28,60	13,60
36	1000	9,62	15,00	7,50	19,23	28,60	13,60
37	1000	9,24	15,00	7,50	18,47	28,60	13,60
38	1000	8,88	15,00	7,50	17,76	28,60	13,60
39	1000	8,54	15,00	7,50	17,08	28,60	13,60
40	1000	8,22	15,00	7,50	16,43	28,60	13,60

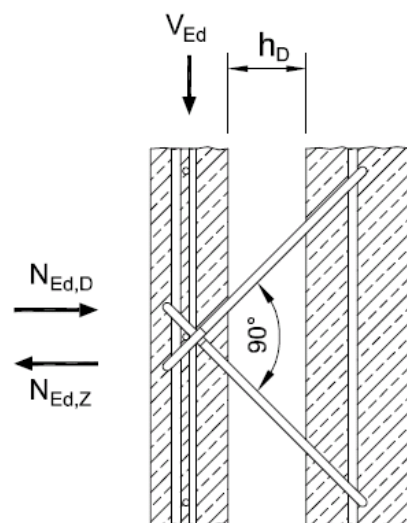
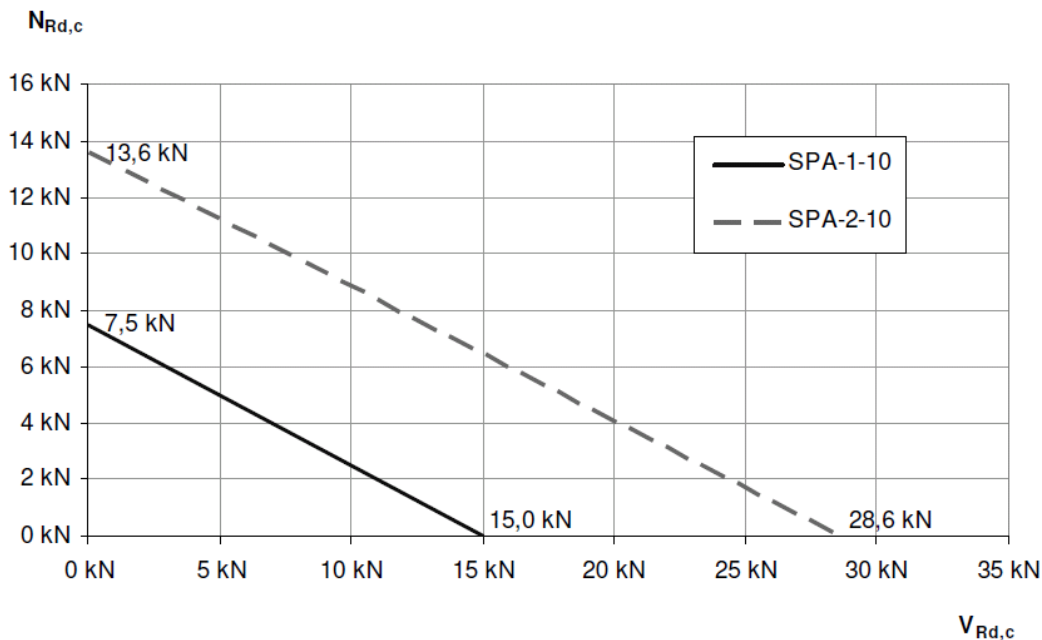
$N_{Rd,sD}$ = Rekenwaarde van de weerstand van het staal t.g.v. centrische druk

$V_{Rd,s}$ = Rekenwaarde van de weerstand van het staal t.g.v. dwarskracht

$V_{Rd,c}$ = Rekenwaarde van de weerstand van het beton t.g.v. dwarskracht

$N_{Rd,c}$ = Rekenwaarde van de weerstand van het beton t.g.v. centrische trek of druk

Grafiek 5 – Betondraagvermogen SPA-10



Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

3.2.5 Prestaties haarspelden of beugels

Tabel 91 - Bepaling insteekdiepte en hoogte SP-SPA-N, SP-SPA-A en SP-SPA-B

Koppelankers

Haarspelden type SP-SPA-N

Steekbeugels type SP-SPA-A

Verbindingsbeugels type SP-SPA-B

Keuze van de hoogte van de haarspelden / beugels:

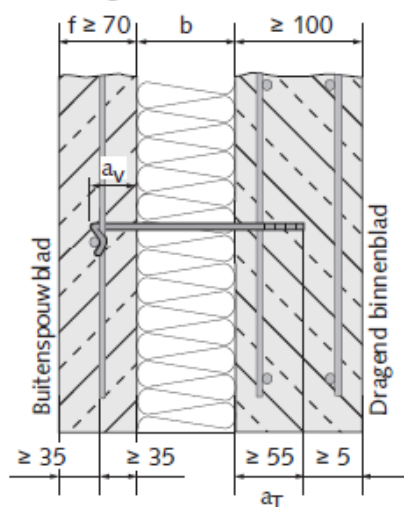
$$l = a_v + b + a_T$$

Alle haarspelden en beugels hebben geen bijlegwapening nodig.

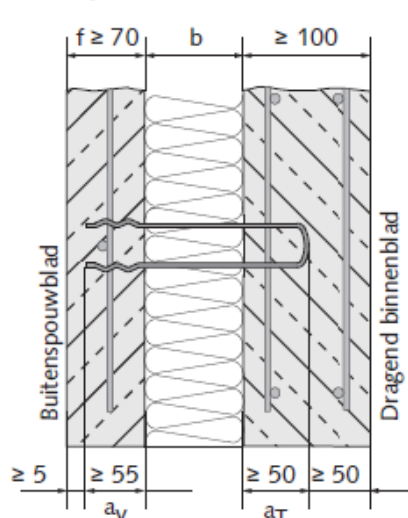
Berekening van de haarspelden / beugels: volgens belastingtabellen en afstandstabellen van het vaste punt en daarbij behorende gebruiksaanwijzing.

Minimale insteekdiepte, minimale betondekking

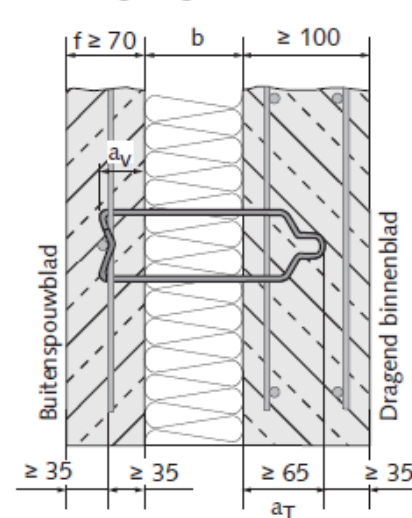
Steekbeugels SP-SPA-A



Haarspelden SP-SPA-N

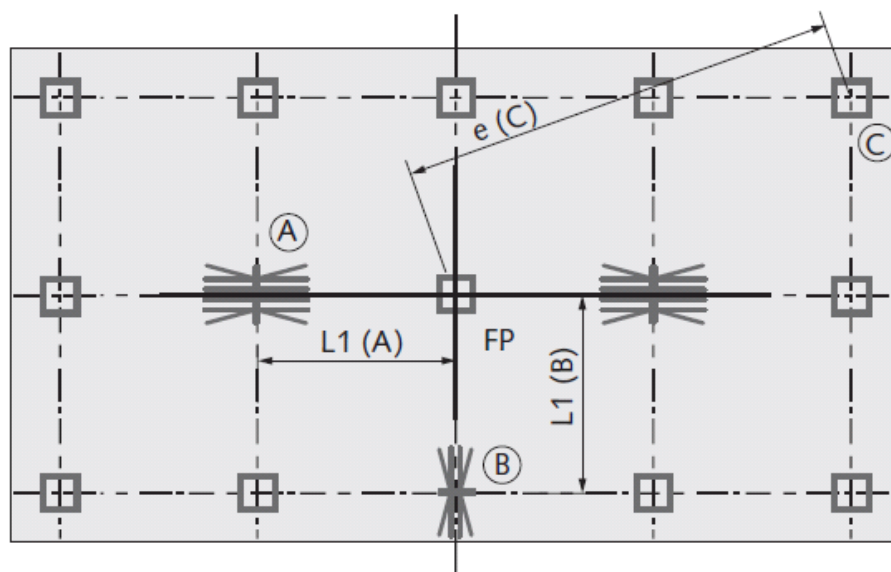


Verbindingsbeugels SP-SPA-B



Alle afmetingen in [mm]

De Halfen Sandwich haarspelden en steekbeugels, typen SP-SPA-N, SP-SPA-A en SP-SPA-B, worden uitsluitend voor de verankering van horizontale belastingen gebruikt. Afhankelijk van de benuttingsgraad van de haarspelden of beugels is de maximale afstand tot het vaste punt (bewegingsneutrale punt) – zie onderstaand figuur - van het buitenblad in onderstaande tabellen aangegeven. Bij de gekleurde velden is de aangegeven belasting van de haarspelden / steekbeugels alleen met trekkrachten mogelijk.



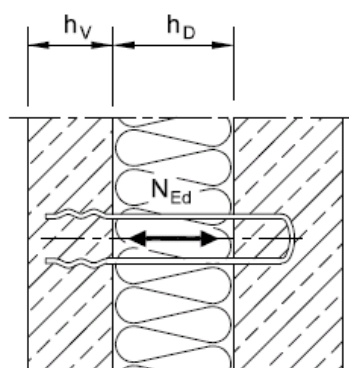
FP vaste punt

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

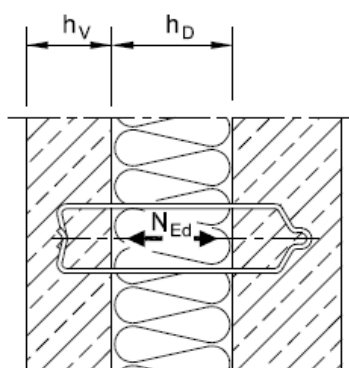
Tabel 92 – Maximale afstand anker tot vaste punt in relatie tot capaciteit N_{Rd} SPA-N, SPA-A en SPA-B

N_{Rd} [kN]	SPA-N-03 SPA-A-03 SPA-B-03		$\varnothing$ 3 mm		SPA-N-04 SPA-A-04 SPA-B-04			$\varnothing$ 4 mm		SPA-N-05 SPA-A-05 SPA-B-05			$\varnothing$ 5 mm		SPA-N-06		$\varnothing$ 6,5 mm	
	1,5	2,4	3,0	3,8	3,0	3,6	4,3	5,1	6,6	3,9	4,5	5,1	5,8	6,7	4,3	5,1	5,8	6,6
h_D [cm]																		
3	162	155	146	135	144	141	138	135	129	139	138	137	136	135				
4	265	253	238	220	230	226	221	216	206	218	216	215	213	210				
5	392	375	353	327	336	329	322	315	301	313	311	309	306	303				
6	545	520	490	454	462	453	443	434	414	426	423	421	417	412				
7	722	690	650	602	608	596	583	570	545	557	553	549	544	539				
8	925	883	832	770	774	758	742	726	694	705	699	695	689	682				
9	1000	1000	998	960	960	940	920	900	860	870	863	858	850	842				
10	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000				
11	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000				
12	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000				
13	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000				
14	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000				
15	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
16					1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
17					1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
18					1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
19										1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
20										1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
21										1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
22										1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
23										1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
24										1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
25										1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
26										1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
27															1000	1000	1000	1000
28															1000	1000	1000	1000
29															1000	1000	1000	1000
30															1000	1000	1000	1000
31															1000	1000	1000	1000
32															1000	1000	1000	1000
33															1000	1000	1000	1000
34															1000	1000	1000	1000
35															1000	1000	1000	1000
36															1000	1000	1000	1000
37															1000	1000	1000	1000
38															1000	1000	1000	1000
39															1000	1000	1000	1000
40															1000	1000	1000	1000

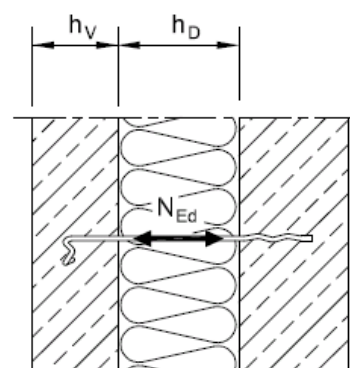
De waarde in de gekleurde velden zijn alleen voor trekbelasting toegestaan



SPA-N



SPA-B



SPA-A

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

3.2.6 Sterkte bij brand

Het aspect "Sterkte bij brand" is niet beoordeeld voor de verankeringen voor betonnen sandwichconstructies. Indien noodzakelijk kan de sterkte van verankeringen voor betonnen sandwichconstructies in de toepassing bij brand op projectniveau bepaald worden.

Sandwichplaten die niet tot de hoofddraagconstructie behoren en niet een vluchtweg kunnen blokkeren behoeven niet te voldoen aan een brandwerendheidseis. Voor sandwichplaten die een vluchtweg kunnen blokkeren geldt een brandwerendheidseis van 30 minuten.

Een brandwerendheid van minimaal 30 minuten wordt bereikt indien wordt voldaan onderstaande richtlijnen:

- de minimale dekking op de staven tot het verhitte oppervlak bedraagt 15 mm.
- met een minimale verankeringsdiepte van 50 mm, bedraagt de minimale dikte van het binnenblad 65 mm.
- brandlekken, d.w.z. voegen > 20 mm aan de binnen- en onderzijde van de gevel, dienen te worden afgedicht.

Een hogere brandwerendheid kan worden gerealiseerd door het binnenblad zwaarder uit te voeren en/of door een brandwerend isolatiemateriaal in de spouw toe te passen.

3.3 Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van gezondheid

3.3.1 Wering van vocht

Het aspect "Wering van vocht" is niet beoordeeld voor de verankeringen voor betonnen sandwichconstructies. Indien noodzakelijk kan de waterdichtheid, luchtvolumestroom, factor van temperatuur van de binnenoppervlakte en wateropname van verankeringen voor betonnen sandwichconstructies in de toepassing op projectniveau bepaald worden.

3.4 Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid en milieu

3.4.1 Energiezuinigheid, nieuwbouw

Het aspect "Energiezuinigheid, nieuwbouw" is niet beoordeeld voor de verankeringen voor betonnen sandwichconstructies. Indien noodzakelijk kan de warmteweerstand en luchtvolumestroom van verankeringen voor betonnen sandwichconstructies in de toepassing op projectniveau bepaald worden.

4 VERWERKINGSVOORSCHRIFTEN

4.1 Algemeen

Tot dit attest-met-productcertificaat behoren, als waren zij letterlijk hierbij opgenomen, de door de producent opgestelde en door Kiwa gewaarmerkte verwerkingsvoorschriften getiteld: Montagehandleiding INST_SP 04/19 NL.

4.2 Montage

De producten moeten worden aangebracht overeenkomstig de tekeningen die door de leverancier zijn gemaakt, dan wel gemaakt volgens diens schriftelijke instructies. Montage en verwerking zijn voor verantwoording van de afnemer.

Maatafwijkingen op de nominale insteekdiepte hebben grote invloed op de prestaties van het anker. Derhalve zijn de toleranties op de insteekdiepte bepaald op 0 mm/+10 mm. Deze dienen te worden geplaatst op de nominale maat conform tabel 5.

Plaatankers evenals gesloten haarspelden/ beugels dienen te worden ingestort in de betonconstructie.

Rechte haarspelden kunnen worden ingestort, dan wel direct na het betonstorten worden ingestoken.

Indien rechte haarspelden direct na het betonstorten zijn ingestoken, dan dient het beton te worden nagetrild.

Opm.: In zelfverdichtend beton is het niet toegestaan rechte haarspelden meer dan 1 uur na het betonstorten in te steken.

4.3 Transport en opslag

Transport en opslag van de producten moet zodanig geschieden, dat er geen beschadigingen c.q. vervormingen kunnen optreden. De verantwoordelijkheid voor opslag en transport "af fabriek" ligt bij de producent en tijdens transport en montage op de bouwplaats of prefabricatie bij de afnemer.

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

4.4 Specificaties

4.4.1 Sterkteklasse

Het beton van de sandwichelementen moet een sterkteklasse hebben van ten minste C30/37.

4.4.2 Duurzaamheid

Betondekking

De betondekking op de niet-roestvaste delen, zijnde het betonstaal, als ook op de RVS-delen moet voldoen aan de nominale betondekking volgens NEN-EN 1992-1-1

4.5 Toepassingsgebied

De verankeringsproducten worden toegepast onder condities tot en met exposure class C4 van NEN-EN-ISO 12994-2.

Toepassing is niet toegestaan:

- In een omgeving met een verhoogde chloride-concentratie zoals bij directe blootstelling aan met zout verzadigde lucht, zwembaden, in zeewater of de spatzone van zeewater.
- In een verhoogd agressief milieu (sterk zuur en/of sterk alkalisch), zoals in zware chemische industrie.

5 WENKEN VOOR DE AFNEMER

Controleer bij aflevering van de onder de "technische specificatie" vermelde producten of:

- Geleverd is wat is overeengekomen;
- Het merk en de wijze van merken juist zijn;
- De producten geen zichtbare gebreken vertonen (bijv. als gevolg van transport)

Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met:

- Leviat GmbH
- en zo nodig met:
- Kiwa Nederland B.V.

Voer de opslag, het transport en de verwerking uit overeenkomstig de in dit attest-met-productcertificaat opgenomen bepalingen. Neem de in dit attest-met-productcertificaat opgenomen toepassingsvoorwaarden en verwerkingsvoorschriften in acht. Controleer of dit attest-met-productcertificaat nog geldig is, raadpleeg hiervoor de website www.kiwa.nl

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

6 DOCUMENTENLIJST

Bouwbesluit 2012

Bouwbesluit 2012 Stb. 2011, 416, 676, Stb. 2012, 441, Stb. 2013, 75, 244, 462, Stb. 2014, 51, 232 en 342, Stb. 2015, 92, 249, 425, Stb. 2016, 384, Stb. 2017, 268, 324, 494, Stb. 2018, 197

Regeling Bouwbesluit 2012 Stcrt. 2011, 23914, Stcrt. 2012, 13245, Stcrt. 2013, 5457, 16919, Stcrt. 2014, 4057, 34076 37003 en Stcrt. 2015, 17338, 45221, Stcrt. 2016, 33491, 71548, Stcrt. 2017, 73470, Stcrt. 2018, 35386.

Normen / normatieve documenten:

Norm	Titel
BRL 0501:2010	Betonstaal d.d. 1 september 2010
BRL 0513:2015	Glasvezelstaven voor toepassing als wapening in beton inclusief wijzigingsblad d.d. 24 juli 2015
NEN 1068:2014	Thermische isolatie van gebouwen – Rekenmethoden inclusief correctieblad C1, d.d. januari 2014
NEN 2686:2008	Luchtdoorlatendheid van gebouwen – Meetmethode, inclusief wijzigingsblad A2, d.d. december 2008
NEN 2690:2008	Luchtdoorlatendheid van gebouwen - Meetmethode voor de specifieke luchtvolumestroom tussen kruipruimte en woning inclusief wijzigingsblad A2, d.d. december 2008
NEN 2778:2015	Vochtwerking in gebouwen, d.d. juni 2015
NEN 6069:2011	Beproeving en klassering van de brandwerendheid van bouwdeelen en bouwproducten inclusief wijzigingsblad A2, d.d. december 2011
NEN-EN 1990:2011	Eurocode: Grondslagen van het constructief ontwerp, inclusief wijzigingsblad A1 en correctieblad C2 en Nationale Bijlage, d.d. december 2011
NEN-EN 1991-1-1:2011	Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 1-1: Algemene belastingen - Volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen, inclusief correctieblad C1 en Nationale Bijlage, d.d. december 2011
NEN-EN 1991-1-2:2011	Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 1-2: Algemene belastingen - Belasting bij brand, inclusief correctieblad C1 en Nationale Bijlage, d.d. december 2011
NEN-EN 1991-1-4:2011	Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 1-4: Algemene belastingen - Windbelasting, inclusief wijzigingsblad A1 en correctieblad C2 en Nationale Bijlage, d.d. december 2011
NEN-EN 1991-1-5:2011	Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 1-5: Algemene belastingen - Thermische belasting, inclusief correctieblad C1 en Nationale Bijlage, d.d. december 2011
NEN-EN 1992-1-1:2011	Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen, inclusief correctieblad C2 en Nationale Bijlage, d.d. november 2011
NEN-EN 1992-1-2:2011	Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies - Deel 1-2: Algemene regels - Ontwerp en berekening van constructies bij brand, inclusief correctieblad C1 en Nationale Bijlage, d.d. november 2011
NEN-EN 1993-1-1:2014	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen, inclusief wijzigingsblad A1 en correctieblad C2 en Nationale Bijlage, d.d. juni 2014
NEN-EN 1993-1-4:2012	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies - Deel 1-4: Algemene regels - Aanvullende regels voor corrosievaste staalsoorten, inclusief correctieblad C2 en Nationale Bijlage, d.d. september 2012
NEN-EN 10088-1:2014	Roestvaste staalsoorten - Deel 1: Lijst van roestvaste staalsoorten, d.d. november 2014
NEN-EN 10088-2:2014	Roestvaste staalsoorten - Deel 2: Technische leveringsvoorwaarden voor plaat en band van corrosievaste staalsoorten voor algemeen gebruik, d.d. november 2014
NEN-EN-ISO 6892-1:2009	Metalen - Trekproef - Deel 1: Beproevingsmethode bij kamertemperatuur, d.d. september 2009
NEN-EN-ISO 9606-1:2013	Het kwalificeren van lassers - Smeltlassen - Deel 1: Staal, d.d. oktober 2013
NEN-EN-ISO 12994-2:1998	Verven en vernissen - Bescherming van staalconstructies tegen corrosie door middel van verfsystemen - Deel 2: Indeling van belastingsklassen, d.d. augustus 1998
NEN-EN-ISO 14732:2013	Laspersoneel - Het kwalificeren van bedieners en lasinstellers voor het gemechaniseerd en automatisch lassen van metalen, d.d. augustus 2013

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

NEN-EN-ISO 15607:2003	Beschrijven en goedkeuren van lasmethoden voor metalen - Algemene regels, d.d. december 2003
NEN-EN-ISO 15609-1:2004	Beschrijven en goedkeuren van lasmethoden voor metalen - Lasmethodebeschrijving - Deel 1: Booglassen, d.d. oktober 2004
NEN-EN-ISO 15614-1:2004	Beschrijven en goedkeuren van lasmethoden voor metalen - Lasmethodebeproeving - Deel 1: Boog- en autogeenlassen van staal en booglassen van nikkel en nikkellegeringen inclusief wijzigingsblad A2, d.d. februari 2012
NPR 2652:2008	Vochtwering in gebouwen - Wering van vocht van buiten en wering van vocht van binnen - Voorbeelden van bouwkundige details d.d. oktober 2008

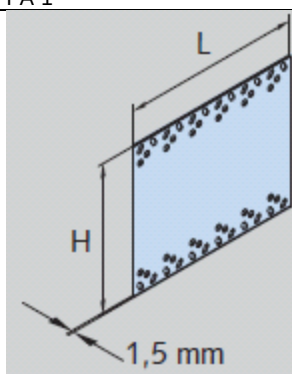
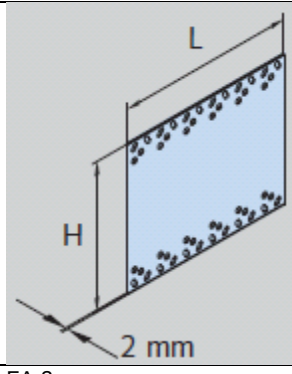
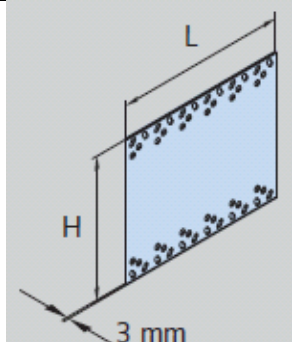
Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

7 TEKENINGBLADEN

7.1 Tekeningbladen

In de volgende tabellen zijn de afmetingen van de plaatankers, haarspelden/beugels en sandwichplaat draagankers weergegeven.

Tabel 93 – Afmetingen plaatankers (FA)

Lengte plaatankers L [mm]						
Ankertype	Plaathoogte H [mm]					
	150	175	200	225	260	280
FA-1						
	80	80	80	80		
	120	120	120	120		
	160	160	160	160		
	200	200	200	200		
	240	240	240	240		
	280	280	280	280		
	320	320	320	320		
	360	360	360	360		
400	400	400	400			
FA-2						
		80	80	80	80	
		120	120	120	120	
		160	160	160	160	
		200	200	200	200	
		240	240	240	240	
		280	280	280	280	
		320	320	320	320	
		360	360	360	360	
400	400	400	400	400		
FA-3						
					80	80
					120	120
					160	160
					200	200
					240	240
					280	
					320	
					360	
				400		

Type aanduiding plaatankers (FA):

Diagram illustrating the mapping of input variables to output variables:

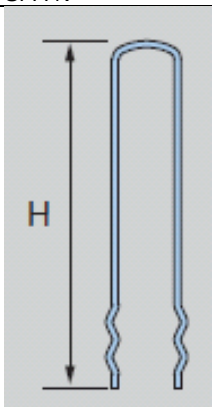
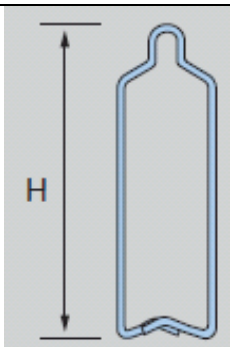
- SP - (Stijfheid) maps to Artikelgroep
- FA - (Frequentie) maps to Ankertype
- 2 - (Diameter) maps to Plaatdikte
- 225 - (Diameter) maps to Plaatdikte
- 240 (Diameter) maps to Plaatdikte
- 240 (Diameter) maps to Lengte L [mm]
- Hoogte H [mm] is an output variable.

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

Tabel 94 – Afmetingen haarspelden (SPA-N), steekbeugels (SPA-A) en verbindingsbeugels (SPA-B)

Hoogte ankers H [mm]

Ankertype

Hoogte ankers H [mm] Ankertype		Diameter Ø [mm]			
		3	4	5	6
SPA-N					
	120				
	140				
	160	160			
	180	180			
	200	200			
		220			
		240	240		
			260		
			280		
			300		
			320		
				340	
				360	
				380	
			400		
			420		
SPA-B					
	160	160			
	180	180			
		200			
		220			
		240	240		
			260		
			280		
			300		
			320		
SPA-A					
	120				
	140				
	160	160			
	180				
		200	200		
		250	250		
			280		
			320		

Type aanduiding haarspelden (SPA-N), steekbeugels (SPA-A) en verbindingbeugels (SPA-B):

SP -

SPA-N-

04 -

220

Hoogte H [mm]

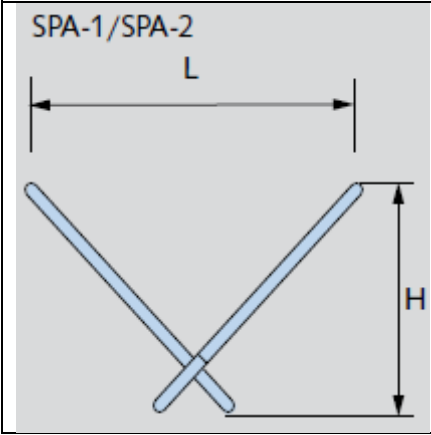
Diameter Ø [mm]

Ankertype

Artikelgroep

Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies

Tabel 95 – Afmetingen sandwichplaat draagankers (SPA-1) en (SPA-2)

SPA-1/-2	Diameter Ø [mm]									
	Ø 5		Ø 7		Ø 8		Ø 9		Ø 10	
	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L
	160	265	160	260						
	180	305	180	300						
			200	340						
			220	380	220	378	220	375		
			240	420	240	418	240	415		
			260	460	260	458	260	455		
					280	498	280	495		
					300	538	300	535		
					320	560	320	575		
							340	615	340	610
							360	655	360	650
									380	690
									400	730
									420	770

Type aanduiding sandwichplaat draagankers (SPA-1) en (SPA-2):

