

geofor[®]

Hoogwaardige metselwerkwapening
met ACS-mechanisme



HET WAAROM VAN GEOFOR WAPENING

De aanwezigheid van metselwerkwapening in gemetselde muren verhoogt in belangrijke mate hun mechanische prestaties. Tot de eigenschappen van gewapende muren behoort, zoals erkend in de wetgeving, onder meer een verhoging van de buigsterkte die recht evenredig is met de hoeveelheid wapening en haar effectieve breedte. Deze eigenschappen gelden alleen indien sprake is van een juiste krachtoverbrenging tussen naast elkaar liggende wapeningselementen.

Krachtoverbrenging in het middelste gedeelte van een wapeningselement vindt plaats door de werking van de treksterkte en buigsterkte van het staal, volgens een driehoekig roostermodel; gegarandeerde weerstand en ductiliteit van het materiaal zijn dus de enige eisen die gesteld worden. Aan de uiteinden van de wapeningselementen verliest het rooster echter zijn driehoekige vorm zodat voor krachtoverbrenging tussen naast elkaar liggende wapeningselementen bepaalde aanvullende eisen gelden. Deze eisen betreffen drie fundamentele aspecten die verband houden met de interactie tussen de wapening en het omgevende mortel: **HECHTING, OVERLAPLENGTE EN ZIJDELINGSE DEKKING.**

Wapeningen behouden bij gebruik hun geometrische vorm over de gehele lengte van het element, waardoor het tegelijkertijd voldoen aan de drie bovenstaande eisen in de overlapzones wordt bemoeilijkt.



De firma **STEEL FOR BRICKS** biedt en garandeert bouwoplossingen voor gemetselde muren waarbij de aan metselwerkwapening toegewezen mechanische prestatie als essentieel hulpmiddel wordt gebruikt. Bij de tot nu toe gebruikte wapeningen kunnen in extreme omstandigheden, zoals omschreven in de handleidingen, geen strenge eisen worden gesteld omdat het erg moeilijk is om daaraan te voldoen, en kan allerminst met zekerheid een correcte positionering worden gegarandeerd, want de wapening is na voltooiing van de muur volledig onzichtbaar.

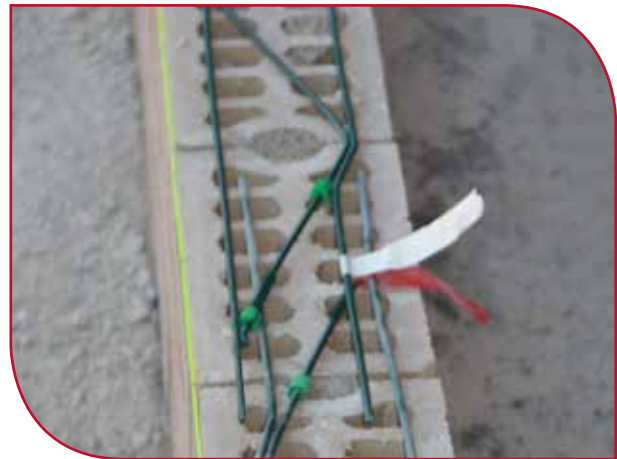
In het licht daarvan heeft de afdeling O&O van de firma **STEEL FOR BRICKS**, betrokken bij de verantwoordelijkheid van de technici die op haar voorstellen vertrouwen, en zich bewust van het uitzonderlijke belang van de positionering van haar producten, een nieuwe en baanbrekende reeks metselwerkwapeningen ontwikkeld, onder een

gewijzigde vorm om de toegewezen functie mogelijk te maken en voorzien van **ACS-mechanismen** waardoor, na voltooiing van de muur, via visuele inspectie een strenge controle van de positionering kan plaatsvinden.

geofor® wapening is het resultaat van een streng onderzoek van **STEEL FOR BRICKS** naar de mechanische eigenschappen van gewapende muren en de resultaten die redelijkerwijs kunnen worden verwacht van de in de praktijk uitgevoerde bouweenheden. Het onderzoek dat vaste vorm heeft gekregen in een nieuwe Geofor® wapening, die uniek is op de markt, is het gevolg van de verantwoordelijke houding van **STEEL FOR BRICKS** als leverancier van producten die een belangrijke structurele functie vervullen en wordt ondersteund door ruim 20 jaar ervaring, zowel in het leveren van producten voor de bouw maar vooral in advies en ontwikkeling van voorstellen als antwoord op steeds groter wordende uitdagingen, oplegd door de wetgeving.

De nieuwe **geofor®** wapening maakt het de firma **STEEL FOR BRICKS** mogelijk om haar

betrokkenheid om te allen tijde het resultaat te garanderen van de producten die zij levert, te handhaven en dit, via een verantwoordelijke houding ten opzichte van haar klanten, door de afgifte van de passende kwaliteitscontrolecertificaten



die de firma van nu af aan kan uitbreiden voor metselwerkwapening dankzij de kenmerken die de nieuwe **geofor®** wapening biedt.

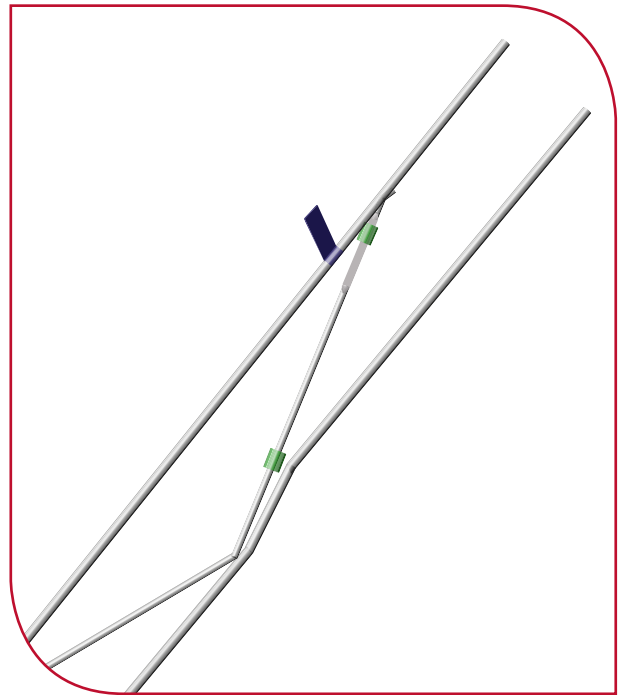


OMSCHRIJVING

geofor[®] is een geprefabriceerde metselwerkwapening, bestaande uit twee evenwijdig lopende langsdraden die verbonden zijn door middel van een centrale draad. Deze centrale draad heeft een gebogen structuur en is in hetzelfde vlak aan de binnenzijde van de langsdraden gelast. De langsdraden en diagonaaldraden worden dus niet op elkaar geplaatst en de maximale dikte van de wapening is gelijk aan de diameter van de langsdraden.

Het staal dat bij de productie wordt gebruikt, beantwoordt aan de norm EN 10020.

geofor[®] draagt de CE-markering en voldoet aan de specificaties van de norm EN 845-3; 2006+A1:2008.



INGEBOUWDE AFSTANDHOUDERS

De diagonaaldraden van **geofor**[®] zijn voorzien van cilindervormige kunststof afstandhouders die dienen om een minimale morteldekking te garanderen en

om een correcte positionering te vergemakkelijken want de wapening kan in het metselwerk worden geplaatst voordat de mortel wordt aangebracht.

"PLUG"-STRUCTUUR

geofor[®] kenmerkt zich door een innovatief design dat overlappen van wapeningen mogelijk maakt zonder enige tussenkomst, waarbij de wapening in de overlapzone dezelfde nominale breedte behoudt.

De uiteinden van de **geofor**[®] wapeningselementen hebben een speciale geometrische configuratie in

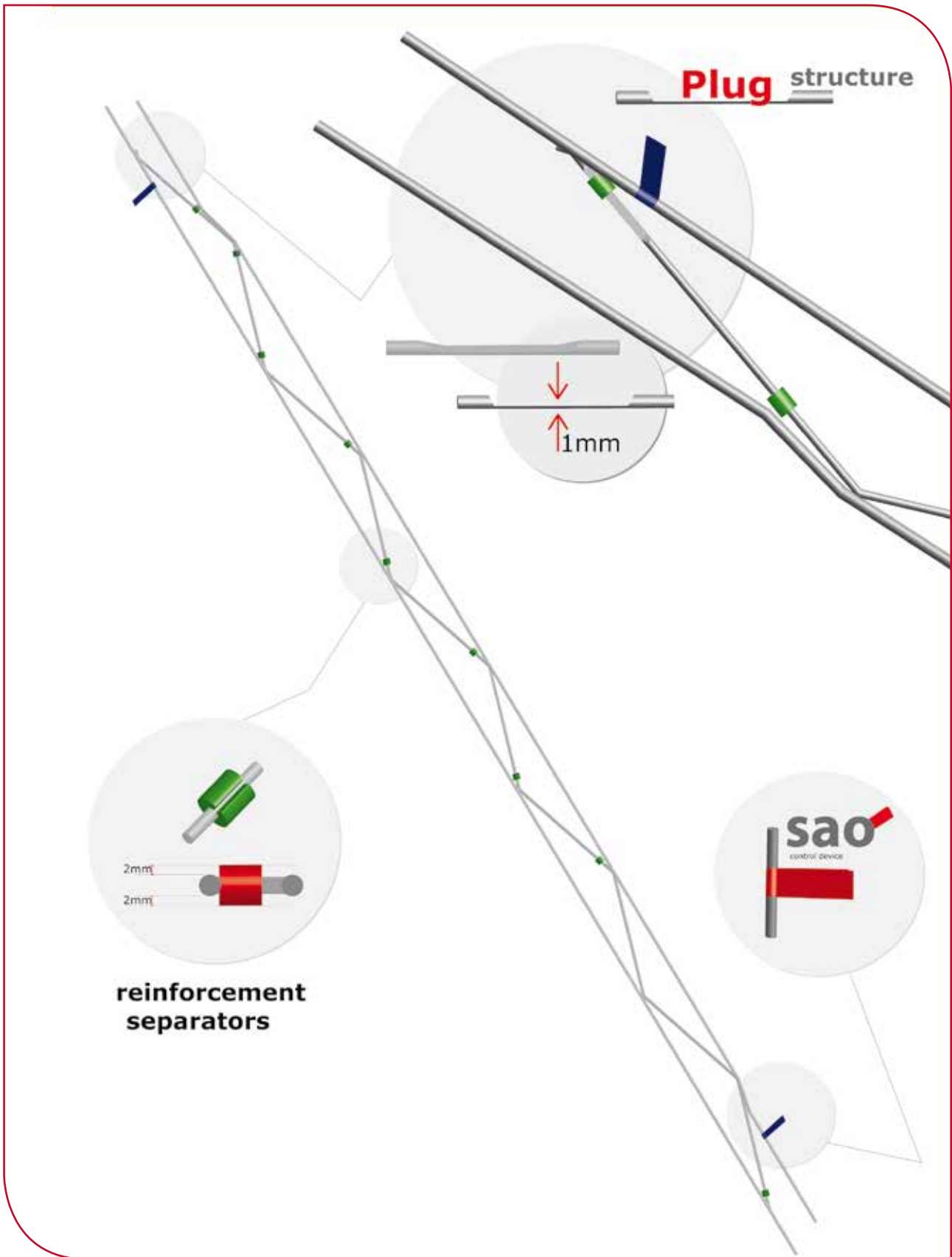
de vorm van een stekker waardoor een overlap van 250 mm kan worden gemaakt zonder een draad te hoeven afknippen.

Tevens is de diagonaaldraad op die plaats platgedrukt om een minimale morteldekking te kunnen garanderen.

ACS-mechanisme (autocontrolesysteem van de operator)

geofor[®] wapening is aan beide uiteinden voorzien van mechanismen waarmee, na de uitvoeringsfase, visueel gecontroleerd kan worden of de hoeveelheden

wapening in de muur overeenstemmen met die van het project en of de overlaplengte voldoet aan de wettelijke eisen.



TYPES

I. VOLGENS HET TYPE DRAAD



Effen

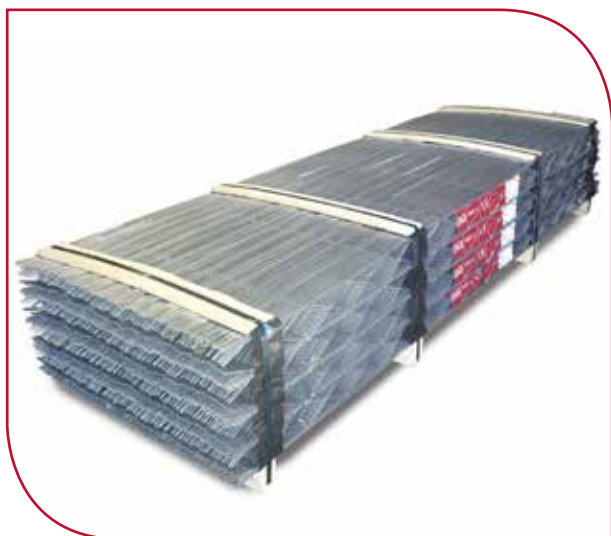


Gekarteld (op aanvraag)

II. VOLGENS DE BESCHERMING TEGEN CORROSIEN

- **geofor[®] Z**, vervaardigd uit staaldraad in thermisch verzinkte uitvoering met een zinklaag van minimum 70 gr/m² volgens de norm EN 10244.
- **geofor[®] I**, vervaardigd uit roestvrije staaldraad volgens de norm EN 10088.
- **geofor[®] E**, vervaardigd uit thermisch verzinkte staaldraad met een zinklaag van minimum 70 gr/m² volgens de norm EN 10244 en een epoxy-eindlaag van minimum 80 µm volgens de norm EN 10245.

PRESENTATIE



- Stukken van 3050 mm.
- Pakketten van 25 stuks.
- Pallets van 40 pakketten (1000 stuks of 3050 ml)
- Elk pakket bevat een identificatielabel met productomschrijving, barcode en partijnummer.

AFMETINGEN

TYPES GEOFOR						
NAAM	BREEDTE (mm)	Ø langsdraad (mm)	Ø diagonaaldraad (mm)	DOORSNEDE WAPENNING (mm ²)	GEWICHT (kg)	LENGTE (mm)
GEOFOR Z 4055/Z	55	3,7	3	28,56	0,689	3050
GEOFOR Z 4075/Z	75	3,7	3	28,56	0,694	3050
GEOFOR Z 4100/Z	100	3,7	3	28,56	0,702	3050
GEOFOR Z 4160/Z	160	3,7	3	28,56	0,729	3050
GEOFOR Z 4200/Z	200	3,7	3	28,56	0,751	3050
GEOFOR E 4055/E	55	3,7	3	28,56	0,700	3050
GEOFOR E 4075/E	75	3,7	3	28,56	0,705	3050
GEOFOR E 4100/E	100	3,7	3	28,56	0,713	3050
GEOFOR E 4160/E	160	3,7	3	28,56	0,750	3050
GEOFOR E 4200/E	200	3,7	3	28,56	0,762	3050
GEOFOR I 4055/I	55	3,7	3	28,56	0,698	3050
GEOFOR I 4075/I	75	3,7	3	28,56	0,703	3050
GEOFOR I 4100/I	100	3,7	3	28,56	0,711	3050
GEOFOR I 4160/I	160	3,7	3	28,56	0,738	3050
GEOFOR I 4200/I	200	3,7	3	28,56	0,761	3050

Andere breedtes beschikbaar op aanvraag.

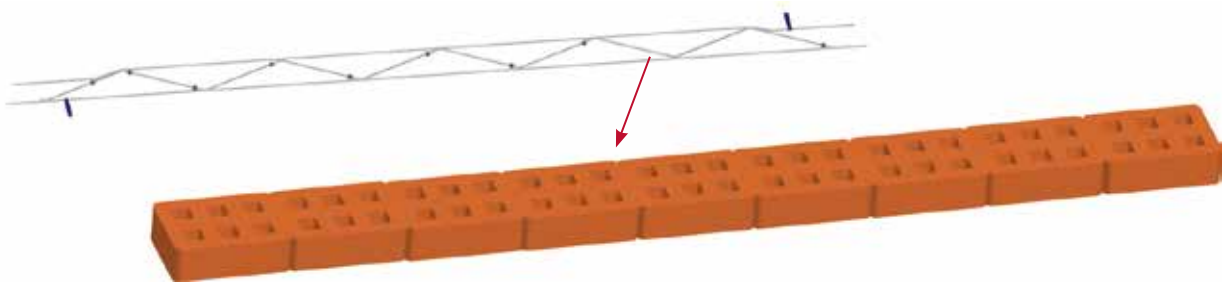
VOORDELEN

PLAATSING

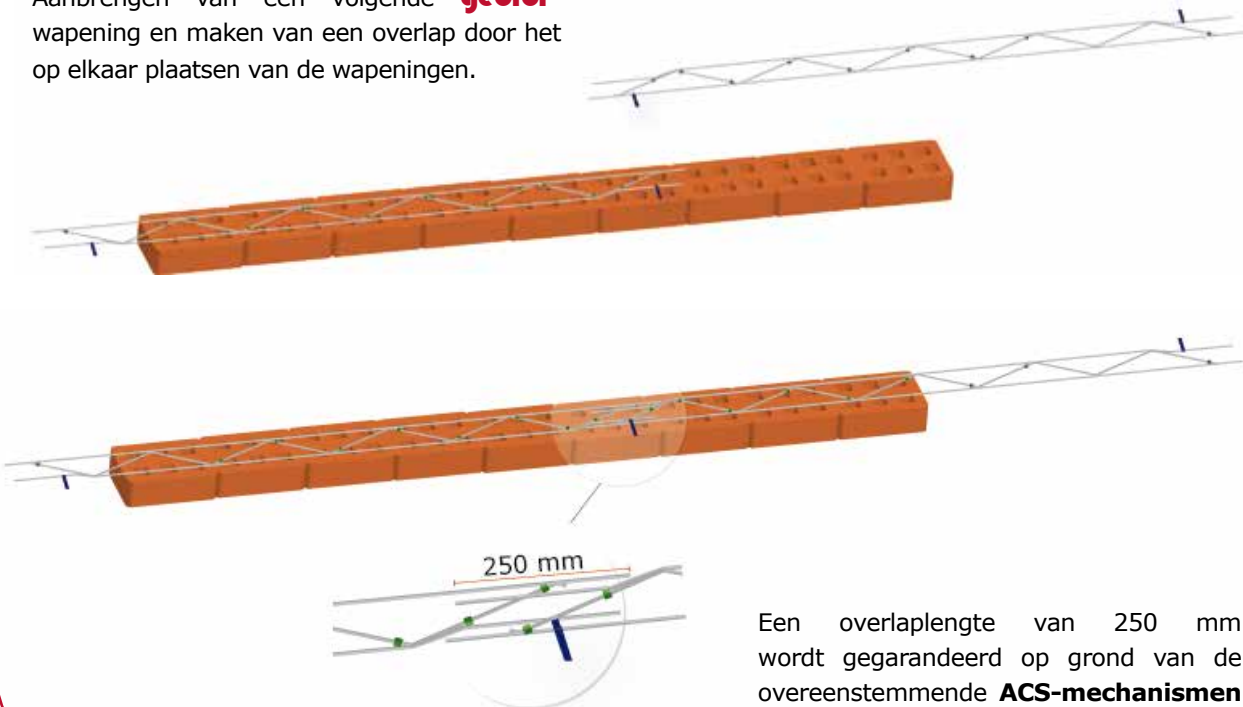
geofor[®] wapening kan worden geplaatst zonder tussenkomst van een operator. Hiermee wordt niet alleen een snelle uitvoering bewerkstelligd die leidt tot een daling van de kosten van de bouweenheid,

maar wordt een correcte positionering mogelijk gemaakt ten aanzien van fundamentele aspecten voor het mechanisch gedrag, zoals hoeveelheid wapening, overlaplengte en dekking.

Aanbrengen van **geofor**[®] voor de mortel.

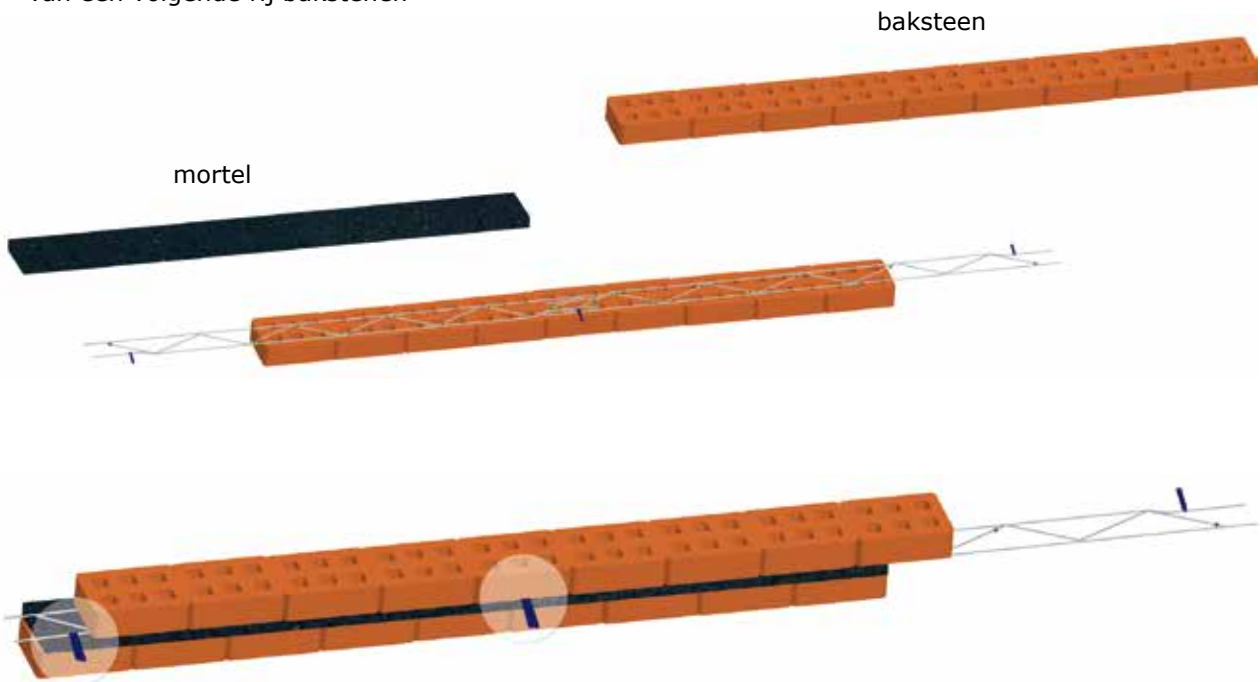


Aanbrengen van een volgende **geofor**[®] wapening en maken van een overlap door het op elkaar plaatsen van de wapeningen.

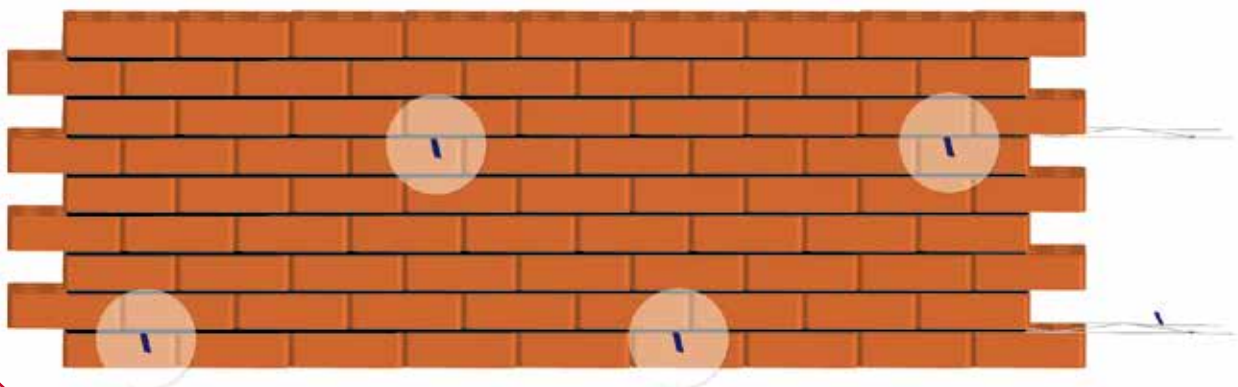


Een overlaplengte van 250 mm wordt gegarandeerd op grond van de overeenstemmende **ACS-mechanismen** van de verschillende wapeningen.

Aanbrengen van mortel en plaatsen van een volgende rij bakstenen



De **ACS-mechanismen** maken een visuele controle mogelijk van de hoeveelheden wapening en de correcte plaatsing ervan.

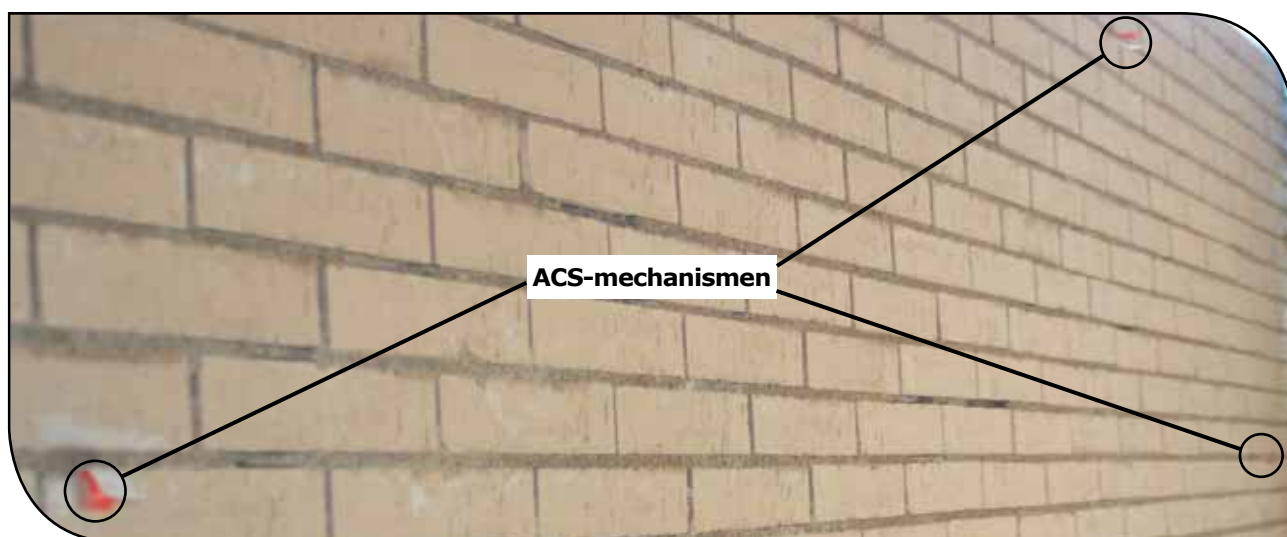


GARANTIES

1. CONTROLE VAN HOEVEELHEDEN

Met de **ACS-mechanismen** kan worden gecontroleerd of de op de muur aangebrachte hoeveelheden

wapening overeenstemmen met de in het project gespecificeerde hoeveelheden.

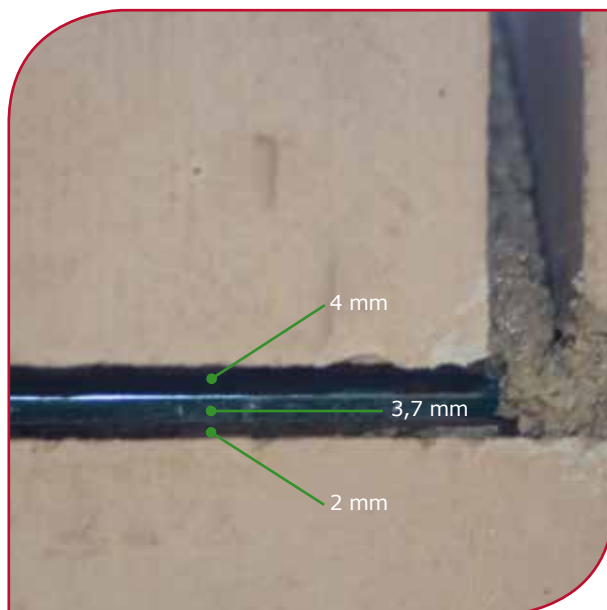
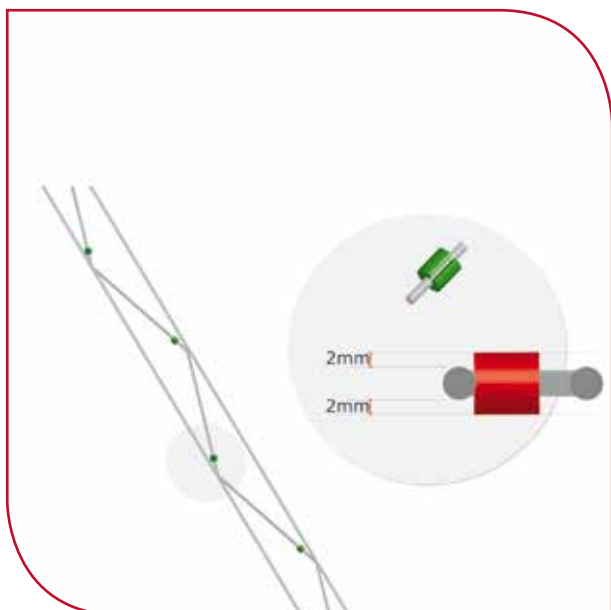


2. CONTROLE VAN TECHNISCHE ASPECTEN

2.1. DEKKING

De in de diagonaaldraden ingebouwde afstandhouders garanderen de in de **Eurocode** vereiste morteldekking tussen de wapening en

het metselwerkelement. Deze dekking loopt over de gehele lengte van de wapening waardoor vochtbruggen worden voorkomen.

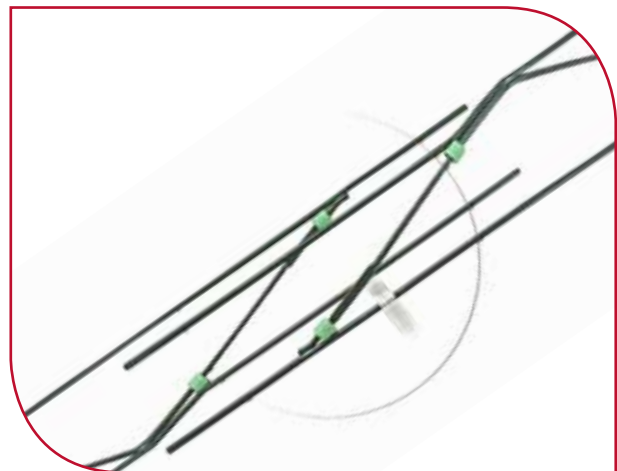


2.2. HECHTING

Omdat **geofor®** wapening een driehoekig roostervorm heeft, is een goede hechting eigenlijk alleen vereist aan de uiteinden van de wapeningselementen (in de overlapzone).

Hechting aan de uiteinden wordt gegarandeerd door middel van proeven. Het betreft dus een in de reglementaire CE-markering gedeclareerde prestatie, waartoe de fabrikant zich verbindt.

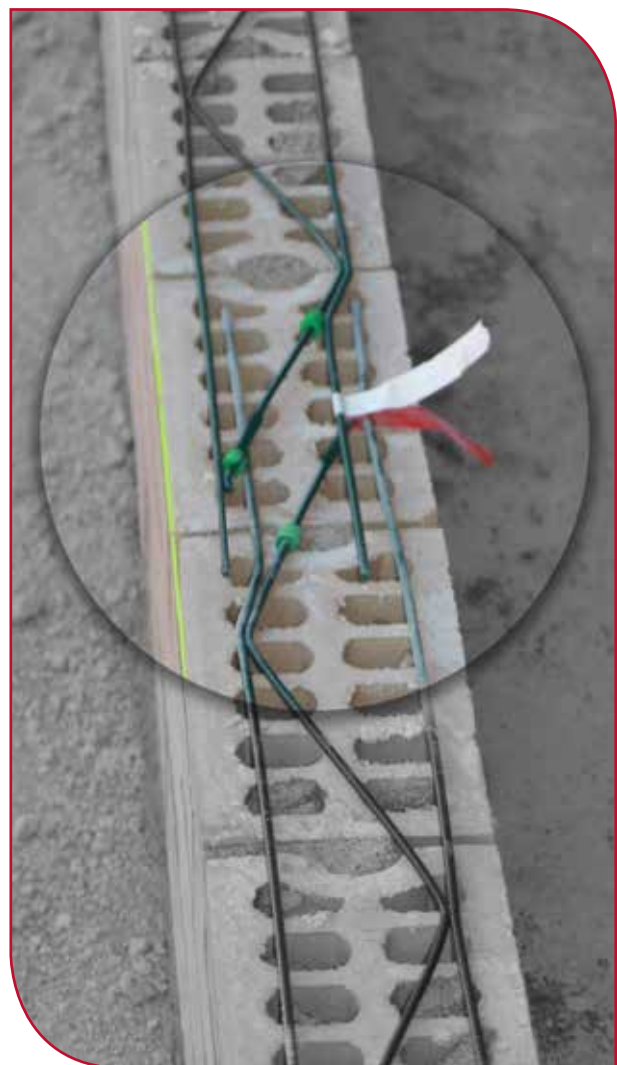
De specifieke vorm van de wapening voor dit doel zorgt ervoor dat de omstandigheden van deze proeven zich ter plaaste altijd voordoen.



2.3. OVERLAP

Opdat gewapend metselwerk werkelijk als zodanig werkt, is een goede krachtoverbrenging tussen naast elkaar liggende wapeningen een essentiële vereiste.

Deze krachtoverbrenging vindt plaats in de overlapzones door hechting tussen de wapening en de omringende mortel. Daarvoor is het niet alleen van belang dat de wapeningen lang genoeg zijn voor de overlap maar is het bovendien een essentiële vereiste dat tussen de langsdraden van de te overlappen wapeningen een goede zijdelingse dekking bestaat.



OVERLAPPINGSFOUTEN BIJ TRADITIONELE WAPENING

Zonder overlap



Overlap door boven elkaar geplaatste wapeningen: zonder dekking



Overlap met een lengte van minder dan 25 cm

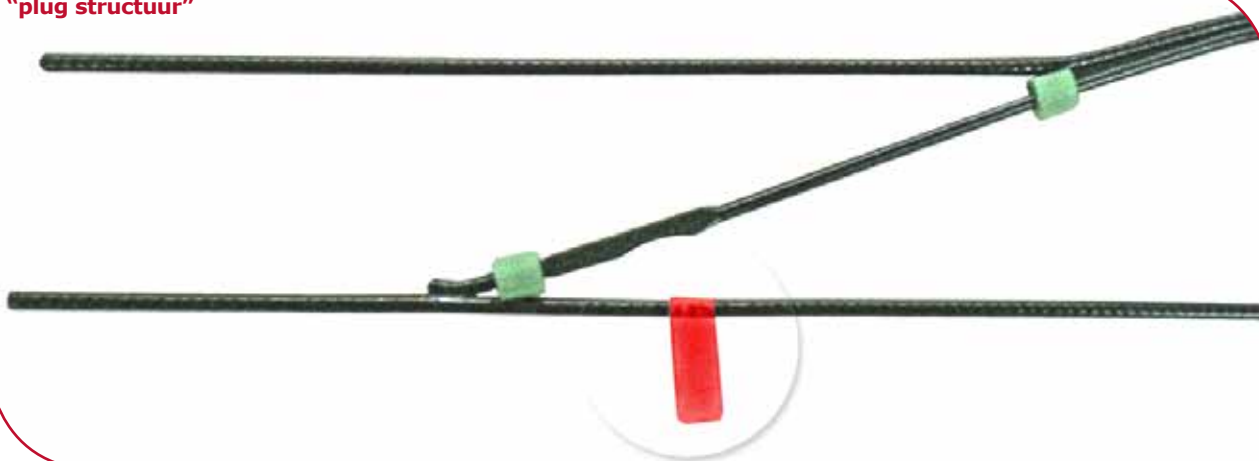


De **"plug-structuur"** van **geofor[®]** wapening zorgt ervoor dat aan al deze eisen wordt voldaan zonder enige tussenkomst van de operator. Het **CSA-mechanisme**, op zijn beurt, voorkomt dat de operator fouten maakt bij het positioneren van de wapening en maakt het mogelijk om na voltooiing van de muur, te controleren of de overlappen en de zijdelingse dekkingen correct zijn.

CSA-mechanisme



"plug structuur"



HET IS BELANGRIJK DAT DE UITEINDEN VAN DE WAPENING AAN DE VOLGENDE DRIE EISEN VOLDOEN: HECHTING, ZIJDELINGSE DEKKING EN OVERLAPLENGTE, WANT 95% VAN DE PATHOLOGISCHE PROCESSEN BIJ GEWAPEND METSELWERK WORDT VEROORZAAKT DOORDAT NIET IS VOLDAAN AAN EEN OF MEERDERE VAN DEZE EISEN.

GEOFOR IS DE ENIGE METSELWERKWAPENING OP DE MARKT DIE ERVOOR ZORGT DAT GELIJKTIJDIG AAN DEZE EISEN WORDT VOLDAAN.

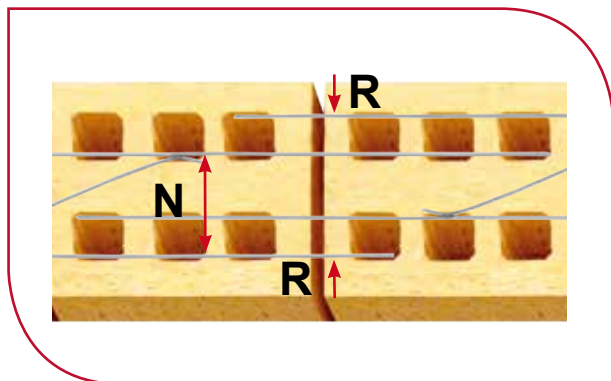
3. TECHNISCHE PRESTATIES

3.1. VERHOGING VAN DE BUIGSTERKTE VAN DE MUUR

Alle in de handel verkrijgbare wapeningen overlappen elkaar aan de buitenzijde. **geofor®** is de enige wapening met overlapping aan

de binnenzijde, door de haar kenmerkende "PLUG-structuur".

TRADITIONELE WAPENING



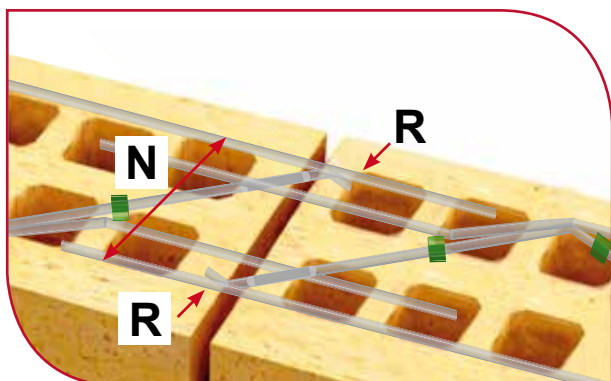
N - NOMINALE BREEDTE VAN DE WAPENING

R - WERKELIJKE BREEDTE VAN DE VERSTERKING = N + 20 mm + Ø VAN DE LANGSDRAAD.

Voor de keuze van de meest geschikte wapening voor de muur moet de breedste wapening worden gekozen die voldoet aan:

Totale breedte van de mortel ≥ dan R + 30 mm.

GEOFOR WAPENING



N - NOMINALE BREEDTE VAN DE WAPENING

R - WERKELIJKE BREEDTE VAN DE VERSTERKING = N

Voor de keuze van de meeste geschikte wapening voor de muur moet de breedste wapening worden gekozen die voldoet aan:

Totale breedte van de mortel ≥ dan N + 30 mm.

Dit betekent dat dankzij het gebruik van **geofor®** voor eenzelfde horizontale voeg-breedte, bredere wapeningselementen kunnen worden aangebracht, wat neerkomt op een grotere mechanische arm van de sectie en dus een evenredige verhoging van de buigsterkte van de muur. Hierdoor kan de mechanische prestatie van de gewapende muur tot 20% worden verhoogd, zonder een verhoging van de hoeveelheid staal en dus zonder een verhoging van de kosten van de bouweenheid.

Immers, de buigsterkte van een sectie van een samengesteld materiaal, zoals gewapend metselwerk, wordt in wezen verkregen als het resultaat van twee parameters: het doorsnede

oppervlak van de langsdraden (dat de sterkte van het staal vertegenwoordigt) en de scheiding tussen de langsdraden (die de mechanische arm van de sectie vertegenwoordigt):

$$M_{Rd} = U_s \cdot z_s = A_s \cdot f_{yd} \cdot a_s$$

Waarbij:

M_{Rd} buigsterkte

A_s staaloppervlak aan weerszijden

f_{yd} weerstand van het staal

a_s wapeningsbreedte

Zoals blijkt uit het bovenstaande, komt een verhoging van de wapeningsbreedte neer op een evenredige verhoging van de weerstand van de muur, met behoud van dezelfde doorsnede van de draden.

	TRADITIONELE WAPENING	WAPENING MET KUNSTSTOF AFSTANDHOUDERS	geofor®
HECHTING	X	R	✓
DEKKING	X	R ⁽¹⁾	✓
OVERLAP	X	R	✓
BESCHERMING	✓	✓	✓
UITVOERINGS- CONTROLE	X	X	✓
ZONDER TUSSENKOMST	X	X	✓
VERHOGING BUIGSTERKTE VAN MUUR	X	X	✓

X - Ter plaatse zeer moeilijk of onmogelijk te bereiken.

R - Mogelijk gewicht met tussenkomst ter plaatse.

✓ - Zonder tussenkomst en met volledige garantie bij de positionering.

⁽¹⁾ Omdat de wapeningsdraden voor een correcte overlap moeten worden afgeknipt, is het staal op minder dan 3 cm van de buitenrand onbeschermd. Deze omstandigheid is niet van toepassing op wapeningen met een roestvrije afwerking.

**HET GECOMBINEERDE GEBRUIK VAN GEOFOR®
WAPENINGEN EN GEOANC® VERANKERINGEN BIJ
HET GHAS SYSTEEM ZORGT VOOR EEN ABSOLUTE
ZEKERHEID EN EEN TOTALE GARANTIE DAT
VOLDAAN IS AAN DE EUROCODE VOOR:**

- **OPERATOREN**
- **AANNEMERS**
- **TECHNISCHE CONTROLEDIENSTEN**
- **ARCHITECTEN EN INGENIEURS**
- **PROJECTONTWIKKELAARS**



www.steelfb.com

Pol. Ind. El Saco, Parcela, 10
E-50172 Alfajarín, Zaragoza (Spanje)
Tel. +34 976 790 640 · Fax: +34 976 100 597
e-mail: export@steelfb.com

Andere bedrijven van de Groep GZ:



ZFoam

De informatie en foto's vervat in deze catalogus zijn van louter informatieve aard en vallen niet onder de aansprakelijkheid van Steel for Bricks. De producten kunnen zonder voorafgaande mededeling worden gewijzigd. Reproductie, geheel of gedeeltelijk, is strikt verboden zonder schriftelijke toestemming.