



 ***Hakron-Fortius***

UW PARTNER IN OPLOSSINGEN

—
voor het herstellen en versterken
van beton



Hakron Fortius

Hakron Fortius, onderdeel van Hakron België, is verdeler van duurzame en kwalitatieve producten voor het herstellen en versterken van beton. Hakron FORTIUS is al meer dan 20 jaar een norm in deze gespecialiseerde sector van de bouw.

FORTIUS is de Latijnse benaming voor sterker. Sterker maar vooral ook duurzamer. Bij Hakron Fortius ontmoet duurzaamheid innovatie en dit in combinatie met professioneel advies door onze vakbekwame medewerkers. Hakron FORTIUS denkt steeds met u mee om de gepaste oplossing te vinden voor uw project bij het versterken en herstellen van beton. Wij kunnen hierbij rekenen op de expertise van onze internationale partners. Samen met deze partners komen we tot een op maat gemaakt en duurzaam voorstel.

Het Fortius assortiment bestaat uit:

- Kathodische bescherming voor het duurzaam herstellen en beschermen van beton aan de hand van opofferanodes (galvanisch) of door opgedrukte stroom met geleidende coatings en andere types anodes met als doel de levensduur van de constructie te verlengen.
- Kathodische bescherming kan zowel preventief als repressief gebruikt worden.
- Koolstofvezel laminaten en folies voor uitwendige versterking van beton. Is zeer dikwijls nodig wanneer bestaande gebouwen of kunstwerken aan hogere eisen moeten voldoen, bijvoorbeeld omdat er hogere gebruikslasten zullen optreden.
- Basilisk Self-Healing Concrete beschikt over een aantal unieke producten, die zelfhelend beton mogelijk maken. De technologie is gebaseerd op micro-organismen die kalksteen produceren. Hierdoor kunnen scheuren in beton autonoom hersteld worden. Op deze manier wordt de duurzaamheid van het beton enorm verbeterd. Het autonome herstelsysteem is ondergebracht in verschillende producten die zowel voor nieuwbouwconstructies als voor bestaande constructies toepasbaar zijn.
- Glasvezel wapeningstaven voor het inwendig versterken van nieuwe betonconstructies, houten balkrenovaties, natuursteenverankering, metselwerkrenovatie en als thermopin in dubbele wandconstructies. Deze kunststofstaven zijn roestvrij, transparant voor elektrische of magnetische signalen en hebben een hogere treksterkte dan stalen wapening. Zowel losse staven, spelden, beugels als netten kunnen aangeleverd worden.
- Glasvezel- en stalen wegnisdeuvels met kunststof of stalen deuvelstoelen.
- Micro- en macro kunststofvezels voor het limiteren van initiële krimp, bescherming bij brand en versterken van chapes/stortbeton.



+32 (0)54 31 76 76
info@fortius.be
www.fortius.be

Meer info?

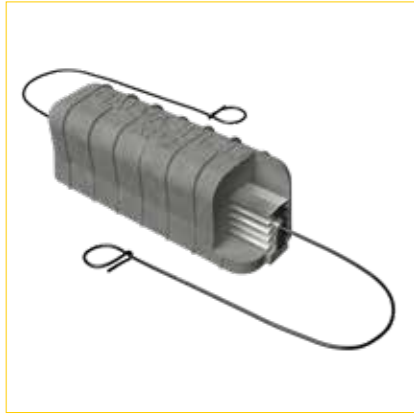
Heeft u vragen of wilt u een geheel vrijblijvende afspraak met ons maken? Neem dan contact met ons op, wij komen graag bij u langs voor een advies op maat.



Kurt Van Bastelaere
 Betontechnoloog
 Technisch Adviseur
 + 32 (0)497 43 86 76
 k.vanbastelaere@fortius.be

	1	Kathodische bescherming: galvanisch	4
	2	Kathodische bescherming: opgedrukte stroom	7
	3	Glasvezel	10
	4	Externe versterking van beton en metselwerk	12
	5	Zelfhelend beton	13
	6	Kunststofvezels	14

Ingebedde Anodes – XP Series



Galvashield® XP is een zelfopofferend Zink-metaal, ingebed in een speciaal ontwikkeld cementgebonden mortel. De XP anode wordt vastgemaakt aan de wapeningsstaven door middel van de binddraden, die het mogelijk maken deze in horizontaal, verticaal en hangende situaties te plaatsen.

Productnaam	Afmeting	Zinkmassa
Galvashield® XPT	25 mm x 125 mm x 25 mm	60
Galvashield® XP2	65 mm x 80 mm x 30 mm	100
Galvashield® XP4	65 mm x 120 mm x 30 mm	160



Ingeboorde Anodes – CC Series



Galvashield® CC is een zelfopofferend Zink-metaal, ingeboord en ingebed in een speciaal ontwikkeld cementgebonden mortel. De cilindrische eenheid, verkrijgbaar in verschillende standaardmaten, is snel en gemakkelijk geïnstalleerd in beton.

Productnaam	Afmeting
Galvashield® CC2	32 x 75 mm (1.3 x 3 in.)
Galvashield® CC4	36 x 100 mm (1.4 x 4 in.)
Galvashield® CCX	46 x 115 mm (1.8 x 4.5 in.)
Galvashield® aangepast	aangepaste afmetingen beschikbaar



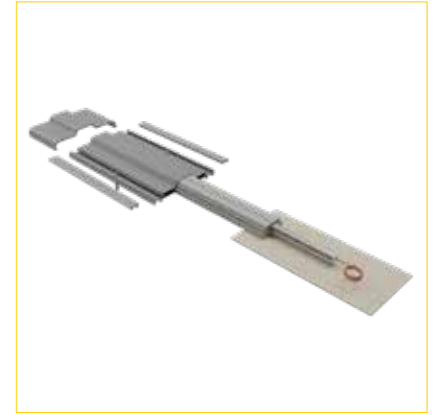
Opbouw Anode – SM-DAS

Galvashield® SM-DAS is een aan de oppervlakte bevestigd anodesysteem dat ontworpen is om corrosiebeheersing of kathodische bescherming te bieden aan constructies van gewapend staalbeton.

Deze anode-eenheden worden verdeeld over gewapend beton en metselwerkconstructies om globale corrosiebescherming te bieden of kunnen worden gebruikt om specifieke secties met een hoog corrosierisico aan te pakken, zoals met chloride vervuild beton rond voegen en gebieden met een hoog corrosie-potentiaal.

Galvashield® SM-DAS anoden bevatten alkali-geactiveerde mortel gegoten rond een hoogzuivere zinkkern. Na installatie corrodeert de zinkanode bij voorkeur met de omringende stalen wapening, waardoor galvanische corrosiebeheersing van het ingebedde wapeningsstaal ontstaat. De hoeveelheid zink, de lengte van de anode, de elektrische componenten en de installatieprocedures worden aangepast aan specifieke projectvereisten.

Productnaam	Zinkgewicht	Lengte	Afmeting
SM-DAS	0.89 kg/m	Aangeraden 100 cm, kan worden aangepast om aan de vereisten van het project te voldoen.	150 mm x 26 mm
SM-DAS-X	2.45 kg/m	Aangeraden 100 cm, kan worden aangepast om aan de vereisten van het project te voldoen.	160 mm x 30 mm



Inbedmortel voor galvanische anodes

Galvashield® Inbedmortel is een mortel met gecontroleerde weerstand die is gekalibreerd voor gebruik met Galvashield® corrosiebeschermingssystemen. De mortel is ontworpen om een omgeving met lage weerstand rond de anode te creëren om de prestaties te verbeteren.



Hybride anode Fusion T2



Galvashield® fusion T2 is een anode met 2 functies: initieel werkt ze als een elektrochemisch systeem met opgedrukte stroom (2 tot 3 maanden) en daarna als een opoffer anode met zink. Ze wordt ingebed in een speciaal ontwikkelde cementgebonden mortel. De cilindrische eenheid, verkrijgbaar in verschillende standaardmaten, is snel en gemakkelijk geïnstalleerd in het beton. Toepassingen : Bruggen, tunnels, parkeergarages, monumenten, marine structuren en alle betonnen structuren waar er corrosie van het wapeningsstaal kan optreden

Productnaam	Beschrijving	Afmeting diameter en lengte	Minimum gatgrootte diameter en diepte
T2 Standard	Tweetraps anode met grote capaciteit	46 x 105 mm	50 x 135 mm
T2 Slim	Tweetraps anode met kleine diameter	29 x 135 mm	35 x 165 mm
T2 X	Tweetraps anode voor extreme omgevingen	46 x 130 mm	50 x 160 mm
T2 aangepast	Afhankelijk van ontwerp	Afhankelijk van ontwerp	Afhankelijk van ontwerp



Inbooranode met opgedrukte stroom Ebonex

Ebonex® is een discrete ICCP-anode (Impressed Current Cathodic Protection), speciaal ontworpen om gewapend beton en staalconstructies te beschermen tegen corrosie. De anode maakt gebruik van een innovatief keramisch/titanium composiet, gecombineerd met een integraal gasontluchtingssysteem. Het anodesysteem maakt gebruik van Ebofix-specie, een zuurbufferende specie met hoge dichtheid die gebruikt wordt voor langdurige prestaties. Ebonex® discrete anoden zijn verkrijgbaar in diverse afmetingen voor een uitstekende ontwerpflexibiliteit. Ebonex® discrete anoden zijn in staat om de 100mV potentiaalverschuiving te overschrijden die vereist is voor effectieve kathodische bescherming, zoals gedefinieerd in de NACE-norm (National Association of Corrosion Engineers) RP0290 en de Europese norm EN12696 - Kathodische Bescherming van staal in beton

Diameter	Stroomdensiteit** (mA)
8 mm Ebonex®	2.0
10 mm Ebonex®	2.8
12 mm Ebonex® Plus, 18 mm Ebonex®	5.1
17 mm Ebonex® Plus	7.9

** Anode lengtes op bestelling geleverd - gebruikelijke lengtes 75-600 mm

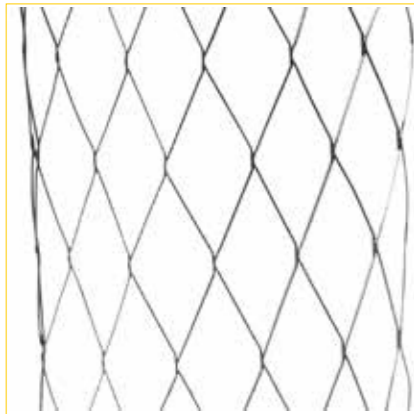


Titanium strip

Titaniumanoden worden veel gebruikt in de kathodische-beschermingsindustrie in toepassingen die gebruik maken van opgedrukte stroom (ICCP) en zijn verkrijgbaar in verschillende vormen (strips, gaas, ...).



Titanium netten



Titanium geëxpandeerd netten MMO geactiveerd, gebruikt als onoplosbare anode in installaties voor kathodische bescherming met ondergedrukte stroom van grote betonnen oppervlakken.

Opbouw cassette

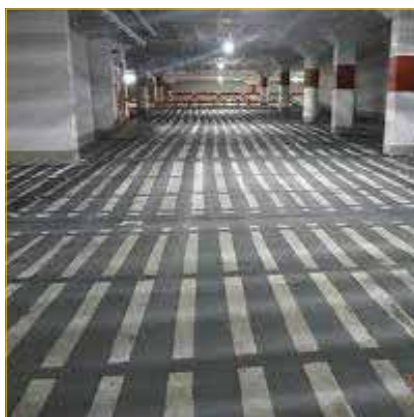


Cassette is een opbouw anodesysteem voor gebruik op beton. Het bestaat uit een 2 meter lang glasvezelprofiel met één of twee MMO-gecoate titanium gaaslinten en een mineraal contactvilt.

Het profiel heeft een rond ontwerp en een verschuifbaar plastic of metalen deksel (optioneel) verbergt de bevestigingsmiddelen. De lege ruimte aan beide zijden van het contactvilt kan worden gebruikt als kabeldoorvoer om kathodische beschermings- en sensorcabels te verbergen. Dit anodesysteem is zeer snel te installeren en milieuvriendelijk door een minimum aan stof en lawaai tijdens de installatie.

Het contactvilt moet nat worden gehouden om elektrisch geleidend te blijven. Dit wordt bereikt door het cassetteprofiel met het contactvilt een paar uur in Cassette Hygroscopic Fluid te weken voor installatie. Cassette Hygroscopic Fluid en Cassette Bevestiger zijn inbegrepen bij de bestelling van het product. De standaardlengte van Cassette is 2 m, andere lengtes kunnen op bestelling worden gemaakt.

Geleidende coating – Zebra



ZEBRA Anode is een gepatenteerde, 2-componenten, minerale geleidende verf speciaal ontworpen voor gebruik als een duurzame anode in het ZEBRA systeem voor kathodische bescherming (CP) van staal in beton. ZEBRA Anode is onderdeel van het ZEBRA systeem. Het ZEBRA PDR lint is gemaakt van platina en titanium met een koperen kern. Het verdeelt de elektrische stroom in de geleidende verf van de ZEBRA Anode. Zie handleiding voor het installeren van het Zebra systeem. De PDR is bevestigd aan het gebied met Zebra PDR tape. In elk Verbindingspunt wordt een PDR-connector gebruikt. De afstand tussen de op het betonoppervlak geïnstalleerde PDR's is afhankelijk van de elektrische geleidbaarheid van het beton, de hoeveelheid wapeningsstaal en de corrosietoestand van de wapening.

AHEAD Protective Coating bevat microsilica, vezels en styreenacrylaat copolymeer technologie voor bescherming van uitgeharde en geprimerde Zebra Anode. Het is een waterdichte, diffusieopen en thixotrope epoxy-cement. AHEAD Protective Coating zal, wanneer aangebracht op Zebra Anode, fungeren als een alkalisch reservoir voor de anode en verzuring van de betonnen ondergrond voorkomen.

AHEAD TopCoat M is een waterverdunbare beschermlaag bovenop de Zebra Anode. Zeer goed bestendige beschermlaag voor minerale Zebra Anode.

Monitoring kasten



Controlekasten voor kathodische bescherming worden geleverd met slot, LED-lamp, verwarmingselement en ventilator (als er meer dan 6 Camur FixVolt 3 of 8's zijn geïnstalleerd) naast de benodigde componenten zoals schakelaars, stopcontacten, schroefklemmen en elektronica waaronder Camur Controller, Camur III Bus Interface en WatchDog.

De kasten zijn gebaseerd op multi-montage kasten van zacht staal uit de MAS (enkele deur) en MAD (dubbele deur) series van Eldon. RAL-kleur 7032. Roestvaststalen ARS-kasten kunnen op verzoek worden gemaakt.

De kasten worden geleverd met IP-klasse IP66, maar de uiteindelijke prestaties zijn afhankelijk van de installatie op locatie.

De kasten worden geleverd met ondertekende "Conformiteitsverklaring voor elektrische apparaten/schakelborden volgens EU-richtlijnen, EN 60439-1."

Afhankelijk van het ontwerp en de specificaties van elk project zal het aantal Camur FixVolts en componenten variëren.



Gewapende betonnen demo-wall: levensduurverlenging van betonconstructies via kathodische bescherming

Marktonderzoek heeft aangetoond dat kathodische bescherming (KB) van betonstructuren, een levensduur verlengend alternatief voor gewapende betonnen constructies, in België wat moeilijkheden heeft gekend. Gebrek aan uitgebreide kennis en ervaring, een relatief hoge kostprijs en een eerder conservatieve denkwijze binnen de betonherstelwereld worden genoemd als de drie belangrijkste redenen voor scepticisme omtrent KB. Nochtans heeft uitvoerige studie en ervaring aangetoond dat mits goed ontwerp, uitvoering en monitoring de betonconstructie optimaal en continu wordt beschermd tegen corrosie (cfr. betonrot). Er is echter een duidelijke toename van KB projecten in de civiele sector (bijv. tunnels, bruggen, steigers) en industriële gebouwen, maar de vraag naar kennis en ervaring blijft.

Om die reden is een gewapende betonnen demo-wall met zes individuele betonnen elementen voorzien van verschillende soorten KB-systemen op de Odisee Hogeschool campus te Aalst. Vier elementen zijn voorzien van opgedrukte stroom systemen (TiMMO-gaas, TiMMO-ribbons, geleidende coating en keramiek/titanium composiet discrete anodes), waarbij elk element is uitgerust met één systeem. Eén element wordt beschermd door galvanische systemen (zinkfolie, discrete zinkanoden en hybride anoden) en het laatste element wordt behouden als referentie (zonder KB). Deze KB-systemen zijn aangesloten op een stuurkast waarbij verschillende parameters (corrosiesnelheid, relatieve vochtigheid, temperatuur, corrosiepotentiaal en de beschermstroom) continue en remote worden gemonitord. Deze opstelling maakt deel uit van opleidingen/sessies voor studenten bouw en externen uit het werkveld. Via deze weg kunnen verschillende stakeholders binnen de (beton)renovatiwereld zelf interactief aan de slag gaan met KB om zo hun kennis en ervaring met de techniek aan te scherpen. Zo trachten we KB als volwaardige en efficiënte hersteltechniek verder te promoten. Meer weten? Twijfel niet en neem contact op: robin.debaene@odisee.be of <https://www.odisee.be/onderzoeksprojecten/bridge-too-far>

Odisee
DE CO-HOGESCHOOL



Glasvezel staven



Glasvezel staven verkregen door een pultrusieproces, geïmpregneerd met vinyl ester hars, om te worden gebruikt als wapening in beton en als grondnagels. Permanente wapening volgens ASTM D7957

Ronde staven	Diameter	Gewicht	Treksterkte	Trekkracht	E-modulus
6 mm	6,3 mm	5 g/m	900 MPa	> 27 kN	46 GPa
8 mm	8,0 mm	100 g/m	900 MPa	> 45 kN	46 GPa
10 mm	9,5 mm	150 g/m	900 MPa	> 59 kN	46 GPa
13 mm	12, 7 mm	260 g/m	850 MPa	> 96 kN	46 GPa
16 mm	15,9 mm	390 g/m	800 MPa	> 130 kN	46 GPa
20 mm	19,0 mm	610 g/m	780 MPa	> 182 kN	46 GPa
22 mm	22,0 mm	740 g/m	750 MPa	> 241 kN	46 GPa
25 mm	25,4 mm	950 g/m	750 MPa	> 297 kN	46 GPa
30 mm	28,7 mm	1370 g/m	600 MPa	> 365 kN	46 GPa
32 mm	32,0 mm	1560 g/m	580 MPa	> 437 kN	46 GPa

Glasvezel netten/beugels



Fort-mesh GFRP is een versterkingscomposiet gemaakt uit thermo-hardend polyester hars met continue bundels van glasvezels. Het is een structureel wapeningsnet voor het versterken tegen doorbuiging van verschillende types constructies. Volledig inert, niet corrosief en alkali-bestendig. De verbindingen zijn structureel wat voor goede hechting in het beton zorgt. Beschikbaar in diameters 8 mm, 10 mm, 12 mm en 16 mm met mazen van 150mm/150mm.

Netten van 120 cm x 300 cm (3,6 m²).

Glasvezel deuvels



Fiber Dowels glasvezel deuvels zijn gladde, ronde staven welke bestaan uit glasvezel en hoogwaardige hars. Ze worden ter plaatse van dwarsvoegen gebruikt in betonverhardingen. Deuvels zorgen voor de lastoverdracht tussen betonplaten. Fiber Dowels kunststof deuvvelrekken zijn van kunststof gemaakte deuvvelrekken welke bestaan uit glasvezel en gerecycleerd plastic. Ze worden ter plaatse van dwarsvoegen en langsvoegen in betonverhardingen. De deuvels zorgen voor de lastoverdracht tussen betonplaten.

Fiber Dowels glasvezel koppelstaven zijn gemaakt van epoxy- glas composiet GFRP. De staven zijn op het oppervlak voorzien van glasvezelribben, geïmpregneerd met epoxyhars. De ribben verhogen de hechting van de staven aan het beton.

Ook stalen, gecoate deuvels en ankerstaven met bijhorende stalen deuvvelrekken kunnen aangeboden/geleverd worden.

Productnaam	Diameter	Lengte
Glasvezel deuvels 500/25	25 mm	500 mm
Glasvezel deuvels 600/25	25 mm	600 mm
Glasvezel deuvels 500/30	30 mm	500 mm
Glasvezel deuvels 600/30	30 mm	600 mm

K-Form randbekisting

K-FORM is kunststof bekisting die gebruikt kan worden bij het storten van beton. Dit zorgt ervoor dat het beton op de juiste plek terechtkomt. Vaak zijn deze gemaakt van staal of hout, maar dit is niet meer van deze tijd. De K-FORMs van Hakron-Fortius zijn een innovatie in de wereld van duurzame en goede bekisting.

De K-FORM is gemaakt van sterk 100% gerecycled plastic (PVC). Dit maakt dat ze goed zijn voor het milieu en de productie ervan minimale CO₂ uitstoot in vergelijking met de stalen variant.

Doordat ze van PVC zijn gemaakt, brengt het grote voordeel met zich mee dat ze meer dan 80% lichter zijn dan de stalen mallen. Hierdoor zijn ze ook makkelijker te gebruiken en hanteren.

Naast het gemak van het gebruik en hanteren zit er ook een afneembare bovenlijst op de K-FORM (standaard meegeleverd). Deze hoeft na het storten niet te worden verwijderd. Doordat deze afneembaar is kan er ook gemakkelijk een ophooglijst tussen worden geplaatst voor het gietprofiel van wel 25 mm hoog. De K-FORM gietprofielen zijn in verschillende varianten verkrijgbaar. Zo is er de K85, deze is geschikt voor betonvloeren tussen de 100-140mm. Wil je hoger? Dan is er het K135 model, deze is geschikt voor betonvloeren tussen de 150-225mm. Naast deze 3 modellen is het ook mogelijk om de ophooglijst erop toe te voegen. Hierbij gaat het profiel met 25mm omhoog. Ben je op zoek naar een hoekverbinding? Dan is deze er ook. De hoekverbindingen in de bovenlijst zijn perfect te combineren en te gebruiken met de K85 en K135. Hierbij leveren ze een gladde voeg.

Beschikbare types: - K135 (hoogte 135mm)
- K85 (hoogte 85mm)
- K25 (ophoogstukken 25mm)



Koolstof lamellen



CFK - Lamellen De CFK-lamellen zijn geprefabriceerde lamellen van koolstofvezelversterkte kunststof (CFRP) voor de constructieve versterking van gebouwen van gewapend beton, staal, hout en metselwerk (hout- en staalonderdelen beperkt). Koolstoflamellen die aan het oppervlak zijn gelijmd of in gefreesde sneden zijn aangebracht (sleuflamellen) worden gebruikt.

Lamellen met verschillende E-moduli zijn beschikbaar.



Koolstof sheet

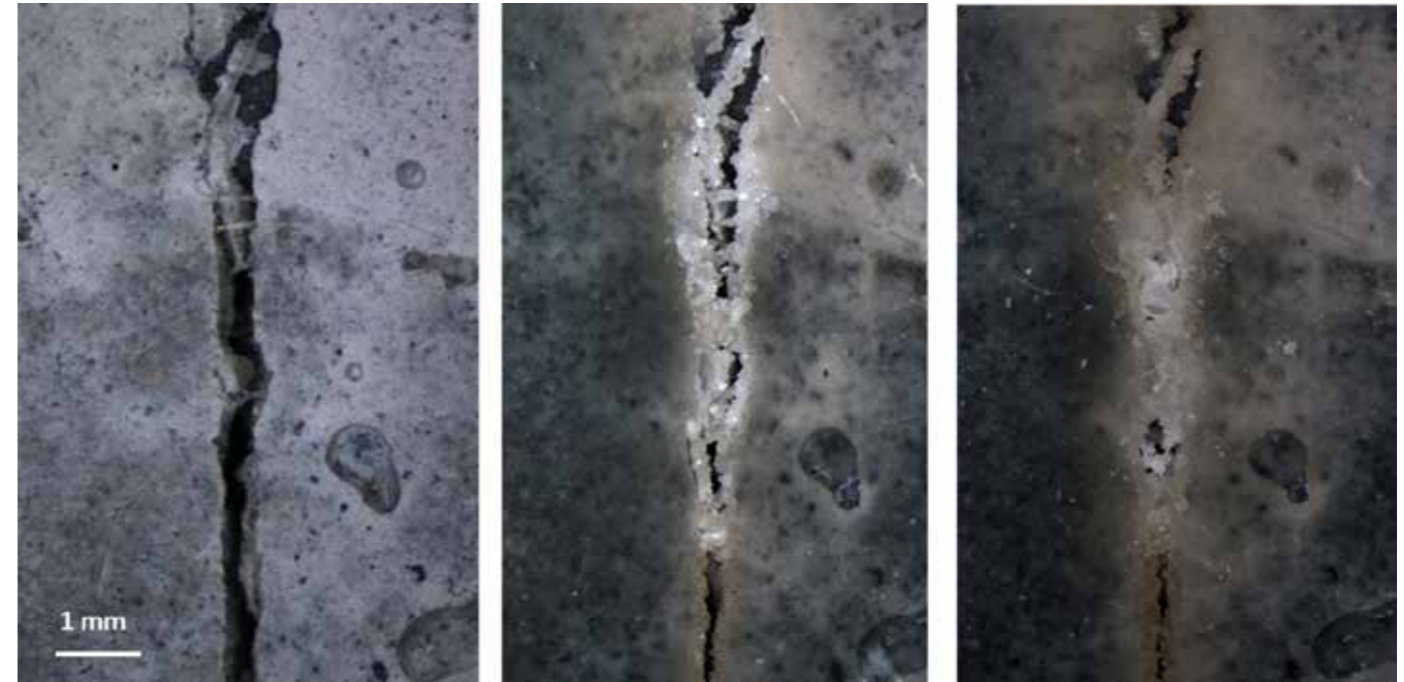


C-Sheet UD is een uni-directioneel koolstofvezelweefsel met een hoge sterkte voor constructieve versterking. De C-Sheet UD wordt op het te versterken onderdeel verlijmd met de epoxyharslijm.

Productnaam	E-Modus (kN/mm ²)	Mechanische treksterkte (N/mm ²)	Gewicht van de vezel (hoofdrichting) (g/m ²)
C-Sheet UD200	≥ 240	≥ 4100	200
C-Sheet UD300	≥ 240	≥ 4100	309
C-Sheet UD600	≥ 240	≥ 4100	865



Basilisk



Basilisk Healing Agent (HA) kan worden toegepast als hulpstof in betonmengsels of reparatiemortels. Het bestaat uit een biologisch afbreekbaar granulaat die het zelfherstel (afsluiten en waterdicht maken) van scheuren in beton tot een maximale breedte van 1 mm mogelijk maakt. Het dichten van scheur wordt bewerkstelligd door de vorming van calciumcarbonaat (kalksteen) in de scheur. Healing Agent is toepasbaar in de meeste commercieel beschikbare betonsamenstellingen.

Basilisk Zelf-herstellende Reparatiemortel MR3 (Basilisk MR3) is een ready-mix cementgebonden mortel voor betonreparatie conform NEN-EN 1504-3. Aanvullend op de standaard prestaties heeft Basilisk MR3 een interne zelf-herstellende eigenschap. Daarnaast is de mortel ontworpen om een hoge mate van vervormingscapaciteit te hebben en heeft de mortel een goede hechting.

Basilisk Herstelmiddel ER7 Basilisk Herstelmiddel ER7 is een 2-fasen laag viskeus, kleurloze, nagenoeg reukloze en oplosmiddelvrije vloeistof, op basis van natuurlijke enzymen/bacteriën, organische en anorganische zouten, speciaal ontwikkeld voor het afdichten en herstellen van scheuren (tot 0,8 mm) in beton. De eerste component betreft het herstellmiddel wat diep in de scheuren en poriën dringt en door aanbrengen van de tweede component ontstaat er een gel en kalksteen, die de scheuren en poriën dicht. Beide componenten van het Basilisk Herstelmiddel ER7 worden als poeder geleverd en dienen op de werf afzonderlijk gemengd te worden voor gebruik.



Micro



Microvezels verhogen de slagvastheid en de rekbaarheid van beton. Het vermindert ook de impact van schade veroorzaakt door zwaarder transport. Dit vezelproduct heeft een betere samenhang, waardoor bekisting van het beton sneller kan worden verwijderd. Bovendien wordt indringing van zout belemmerd en zal beton niet beginnen schilferen.

Microvezels voorkomen plastische scheurvorming, vervangt stalen krimpdraadgaas in chape, vermindert de porositeit en doorlaatbaarheid van beton, en verbetert de impactweerstand en duurzaamheid. Microvezels zorgen voor een betere samenhang, verbeteren de vorstbestendigheid en brandweerstand en verminderen vroegtijdige segregatie.

Macro



Macro-synthetische vezels voor het versterken van beton en mortel. Optimale verhouding sterkte/specifieke oppervlakte. Zeer goede verdeling in de betonmatrix dankzij speciale vezelbundels. Beton blijft goed verwerkbaar. Is chemisch inert: goede bestendigheid tegen alle zuren en basen. (=alkalibestendig)

MEER INFORMATIE? WWW.HAKRON.BE

Op onze website vindt u uitgebreide informatie over o.a.:


- Brochures
- Online catalogus
- Bouwdetails
- Aanvragen producttekeningen (2D/ 3D-bestanden, BIM-modellen)
- Diverse rekensoftware
- Technische documentatie

 **Hakron-Fortius**

is een onderdeel van Hakron België

Hakron België B.V.

Afdeling verkoop

 054 3176 76

 verkoop@hakron.be

Rue François Englert 25, 1480 Tubeke
Koralenhoeve 5, 2160 Wommelgem

Openingstijden

Maandag t/m vrijdag
van 8.00 u. - 12.00 u. en
van 13.00 u. - 17.00 u.



Offerte aanvragen? Ga naar

 www.fortius.be