



## MC-DUR CFK-Järjestelmä

Rakenteellinen vahvistaminen rakenneosille

ASiantuntevuus  
Rakennevahvistus



# MC-DUR CFK- Järjestelmä

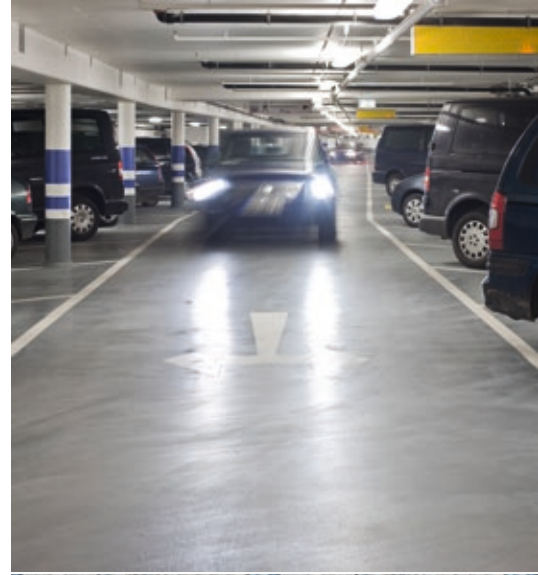
## Vahvistaminen korkean suorituskyvyn komposiiteilla

Hiilikuituvahvisteinen muovi (CFRP / saksaksi CFK) on vakiinnuttanut asemaansa rakennustekniikassa. CFRP:tä on käytetty vuosia rakenteiden komponenttien kuormituksen palauttamiseen ja lisäämiseen, joko levyjen muodossa tai CF-arkkeina jälkikäteen liimattuna vetovahvisteena.

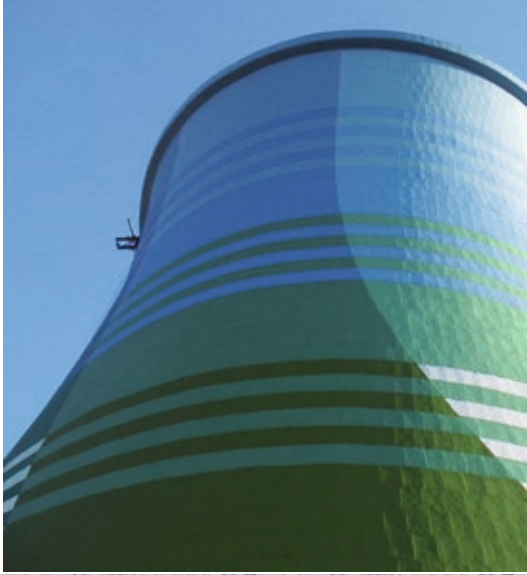
Testatut ja hyväksytyt järjestelmäkomponentit mahdollistavat seuraavat jälkiasennustoimenpiteet betonirakenteissa:

- Taivutuslujuuden vahvistaminen pinnalle liimattujen CFRP-lamellien ja CF-arkkien avulla
- Taivutuslujuuden vahvistaminen uraan asetettujen CFRP-lamellien avulla
- Leikkausvoiman lisääminen pinnalle liimattujen CF-arkkien ja teräslevyjen avulla
- Pilareiden rakenteellinen vahvistaminen käärimällä ne CF-arkkeihin

MC:n insinöörit tarjoavat tukea ja neuvontaa staattisessa laskennassa, suunnittelussa ja rakenteellisen vahvistamisen sovelluksessa MC-DUR CFK-lamellien ja MC-DUR CF-arkkien avulla. Lisäksi LASOFT on tukeva ohjelmisto esimitoitukselle ja rakenteelliselle suunnittelulle.









# MC-DUR CFK-Lamellit

## Helppo käsittely ja erittäin korkea sitoutumiskyky

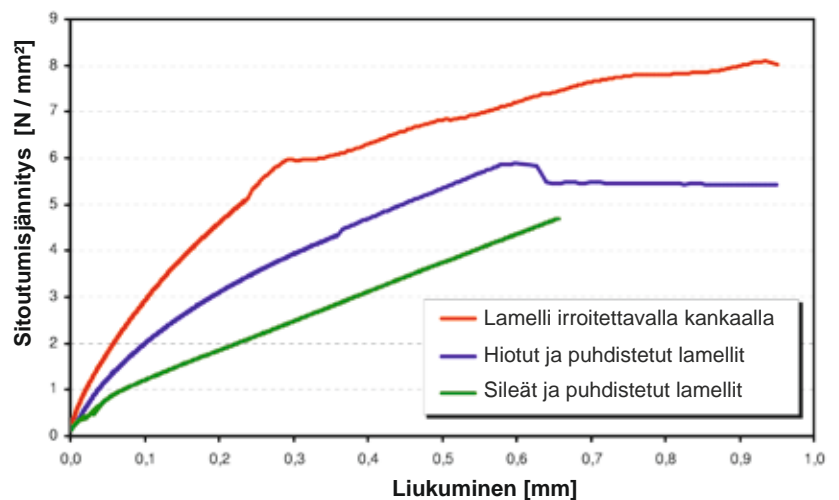
MC-DUR CFK-järjestelmä koostuu testatuista ja hyväksytyistä komponenteista, mitkä on erityisesti kehitetty rakenteelliseen vahvistamiseen. Tämä pätee sekä hyväksytyihin levitysmenetelmiin: pinnalle liimattaviin ja uraan levitettävään.

<b>MC-DUR CFK-Lamellit</b>	Hiilikuituvahvisteiset muovilamellit
<b>MC-DUR 1280</b>	Duromer-liima
<b>MC-DUR 1000 Parat 09</b>	Tasotelaasti mikä perustuu epoksihartsiin
<b>MC-DUR 1009 HB</b>	Sidoskerros MC-DUR 1000 Parat 09:lle
<b>Nafufill KM 250</b>	Sementtipohjainen tasotelaasti
<b>Zentrifix KMH</b>	Sidoskerros Nafufill KM 250:lle
<b>Colusal VL</b>	Korroosionestoprimeri teräkselle

### Maksimaalinen sitoitumiskyky - ei syyttä

MC-DUR CFK-lamellit O ja S ovat varustettu molemmilta puolilta irroitettavalta suojakankaalla, varmistaen puhtaan kosketuspinnan liimalle. Yhdistettynä MC-DUR CFK-lamellien profiilipintaan saavutat jopa 40% suuremmat sitoutumislajuudet - verrattuna sileisiin lamelleihin.

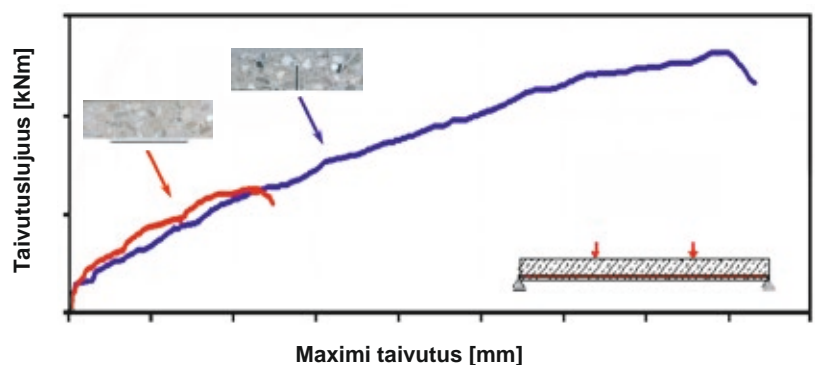
Optimoitu sitoutumislajuus suojakankaan ja pinnan profiilin ansiosta



### Kaksipuolinen liitos – parannettu vahvistus

Uraan kiinnitettyjen CFRP-lamellien kaksipuolisen liitoksen ansiosta betoniin sitoutumiskyky on huomattavasti suurempi, kuin pintaan kiinnitetyillä lamelleilla. Tämän seurauksena lamellin vetolujuus voi kantaa paljon enemmän taloudellista potentiaalia.

Korkeampi sitoutumislajuus uraan levitetyillä lamelleilla





Ominaisuus	Pintaan liimatut MC-DUR CFK-Lamelli E	Pintaan liimatut MC-DUR CFK-Lamelli O	Uralla kiinnitetty MC-DUR CFK-Lamelli S
	<ul style="list-style-type: none"> <li>monenlaisia profiileja saatavilla</li> <li>toimitetaan kaikissa pituuksissa, ei vaadi liitoksia</li> <li>tarvitaan pinnan valmistelu</li> <li>UV-suoja vaaditaan</li> <li>hiottu lamelli, puhdistus vaaditaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saksan kansallinen hyväksyntä</li> <li>matala betonipeite, riittävä</li> <li>toimitetaan kaikissa pituuksissa, ei vaadi liitoksia</li> <li>tarvitaan pinnan valmistelu</li> <li>UV-suoja vaaditaan</li> <li>irroitettava suojaava kangas molemmilla puolilla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saksan kansallinen hyväksyntä</li> <li>korkea kuormakerroin optimaalisen sitoutumisen vuoksi</li> <li>erinomainen ankkurointi vetovoimille</li> <li>ei tarvita pinnan valmistelua</li> <li>UV-suojaa ei vaadita</li> <li>irroitettava suojaava kangas molemmilla puolilla</li> </ul>
Tyyppi	160 / 2800 standardi	160 / 2800 standardi    200 / 3000 korkea moduuli	160 / 2800 standardi    200 / 3000 korkea moduuli
Vetolujuus [N/mm <sup>2</sup> ]	≥ 3,000	≥ 3,200    ≥ 3,200	≥ 2,950    ≥ 2,950
E-Moduuli [N/mm <sup>2</sup> ]	≥ 165,000	≥ 164,000    ≥ 190,000	≥ 167,000    ≥ 200,000
Murtovenymä [%]	≥ 1.70	≥ 1.80    ≥ 1.50	≥ 1.67    ≥ 1.30

Toimitusmitat	Pintaan liimatut			Pintaan liimatut			Uralla kiinnitetty		
	profiili [mm/mm]	poikkipinta-ala [mm <sup>2</sup> ]	rullapituus [m]	profiili [mm/mm]	poikkipinta-ala [mm <sup>2</sup> ]	rullapituus [m]	profiili [mm/mm]	poikkipinta-ala [mm <sup>2</sup> ]	rullapituus [m]
	50/1.2	60	100	50/1.2	60	150	15/2.5	38	250
	80/1.4	96	100	80/1.4	96	150	20/3.0	60	250
	100/1.4	140	100	100/1.4	140	100	Lisäprofiilit pyynnöstä		
	120/1.4	168	100	120/1.4	168	100	Lisäprofiilit pyynnöstä		
	Lisäprofiilit pyynnöstä			Lisäprofiilit pyynnöstä					

# MC-DUR CF-arkit

## Joustava rakenteellinen vahvistaminen hiilikuitujen avulla



Liimakerros MC-DUR 1209 TX



Asennus laminoitirullalla



MC-DUR 1209 asennus

MC-DUR CF-arkit koostuvat yksisuuntaisista hiilikuiduista. Nämä arkit laminoidaan rakenteen pintaan absorboimaan vetovoimia. Tärkeimmät sovellusalueet: pilarien jäykistys, halkeamien leveyden rajoittaminen ja leikkausvoimaseiniä ja vuorattujen rakenteiden kantavuuden lisääminen.

Hyödy hyväksytyyn kokonaisjärjestelmän eduista suunnitellessasi seuraavaa projektiasi.

<b>MC-DUR CF-arkit</b>	Hiilikuitumatto
<b>MC-DUR 1209 TX</b>	Liimakerros
<b>MC-DUR 1209</b>	Laminointihartsi

### Järjestelmän edut

- Joustava - helppo käsittely jopa kaareville alueille
- Irroitettava suojakangas molemmilla puolilla puhtaita kosketuspintoja ja täydellisiä tuloksia varten
- Suurempi voimansiirtopinta-ala heikkoja alustoja varten
- Voidaan pinnoittaa pinta- ja laastijärjestelmillä

### Asennus

MC-DUR CF-arkkeja käytetään pääasiassa betoni- ja tiilialustoilla. Alustan valmistelun jälkeen, esimerkiksi hiekkapuhalluksen jälkeen, CF-arkit voidaan levittää yhteen tai useampaan kerrokseen. Vahvistettu pinta voidaan sen jälkeen värjätä MC-Color - pintasuojajärjestelmällä. Jos vahvistus ei saa näkyä, hiekkapinnan pintaan voidaan lisäksi levittää mineraalinen hieno täyteaine tasaisen rakenteen saavuttamiseksi.

## Tekniset ominaisuudet



### Tekniset ominaisuudet:

	MC-DUR CF-arkki S	MC-DUR CF-arkki E
Paino	300 g/m <sup>2</sup>	300 g/m <sup>2</sup>
Vetolujuus	≥ 2,800 N/mm <sup>2</sup>	≥ 4,900 N/mm <sup>2</sup> (ei-laminoitu)
E-Moduuli	≥ 242,000 N/mm <sup>2</sup>	≥ 230,000
Murtovenymä	≥ 0.9 %	≥ 2.0 % N/mm <sup>2</sup> (ei laminoitu)
Leveys	300 mm	500 mm
Rullapituus	100 m	100 m

## MC-DUR CFK-Järjestelmä

### Rakenneosien rakenteellinen vahvistaminen

- Taivutuslujuuden lisääminen pinnalle liimattavilla CFPR-lamelilla ja CF-levyillä
- Taivutuslujuuden lisääminen uraan asennettavalla CFRP-lamelilla
- Leikkausvoiman lisääminen pinnalle liimatuilla CF-levyillä ja teräsasennuslevyillä
- Pilarin rakenteellinen vahvistaminen käärimällä

MC-Bauchemie Müller GmbH & Co. KG  
INFRASTRUCTURE, INDUSTRY & BUILDINGS  
Am Kruppwald 1-8  
46238 Bottrop, Germany

Phone: +49 2041 101-190  
Fax: +49 2041 101-188

IN@mc-bauchemie.com  
www.mc-bauchemie.com



BE SURE. BUILD SURE.

#### **Insinööritoimisto Sulin Oy**

Valuraudankuja 8, 00700, Helsinki

puh: 09 350 5700

myyntipalvelut@sulinoy.fi

www.sulinoy.fi

Contact details

