



Ett av världens sju "nya" underverk, Kristusstatyn i Rio de Janeiro har förstärkts i efterhand med kolfiber.



Världens hittills största FRP-förstärkning, Australiens näst längsta bro, Westgatebron i Melbourne. Bron som är 2,6 km lång skulle breddas med ytterligare två filer för tung traifk på vardera yttersida. S&P utförde konstruktionsberäkningarna och levererade 40 000 meter kolfiberlamell och 10 000 kvadratmeter kolfiberväv.



Tower Bridge, London. Stora delar av gjutjärnskonstruktionen är förstärkt med kolfiberväv.



Sulzbachtalbrücke, Tyskland förstärkt med 5 000 meter kolfiberlamell.

Världsledande support vid förstärkning med kolfiber

Skandinavisk Industriutvecklings spetskompetens när det gäller förstärkningsarbeten är bästa tänkbara genom samarbetet med Johns Bygg & Fasad AB och deras leverantör S&P Clever Reinforcement Company.

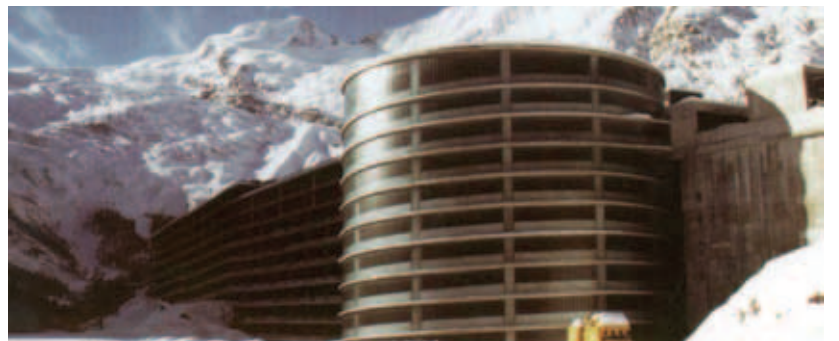
S&P har sitt huvudkontor i Schweiz men är verksamma över hela världen. Tillverkningen av FRP (Fiber Reinforced Polymer) sker i ett antal fabriker i olika länder.

De tillverkar material för förstärkning och reparation av befintliga konstruktioner av betong, trä, tegel och stål samt asfaltsbeläggningar. Till dags dato har man förstärkt tusentals objekt, däribland över 400 broar. S&P använder ett flertal olika typer av fiber (polyester, glas, kolfiber, aramid, basalt) för att framställa olika förstärkningssystem:

- Prefabricerade nät

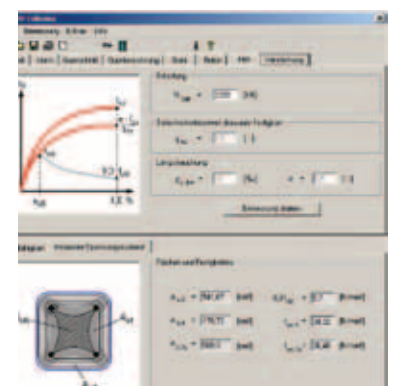
- Väv av likriktade eller korslagda fibrer för manuell laminering
- Förimpregnerade produkter (Pre preg) för termiska applikationer
- Prefabricerade laminat

Dimensioneringsmodeller för S&P FRP System har utarbetats genom omfattande testserier vid internationella oberoende testinstitut och genom godkända test utförda i ett flertal länder. Beräkningsprogram är tillgängliga i enlighet med ett flertal länders byggnormer (ACI, BS, DIN, Eurocode etc.) Både S&P's Ingenjöravdelning och våra representanter erbjuder teknisk assistans till föreskrivare och FRP-entreprenörer. Ett världsomspännande nätverk av specialiserade FRP-entreprenörer garanterar en gedigen kvalitetssäkring av S&P's FRP lösningar och installationer på plats.



Förstärkt parkeringshus, Sas Fee i Schweiz.

Beräkningsprogrammen FRP Lamella och FRP Colonna (PC) har utvecklats av S&P i samarbete med bow ingenieure GmbH (Brannschweig och Hamburg) och används av ingenjörer i hela världen.



Förstärkning med kolfiber – effektivt och lönsamt



Det finns ett enormt behov av att förstärka bärande konstruktioner över hela Norden: man river väggar för att få öppna ytor, belastar bjälklag och balkar med nya tunga installationer, gör håltagningar för nya trappor och bygger längre och bredare balkonger.

Samtidigt finns det stora problem med vittrande bjälklag, balkar och pelare i parkeringshus, industrifastigheter, affärscentra, spannmålsilos med flera byggnader.

En säker och ekonomisk metod som löser många problem är att använda kolfiber!

Johns Bygg & Fasad med huvudkontor i Borås har sedan 1998 specialiserat sig på metoden att förstärka bärande konstruktioner med FRP, (Fiber Reinforced Polymer) och man samarbetar med en av världens största tillverkare av FRP-produkter, S&P Clever Reinforcement Company, som är verksam över hela världen. FRP är en metod där man oftast använder glas-, aramid- och kolfiber.

Man åtar sig allt från beräkningar till färdigt arbete och metoden finns sedan länge med i de svenska BRO-normerna. I samarbete med SKIU:s nätverk kan man nu också utföra förstärkningsarbeten över hela Norden.

– Det är helt i linje med vår önskan om att vara ”kundnära specialister”, säger Simon Dahlberg på Johns Bygg & Fasad AB.

– Vi anstränger oss för att lyssna på beställarens behov och utifrån dessa hitta en lösning. Ett ofta återkommande önskemål

är förstärkningar utan skrymmande och tunga stålbalkar, som också ger ekonomiska fördelar. Där erbjuder kolfiberförstärkningarna stora möjligheter!

Mängder av möjligheter

Metoden innebär att man lägger en armering utanpå balkarna eller bjälklaget som förstärkning av den armering som redan finns. Kolfiberväv används för tvärkraftsförstärkningar och rundade konstruktioner, t ex pelare. I övrigt är det lameller med en tjocklek på 1,2 – 1,4 mm man brukar använda. De levereras på 150 – 250 metersrullar. I vissa fall sågar man upp spår i betongen för att montera smala lameller på högkant. Som förankring används ett lösningsmedelfritt 2-komponents epoxilim som har en fantastisk vidhäftningsförmåga. Med hjälp av de här extremt

starka, tunna och lätta materialen kan man i många fall dubbla lastkapaciteten.

Dessutom kan vi även förstärka trä-, stål- och tegelkonstruktioner med den här metoden, påpekar Simon Dahlberg.

Att materialen är så tunna gör att man kan erbjuda ekonomiska och smidiga lösningar. De installationer som redan finns, exempelvis kabelstegar, ventilation, sprinklersystem och liknande utgör sällan några problem. Lamellerna får plats nästan var som helst.

– Möjligen kan det ibland behövas en tillfällig sänkning eller demontering av vissa befintliga installationer, men det löser vi ofta ganska enkelt. Det är inte alltid man tänker på det, men att slippa flytta befintliga installationer betyder i sig en stor kostnadsbesparing, påpekar Simon Dahlberg.



Systembolaget i Skara. Bjälklagets kapacitet höjdes från 400 kg/m² till 1000 kg/m². Parkeringshuset under lokalen påverkades inte av förstärkningen.

– Och att baxa in stålbalkar är heller inte billigt. Lägg till detta de krav på takhöjder som ofta finns. Ett exempel är parkeringshus där takhöjden helt enkelt inte kan sänkas. Kolfiber bygger endast ca tre mm med lamell och limskikt. En ny stålbalk behöver dessutom upplag och ibland nya pelare. Det slipper man ofta helt och hållet när vi använder FRP.

Certifiering och kvalitetssäkring

Vill man anlita en snickare nöjer man sig sällan med att han bara vet hur man slår i en spik. Han måste ha mer kunskap än så. I takt med att efterfrågan av kolfiberförstärkningar växer så ökar också fokus på vem som utför förstärkningen. Metoden att förstärka med kolfiber kräver väl utbildad och kompetent personal. Kunden har rätt att förvänta sig mer än den obligatoriska hårdplastutbildningen speciellt med tanke på att det ofta är bärande konstruktioner som förstärks. Det handlar alltså många gånger om människors säkerhet. I samarbete med S&P Clever Reinforcement GmbH har Johns utarbetat ett utbildningsprogram/certifiering som både arbetsledare och montörer måste genomgå. Ett nära samarbete med den som är konstruktionsansvarig för det aktuella objektet är också viktigt för att säkerställa rätt kvalitet.

Efter avslutat arbete överlämnas en dokumentation som innehåller allt beställaren behöver för att se att arbetet är utfört på rätt sätt och enligt överenskommelse.

– Det är en form av kvalitetssäkring som beställaren har rätt att kräva, säger

Simon Dahlberg.

Enkelt

– Vi vill att våra kunder, vare sig det gäller beställaren, konsulten eller ingenjören, ska känna att detta är ett enkelt, tryggt och säkert sätt att hitta en bra och ekonomisk lösning på förstärkningsarbeten. Det räcker egentligen med en enda kontaktväg, så löser vi allt under ett och samma tak. Vi hoppas att alla känner sig välkomna att höra av sig, även om det bara gäller lösa funderingar eller idéer. Sådant lär vi oss mycket på, avslutar Simon Dahlberg.



Järnvägsbro, Volvo Torslanda. Förstärkning för ökat axeltryck.



Omfattande förstärkningar under extrema förhållanden utförs på Bravikens pappersbruk.



Förstärkning inför håltagning för ny trappa.



Elmia mässhall B, Jönköping. Förstärkning av limträbalkar på grund av snölast.



Illustrationen visar var man använder kolfiberkomposit vid förstärkning av betongkonstruktioner.



Holmgrens Bil, Jönköping. Exempel på hur balkar förstärks på grund av snölast.

SÅ MYCKET VÄGER SNÖ (per m³)

Nyfallen torr snö 30-100 kg

Våt nysnö 100-200 kg

Packad senvintersnö 200-300 kg

Vårsnö under avsmältningens slutskede 400 kg

Fakta: (källa SMHI)