



Fiberförstärkt komposit uppgraderar Tjörnbron

Metoden att reparera och uppgradera betong med fiberförstärkt komposit har fått sitt genombrott i Sverige.

Källösundsbron – en av de broar som förbinder Tjörn med fastlandet på Västkusten – har nyligen genomgått en omfattande ansiktslyftning. Efter noggrant övervägande beslutade Vägverket på inrådan av konsulten Flygfältsbyrån att välja alternativet med fiberförstärkt komposit – det största arbete på en bro som utförts i Sverige med den metoden.

Tomas Svensson på Flygfältsbyrån är den konsult som i samråd med Vägverket och leverantören Sto kom fram till att det alternativet var värt att pröva – trots att det i stor utsträckning saknas svenska referenser.

Metoden och teknologin utvecklades och togs i kommersiell drift i Europa under slutet av 1990-talet, men har inte använts i Sverige tidigare annat än vid mindre betongarbeten.

– Det finns få aktörer på den svenska marknaden som behärskar metoden, säger Tomas Svensson.

VÄGVERKET PRODUKTION hade uppdraget till att börja med, men överlät det på underentreprenören SYAB på grund av tidsbrist. Och det var ett lyckokast. Den visade sig att den lilla Stenungsundsfirmen satt på en stor kompetens

och yrkesskicklighet. Besiktningen efter sex månader visade att det inte fanns något att anmärka på.

– Förbehandlingen är oerhört viktig, säger Mattias Olsson en av SYABs två delägare. Betongen måste bli helt ren och få rätt profil genom blästring.

Först lägger man på primer och spacklar alla ojämnheter. För att kontrollera att betongen är riktigt förbehandlad gör man ett draghållfasthetsprov genom att limma fast en klack av metall på betongen. Någon spricka får inte uppstå mellan betongytan och limmet. Är vidhäftningsförmågan okej lägger man på limmet och trycker dit laminatet av kolfiberförstärkt komposit på alla raka ytor. Vid alla vinklar eller böjda ytor använder man istället nät av samma material som appliceras i flera skikt.

Sista steget är att försegla laminatet med epoxi, som är övermålningsbar, om man vill dölja applikationen.

Den här metoden har använts ut- och invändigt i brobalkarna. Den 325 meter långa Källösundsbron har förstärkts i landfästena och ledernas omgivning – den största broreparationen i Sverige där man har använt kolfiberförstärkt komposit som förstärkning.

– Fördelen med det här materialet är att det går lika bra att använda både på betong och metall, säger Mattias Olsson.

SAMTLIGA ANSTÄLLDA på SYAB är utbildade för arbeten med epoxi och företaget har ISO 9001-certifiering.

Ändå var det ren slump att man fick hela jobbet.

– Det jobb vi först var projekterade för, handlade om förbehandlingen, alltså blästringen av betongen. Efter hand fick vi också uppdraget att utföra själva lamineringen och det är ett jobb som passar oss som handsken, myser Mattias Olsson.

Bakgrunden till beslutet att reparera bron var att man kommit fram till att den helt enkelt inte höll måttet längre.

– Källösundsbron är byggd 1959-60 och klarade inte de gällande klassningsreglerna enligt våra beräkningar, uppger Tomas Svensson på Flygfältsbyrån.

TANKEN VAR från början att byta kantbalkarna, eftersom man fått korrosion i armeringen på grund av karbonatisering.

Den metod man först diskuterade var att borra in armering i balkliven. Man monterar stålstänger i betongen, som fästs med brickor i ändarna (stagfärstärkning). Därefter injekteras stagen.

Den metoden kändes inte rätt, menar Tomas Svensson – som fick idén att istället använda fiberförstärkt komposit från Stockholm där två SL-broar för spår bunden trafik spruckit i balkliven och reparerats med den här metoden.



Ulf på SYAB demonstrerar det färdiga resultatet. Idag går det inte att se att Källösundsbron har uppgraderats med fiberförstärkt komposit.



Ulf (t.v.) och Mattias på SYAB visar hur ”mirakelmaterialet” ser ut.

– Vi konstaterade att det fattades armering i Källösundsbron och räknade fram förstärkningsbehovet – laminat som skulle ersätta den armering som inte fanns.

Nu gällde det att hitta laminat med lämpligt hållfasthetsvärde som skulle samspara med den befintliga armeringen.

STO HADE LÄMPLIGT material och utbildade till att börja med personalen på Vägverket Produktion i användningsförfarandet.

Men det visade sig, som sagt, att de verkliga experterna på metoden redan fanns på bron – samsatta med blåstringsarbeten.

Slutresultatet blev perfekt, som Tomas Svensson ser det.

Källösundsbron är nu uppgraderad – genom reparationerna med kolfiberlaminat till 21 tons boggietryck.

– Vi argumenterade hårt och länge för den här metoden innan Vägverket beslutade att prova. Som jag ser det hade det andra alternativet varit direkt olämpligt, kommenterar Tomas Svensson.

– Genom att borra ett antal hål för armeringsjärnen, så hade bron försvagats, inte förstärkts. Risken för sprickbildning hade ökat avsevärt och dessutom hade man stört trafiken. Det är ett jätteplus att slippa stänga bron för trafik medan arbetena pågår.

Tomas Svensson ser också potentiella fördelar med metoden och materialet i många andra sammanhang.

– Alla broar som behöver böjförstärkning och i stort sett alla konstruktioner av betong och stål som av någon anledning behöver bli hållbara – det kan vara tak, valv, bjälklag och pelare.

– Det handlar bara om att våga pröva något nytt här i Sverige. I exempelvis England har

man använt den här metoden för både broar och byggnader sedan slutet av 1990-talet med stor framgång.

MATS AHLSTEDT



Tomas Svensson på Flygfältsbyrån förordade kompositmaterial för att förstärka Källösundsbron.

Vägverkets vägval: Att förstärka med komposit

Per Thunstedt på Vägverket var broförvaltare för reparationen av Källösundsbron vid Stenungsund.

– Uppdraget från start var att byta kantbalkarna. Men vid våra beräkningar kom vi fram till att vi inte kunde dubbelrikta trafiken och flytta den ända ut till räcknet. Bron skulle hålla, men den hade inte tillräckligt hög säkerhet i brottsstadiet, förklarar han.

– Den behövde förstärkas. Och att använda kolfiberlaminat var det enda rimliga alternativet.

Metoden har hittills använts mycket sparsamt i Sverige, men Vägverket bestämde sig ändå för att pröva. God draghjälp hade man av att en liknande reparation utförts med samma metod vid de båda SL-broarna vid Gröndal och Alvik i Stockholm i början av 2000-talet, men i betydligt

mindre omfattning. Det banade så att säga väg för att man skulle använda kolfiberlaminat även den här gången.

– Nu har vi inte förstärkt hela bron utan bara de svagaste delarna, men vi skulle kunna ha gjort mycket mer med samma metod. Hur mycket är svårt att svara på. Någonstans går en gräns där det är mer ekonomiskt att helt enkelt bygga nytt.

Per Thunstedt är helt överens med konsulten Tomas Svensson på Flygfältsbyrån att den här metoden var den enda lämpliga med tanke på att man ville förstärka bron ur säkerhetssynpunkt.

– Att använda fiberförstärkt komposit är en bra metod vid den här typen av reparationer och förstärkningsarbeten, säger han.

MATS AHLSTEDT

