

## Broar i rostfritt stål – miljövänligt, hållfast och billigast i längden?

**Rostfritt stål är ett material med tydlig potential inom brobyggnad. Tar man hänsyn till hela livscykeln kan det både vara mer kostnadseffektivt och miljöanpassat än traditionella konstruktionsmaterial.**

I dagsläget är rostfria broar inte särskilt vanliga. Huvudskälet är att rostfritt stål är dyrt, betydligt dyrare än vanligt stål. Fördelen är dock att det i princip inte kräver något underhåll såsom rostskyddsmålning. Därför skulle en rostfri bro faktiskt kunna bli billigare på sikt och dessutom inte orsaka lika stor miljöpåverkan. För att utreda detta undersöktes en gång- och cykelbro i rostfritt stål. Både miljöpåverkan, kostnader och den tekniska stabiliteten för bron analyserades och jämfördes med liknande broar i trä och traditionellt kolstål.



*Bilden visar den rostfria bron som studerats och som finns uppförd utanför Södertälje*

För att beräkna miljöpåverkan gjordes en livscykelanalys för alla tre alternativen. Resultatet blev att träbron ger allra minst koldioxidutsläpp men den rostfria bron nästan är lika bra. Kolstålbron ger däremot mycket högre koldioxidutsläpp. Om man tillverkar ett kilo rostfritt stål blir egentligen koldioxidutsläppet större än om man tillverkar ett kilo kolstål. Detta beror på att det blandas i mycket krom i det rostfria stålet för att det ska bli just rostfritt. Det rostfria stålet har däremot högre hållfasthet än kolstålet vilket gör att det inte behövs lika mycket material för att tillverka bron. Den mindre mängden material väger upp så att den rostfria bron ger mindre koldioxidutsläpp totalt än kolstålbron. För att den ska hamna på samma nivå som träbron krävs dock att det rostfria stålet återvinns efter att bron rivits. Återvinner man det inte kommer miljöpåverkan att bli mycket större. Det påverkar inte miljön särskilt mycket om bron rostskyddsmålas eller inte.

Med avseende på kostnader är den rostfria bron är dyrast att tillverka men har mycket låg underhållskostnad. Kolstålbron är billigare att tillverka men för att den inte ska rosta måste den målas om med jämna intervall. Kostnaden för detta gör att den rostfria bron och kolstålbron hamnar på nästan samma totalkostnad. Träbron kostar mindre än hälften av den rostfria bron att tillverka. Å andra sidan håller den bara i 40 år medan de två andra broarna kan klarar sig i upp till 80 år. Samtidigt behöver den också målas om. Detta gör att totalkostnaden för träbron blir nästan tre gånger så stor som för den rostfria bron! Eftersom broarna har så lång livslängd är det inte helt säkert vad underhållsåtgärderna kommer att kosta i framtiden. Tar man hänsyn till denna osäkerhet är det däremot möjligt att alla tre broarna kan komma att hamna på ungefär samma kostnadsnivå.

Det finns ytterligare en viktig faktor att tänka på när kostnaderna analyseras, nämligen trafikstörningar. När en bro målas om kommer trafiken att påverkas. Kanske måste hastigheten på vägen under bron att behöva sänkas eller trafiken stängas av helt. På grund av detta uppstår extra kostnader eftersom bland annat restiden till och från arbete förlängs för personer som är trafikanter på vägen. Måste de dessutom köra en omväg tillkommer även extra koldioxidutsläpp. Inkluderar man

trafikstörningar i beräkningarna kommer den rostfria bron tydligt att utmärka sig som det bästa alternativet eftersom den kräver så lite underhåll.

För att sammanfatta studien är alltså rostfritt stål ett material med stor potential inom brobyggnad. En förutsättning är dock att alla tekniska krav uppfylls. Både sett till miljöbelastning och ekonomi är den rostfria bron ett väl så bra alternativ som jämförbara broar i kolstål och i trä. Särskilt gäller det om trafikstörningar vid underhållsåtgärder tas med i beräkningarna. Generellt är viktigt att se till hela livscykeln när både kostnader och miljöpåverkan utvärderas för broar.

Studien finns att läsa i sin helhet på webbsidan LUP Student Papers [www.lup.lub.lu.se/student-papers](http://www.lup.lub.lu.se/student-papers) med rubriken ”Gång- och cykelbro i rostfritt duplexstål – en utredning genom livscykelanalys, kostnadsanalys och konstruktionstekniska beräkningar”

Författare: Matilda Frantzich