

# Framtidens naturliga sätt att bygga broar.







## Framtidens broar byggs i trä.

Den utvecklingsprocess som träbroar har genomgått de senaste åren har resulterat i att allt fler har fått upp ögonen för deras fördel i jämförelse med andra brotyper. Det finns egentligen inga begränsningar för hur lång en träbro kan byggas och de har samma prestanda och tekniska livslängd som broar av stål och betong. Både när det gäller gång- och cykelbroar och vägbroar anpassade för tung fordonstrafik. Dessutom är montagetiderna oftast betydligt kortare för en träbro.

**Martinsons leder utvecklingen** Som Nordens ledande producent av träbroar har Martinsons en viktig roll i det som sker inom utvecklingen av den nya generationens broar. Vi är inte bara störst sett till antalet levererade broar, utan har även byggt upp en marknadsledande utvecklingsavdelning med hög teknisk kompetens inom det egna företaget. Erfarna brospecialister som har varit drivande i arbetet med att ta träbroar till den position de har i dag. Dessutom har Martinsons varit en ansedd och

regelbundet anlitad konsultationspartner i processen med att ta fram nya bronormer.

**Korta montagetider med fabriksbyggda broar** Genom att utnyttja fördelarna med industriellt byggande har vi tagit fram konstruktionslösningar som gör att träbroar i dag är ett konkurrenskraftigt alternativ till broar i stål och betong. Träbroarna byggs till stora delar färdiga i vår fabrik och tack vare den höga prefabriceringsgraden blir montagetiden på plats som regel betydligt kortare än för broar av andra material.

**Ett långsiktigt val** Med målmedveten forskning och utveckling inom företaget har vi tagit fram en rad tekniska lösningar för broarnas utformning som ger dem god beständighet. Dessutom är broarna inte känsliga mot vägsalter, utan behåller sina goda egenskaper över tiden.





## Trä är det naturliga valet.

**Enkel projektering** Vi får ofta förtroendet att delta i våra kunders projekteringsarbete och ger gärna konsultation i arbetet med att ta fram en optimal lösning för varje enskilt broprojekt. Som erfarna brospecialister har vi möjlighet att bistå med den kunskap vi byggt upp genom åren för att uppnå ett lyckat resultat.

**Genomtänkta logistiklösningar** I fabrik planerar vi för att montagearbetet ska kunna genomföras så effektivt som möjligt. De färdigbyggda brodelarna lyfts som regel på plats direkt från lastbil och färdigmonteras enkelt med förhållandevis få montörer.

**Träbroar är ett smart miljöval** Ett viktigt argument som talar till träbroarnas fördel är klimatfrågan. Träbroar har mindre miljöpåverkan än broar av andra material i såväl produktion som montage. Dessutom är träbroar ett klimatsmart val över tid, eftersom trä är koldioxidneutralt och ingår som en naturlig del av kretsloppet.

### Mervärden

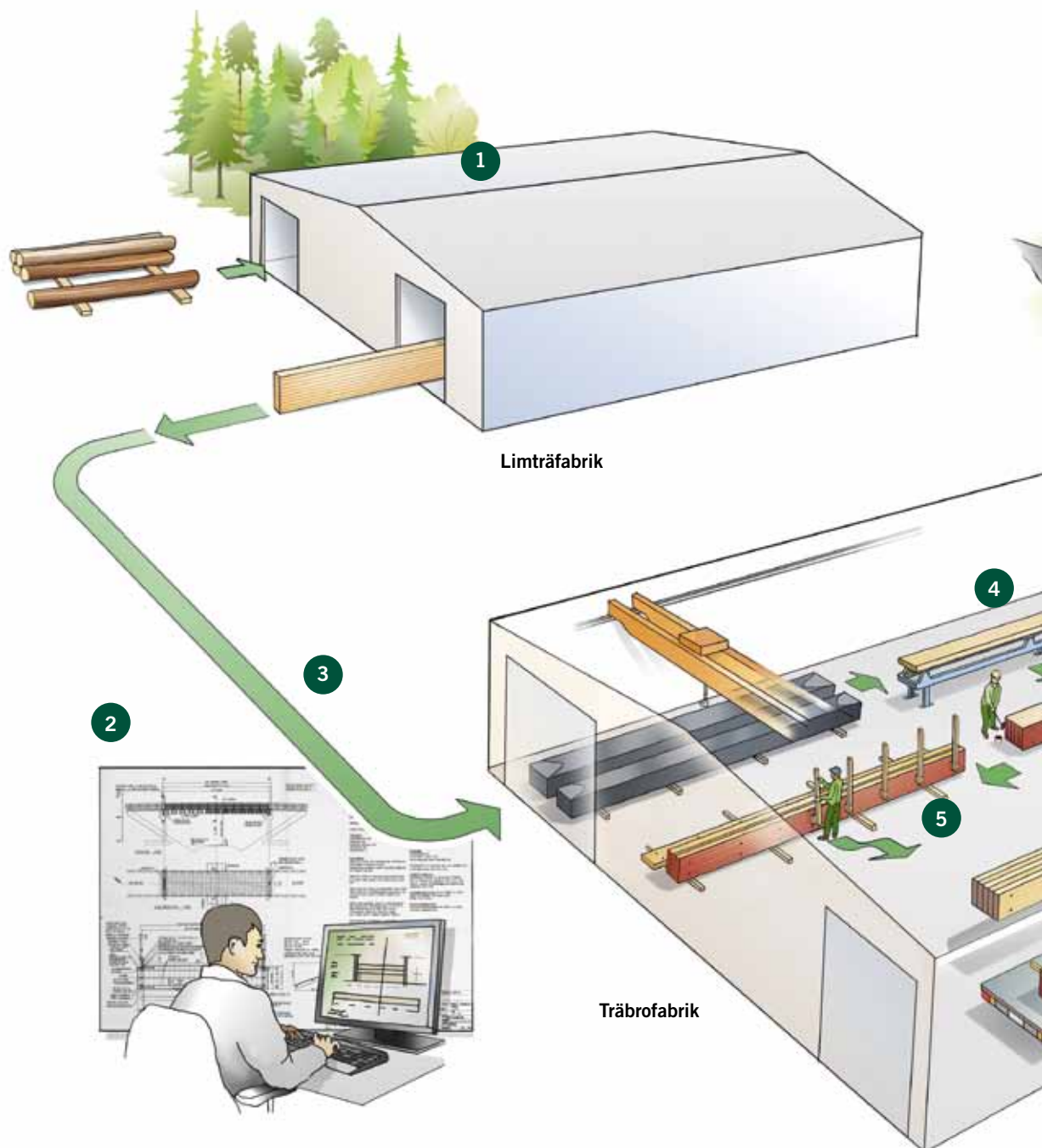
- Kvalitetssäker fabriksstillverkning
- Hög prefabriceringsgrad
- Korta montagetider
- Minimalt stopp i trafiken
- Rationella montagemetoder
- Genomtänkta logistiklösningar
- Låga transportkostnader
- Billigare grundläggning
- Motståndskraftiga mot väderpåverkan
- Enkelt underhåll

# Processen för industriellt byggande.

**Träbroarnas marknadsandelar jämfört med andra bromaterial fortsätter att växa.** Det är bland annat ett resultat av kontinuerligt förbättrad prestanda och samhällets ökande miljömedvetenhet. Men faktum är att just valet av trä som konstruktionsmaterial egentligen bara är en av anledningarna till att träbroarnas framgångar. Den viktigaste förklaringen är den starka utvecklingen inom industriellt byggande, med Martinsons som drivande aktör. Martinsons träbroar tillverkas med hög prefabriceringsgrad i torr, kvalitetssäker fabriksmiljö. Den höga prefabricerings-

graden, i kombination med rationella lösningar för logistik och montage, leder till extremt snabbt montage och korta trafikstopp. Genom att ha kontroll över hela produktionsprocessen, från skogsavverkning och komponenttillverkning fram till montage och färdig bro, säkerställs hög kvalitet i varje led.

Illustrationerna tar dig igenom processen för industriellt byggande av träbroar, steg för steg.



**1. Egen limträ tillverkning** När en order på en bro kommer in reserveras kapacitet i limträfabriken på den volym som det aktuella projektet kräver. Tack vare egen limträ tillverkning säkerställs såväl korta ledtider, som kvalitet på råvaran och leveranssäkerhet.

**2. Konstruktion** Utifrån kundens kravspecifikation tar Martinsons erfarna konstruktörer fram de konstruktionshandlingar som ligger till grund för produktionen i fabriken.

**3. Limträbalk till brofabrik** Limträbalkarna transporteras till brofabriken för bearbetning i torr, kvalitetssäker fabriksmiljö.

**4. Bearbetning är första steget** Limträbalkarna finjusteras till rätt format, som ett första steg till att bli komponenter i bron som ska produceras.

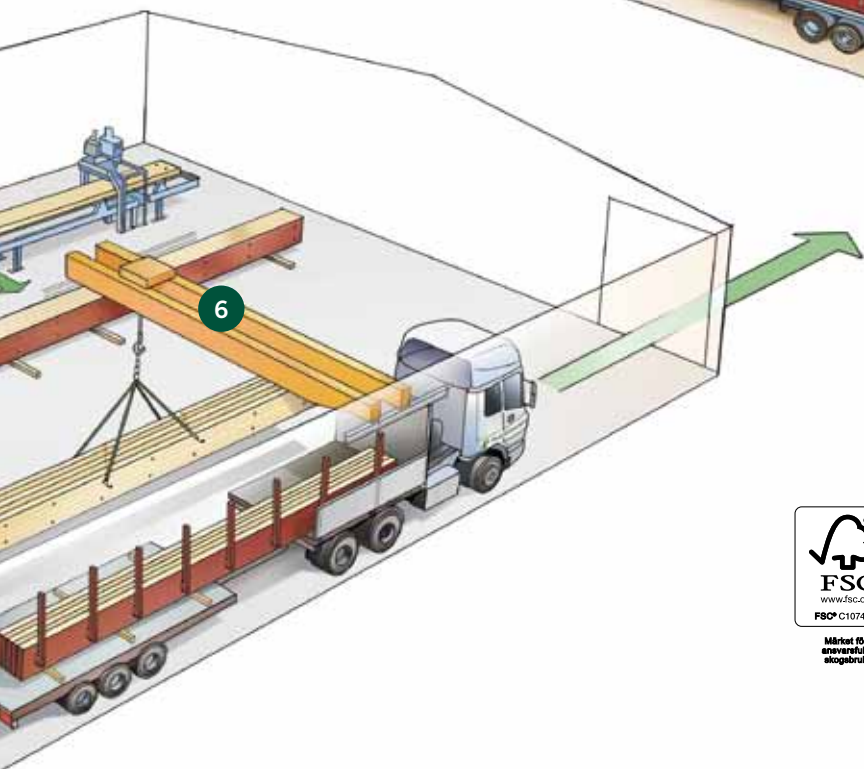
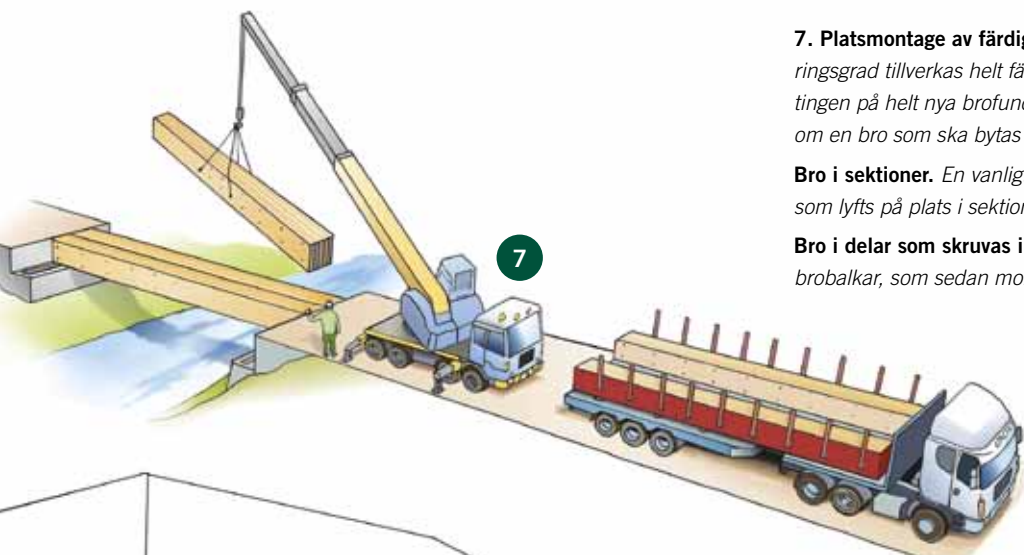
**5. Graden av prefabricering** Olika brotyper har olika prefabriceringsgrad och bland annat är möjlig fraktbredd till slutdestinationen en styrande faktor. Ofta färdigställs hela broar redan i fabrik.

**6. Slutmontage förbereds redan i fabrik** När brokomponenterna är färdiga för leverans märks de upp och lastas i rätt ordning. Tack vare genomtänkt planering, som tar hänsyn till bland annat tillfartsvägar, kranar och andra påverkande faktorer, underlättas snabbt och effektivt platsmontage.

**7. Platsmontage av färdig bro** Brotyper med maximal prefabriceringsgrad tillverkas helt färdiga i fabrik för att lyftas på plats, antingen på helt nya brofundament eller på befintliga när det handlar om en bro som ska bytas ut.

**Bro i sektioner.** En vanligt förekommande konstruktion är en bro som lyfts på plats i sektioner, för att sedan monteras ihop på plats.

**Bro i delar som skruvas ihop.** Vissa brotyper levereras i enskilda brobalkar, som sedan monteras på plats.



Märket för  
ansvarfullt  
skogsbruk

Vi är certifierade enligt FSC®  
för spårbarhet av råvara.

# Vägbroar.

**Den nya generationens vägbroar** Martinsons har under flera år gått i främsta ledet inom branschens utveckling och har i den positionen haft en viktig roll i det ökande intresset för vägbroar i trä. Tack vare målmedvetet utvecklingsarbete har vi tagit fram konstruktionslösningar som gör att träbroar i dag har samma prestanda som broar av andra material och med fördel kan dimensioneras för tung fordonstrafik.

**Limträ ett naturligt bromaterial** Vår förmåga att se möjligheterna hos limträ och utnyttja fördelarna med industriellt byggande, har gjort det möjligt för oss att ta träbroarna till en ny nivå. Martinsons har under flera decennier utvecklat limträtekniken och kan till fullo ta tillvara de unika egenskaperna hos limträ.

Eftersom det är ett lätt material med hög bärighet i förhållande till sin egen vikt, kan vi erbjuda både tidseffektiva och ekonomiska lösningar.

**Driftsäkra konstruktioner** Med vår erfarenhet av stora broprojekt har vi utvecklat driftsäkra lösningar med låg underhållsfrekvens. Riskerna för påkörningsskador byggs i största möjliga utsträckning bort och eventuella skador kan åtgärdas med relativt enkla medel. Tack vare broarnas höga prefabriceringsgrad kan montagearbetet utföras effektivt, med förhållandevis få montörer. Montagearbetet i fält planeras redan i fabrik genom att alla brodelarna lastas på transportfordonet i rätt montageordning.



**Tvärspänd plattbro** är en av de tvärspända broar som Martinsons erbjuder. Andra är t ex lådbalk och T-balk.



**Beläggning** utförs med asfalt eller grus.

**Valmöjligheter för räcken** I räckesutformningen går det att basera materialvalet utifrån kundens önskemål och gällande säkerhetskrav.

**Limträbalkarna** monteras samman med ett spännsystem till en tvärspänd platta.

**Konstruktiv träskydd för lång livslängd**  
Med genomtänkta konstruktionslösningar i form av avrinningsplåtar och skyddspanel leds vatten bort från bärande träkomponenter.



# Gång- och cykelbroar.

**Goda livsmiljöer** Den nya generationens GC-broar i trä har skapat unika möjligheter till attraktiva designlösningar, där bron blir en naturlig del av landskapsbilden och bidrar till goda livsmiljöer. Men även till effektiva och funktionella konstruktionslösningar, som till fullo tar tillvara de unika byggegenskaperna hos limträ.

**Korta stopp i trafiken** Genom att förlägga den största delen av tillverkningen till en torr och rationell fabriksmiljö, har Martinsons tagit det industriella byggandet till en ny nivå. Precis som för vägbroar leder GC-broarnas höga prefabriceringsgrad

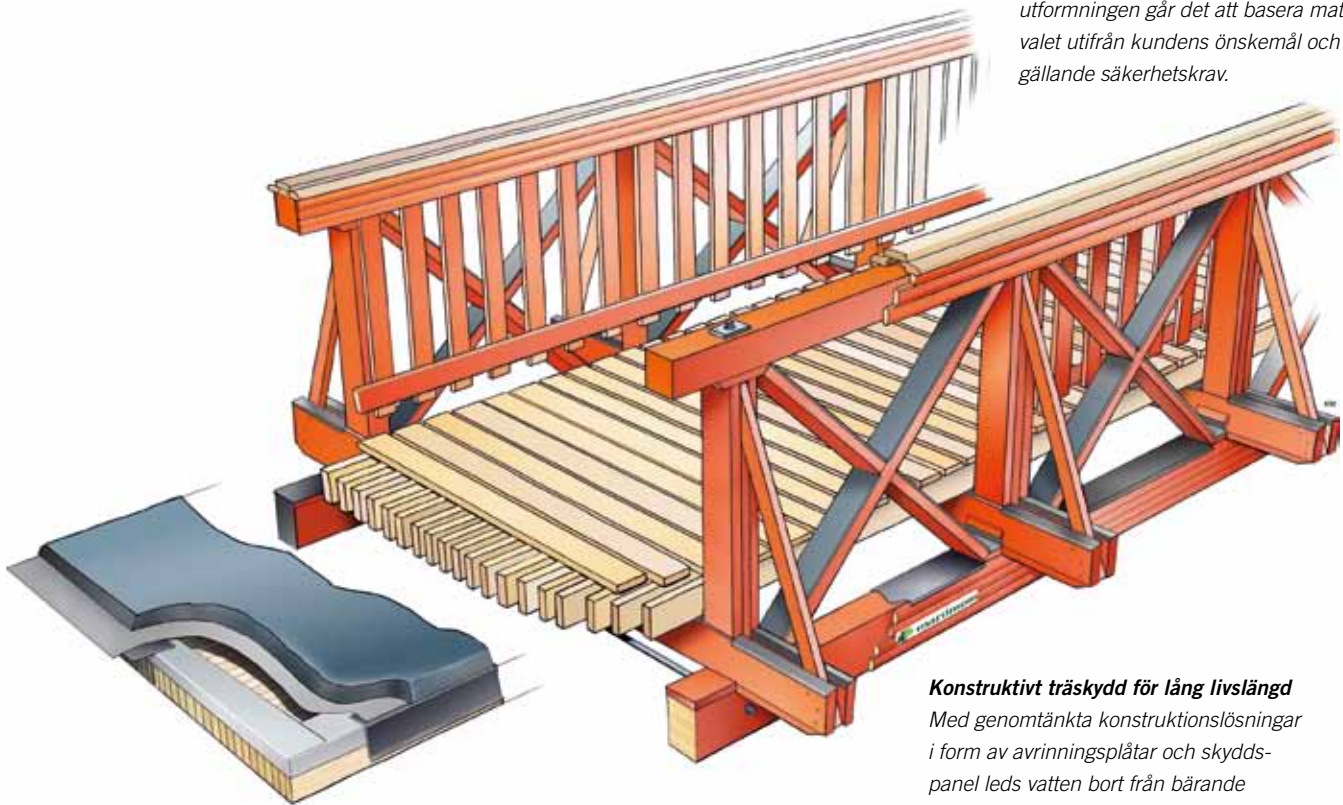
till extremt kort montagetid på plats, vilket medför ett minimalt stopp för närliggande trafik. Mindre broar som tillverkas helt färdigt i fabrik kan oftast lyftas på plats direkt från transportfordonet och hela montagearbetet kan utföras under samma dag.

**Ekonomiska fördelar** Korta montagetider är en faktor som bidrar till att göra totalkostnaderna för träbroar konkurrenskraftiga. Dessutom gör limträkomponenternas låga vikt att kostnader för både transport och grundläggning kan hållas låga. Träbroarnas konstruktion gör det även relativt enkelt att byta ut en bro eller brodetalj vid en eventuell skada.



**Fackverksbroar** är en av många brotyper som finns tillgängliga som gång- och cykelbroar. Brotypen kan även dimensioneras för renhållningsfordon och är speciellt fördelaktig vid längre spännvidder, eftersom den kräver färre stöd än andra alternativ.

**Valmöjligheter för räcken** I räcke-  
utformningen går det att basera material-  
valet utifrån kundens önskemål och  
gällande säkerhetskrav.



**Beläggningsen** utförs med  
asfalt eller trä.

**Konstruktivt träskydd för lång livslängd**  
Med genomtänkta konstruktionslösningar  
i form av avrinningsplåtar och skydds-  
panel leds vatten bort från bärande  
träkomponenter.



**Brotyper** Varje konstruktionslösning är lämplig för olika sorters behov och kan anpassas utifrån de förutsättningar som gäller för varje enskilt projekt. Broarna levereras antingen som monteringsfärdiga byggsatser med kompletta ritningar och monteringsdetaljer, eller ihopmonterade för att lyftas direkt på plats. Om kunden önskar står Martinsons för montage och levererar då en färdig bro.

**Plattbroar** Tillverkas av limträbalkar som monteras samman i tvärläng med ett spännsystem. Plattbron kan konstrueras med förskjutna skarvar, vilket gör det möjligt att tillverka långa broar med en homogen, kontinuerlig broplatta. **Farbana:** Asfalt eller grus. **Tillämpning:** Vägtrafik, gång- och cykeltrafik.



**Lådbalksbroar** Monteras genom att flera stående balkliv och liggande limträbalkar sammanbinds genom limning och spännstag i tvärläng. Balkliven tillverkas med överhöjning så att bron får en svagt bågformad profilinje. **Farbana:** Asfalt eller grus. **Tillämpning:** Gång- och cykeltrafik.



**T-Balksbroar** T-balksvärsnittet byggs upp genom att stående balkliv och liggande limträbalkar sammanbinds genom limningen och spännstag i tvärläng. Balkliven kan tillverkas med överhöjning så att bron får en svagt bågformad profilinje. **Farbana:** Asfalt eller grus. **Tillämpning:** Gång- och cykeltrafik.



**Balkbroar** Byggs av limträbalkar med tvärgående syllar eller slitplank. Balkarna tillverkas med en överhöjning så att bron får en svagt bågformad profilinje. **Farbana:** Trä, asfalt, grus eller gallerduk. **Tillämpning:** Gång- och cykeltrafik.



**Fackverksbroar** En brotyp uppbyggd av två stycken fackverksbalkar i limträ. Dessa fungerar både som huvudbärverk och räcke. **Farbana:** Trä eller asfalt. **Tillämpning:** Gång- och cykeltrafik.



**Småvägsbroar** Består av två långsgående brohalvor med en grusbädd. Brotypen kan läggas upp på enklare fundament av trä eller betong. **Farbana:** Grus. **Tillämpning:** Vägtrafik.



**Primärbärverk** Vid längre spännvidder eller för att hålla nere bygghöjden, kan bron kompletteras med ett primärbärverk. Bärverket kan utföras på flera olika sätt för att optimera konstruktionerna och även passa in i den omgivande miljön.

**Hängverksbroar** Med hängverk klarar man större spännvidder med en relativt liten bygghöjd på broplattan. **Tillämpning:** Gång- och cykeltrafik, vägtrafik.



**Bågbroar** När spännvidden ökar ytterligare kan hängverket ersättas med över eller underliggande båge. Figuren visar en överliggande båge. **Tillämpning:** Gång- och cykeltrafik, vägtrafik.



**Snedstagsbroar** En snedstagsbro är uppbyggd av pylontorn från vilka snedstag ansluter till broplattan. Genom att hänga upp broplattan i snedstag, klarar man större spännvidder än bågbroar. **Tillämpning:** Gång- och cykeltrafik.

