

Broer



LILLEHEDEN[®]

LNJ[®]

ØRESØ[®]

Limtræ Danmark A/S



Gangbroer i træ - naturens materiale

Træ er naturens eget materiale - derfor indgår en gangbro i træ altid harmonisk i landskabet. Gangbroen kan udformes arkitektonisk på mange spændende måder og dermed tilpasses det miljø, den skal placeres i. Også når det gælder træsort og farve er der mange muligheder for at finde den helt rigtige løsning.

I planlægningen skal der konstrueres, så helhed og detaljer sammen giver det optimale resultat. Desuden skal der fra starten laves en plan for vedligeholdelse, der sikrer broen en lang levetid.

Alt det kan Limtræ Danmark A/S rådgive nærmere om.



Limtræ Danmark A/S står for:

- Erfaring og ekspertise
- Høj kvalitet
- Bedst mulige detaljløsninger
- Helt eller delvis færdigproduceret bro
- Sikkerhed mod svage punkter i konstruktionen
- Hurtig montage så broen omgående kan tages i brug

Levering og montage:

Limtræ Danmark A/S kan stå for den totale løsning:

- Projektudvikling
- Statisk beregning og projektering af samlinger
- Tegninger af alle brodele
- Levering af hele brodele
- Montage af brodele på færdigt fundament

Danmarks første motorvejsbro i limtræ

Limtræ Danmark A/S har bygget Danmarks første motorvejsbro i limtræ. Den står ved Ikast som en befriende undtagelse fra de mange motorvejsbroer i beton.

Det store brodæk til broen ved Ikast blev bygget i fire sektioner. Hver sektion blev 55 meter lang, tre en halv meter bred og to meter høj, og de kom hver til at veje cirka 50 tons.

Projektet med en motorvejsbro i limtræ opstod som et ønske om at fremme anvendelsen af træ til brobyggeri. Vejdirektoratet Skanderborg var bygherre og Cowi Rådgivende Ingeniører stod for detailprojektering i samarbejde med arkitektfirmaet Dissing & Weitling.

En moderne dansk motorvejsbro baseres på den standardiserede betonbro, men med nytænkning i materialer. Ved motorvejsbroen ved Ikast er stål og træ således kombineret på en måde, der giver broen elegance og lethed.

Motorvejsbroen har to vejbaner, en faunapassage og en særlig sti til en tilstødende golfbane. Der er anvendt limtræ i dansk gran til brodragere, dæk og piller. De yderste flader blev sikret gennem en konstruktiv træbeskyttelse, som gør, at træet beskyttes mest muligt. Og overfladebehandlingen blev udført delvist transparent, så limtræs-karakteren ikke blev sløret.



Miljøhensyn

Limtræ Danmark A/S ser vigtige fordele ved træbroerne, ikke mindst når det gælder vedligeholdelse. Det kan yderligere gøre broerne konkurrencedygtige.

Også hensynet til miljøet spiller ind. Træbroernes levetid er den samme som for betonbroer, men en træbro er CO₂-neutral og let at destruere - og træet kan genanvendes.

Bjælkebroen

Der findes flere brotyper i træ. Bjælkebroen er den mest enkle i opbygning og bæres af to eller flere vanger i limtræ. Ved spændvidder på op til 10 meter vil brodækket altid ligge oven på vangerne. Hvis spændvidden er over 15 meter, kommer vangerne op i en højde, så de kan benyttes som en del af rækværket, hvor brodækket placeres mellem eller under vangerne. Ved at afdække vangerne med offerbrædder kan man beskytte dem mod sol og regn.

Buebroen

Buebroen er bygget op med en limtræsue og hængeværk i stål. Hængeværket bærer brodækket ved hjælp af tværgående bjælker. Buens placering i forhold til brodækket kan varieres, så brodækket helt eller delvist kan støtte på buen. De støttende søjler er normalt udført i træ.

Øvrige brotyper

Bjælkebroen og buebroen er de mest almindelige, men også andre brotyper kan udføres i træ. Det gælder således skråtagsbroen og hængebroen. Limtræ Danmark A/S kan stå for den konstruktive udformning og rådgive i valg af brotype. Her kan vi trække på stor erfaring fra forskellige brotyper, så der tages hensyn til terrænforhold, frirumsprofil og den arkitektoniske helhed.

Brodækket

Brodækket kan udformes som en vandtæt membran, for eksempel med asfaltbelægning. Det kan også være en plankebelægning, som bliver monteret med et mellem-

rum på 5-10 mm mellem plankerne. Det giver god ventilation gennem konstruktionen, og det betyder, at vandet kan løbe væk. Der vælges planker, der er holdbare over for råd og svamp, og som er slidstærke og skridsikre. Det opnås ved at vælge imprægneret træ med god holdbarhed eller træsorter som Azobé, der profileres på den ene fladside.

Afstivning

Alle brotyper afstives på tværs af broretningen for at sikre stabilitet i forhold til vindbelastning. Ved mindre belastning kan man nøjes med at lade brodækket afstive konstruktionen. Men i tilfælde, hvor belastning og spændvidde bliver for stor, indføres et afstivningssystem - typisk under brodækket. Afstivningen kan bestå af diagonaler i stål og trykstænger i stål eller træ.

Det er detaljerne, der er de vigtige. Det gælder ikke mindst overgangen fra brodæk til vangerne i limtræ. Disse bliver udformet på en måde, så der ikke kan ske samlinger af vand direkte på træet. Vandet kan føre til svind, eller det kan få træet til at svede og dermed udvide sig. Det kan også føre til angreb af svampe samt råd, hvis fugtindholdet bliver højere end 20%. Direkte sollys kan give revner på grund af udtørring af træoverfladen, hvor vandet kan trække ind. Derfor er konstruktion og udformning meget vigtig, og her har Limtræ Danmark A/S stor erfaring at trække på.

Beskyttelse mod vind og vejr

For at sikre træbroens lange levetid, konstrueres broen på en måde, så træet bliver beskyttet bedst muligt mod vind og vejr.

- Minimering af solbeskinnet limtræ
- Anvendelse af skrå frem for vandrette oversider
- Drypnæser på vandrette undersider
- Minimering af synlige boltehoveder

Med den konstruktive beskyttelse kan man undgå kemisk træbeskyttelse, hvor broen skal males med jævne mellemrum. Det gør konstruktiv beskyttelse til en både let og miljøvenlig løsning.



○ Postboks 159 DK-9850 Hirtshals
E-mail: post@lilleheden.dk www.lilleheden.dk
Tel. +45 98 94 20 11 Fax +45 98 94 21 61