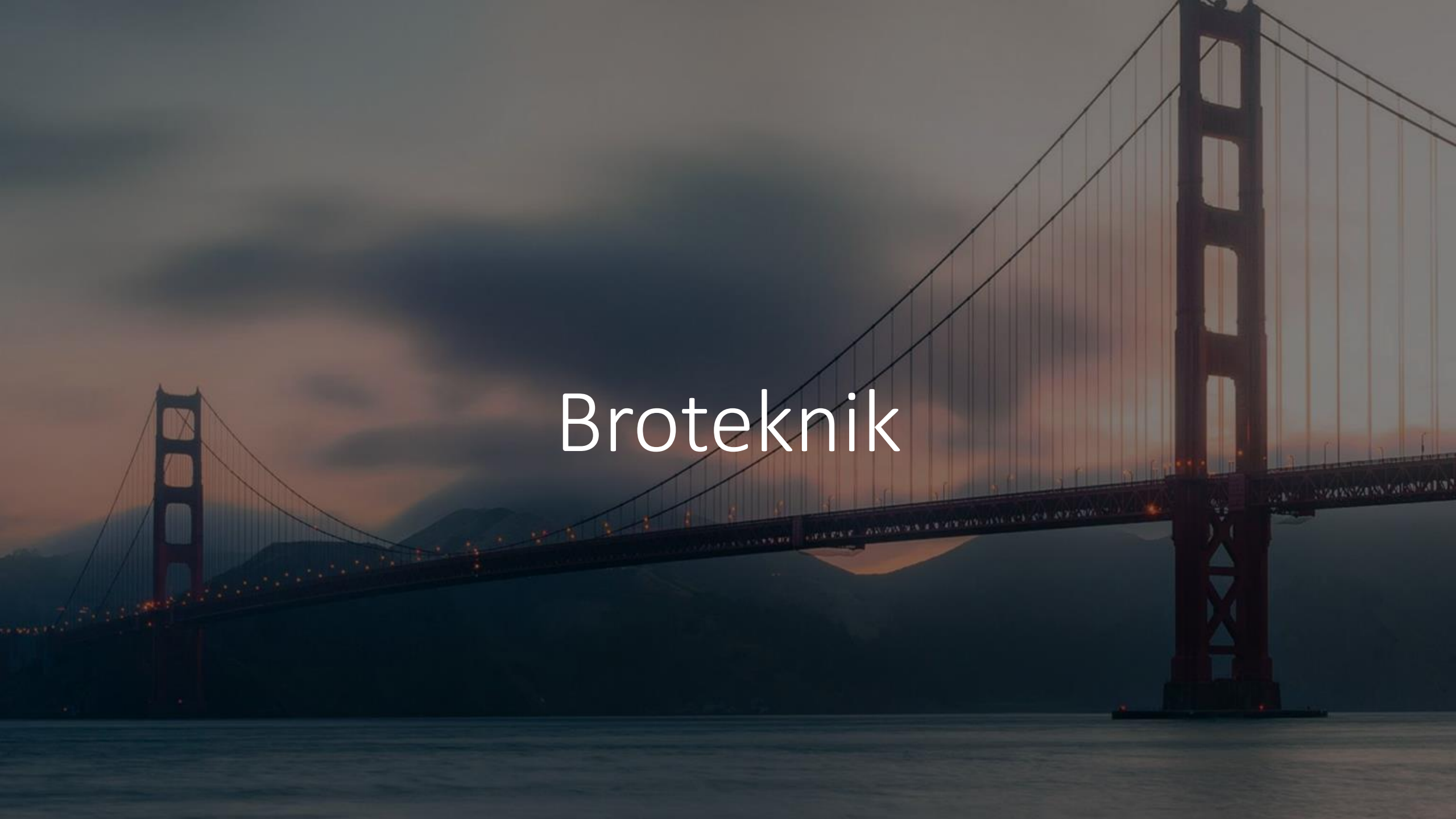


Brotechnik

A photograph of the Golden Gate Bridge in San Francisco, California, taken at dusk. The bridge's iconic red-orange towers and suspension cables are silhouetted against a sky with soft, orange and pink hues from the setting sun. The bridge deck is visible, with small lights along its length. The water of the bay is dark and calm in the foreground.



Vad är definitionen av en anläggning?

- En anläggning är en fast byggnadskonstruktion på land eller vatten.
- Enligt det svenska klassifikationssystemet CoClass är en anläggning en typ av byggnadsverk som inte är en byggnad.



Vad är då en anläggning?

- "Ett byggnadsverk som inte är en byggnad"
 - Väg
 - Hamn
 - Bro
 - Kyrkogård
 - Flygplats
 - Kanal
 - All infrastruktur och lite till



Anläggningsbranschen

- Konsulter
 - WSP, ÅF, Sweco ...
 - Uppdragsledare, projektör, mättekniker, geotekniker
- Entreprenörer
 - Peab, Skanska, NCC...
 - Platschef, entreprenadingenjör, kalkylator
- Förvaltare
 - Trafikverket, kommuner
 - Projektledare, planering och underhåll



Olika anläggningstyper varierar beroende på

- Funktion
- Material



Anläggningstyp - Brokonstruktion

En bro är ett byggnadsverk som leder en trafikled över ett hinder, såsom korsande väg, järnväg, vattendrag, dalgång eller ravin.

- Väg
- Järnväg
- Kanal
- taxibana för flyg ("flygplansviadukt")

En del broar är också byggda för fler än ett transportmedel som till exempel Öresundsbron som både har en motorväg och en järnväg.



Anläggningstyp - Brokonstruktion

- Svenska Trafikverket definierar en bro som en konstruktion där spännvidden i största spannet är 2 meter eller större; är spännvidden
- Mindre kallas konstruktionen för en trumma.

Broar kategoriseras i huvudsak efter vilken typ av konstruktion de har. Men de kan också kategoriseras efter vilken användning de är ämnade för.

Olika brotyper

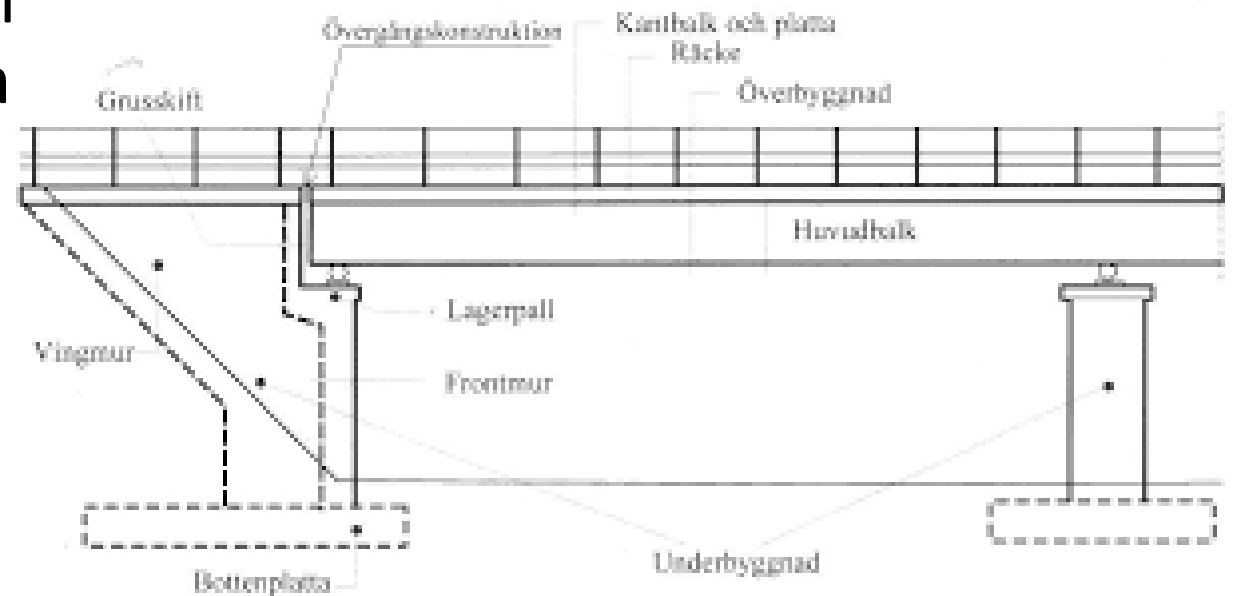
Balkbroar

- Balkbroar är horisontella balkar som hålls uppe i ändarna av stöd.
- De första balkbroarna var enkla stockar som låg över bäckar, och liknande konstruktioner.

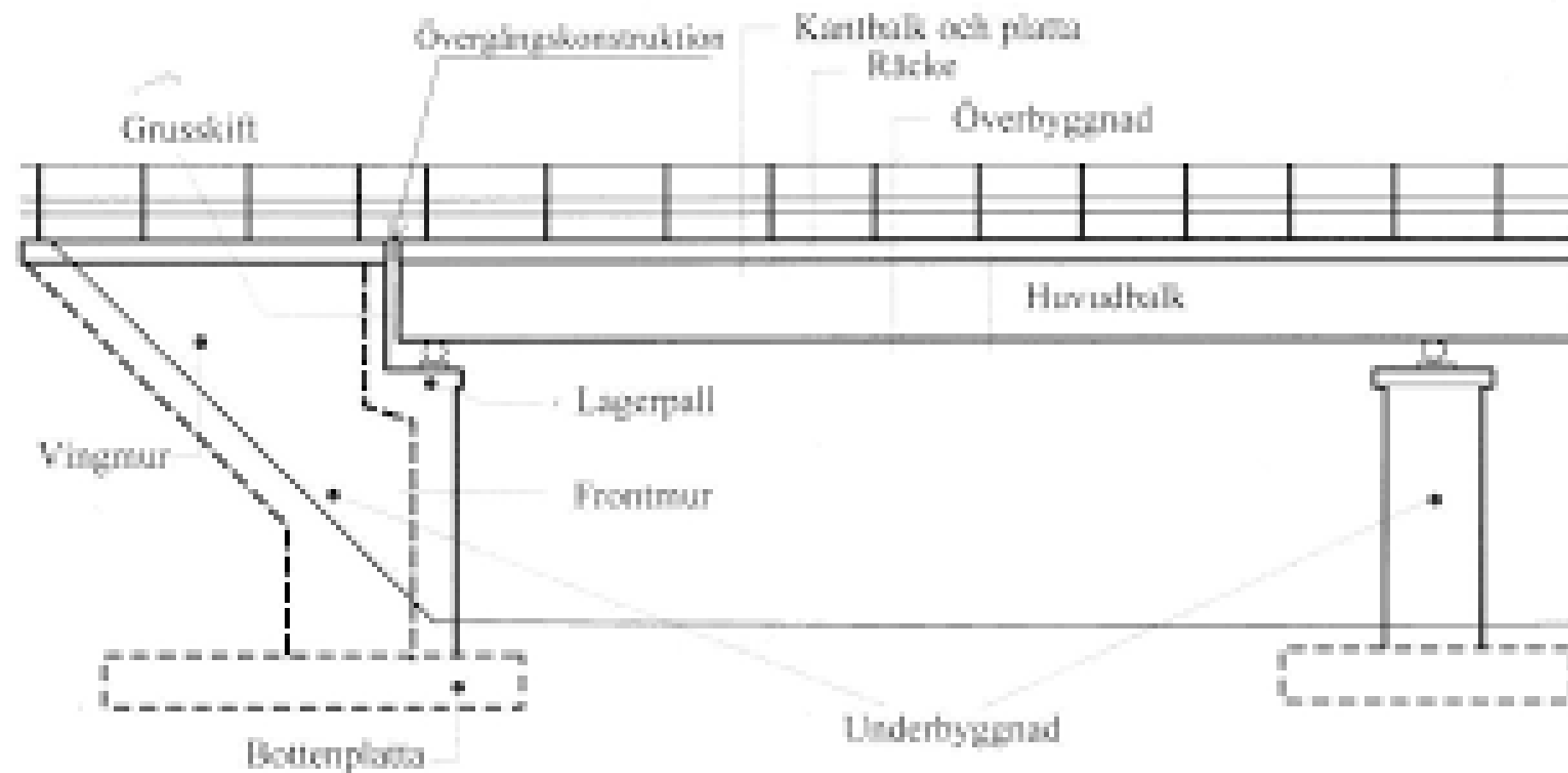


Balkbroar

- Nuförtiden består balkbroar ofta av stålbalkar.
- Lasten från en balkbro förs ned i marken vertikalt via stöden, och i många fall behövs särskild förstärkning av jorden under stöden, för att undvika sättningar.



Balkbroar





Konsolbroar

- Konsolbroar byggs med konsoler; horisontella balkar som bärs upp endast i ena änden.
- Många konsolbroar använder två konsoler, en från varje stöd, som möts i mitten.
- Världens längsta konsolbro är Pont de Québec i Québec, Kanada.

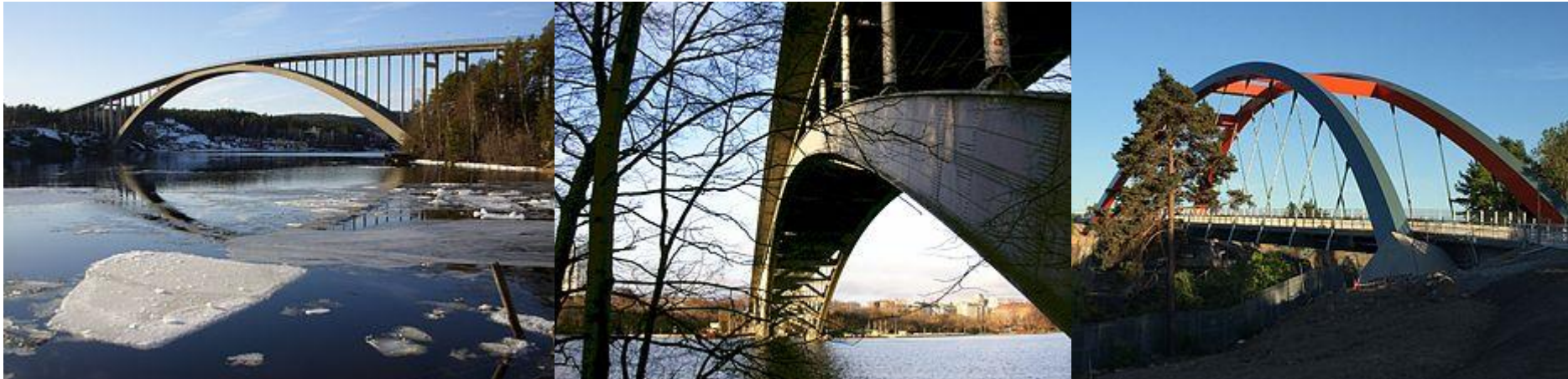
Konsolbroar

- Lasten från en konsolbro förs ned i stöden både i form av en kraft rakt ned och ett moment kring stödet.
- Detta ställer högre krav på hållfastheten hos stödet än för till exempel balkbroar.



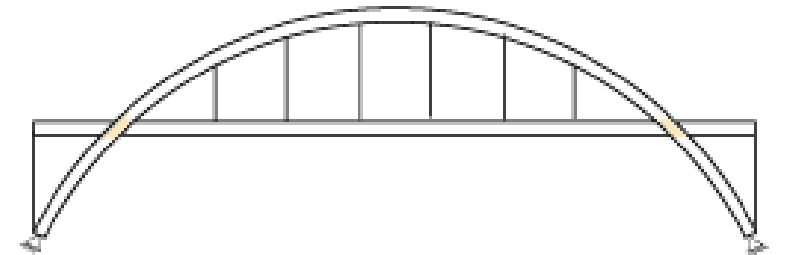
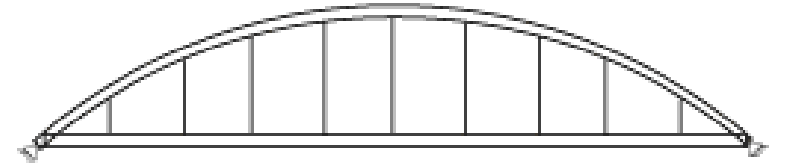
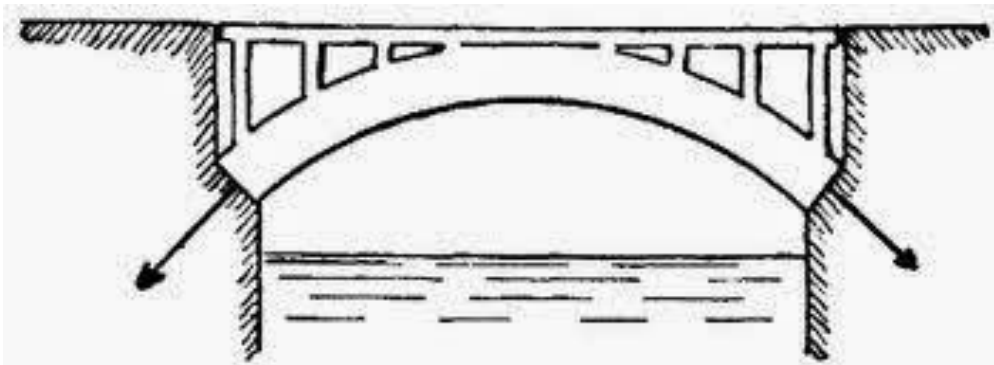
Bågbroar

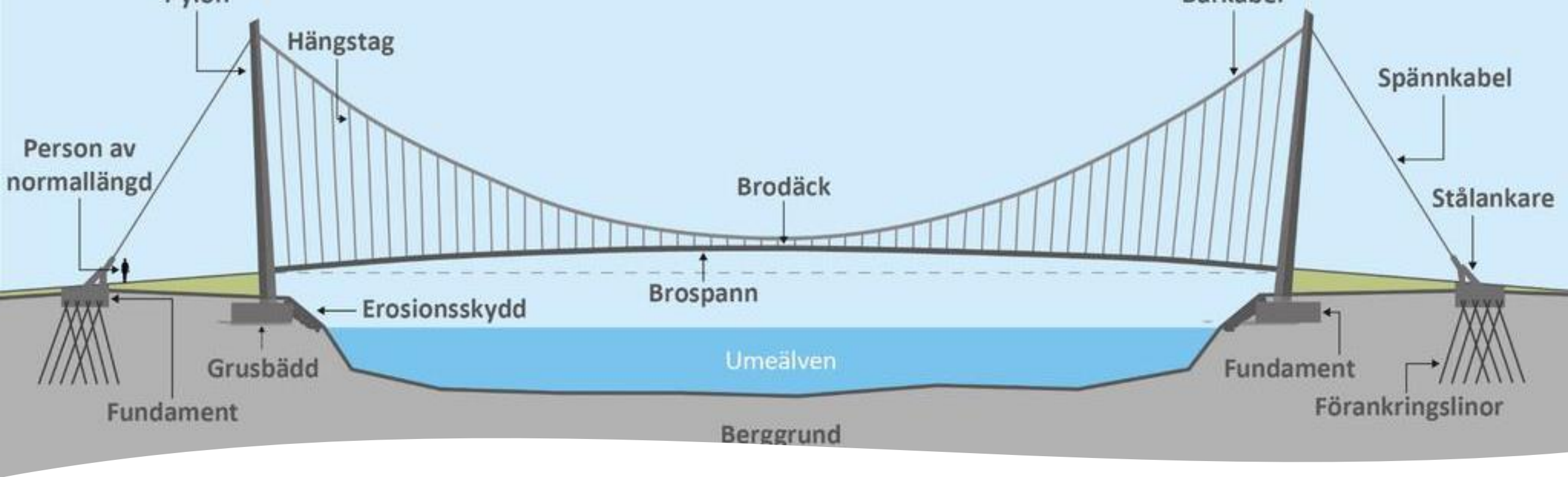
- En bågbro är en bro där de bärande delarna är formade som en båge.
- Bågen kan vara av armerad betong eller stål.



Bågbroar

- En bågbro kan klara en spännvidd på över 500 meter.
 - (beror på att trycket fördelas jämnt över bågen och inte så mycket genom böjning) Kraften samlas vid brofästena där man kan använda berggrunden som stöd.



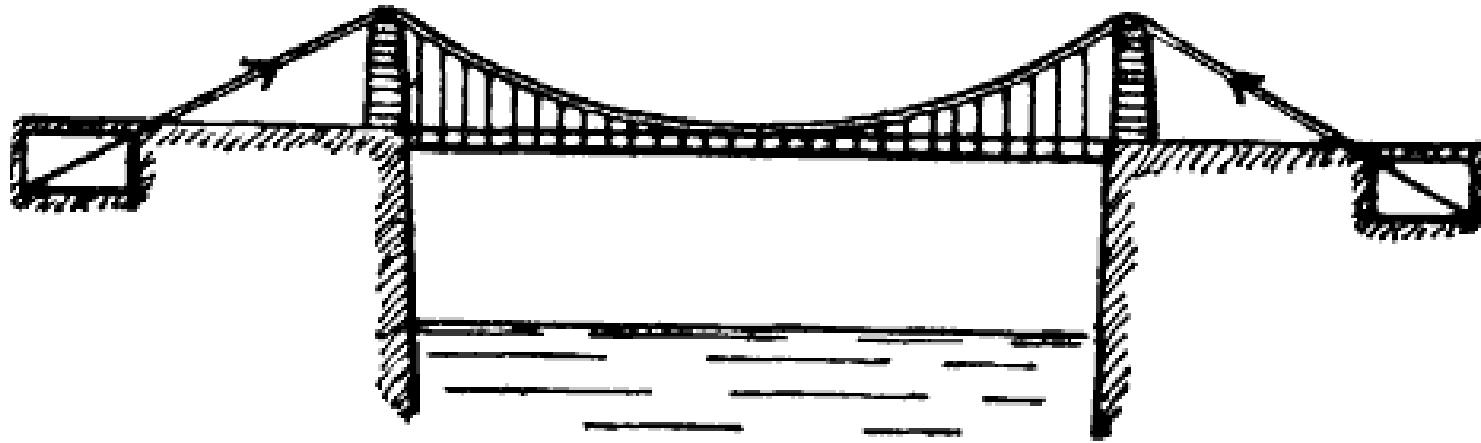


Hängbroar

- En hängbro är en bro där de bärande krafterna tas upp av kablar, eller kedjor, som förankrats i marken vid brons bägge ändar.
- Upphängningen av brobanan i flexibla kablar gör att rörelser i brobanan är svåra att undgå. Hängbroar har därför sällan kommit till användning som järnvägsbroar.

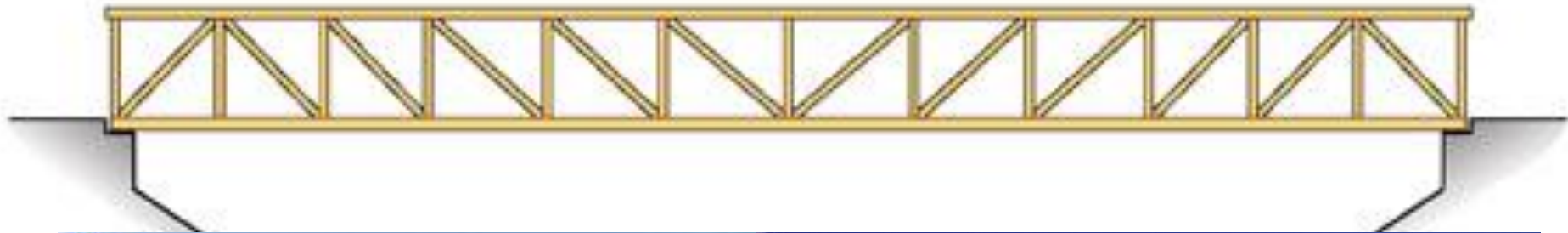
Hängbroar

- Hängbroar har varit utsatta för allvarliga olyckor orsakade av av ojämn belastning samt av vindpåverkan.



Fackverksbroar

- En fackverksbro är en typ av bro där ett fackverk bär brobanan.



Olika typer av fackverksbroar - Rörliga



Olika typer av fackverksbroar - Rörliga



Valvbro

- Stenvalvsbro är den äldsta typen av bevarade stenbroar.
- Valvet bygger på principen att lasten på bron huvudsakligen tas upp i form av tryckkrafter utefter valvet.
- Valvet bygger på principen att lasten på bron huvudsakligen tas upp i form av tryckkrafter utefter valvet.
- I Sverige finns fortfarande omkring 600 valvbroar byggda i natursten.



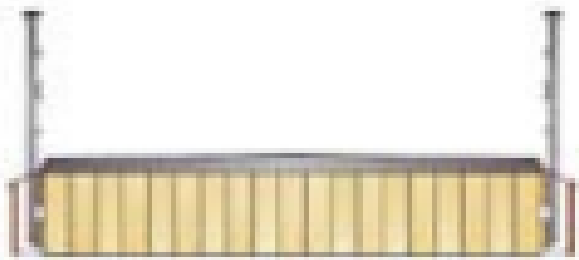
Kombinationsbro – Fackverk och träbro



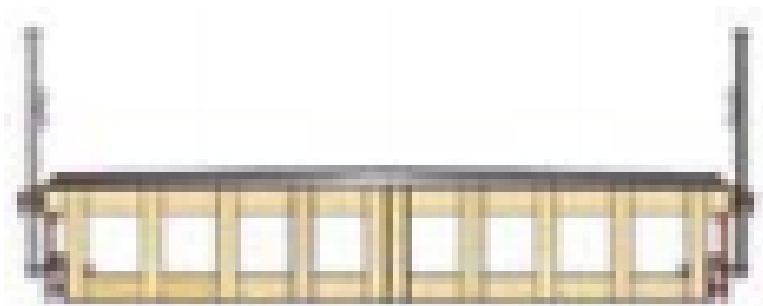
Trä broar (plattbro)



- Tillverkas av limträbalkar som spänns samman i tvärled med stålstag.
- Plattbron kan konstrueras med förskjutna skarvar, vilket gör det möjligt att tillverka långa broar med en homogen, kontinuerlig broplatta.
- Farbana: asfalt eller grus.
Tillämpning: Gång- och cykeltrafik, vägtrafik

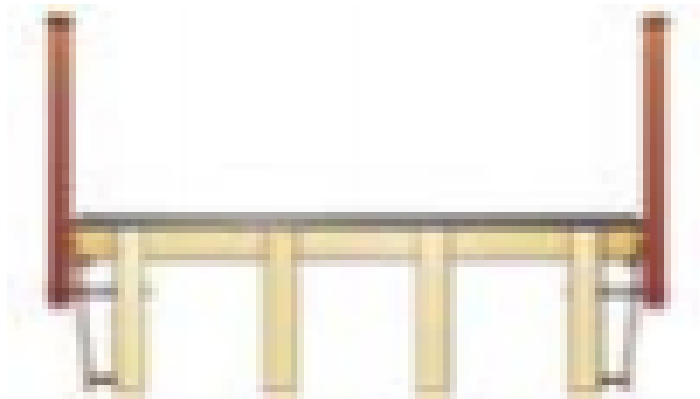


Lådbalksbroar



- Monteras genom att flera stående balkliv och liggande limträbalkar sammanbinds genom limning och spännstag i tvärled.
- Balkliven kan tillverkas med överhöjning så att bron får en svagt bågformad linje.
- Farbana: asfalt eller grus.
- Tillämpning: Gång- och cykeltrafik.

T-Balksbroar



- **T-balkstvärsnittet** byggs upp genom att stående balkliv och liggande limträbalkar sammanbinds genom limningen och spännstag i tvärled.
- Balkliven kan tillverkas med överhöjning så att bron får en svagt bågformad linje.
- **Farbana:** asfalt eller grus.
- **Tillämpning:** Gång- och cykeltrafik.

Småvägsbroar



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

Övning: Gissa brotyp



Broar som kollapsar



Broar som kollapsar



Broar som kollapsar – Göteborg (1980)



Dokumentär om världens broar

- <https://urplay.se/serie/204608-varldens-broar>