

## Vejforum 2015

### Økonomi, strategi, broreparationer og broers bæreevne

#### Arne Henriksen VD, DTU / Cowi

Arne: Har været projektleder på mange broreparationer vest for Storebælt og i mange år arbejdet med broforvaltning i samarbejde med rådgivere, kommuner og Bane Danmark.

Arbejdet har hovedsageligt drejet sig om større vedligeholdelsesarbejder samt driftsarbejder.

I de senere år har arbejdet også omfattet arbejde med broers bæreevne, reparationsstrategi og økonomi ved reparations og ombygninger, med de udfordringer dette indebærer. Endvidere har arbejdet omfattet tungtvogsvejnettet, med tilhørende tilladelser.

---

#### **Denne del af indlægget vil fokusere på bygherrens udfordringer**

Broreparationer er kostbare, og vi har i de senere år fokuseret meget på AKR broer, der indtil dato har forårsaget store udgifter til vedligeholdelse.

Det ser nu umiddelbart ud til at mange af de bygværker, der er opført før 1980, ikke lever op til de krav de administreres efter. Dette gælder ca. halvdelen af vort totale broareal, og derved en ikke ubetydelig bromasse.

Det gør det ikke bedre, at mængden og vægten af de tunge køretøjer er øget kraftigt gennem de senere år, og at kravene til beregning af broklasser er blevet strammet

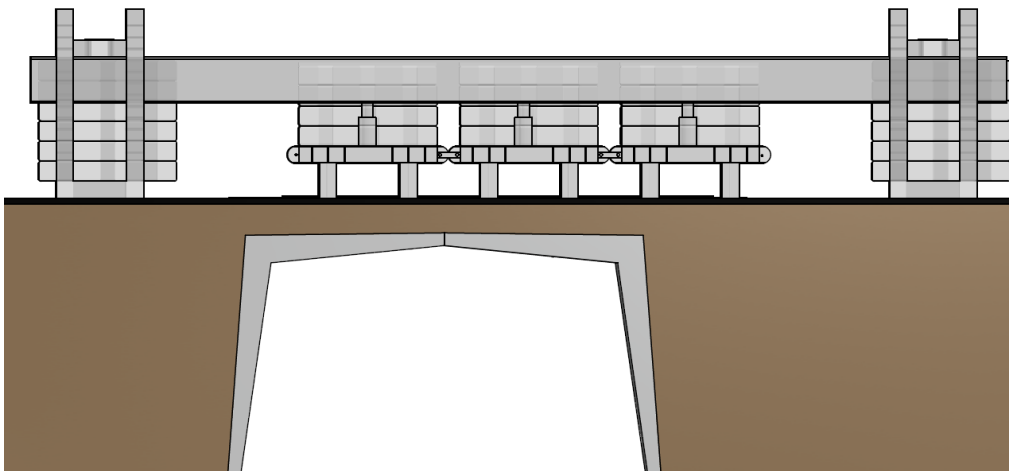
For en del bygværkers vedkommende er grundlaget for at bestemme bæreevnen ringe eller ikke eksisterende og da der er stor spredning i vurderingen af eksisterende broers bæreevne er bæreevnevurdering ved belastning en mulighed.

Ved belastning kan fundering og endeunderstøtninger, og ikke kun brodæk testes. Og skjulte bæreevne reserver bringes for dagens lys, ligesom forskning her kan danne grundlag for ændrede partial koefficienter og ændrede beregningsmodeller.

#### **Denne del af indlægget vil fokusere på forsøgsprojekter, forberedelse, instrumentering, målinger, forudsætninger og status** (Eventuelt ved anden indlægsholder)

Belastningsforsøgene planlægges på grundlag af en statistisk analyse af den pågældende bro. På grundlag af denne analyse udvælges den (eller de) kritiske svigtformer og lastopstillingen fastlægges således at den afspejler den (eller de) kritiske svigtformer.

Forsøgsopstillingen består af en række laster, der er arrangeret således at de repræsenterer den lastopstilling, der anvendes i forbindelse med klassificering af broer. Der er således tale om en række aksellaster, der opstilles med en afstand på 1,4 m og en hjulafstand på 2,6 m. Lasten påføres ved hjælp af en række deformationsstyrede donkrafte. Et eksempel på en lastopstilling er vist i figur 1.



Figur 1: Lastopstilling til bæreevneforsøg.

I forbindelse med gennemførelse af forsøget vil der ske en overvågning af deformationer og revnedannelse i brodæk og vægge samt en overvågning af sætninger af vederlagene. Der vil inden gennemførelsen af forsøget blive defineret et sæt "stop-kriterier". Disse kriterier overvåges løbende og når en af disse når den kritiske grænse afsluttes forsøget. Forsøget vil blive gennemført ved en deformationsstyret lastpåføring. Lastpåføringen vil ske med skiftende cykler af last og aflastning for at sikre, at forsøgene ikke giver anledning til blivende revner eller deformationer af broen.

Vejdirektoratet er i samarbejde med DTU og COWI ved at udarbejde forsøgsplaner for konkrete broer og forventer at gennemføre de første forsøg i løbet af sommeren 2015. Vejdirektoratet forventer, at disse forsøg vil give anledning til betydelige besparelser, da en række forstærkningsprojekter og udskiftninger af eksisterende broer kan undgås.

Arne Henriksen