

## Resume

**Titel** Svingninger af slanke gangbroer  
**Dato** 12. mar. 2004

COWI A/S  
Parallevej 2  
2800 Kongens Lyngby  
Telefon 45 97 22 11  
Telefax 45 97 22 12  
www.cowi.dk

Lette materialer og innovative slanke konstruktionstyper resulterer i broer med lav dæmpning og lave egenfrekvenser, som fodgængere kan anslå til resonans. For slanke fodgængerbroer er det således afgørende for vibrationskomforten at tage hensyn til broens dynamik både for vindlast og fodgængerlast. Her betragtes udelukkende fodgængerbelastning.

Fodgængere kan inducere betydelige lodrette og vandrette dynamiske belastninger, som er domineret af skridtfrekvensen. Undersøgelsen af fodgængernes belastning fører til en kortlægning af kritiske frekvensområder, hvor risikoen for at der opstår komfortproblemer er størst. Komfortproblemer kan undgås ved at udforme gangbroer således, at igen af dens egenfrekvenser ligger indenfor disse kritiske frekvensområder. For gangbroer med lange spænd kan dette stort set være en umulig opgave. Men en gangbro i resonans behøver ikke at medføre komfortproblemer, hvis konstruktionen er tilstrækkelig dæmpet.

Slanke letvægtsgangbroer med lave egenfrekvenser har ofte så lav en dæmpning, at komfortkravet for normal fodgængertrafik ikke kan opfyldes. En forøgelse af dæmpningen kan opnås på følgende vis:

- Supplerende dæmpning kan indføres i elementer såsom rækværker, som traditionelt ikke anses for strukturelle.
- En større supplerende dæmpning kan opnås ved installation af Tunde Masse Dæmpere (TMD)
- Endelig kan dæmpningselementer, såsom viskose eller friktionsdæmpere, indbygges typisk mellem punkter med relativ bevægelse. Hermed kan der opnås endnu højere dæmpning, hvilket i særlige tilfælde kan vise sig nødvendigt for at forhindre fodgængere i at synkronisere.

Svingningsdæmpning bliver primært brugt for at løse akutte komfortproblemer, men kunne ved brug som redskab allerede i designfasen, åbne op for endnu mere udfordrende gangbroer.