

Optimering af kilelejedesign, Odins bro

Søren Gustenhoff Hansen

Associate Technical Director, COWI, Odense
Civilingeniør (2010), ph.d. (2019)

29125749, sohn@cowi.com

Siden 2010 har Søren arbejdet med nye og eksisterende anlægs- og brokonstruktioner. Søren fungerer i dag som konstruktionsekspert og fagchef og leder en gruppe af konstruktionsspecialister, der gennem avancerede og optimerede analyser fokuserer på at forbedre bæreevnen og levetiden af eksisterende konstruktioner, både med og uden forstærkning, samt at skabe bæredygtige, sunde og effektive konstruktioner, som er mulige at bygge. Derudover vejleder Søren erhvervs-ph.d.-studerende og er tilknyttet SDU som ekstern lektor.



Nikolaj Smith Lorenzen

Hydraulic, SH Group
Maskinmester (2000)

27601139, nsl@shgroup.dk

Har som maskinmester været ansat ved SH Group siden 2007. Har primært arbejdet med design og service af bevægelige elementer, i brosystemer, kraner og andet heavy lift udstyr. Arbejdsområdet har spændt fra konstruktion, service til projektledelse, og været centeret om hydrauliksystemer og de berørte interfaces til mekanik, styring mm.

Har projekteret og været projektleder på hydrauliksystem for Odins bro i 2011 for SH Group.



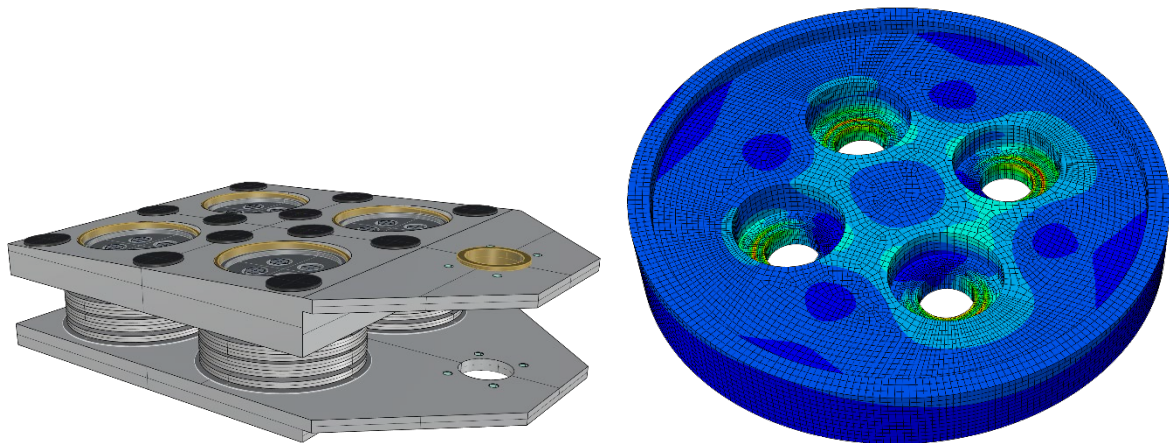
Odins bro er en svingbro, som ejes og driftes af Odense Kommune.

Kommunen arbejder løbende på at optimere driften af broen. I det seneste år er der arbejdet på en optimering af de kilelejer, som låser Odins broes svingfag til landfæsterne. De originale kilelejer får ofte skader og kræver derfor dyr og omfattende vedligeholdelse, som medfører driftsforstyrrelser. Derfor igangsatte Odense Kommune et optimeringsprojekt, hvor COWI og SH Group skulle optimere kiledesignet.



Figur 1: Placering af kilelejer på broen.

Indledningsvis gennemgås de omfattende konstruktionsanalyser, som dannede grundlag for diagnosticeringen af de tilbagevendende skader. På baggrund af diagnosticeringen blev det besluttet, at konceptet for kilelejet med fordel kunne ændres, så skaderne ville undgås og vedligeholdelsesomkostningerne kunne reduceres.



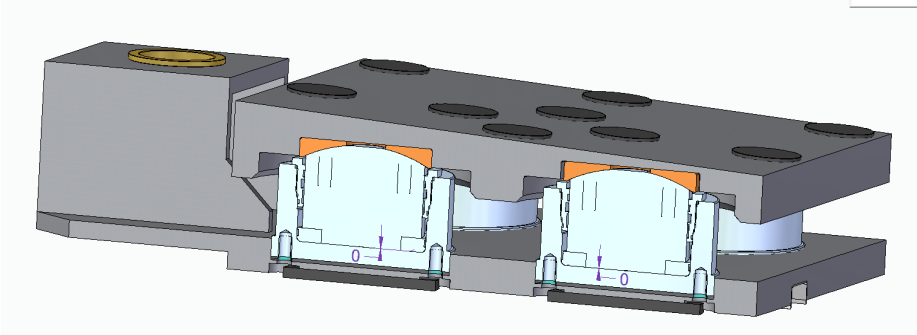
Figur 2: Kileleje og plot af Von Mises-spænding fra en NLFEM af en topplade

SH Group har ud fra beskrevet geometri og funktionsbehov, samt erfaringer med broen fra byggefase og drift, udarbejdet et for-projekt til løsning af opgaven.

Cowis designgrundlag viste en række udfordringer, hvor broens geometriske toleranceområde udfordrer en traditionel fjeder løsning. Derfor opbygges det nye lejekoncept omkring 4 hydrauliske cylindere, der sammenkobles til fælles akkumulator.

Det hydrauliske lejekoncept giver en række fordele i forhold til løbende tolerancetilpasning til konstruktion, opnåelse af ønsket fjederkarakteristik samt nedsættelse af friktion og slid.

Fordelene ved den hydrauliske fjederløsning medfører samtidig en række mekaniske udfordringer, som skal løses i forhold til overførsel af friktionskræfter og konstruktionens bevægelighed.



Figur 3: Snit af nyt hydraulisk lejekoncept



Figur 4: Oversigtsfoto af Odins Bro