

M.T. Højgaard A/S
Att. Finn J. Hansen

og

NIRAS A/S
Att.: Jens Dalmo

og

Banedanmark
Att. Torben Ulrik Jaller

Dato: 06.04.2013
Sagsnr.: 13001 PLP/l dj

Vedr.: Jernbanebroen over Limfjorden – udskiftning af broklap
Validering af projekt
Notat nr. 2.4

Nærværende notat, nr. 2.4, er en komplet opdatering af status vedr. valideringen.
Notat nr. 2.4 afløser således indholdet i hhv. notat nr. 2.1, 2.2 og 2.3.

Undertegnede har, på foranledning af Banedanmark, gennemgået det, i bilag A, oplyste materiale.

På grund af tidspres og opgavens faglige karakter, er gennemgangen sket i nært samarbejde med fa. 3D Structural Design ApS, ved Knud H. Nielsen, Hjørring.

Undertegnede har tidligere udarbejdet en sluterklæring vedr. det oprindelige projekt, men på grund af relativt mange projektændringer m.v. ønsker Banedanmark udført en fornyet validering af projektet med fokus på projektændringerne og toleranceforhold i forbindelse med eksempelvis reparation af svejsninger m.v.

I forbindelse med fremsendelse af den oprindelige sluterklæring blev følgende præciseret over for Niras:

”Vi går ud fra, at Niras samler- og redigerer den samlede statistiske dokumentation, inden fremsendelse af denne til Banedanmark.

Når dette gøres forudsættes det naturligtvis, at de eftersendte bilag, mails, håndrettede tegninger, korrekte laste m.m. bliver implementeret i den endelige dokumentation.

Det forudsættes ligeledes, at lejekræfter, belastninger på tandkrans samt afballastering ajourføres de aktuelle forhold.”

Omstående punkter mangler stadig afklaring/færdiggørelse:

Punkter med **rød skrift** skal være afklaret inden en anmærkningsfri slutterklæring kan udstedes.

Punkter med **grøn skrift** skal fremsendes senest i forbindelse med fremsendelse af det øvrige KS-materiale til Banedanmark.

1. **Generelt:**

- 1.1. Generelt er oversigtstegninger ikke endeligt opdaterede, og en række af tegningerne er påført rettelser/tilføjelser med rød eller gul skrift.
Oversigtstegninger skal opdateres endeligt og påføres revisionsdato og initialer.
- 1.2. I den samlede beregningsdokumentation savnes en overordnet sammenfatning af de væsentlige resultater af de udførte beregninger, herunder også en liste over de forudsætninger, krav og nødvendige tiltag, som beregningerne anvender/kræver, f.eks.:

- En konklusion vedr. nødvendig justering/kontrol af ballast.
- **Maksimal vindhastigheder, med- og uden Kulturbro, som funktion af vindretning, for åbning af broen. Det kan anbefales at fremsende en revideret BBD.**
- Max. udnyttelser mht. udmattelse er beregnet til 1,00 (Det. 15, nr. 1, side 455).
- Krav om visuel inspektion hvert 6. år (Bilag C.13, side 466).
- Krav til pilhøjde.

Vi forventer, at de nødvendige informationer og konklusioner på ovenstående punkter implementeres i slutdokumentationen, samt at de nødvendige informationer overføres til de relevante parter.

- 1.3. I beregningsdokumentationen savnes flere steder initialer på den eller de beregningsansvarlige, se f.eks. Bilag A.4, A.5, A.6 og A.7.
Vi forventer, at initialer indføres i den endelige opdaterede slutdokumentation.

- 1.4. Der efterlyses procedurebeskrivelser, eksempelvis vedr. udførelse- og kontrol af forspændte samlinger.

- 1.5. Der ønskes fremsendt dokumentation for, at der er fundet en løsning således, at konstruktionerne, som forudsat i beregningerne, kan inspiceres.

- 1.6. Beregningsmæssig dokumentation for svejsninger udført med forkert dimension. (A-mål 6/a-mål10).

2. **Broklappen:**

Med baggrund i input fra Niras, meddeler Banedanmark validator, med hvilken vindhastighed broklappen skal kunne åbnes, med- og uden Kulturbro, for vindretningen ø-v.

3. **Hovedleje:**

Der er fremsendt statistisk dokumentation for såvel samlingen mellem bro og hovedleje som hovedleje, inkl. eftervisning af eksist. konstruktive elementer som genanvendes.

Den statistiske dokumentation tager udgangspunkt i idealsituationen.

Der skal, i den samlede løsning, indregnes konsekvenser af de konstaterede tolerancer/skævheder.

Med baggrund i input fra Niras, meddeler Banedanmark validator, med hvilken vindhastighed broklappen skal kunne åbnes, med- og uden Kulturbro, for vindretningen ø-v.

4. **Klaphaleleje:**

Der er fremsendt statistisk dokumentation for klaphalelejet, inkl. eftervisning af de konstaterede skævheder/tolerancer.

Den statistiske dokumentation tager dog ikke hensyn til den skævt placerede aksel.

Der skal, i den samlede løsning, indregnes konsekvenser af de konstaterede tolerancer/skævheder, herunder den skævt placerede aksel.

5. **Lejebukke:**

Med baggrund i input fra Niras, meddeler Banedanmark validator, med hvilken vindhastighed broklappen skal kunne åbnes, med- og uden Kulturbro, for vindretningen ø-v.

Opmærksomheden henledes specielt på eftervisningen af de 2 U-profiler i toppen af lejebukkene, som bliver påvirket af evt. tolerancer/skævheder i tårnet..

6. **Tandkranse:**

Der skal tages stilling til, hvordan problematikken med de konstaterede tolerancer løses.

Efter besigtigelse den 25. marts 2013 stilles der af Rambøll krav om, at tandkransene skal rettes op således at der maksimalt er +/- 3mm tolerance fra tandkransenes modullinier.

7. **Tårn for kontravægt:**

Belastninger/tvangskræfter pga. evt. skævheder i selve tårnet, samt i kontravægt og klaphaleleje skal være inkluderet i den statistiske eftervisning af tårnet, inkl. afgitringerne, samt samlingerne mod lejebukkene.

Med baggrund i input fra Niras, meddeler Banedanmark validator, med hvilken vindhastighed broklappen skal kunne åbnes, med- og uden Kulturbro, for vindretningen ø-v.

8. **KS/kontrol:**

8.1. Der efterlyses en sikring af, at der er sammenhæng fra hovedprojektet til arbejdsgrundlaget og over til den færdige konstruktion.

Vi har fået oplyst, at Rambøll udarbejder en rådgivererklæring vedr. ovennævnte.

8.2. Der efterlyses en samlet opfølgning vedr. den udførte lamineringskontrol.

Vi har fået oplyst, at Rambøll udarbejder en rådgivererklæring vedr. ovennævnte.

Med venlig hilsen
LØNBORG

Per L. Pedersen
(Anerkendt statiker)

FORELØBIGN

Bilag: **Bilag A**