

Vurdering / notat

Projekt:	1012243 Restaureringsprojekt af Jernbanebro ved Sdr. Felding		
Emne:	Vurdering af bro over Skjern Å ved Sdr. Felding mht. egnethed for restaurering.		
Dato	8 Jan. 2016	Dok. nr.:	NOTAT 01
Sted:	Sønder Felding	Udført af:	Jakob Vinther
Kontrol:	Frederik Birkedal Wagner	Godkendt:	Frederik Birkedal Wagner

Foto af bro set fra øst mod vest.



1. Indledning.

Sønder Felding Lokalråd har anmodet Atkins om at gennemføre et særeftersyn af en gammel stålgitterbro der blev brugt til at føre Troldhede Kolding Vejen Jernbane over Skjern Å.

Dette dokument er udført på baggrund af et særeftersyn af broen udført den 2. dec. 2015, hvor broen blev gennemgået, med henblik på, vurdering af broens umiddelbare stand. Eftersynet blev udført af rådgiver Jakob Vinther og entreprenør Ommen og Møller A/S ved formand Ulrick Calender.

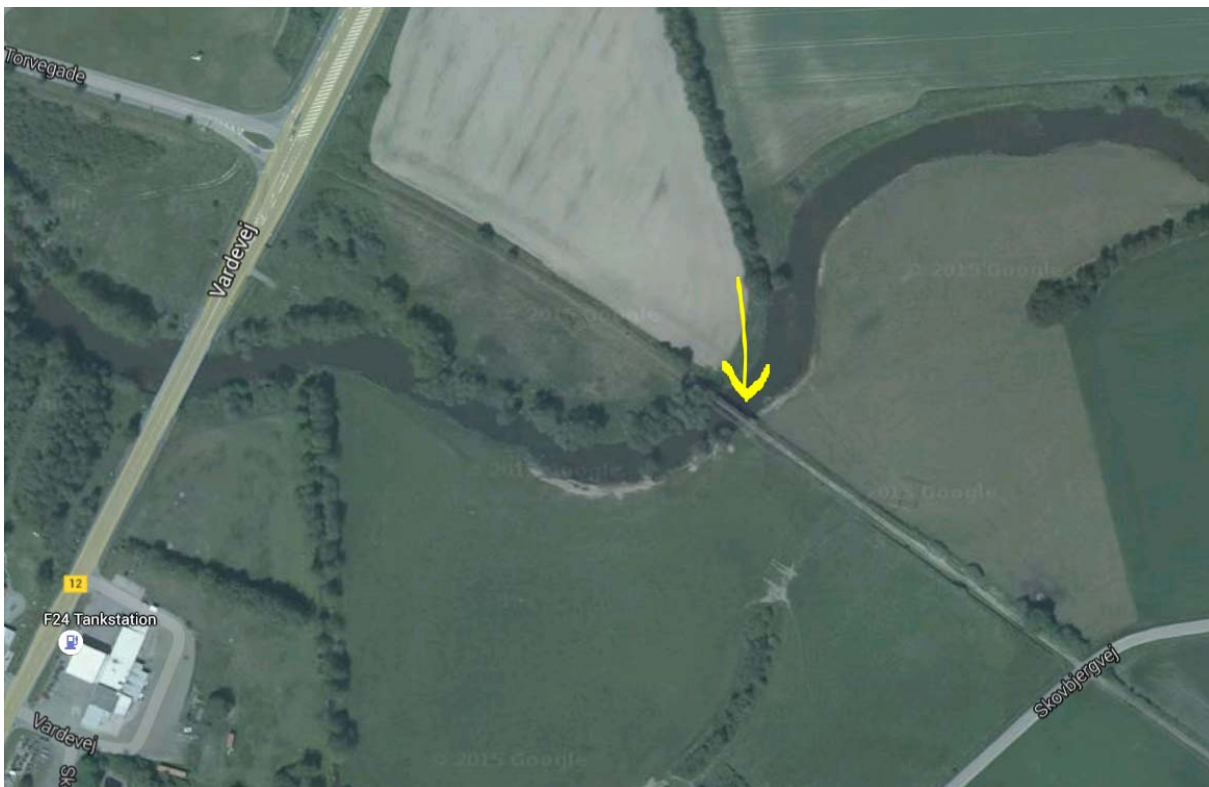
Der blev foretaget et skrab af malingsystemet samt udført en boreprøve af betonfundamentet mod vest.

En del af de foto det blev taget, er indklippet og beskrevet i afsnittet "3. Bilag".

Broen er opført som en jernbanebro i 1917 for privatbanen "Troldhede Kolding Vejen Jernbane" TKVJ.

Jernbanen blev nedlagt i 1968, og herefter er broen blevet benyttet som stibro.

Broen spænder over Skjern Å og ligger ca. midt mellem Skovbjergvej og Vardevej, se udklip herunder.



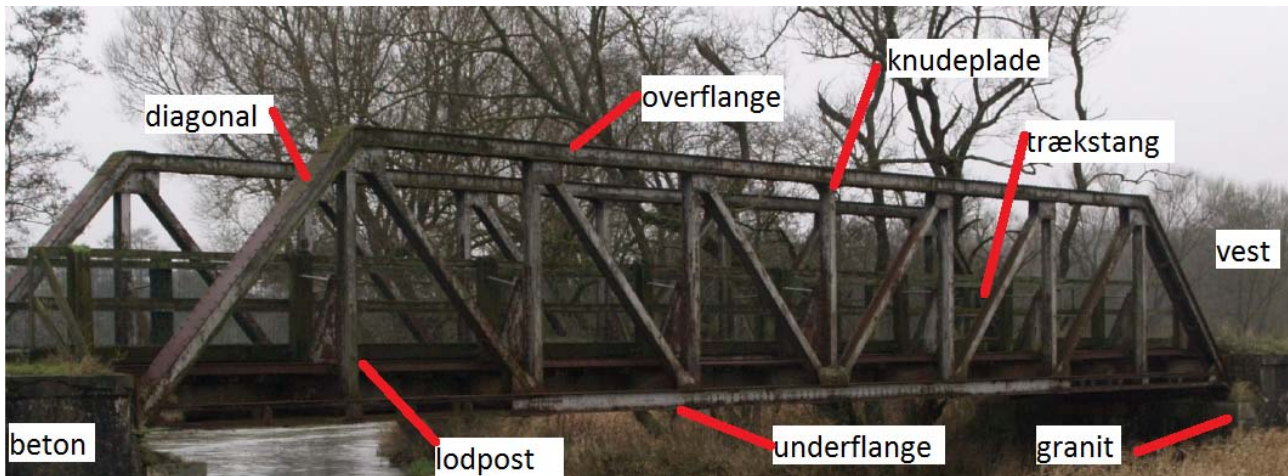
Denne vurdering tager udgangspunkt i at broen benyttes som en stibro med en begrænset, eller ingen, adgang for servicekøretøjer.

Dækkonstruktion med værn, er ikke omfattet af denne vurdering, men forudsat fjernet ved en restaurering.

Der er ikke fundet et tegningsgrundlag for broen.

Udpluk af historik er hentet fra beskrivelse af broen forfattet af Henrik og Tommy Odderskjær Jensen.

Følgende benævnelser benyttes ved beskrivelse af emner.



2. Konklusion inkl. økonomisk overslag

Hovedbærende dele vurderes at kunne restaureres, så broen kan fungere som fremtidig stibro, sekundære dele vurderes at kunne undværes eller udskiftes.

For en mere uddybende vurdering af valg af restaureringsmetode, skal der i forbindelse med projekteringen foretages mere nøjagtige opmålinger på stedet og stålqualiteten skal testes for flere typer af emner, for at fastslå egenskaber, ikke mindst svejsbarhed, duktilitet og brudsejhed.

Ofte er så gammelt stål produceret med en kulstofækvivalent, der gør materialet usvejsbart, og der vil være behov for forstærkninger med boltede emner eller helt at udskifte emner.

Der bør foretages en test af hvor omfangsrigt det er at fjerne en nitte. Nitter er udført som varme nitter der smelter delvist sammen med øvrige stålemner.

Der vil være behov for at dybderense få udvalgte knudesamlinger og emner for at fastslå omfanget af rust gennem flere lag af plademateriale ved evt. ultralyd/røntgen og/eller forsøg på at løsne/udtrække emner.

Ved et kendskab til materialeegenskaber og geometri, samt aftale med bygherre om virkemåde, skal der udføres statiske beregninger samt tegningsmateriale der underbygger eksisterende + nye konstruktionsdele i et omfang, der viser broen som én samlet konstruktion.

Disse beregninger og tegninger vil så danne grundlag for den endelige vurdering af broens bæreevne og virkemåde.

Bæreevnetilstanden for det nuværende udseende af broen, er uvis for de tværgående og langsgående bjælker. Selve gitter-systemet vurderes at have tilstrækkelig bæreevne som stibro uden væsentlig last fra køretøjer.

Det er behæftet med stor usikkerhed at udarbejde et overslag på restaureringen på det forelæggende grundlag. På baggrund af erfaringer fra reparation af andre stålbroer samt særeftersyn og de visuelle besigtigelser vurderer Atkins at ca. 10% af ståldelene må forventes at skulle udskiftes.

Udtaget malingsprøve er blevet undersøgt af Eurofins. Undersøgelsen viste at der i materialet bl.a. blev fundet 83 g bly pr. kg maling, så der er tale om en blyholdig maling fra broen.

I det økonomiske overslag forudsættes broen demonteret med mobilkran og restaureret på nærliggende mark umiddelbart sydøst for brostedet. Broen inddækkes og sandblæses, ståldele udskiftes og broen overfladebehandles med et tre-lags malingsystem, kategori C4 med en forventet levetid på 25 år såfremt

der foretages løbende vedligehold. Der etableres nyt trædæk i hårdtræ f.eks. azobé i 3,5m bredde, som i dag, og rækværk ligeledes i hårdtræ. Der udføres diverse betonreparationer og udskiftning af fuger på vederlag.

Udgifter til renovering af broen i henhold til ovenstående vurderes som følger:

Entreprenørydelser	3,5 mio kr.
Rådgivningsydelser, inkl. supplerende materialeundersøgelser, dokumentation af bæreevne, projektering, udbud, byggeledelse og fagtilsyn	0,5 mio kr.
Uforudseelige udgifter (25 %)	1,0 mio kr.
I alt	5,0 mio. kr.

3. Bilag

Nr.	Emne	Note
01	Overflanger Og ende diagonal mod brohoved	Der kan være tale om udskiftning af nitter med bolte. Evt. skal pladefelter udskiftes ved isvejsning af nyt plademateriale eller påboltede lasker. Emner er opbygget af to U-profiler samlet i top med pånittede plade.



- 02 Underflange Underflanger består af 4stk. 80x80mm vinkler der er samlet med vandrette lasker i top og bund. Der er luft mellem vinkler både vandret og lodret.

Der kan være tale om udskiftning af enkelte vinkelprofiler og pladedele.



Ved bromidte er der pladeforstærkning for at øge trækstyrken.



Laskerne er stort set rustet væk. Her er vist en i bunden.
Generelt bør alle lasker udskiftes.



03 Lodposte Valsede H-profiler

Der er flere lodposte der skal have dele af kroppen udskiftet. Evt. hele lodposten hvis der ikke kan svejdes på emnet. Alternativt udføres forstærkning ved at påbolte lasker.



04 Trækstænger Valsede H-profiler

Der er flere trækstænger der skal have dele af kroppen udskiftet. Evt. hele diagonalen, hvis der ikke kan svejdes på emner. Alternativt udføres forstærkningen ved at påbolte lasker.



Endetrækstang er udført forstærket med nittet plade på flanger.



05 Knæ. Knæ ser stort set fine ud.

Der kan være tale om udskiftning af pladedele eller isvejsning af pladstumper og udskiftning af nitter med bolte.



Knæ samler/afstiver lodposte med tværgående bjælker.

-
- 06 Knudeplader Knudeplader er generelt gennemtæret visse steder og bør udskiftes eller pladedel skal udbedres.



-
- 07 Tværgående bjælker Bjælkerne har form som et I-profil. Det er uvist om der er tale om 2 U-profiler ryg mod ryg der er samlet med pånittede forstærkninger på flanger eller et valset I-profil med forstærkninger på flanger.

Generelt er der meget rustdannelse ved flanger.



-
- 09 Langsgående bjælker Samme opbygning som tværgående bjælker. Det skønnes at de helt kan undværes ved en evt. restaurering. Ved møde med langsgående bjælker er der en del rust og flere steder er store dele af flangen delvist gennemtæret.



- 10 Langsgående flangestyr Valsede I-profiler. Det skønnes at de helt kan undværes ved en evt. restaurering. Deres oprindelige funktion er lidt uvis, men en mulighed, er at de udgør afstivning af topflange for tværbjælker.



Billedet nedenunder viser en afstivning løsnet fra resten af konstruktionen.



11 Kryds

Vandret afstivning af bro består af vinkel-profiler lagt i kryds ved naturlige fag afgrænset af lodposte.

Det skønnes at de skal fjernes/erstattes ved en evt. restaurering.



12 Bro ende
Stål:

Emner er samlet af plader og vinkel-profiler. Umiddelbart ser de ok ud. Der kan være tale om enkelte pladedele der skal udskiftes.



Øst. Fast leje. Besigtigelse var ikke mulig. På afstand virker stælele intakte.



Vest. Rulleleje, skal evt. udskiftes med glideleje hvis en beregning ikke kan vise at rullelejet, i sin nuværende stand, har tilstrækkelig bæreevne.





Betondelen skal have en ny overflade.



Boreprøve er udført på vestenden på sydside af betonfundament.