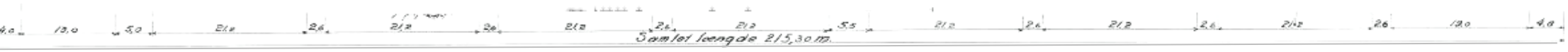


Brastikka

Jernbaneverkets bimånedlige rundskriv for brufaget. Oktober 2015



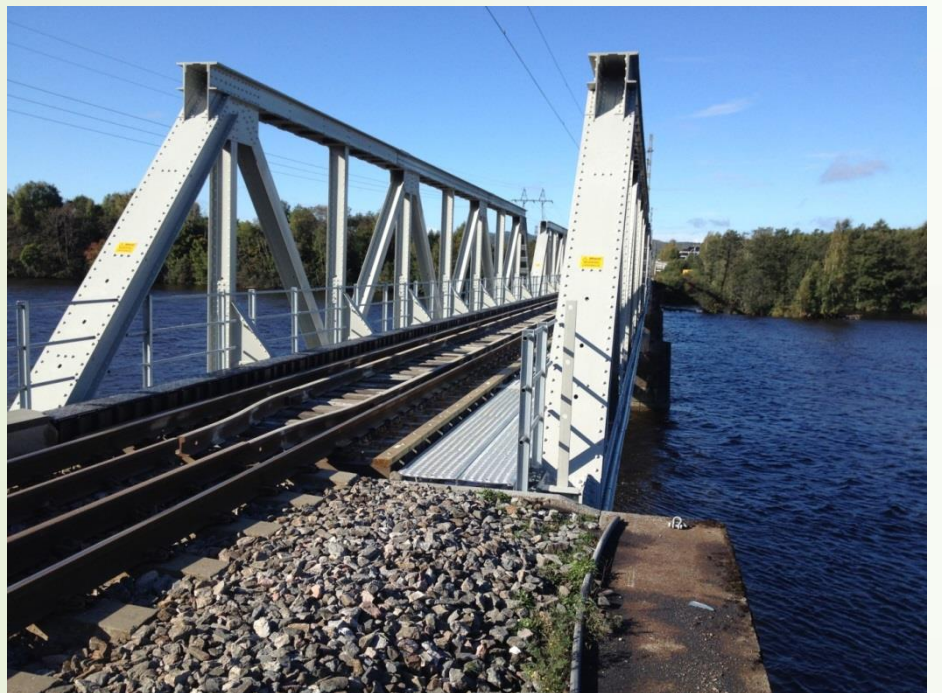
Roar Spets Halstadtrø forteller om **Utfordringer ved vedlikehold av bruer.**

I år har det blitt utført vedlikehold på brua over Lågen i Larvik som ligger på Vestfoldbanen. Brua har 5 spenn, er totalt 165 m og har et stålareal på 5079 m². Mye av arbeidene inn mot sporet ble utført i togfri periode 4-14.07. Entreprenør har vært UniProtect. Byggeleder for Jbv Ingebjørg S. Bjørgum.

Her har det vært mange naboklager på støy. Andre utfordringer i år har vært været som var uvanlig fuktig til å være i Vestfold. Dette er ting som vi vanligvis er litt forberedt på.

I forbindelse med overflatebehandlingen så ble det fjernet stativer med piggråd som var sveist fast til nagler i fagverket. Slik sveising burde aldri vært tillatt! Brua har også fått nye gangbaner i stålrist i stedet for de gamle i tre. Disse tiltakene ble gjennomført i beste hensikt for å gjøre forholdene bedre for levetid på brukonstruksjonen og for å gjøre gangveien sikrere. Det som ikke ble tatt nok hensyn til er jording og bestemmelser i forskriftene om høyspentanlegg. Vi får derfor en del ekstraarbeid i ettertid med jording. Sakkyndig driftsleder krever dessuten nye klatrevern.

Lærdom flere kan trekke at det er lurt å rådføre seg med Elkraft før bruk av andre materialer enn det har vært tidligere. Vi bør være på utkikk etter gangbaner i andre materialer som ikke leder strøm. Rapport om saken fra Elkraft og tele er vedlagt.



Roar Spets Halstadtrø:

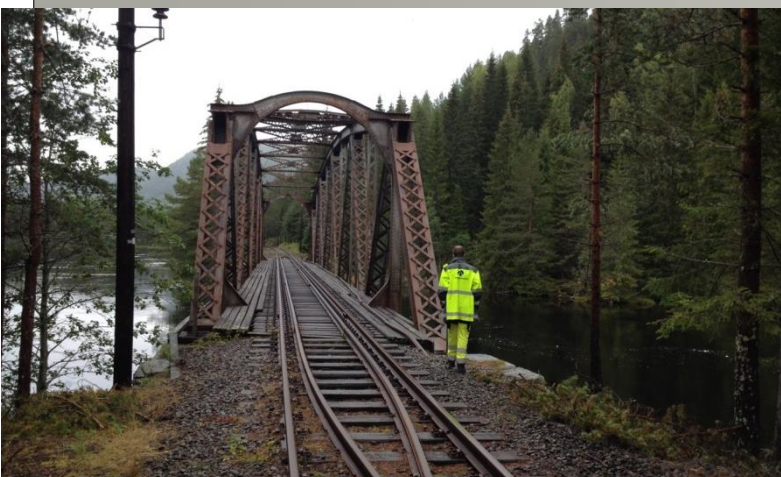
Stor interesse for bruer på strekninger der togene ikke har gått på en stund

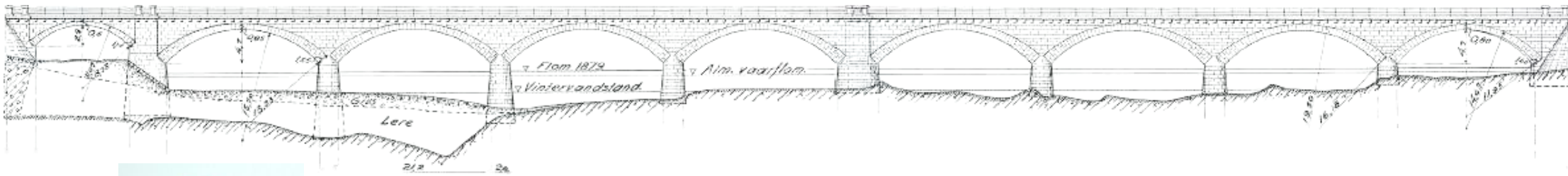
I forbindelse med at tilstanden til gamle baner uten trafikk har blitt utredet så har vi blitt bedt om å se på bruene på Timnosbanen og Treungenbanen.

Wei, Åsmund og jeg befarte Timnosbanen fra Notodden til Timoset 8. september. 28.

september dro Klara,

Vidar og jeg til Nelaug for å se på bruene mellom Nelaug og Simonstad. Konklusjon fra disse turene er at bruene har behov for vedlikehold på samme måte som resten av bruene langs sporet.



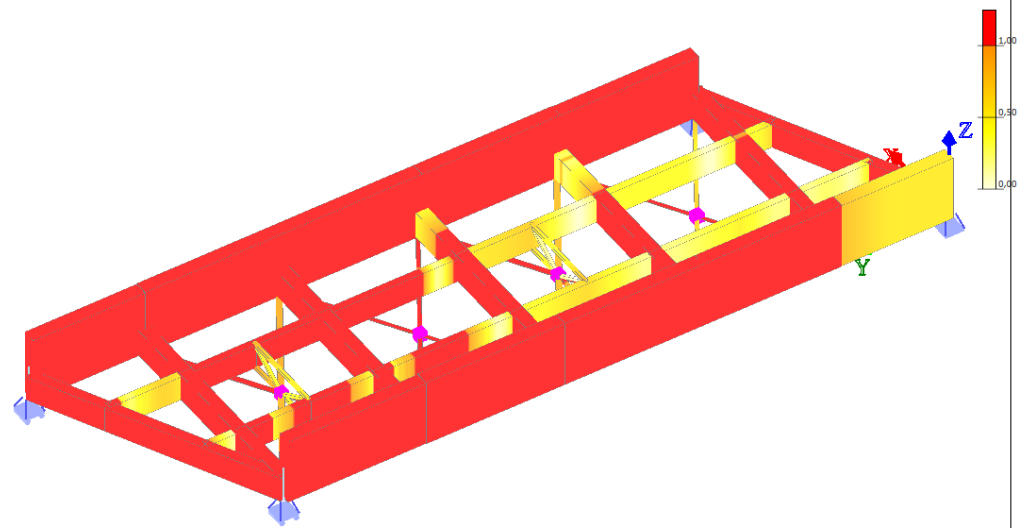


Vidar Vik **Kapasitetsberegner etter 1899-modell og LM71 på samme bru**

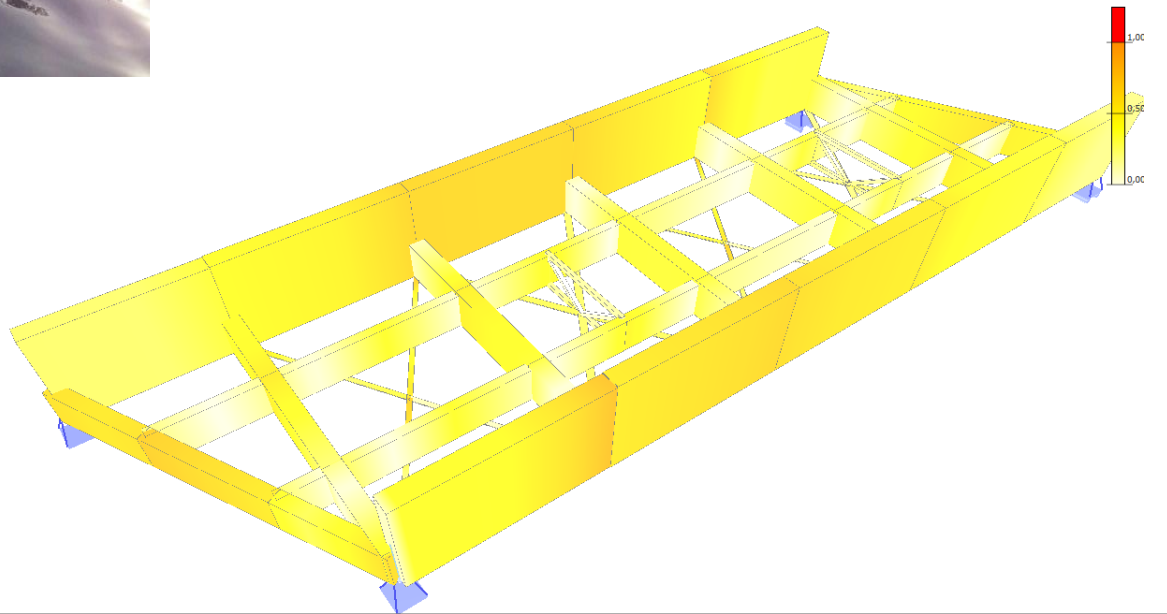


Til venstre ses Foløssund bru på Nelaug-Simonstadbanen. Den ble utvalgt som eksempelbru når aksellastene skulle kontrollberegnes på dette banestrekket. Brua har holdt seg relativt bra og bærer ingen tegn til alvorlig korrosjon. Spennet er på 14 m og hovedbærene er 1400 mm høye platebærere. Den ble bygget i 1910 etter lasttog av 1899. Beregningene utføres i Fokus og et lite sammendrag følger nedenunder:

Første beregning ble utført for LM71 med 25 tonns aksellaster. Dynamisk faktor på 1,23 og bremse- og vindlaster ble ekskludert. Dette ga følgende figur, med overutnyttelse markert som rødt (svært høyt - med opptil 800%). Dette er en situasjon man ikke kan akseptere.



En påføring av lastene slik de ble beregnet i 1899 ga imidlertid en litt annen situasjon. Lastene etter datidens lastmodell var lavere og spredt på en annen måte. Ingen dynamisk faktor og én generell lastfaktor på 2,75. Maksimal aksellast på 16 tonn ga nedenstående situasjon:



Belastningsbildet til høyre er mer slik man ønsker det - med en maksimal utnyttelsesgrad på rundt 75%.

Etter en sentral bestemmelse (idag JD590, vedlegg 3.d.) tillates imidlertid alle 1899-bruer en aksellast på 22,5 tonn.

Følgelig ble tillatt aksellast på strekningen Nelaug-Simonstad, i anledning gjenåpningen; ikke 25 tonn - ei heller 16 tonn - men 22,5 tonn.



Arne Vik beretter om **Bru over Stjørdalselva ved Gudå, km 72.36 Meråkerbanen**



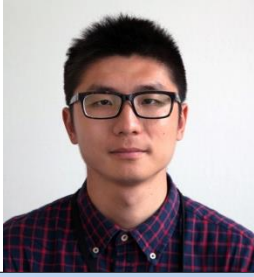
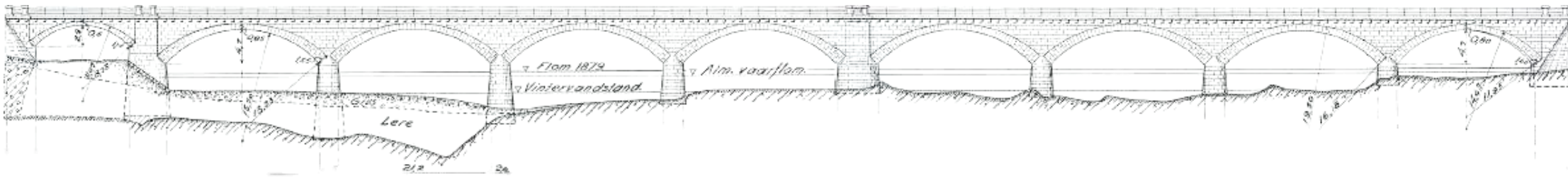
Før og etter sandblåsing

Stjørdalselva bru ved Gudå er ei stålbru bygget i 1917 og er 94m lang fordelt på 4 spenn med spennvidder 13,935m, 33,0m, 33,0m og 13,935m. Endespennene på 13,935m hver består av platebærere, mens de to midtspennene består av overliggende fagverk med spennvidde 33,0m. Brua skulle overflatebehandles i 2014 og da en startet med sandblåsing ble det oppdaget store korrosjonskader på brua. Dette resulterte i at det måtte

skiftes mange nagler med bolter ettersom som naglehoder var rustet bort. Også noen vinkler og skjøtelasker måtte skiftes på grunn av store tverrsnittsreduksjoner. Det ble regnet igjennom hele brua slik at det ble kontrollert at brua fortsatt greier aksellaster på 22,5 tonn og metervekt 6,6tonn. Legger ved noen bilder som viser noe av skadene.



Før og etter sandblåsing



Wei Guan fra Planlegging av vedlikehold på jernbanebruer

Ved budsjettet neste år skal regjeringen bidra mye på vedlikehold av jernbane. Dette betyr mye for oss som jobber i jernbaneverket. Jernbanebruer er en viktig del når det gjelder vedlikehold av jernbane. Men vi har ikke en tydelig oversikt over tilstanden for alle jernbanebruer i Norge. Så det blir veldig fint at man kan bearbeide en brustatistikk om sammenheng mellom lengde (spennvidde) og alder på jernbanebruene. Slikt er nyttig informasjon når en skal se på restlevetid for bruene.

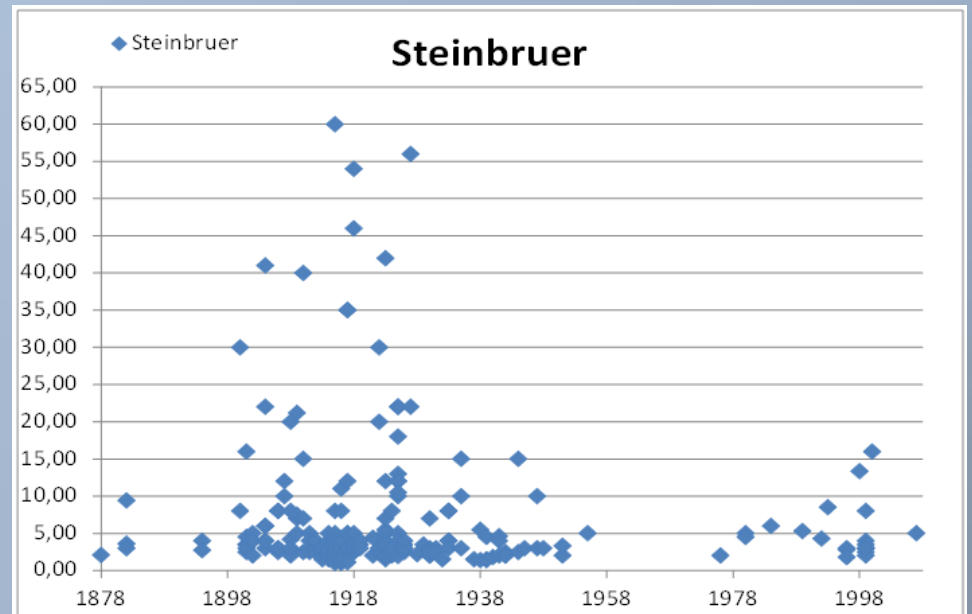
Oppgaven

- Finn sammenheng mellom lengde (spennvidde) og alder på betongbruene
- Finn sammenheng mellom lengde (spennvidde) og alder på stålbruene
- Finn sammenheng mellom lengde (spennvidde) og alder på steinbruene

Statusen om oppgaven

Oppgaven er ikke helt ferdig ennå, så den vises kun litt her. Fra figuren og tabellen kan man se at mellom 1898 og 1920 år er det populært å bygge bruene med stein, særlig for år 1915. I år 1915 ble det bygget på 37 steinbruer. Steinbruer ble vanligvis bygd som hvelvbruer og slike hvelvbruer finnes i alle størrelser. Denne type bru med den lengste spennvidden på 60 meter var bygget i 1915 år. I dag bygges ikke slike bruer lenger. Årsaken er at de er mer kostnadskrevenne å bygge enn bruer i armert- eller spennarmert betong.

Fra figuren vises det tydelig også at de fleste steinbruer er over 90 år gammel i gjennomsnitt. Dette betyr at disse gamle bruene skal få kostet på vedlikehold eller erstattet av andre material i løpet av ti år.

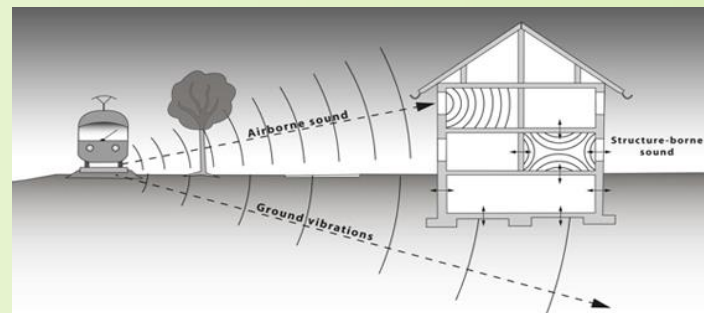


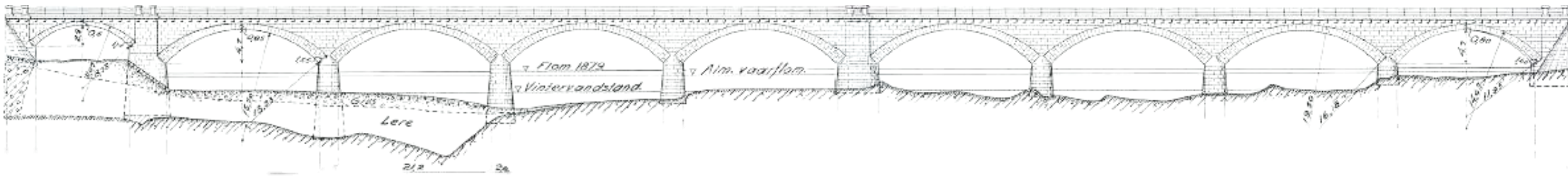
Årene	Antall av bruer	Gjen.snitt. SP.V.	Gjen.snitt. år	Maks. byggeår	Antall i maks. byggeår
Før 1920	147	6,25	1913 - 1915	1915	37
1920 - 1940	75	6,96	1923 - 1925	1923	18
1940 - 1960	16	4,11	1942 - 1944	1941	3
1960 - 1980	1	3,5	1976	1976	1
1980 - Nå	20	5,23	1996 - 2000	1999	8



Klara Då byr på Good vibes

Da har jeg vært så heldig og fått lov til å delta i en komité som skal utarbeide en revidert utgave av NS 8176- *Vibrasjoner og støt*. Prosjektet varer i ca. 3 år med månedlige møter. Jeg var på mitt første møte forrige fredag. Vi er en gruppe på ca. 10 fra forskjellige etater. Mitt bidrag vil være vibrasjoner fra tog, som ser ut til å ha vært et problem for husholdere nær jernbanen. Har du vært borti problemer med vibrasjoner?? Da vil jeg gjerne høre!





Roar Spets Halstadtrø: Maling på bruer på Randsfjordbanen

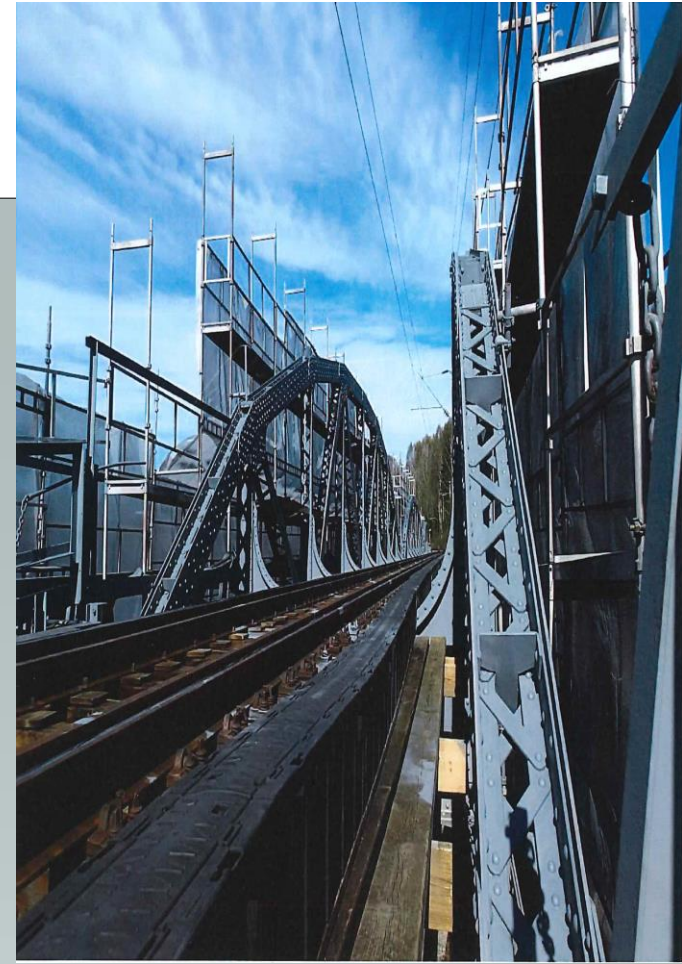
I år har det vært gjennomført to prosjekter med overflatebehandling av større stålbruer på denne



banen. Både Døvikfossen bru og Bjerke bru har blitt blåserenset, malt og fått nye gangbaner. Bjerke har dessuten fått nye sviller. Hovedentreprenør for begge jobbene har vært UniProtect. Byggeleder for Jbv Jørn Hermansen.

Bildet viser en del av Bjerke bru før siste stilas rives. Brua er fra 1936, er 174 m lang med 3375 m² stål.

Døvikfossen bru fra 1906 er 109 m lang og har 2125 m² stål. Bildet er hentet fra rapporten til Frosio inspektøren som har fulgt opp jobben for oss. Frosio inspektør er fra et firma som heter Safe-Control.



Tore Sørensen fra befaring på Bru over Lågen



Tirsdag den 29.09.15 var Thorstein Baasland, Vestfoldbanen, Sigurd Steen og Tore N. Sørensen, Plan og teknikk, Elkraft og tele på befaring på Lågen bru. Hensikten med befaringen var å kontrollere jording av den nye gangbanen, rekkverket og se på skilting og klatrevern. Den totale lengden på brua er 164,4 m.

Gangbane

Det ble observert at gangbanen lå på galvaniserte bjelker som var ut isolert fra brua ved bruk av mellomlegg, se bilde 2 og 3. Gangbanen er forbundet med de galvaniserte bjelkene ved hjelp av skrudde fester, se bilde 4. Vi anser at denne skrudde forbindelsen er god nok.

Rekkverk

Rekkverket ligger i de samme bjelkene som gangbanen, men rørene som utgjør rekkverket er ikke elektrisk forbundet med stenderne. Rørene ligger løst inne i stenderne.

Klatrevern

Forbandet i brua har en stigning på ca. 47°. Dette fører til at vi må sikre brua mot klatring og eventuelt kontakt med kontaktledningsanlegget, se bilde 7.

Skilter

Det er montert skilter på forbandene i forbindelse med brua, se bilde 6 og 7.

Tiltak

Det må sørges for at gangbaner og rekkverk har utjevningsforbindelser slik at vi ikke får farlige berøringsspenninger og at det sikres utkobling av kontaktledningsanlegget ved feil.

Det må monteres klatrevern.

Det må skiltes på klatrevern

Forslag på utførelse

- Det etableres en seksjonert langsgående jordleder. Denne kan festes på svillene på den ene siden av sporet. Dersom impedansen monteres på brua kan det benyttes 50 mm² kobber (kobberekvivalent). Ønskes det å montere impedansen på landkaret

- av praktiske årsaker må kvadratet økes. Det anbefales da at det benyttes 95 mm² kobber (kobberekvivalent). Se Felles elektro/Prosjektering og bygging/Jording, 2.7 Krav til jordledere og utjevningsforbindelser.
- Alle bjelkene sammenkobles med en utjevningsforbindelse med 50 mm² kobber (kobberekvivalent) til den seksjonerte langsgående jordleder. Ved de bjelkene som ligger på motsatt side av den seksjonert langsgående jordleder festes utjevningsforbindelsen på villene. Mange av bjelkene har et hull som kan benyttes, se bilde 2. De bjelkene som ikke har hull må det etableres hull slik at kabelsko for 50 mm² kobber (kobberekvivalent) og det må kontrolleres at de eksisterende hullene har korrekt diameter.
- Det øverste røret i rekkverket sammenkobles ved hjelp av rørklammer. Midt på brua monteres det en utjevningsforbindelse mellom det øverste røret og seksjonert langsgående jordleder. Ved alle seksjoner i rekkverket kobles de andre rørene til det øverste røret ved hjelp av rørklammer, se bilde 5,6 og 7.
- Det må legges ny utjevningsforbindelse med 50 mm² kobber (kobberekvivalent) fra konsollene for utliggere og ned til den seksjonerte langsgående jordleder.
- Vi viser til Kontaktledning/Prosjektering/Generelle tekniske krav, 5 Nærføring og kryssinger og mener at det skal monteres klatrevern av netting øverst oppe på alle forband (20 stk.) som det er mulig å klatre på, se bilde 6 og 7. Disse klatrevernene må tilpasses lokalt. Klatrevernet bør monteres slik at det står på forbandet og går over overgurten, se bilde 9. Det bør også gå noe utenfor forbandet, se bilde 8. Foreslår en lett ramme med netting med mål på 500 x 1800 som festes med 2 stk. unistrut skinner inne i overgurten, se bilde 6 og 7.

- Det må monteres advarselskilt «Høyspenning Livsfare» på alle klarevern. Foreslår at det i dette tilfellet benyttes skilt «4.4 Brobeskyttelse og beskyttelsesgjerde mot elektrisk strøm», se Skilt/Plassering av skilt langs sporet/Skiltoversikt, 4.4 Brobeskyttelse og beskyttelsesgjerde mot elektrisk strøm
- Dette er tiltak som er anbefalt av de som var på befaringen. Det er til slutt den «Sakkyndig driftsleder» Paul Grefsrud som avgjør om disse tiltakene er gode nok eller han synes noen er unødvendige.



Bilde 2: Ut isolert bjelke



Bilde 3: Ut isolert bjelke



Bilde 4: Feste av gangbane



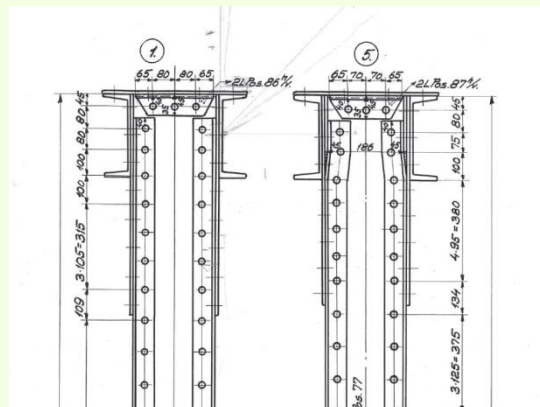
Bilde 5: Rekkverk



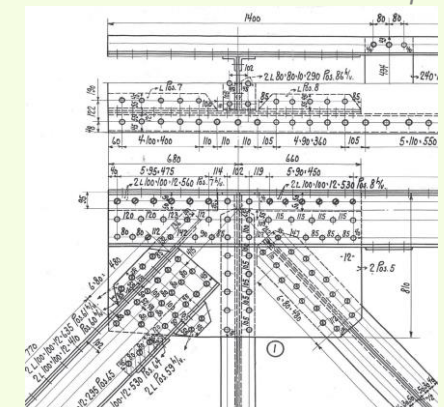
Bilde 6: Rekkverk



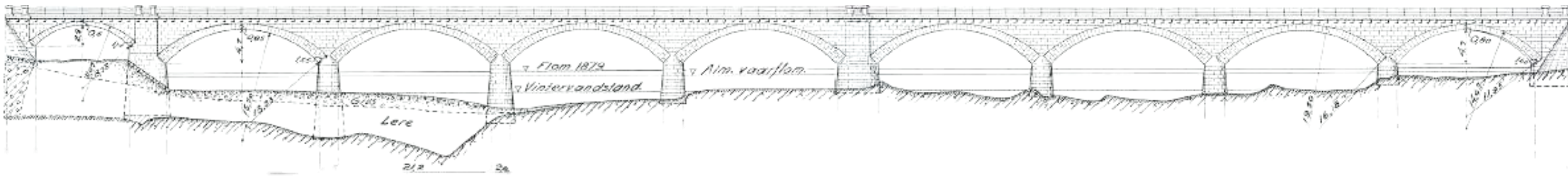
Bilde 7: Forband på bru



Bilde 8: Utsnitt av tegning for Vertikaler og tverrbærere



Bilde 9: Utsnitt av tegning for Bærevegg



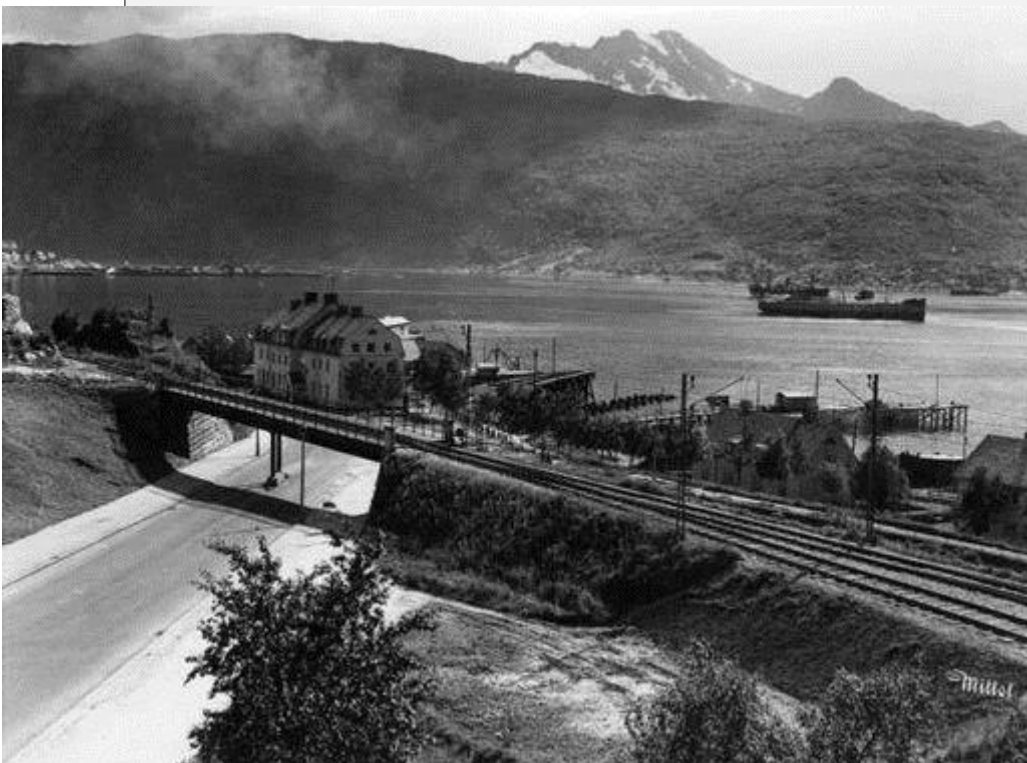
Utenlandsredaksjonen: **Krakow-Plaszow**



Slik gjør de i Polen. To-plans kryssing av skinnegående transport. Ny trikkelinje øverst og eksisterende toglinje nederst. 252 meter med fritt-frambygd bru. Det framgår ikke i den engelske beskrivelsen av prosjektet hvordan den praktiske gjennomføringen har vært, men visstnok ble brua støpt ut under kontinuerlig togtrafikk og strømføring på linjen nedenunder. Fra Krakow-Plaszow-linjen i Krakow.



Redaksjonen byr på **Kunnskapsquestionnaire de pont**



Redaksjonen belønner heder og ære til den som gjetter riktig på følgende bilde. Her skal vi fram til sted og banestrekning for aktuell bru. Svaralternativ sendes med bidrag til neste nummer av Brustikka.

Frist for neste bidrag er 11. desember 2015. Sendes til Vidar Vik på vidar.vik@jbu.no Sjangeren er som følger:

- 25-250 ord om en brufaglig sak som du kan tenke deg å dele med oss andre.
- Bilde. Valgfritt, men oppfordres. 1-3 bilder.
- Lov å sende inn flere artikler.

Takk for alle flotte bidrag denne gang!