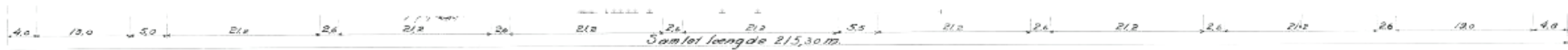




Brastikka

Jernbaneverkets bimånedlige rundskriv for brufaget. Mars 2016



Overvåkning av jernbanebruer

Åsmund Tøsse

Bru til rast

Vidar Vik

Standard elementkulverter på jernbaneverket.no

Åsmund Tøsse

Vedlikehold av Haga overgangsbru bane 1680 km 98,639

Roar Spets Halstadtrø

Økt aksellast til 32,5 tonn på Ofotbanen

Arne Vik

Beregning av traverskran på Marienborg

Wei Guan

Utenlandsredaksjonen - Quiz





Åsmund Tøsse :

Overvåkning av jernbanebruer

Etter innlegg om utmatting av jernbanebruer på brukonferansen 2015 ble Jernbaneverket ved undertegnede kontaktet av det finske firmaet Savcor som driver med overvåkning av bruer. For å høre mer om hvilke muligheter dette innebærer, ble det satt opp et møte der representanter for firmaet kunne presentere sine løsninger, der det i tillegg til representanter fra brumiljøet stilte representanter fra prosjektet Smart vedlikehold og FoU-avdelingen i Teknologi. Savcor forteller at de kan tilby kontinuerlig overvåkning av bruer, og at man kan hente inn de fleste data man ønsker å logge.

Overvåkning av bruer vil kunne gi en viss besparelse i form av redusert behov for spesialinspeksjoner, men den største besparelsen vil være økt levetid på flere av jernbaneverkets gamle bruer. Med tilstrekkelig data vil det både være enklere å utnytte bruers fulle levetid uten å gå på akkord med sikkerhet.

Mulighetene er mange, men det ble i første omgang foreslått å gå videre med et pilotprosjekt for en enkelt bru, for så å evaluere nytten av en slik datainnsamling.

Basert på et utvalg kriterier, der særlig enkel tilgang til strøm og internett har vært ansett som viktig, har det blitt fremmet forslag om å se nærmere på bru over Solheimselva ved Gulsvik stasjon på Bergensbanen. Det er en fagverksbru i stål fra 1908, med slanke og elegante detaljer.



Vidar Vik: Bru til rast

Sjølv bruingeniørar treng ein kvil frå tid til anna. I så måte går Fyrstikkbakken bru (km 4,39, Hovedbanen) føre med godt døme og byr på benk. Her kan den medtekne ingeniør kvile lemmer og lår medan han trygt skodar køyreledning og ballast dansa, knitra og spela kring dei snøggfarande tog som fyk forbi.

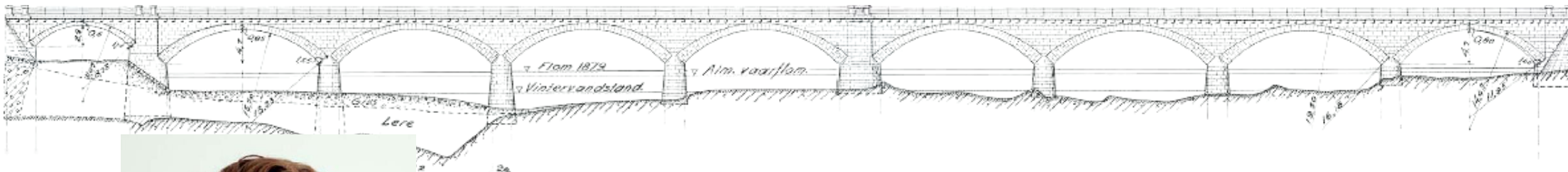
Kanhende støyter han jamvel på ein lekkstraum der han sit og ladar batteria sine.



Det finst bruar med serveringstilbode óg - om ingeniøren har til ærend å samlast med fintfolk eller har råka ut for styggevær på sin ferd. Attmед den gamle overgangsbrua over vestbanen er det nyópnа kafé i Løkkegangen 1 (Lighthouse Coffe). Brua tenar i dag til parkeringsplass og eit minne om den gang hovudsporet vestover gjekk i den idag attfylte traséen under nyhusa. Sett gjennom gòvet frå ein nykverna kopp kaffi vaknar tidligare tidars dampmaskinerihime og kreosoteim atter til livs under den forvitringsherdige bru.

Med helsing ifrå pappaperm!





Åsmund Tøsse:

Standard elementkulverter for jernbanetrafikk nå tilgjengelig på jernbaneverket.no

De ferdige kulvertene er dimensjonert etter gjeldene regelverk anno 2015, og kan benyttes på alle baner (med unntak av Ofofbanen) for hastigheter opp til 250 km/t.

Kulverttegnningene kan finnes i systemdokumentasjon i ProArc, ved å henvende seg til Teknisk dokumentsenter på dshk@jbv.no, eller under leverandørinfo på jernbaneverket.no

Spørsmål om tegningene kan rettes til Åsmund Tøsse på tosasm@jbv.no

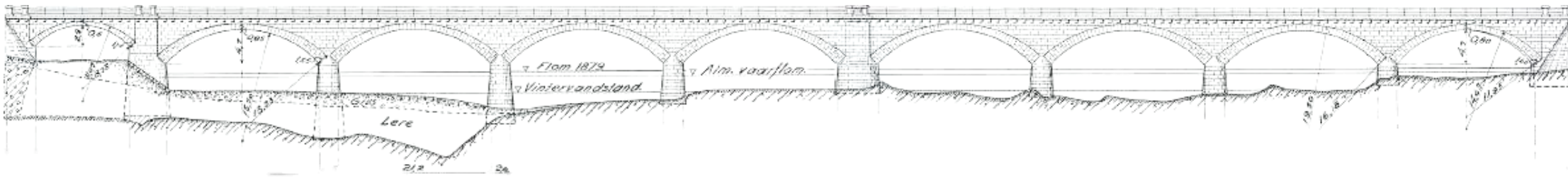
Merk: Elementkulvertene regnes som en bru, og det skal utarbeides bruprotokollskisse for alle innlagte bruer. Kulvertene er ikke egnet for vanngjennomgang, kun lett trafikkbelastning på veg som ikke saltes.

Standard kulverter finnes i følgende dimensjoner:

| <i>Lysåpning BxH (m)</i> | <i>BK-nummer</i> |
|--------------------------|------------------|
| <i>2,5x2,0</i> | <i>Bk.800096</i> |
| <i>2,5x2,5</i> | <i>Bk.800110</i> |
| <i>3,0x2,5</i> | <i>Bk.800097</i> |
| <i>3,0x3,0</i> | <i>Bk.800098</i> |
| <i>3,5x2,5</i> | <i>Bk.800099</i> |
| <i>3,5x3,0</i> | <i>Bk.800100</i> |
| <i>3,5x3,5</i> | <i>Bk.800101</i> |
| <i>4,0x3,0</i> | <i>Bk.800102</i> |
| <i>4,0x3,5</i> | <i>Bk.800103</i> |
| <i>4,0x4,0</i> | <i>Bk.800104</i> |
| <i>4,0x4,5</i> | <i>Bk.800111</i> |
| <i>4,5x4,0</i> | <i>Bk.800105</i> |
| <i>4,5x4,5</i> | <i>Bk.800106</i> |
| <i>5,0x2,5</i> | <i>Bk.800107</i> |
| <i>5,0x5,0</i> | <i>Bk.800108</i> |
| <i>5,0x8,0</i> | <i>Bk.800109</i> |

Innlegging av kulvert t.h. (Foto: Jernbaneverket)





Roar Spets Halstadtrø:

Vedlikehold av Haga overgangsbru bane 1680 km 98,639

Høsten 2015 ble det bestemt å vedlikeholde overgangsbrua som ikke har fått så mye stell de siste 50 årene. Jobben ble utlyst som minikonkurranse og Consolvo vant. Det var beskrevet blåserensning og maling med system 2 i teknisk regelverk. På grunn av kaldt og fuktig vær seint på høsten foreslo

Consolvo i stedet å bruke 120 my Zinga. Resultatet ble riktig pent som vist på bildene. Treverk i dekket ble fornyet samtidig og utgjorde ca 10 % av kostnadene.

Jernbaneverkets mann på prosjektet var Karl Jørn Hermansen.



Bru før tiltak



Bru etter vedlikehold.



Haga bru er fra 1908.



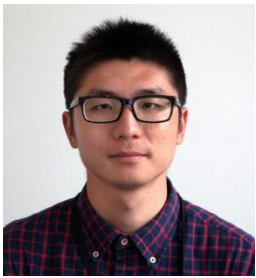
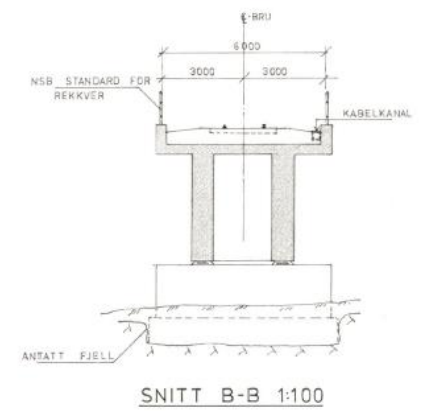
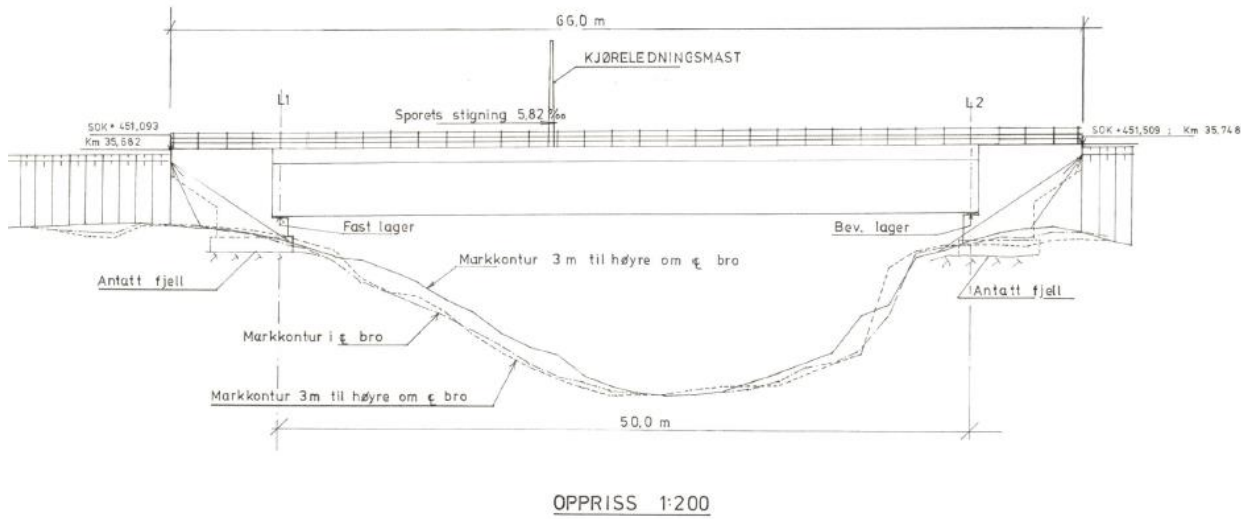
Arne Vik:

Økt aksellast fra 30 tonn til 32,5 tonn på Ofotbanen og metervekt på 13 tonn

Hele banestrekningen skal oppgraderes til å kunne ta disse lastene på 32,5 tonn aksellast og metervekt på 13 tonn. Dette er av hensyn til malmtogene som går fra Kiruna til Narvik.

På denne strekningen er det 10 bruer og disse bruene må kontrolleres for den nye lasten. Det er 4 korte steinbruer, 1 stålkulvert (rør) og 5

betongbruer. Jeg har her tatt med Norddalsbru 1 som er en betongbru i ett spenn på 50 meter. Det er kontrollert bøyemomenter i lengderetning og tverretning for brua og det samme er utført for skjærkraft. Brua er spennarmert. Brua er fundamentert på fjell (se vedlagt tegning). De globale momentene og skjærkreftene klarer vi ta opp. Det viktigste blir nok utmattingen i dekkekonstruksjonen på grunn av malmtogene.



Wei Guan: Beregning av traverskran på Marienborg

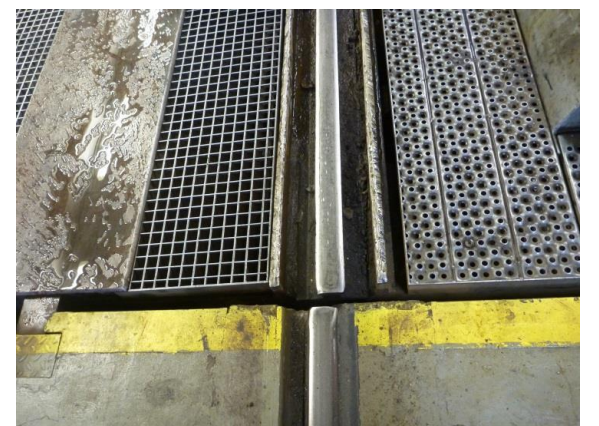
Traverskran på Marienborg ble bygd i cirka 1948 år. Kranen blir brukt til å transportere lok og motorvogner. Denne oppgaven er å ta kontroll av traverskranen på Marienborg. Kontrollen gjelder for utmattinger og nedbøyninger for bjelker.

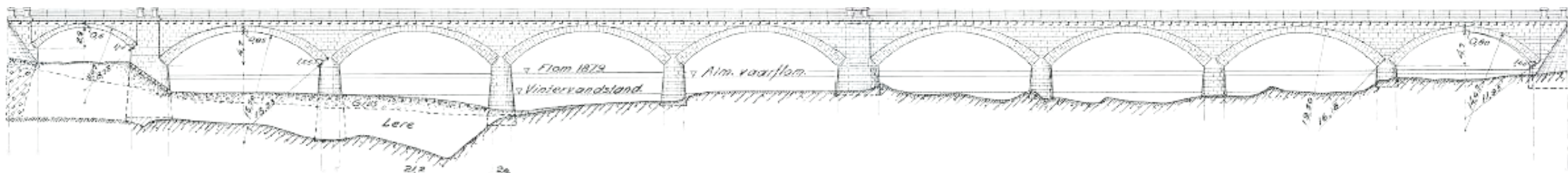
med jevnlig inspeksjon av bærekonstruksjoner.

Videre så trenger skinner på kranen og tilstøtende skinner en nøyere gjennomgang av skinnerespecialister. Det samme gjelder fastholdningen mot sideveis bevegelser som det er mye slakk i. Denne må ordnes slik til at det ikke oppstår slakk i forbindelsen. Bremskrefter tas opp i flenser på hjulene og dette er uheldig. Bremskreftene må en få til å bli så små som mulig, for å unngå unødige belastninger.

Ved bruk av håndberegning og program - Focus Konstruksjon kan det verifiseres at hovedbærer- og tverrbærerbjelker på kranen ikke har problem med utmattingene og nedbøyningene.

For videre oppfølging av konstruksjoner er det viktig





Utenlandsredaksjonen: **Verdens høyeste jernbanebru, Jammu og Kashmir, India**



I India holder de på å bygge en jernbanebru som kommer til å bli den høyeste jernbanebru i verden. Den blir cirka 359 meter over bakken, *35 meter høyere enn Eiffeltårnet i Paris*. Bruen blir bygd med stålkonstruksjon. Det blir brukt 25 000 tonn stål til å bygge den 1315 meter lange bruene. Bruen blir antagelig bygd ferdig i desember 2016. Kostnader for prosjektet er rundt 600 millioner kroner.

Utfordringer i prosjektet:

- ✓ Konstruer brua uten å hindre flyten i elva
- ✓ Nødt til å konstruere egne veier for at mannskapene skulle komme fram til grunnlaget med materialer

Redaksjonen: **Kunnskapsquestionnaire de pont**



Forrige uke var vi ved den første jernbanebrua ved Fetsund. Bildet viser storflommen i 1910 da deler av konstruksjonen ble ødelagt og fikk nye og mer moderne fagverksspenn. Et av spennene på bildet til venstre ble flyttet og gjenbrukt som overgangsbru på Nittedal stasjon hvor det står den dag i dag.

Ønsker du å motta Brustikka på mail? Brustikka gis ut på Banenettet, men det er også mulig å skrive seg på en eksklusiv mailingliste. Både denne og evt. andre tips og henvendelser til redaksjonen går til vidar.vik@jbv.no

Frist for neste bidrag er 15. mai 2016.
Sendes til Vidar Vik på vidar.vik@jbv.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!



Redaksjonen
Brustikka
vidar.vik@jbv.no