

## RAPPORT

# Bro 100-298-1 (viltpassage) över väg vid Tvärås 2 km N tpl Kungsbacka N

Översiktlig analys av formställningsdeformation den 2017-01-26

Projektnummer: 130120



Dokumenttitel: Översiktlig analys av formställningsdeformation 2017-01-27

Skapat av: FTm

Dokumentdatum: 2017-03-08

Dokumenttyp: Rapport

Projektnummer: 130120

Version: 1.0

Publiceringsdatum: 2017-03-08

Utgivare: Trafikverket

Kontaktperson: Kristina Balot

Distributör: Trafikverket, Kruthusgatan 17, 405 33 GÖTEBORG, telefon: 0771-921 921

# Innehåll

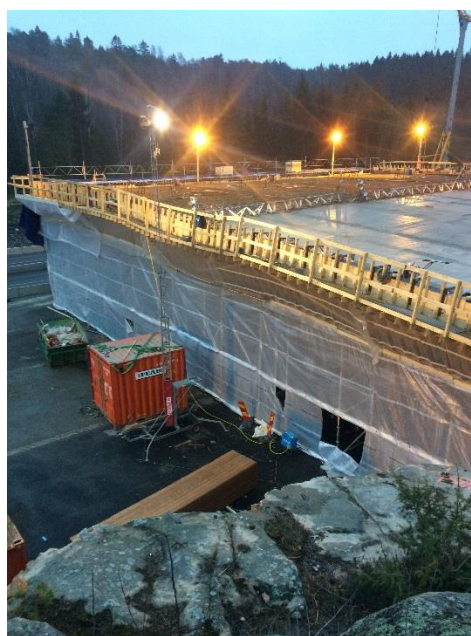
Bakgrund.....	4
Bedömning av orsak till deformation .....	6

## Bakgrund

Vid gjutning av överbyggnaden, etapp 1, på natten mellan 2017-01-25 och 2017-01-26 började knäppningar höras från underliggande ställningskonstruktion. Strax efter klockan 00.00 torsdagen 2017-01-26 viker sig spiror i formställningen vid norra kantbalken och samtligt manskap uppe på bron lämnar densamma omgående.

Strax efteråt kan det konstateras en tvärgående spricka i betongen vid stöd 1. Störst vid norra sidan men som löper tvärs hela bron.

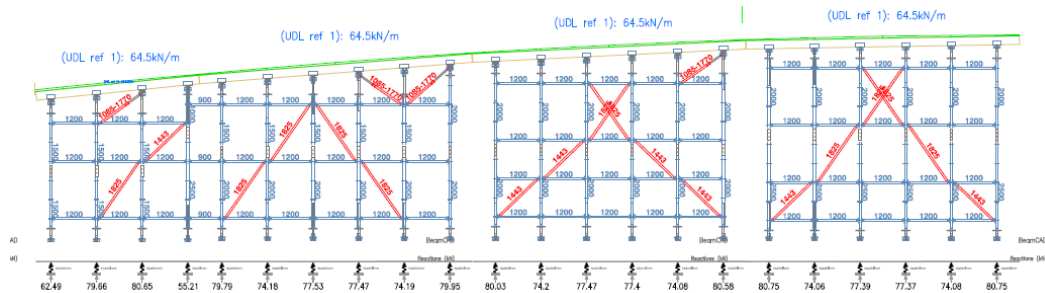
Bedömningen är att man fått i cirka 1000 m<sup>3</sup> betong av en total volym om 1250-1300m<sup>3</sup>. Vid stöd 2 är bedömningen att man har ungefär 50% av betongtvärsnittet och vid gjutavstängaren är cirka 5cm uppfyllt.



*Figur 1, Foton tagna på morgonen 2017-01-26*

Ställningskonstruktionen består av volymställning med ovanliggande längsgående limträbalkar liggandes i volymställningens klykor.

Ställningskonstruktionen är uppdelad i tre sektioner mellan stöd 1 och stöd 2, se figur 2 nedan. Dessa tre sektioner är ej förbundna med varandra i själva volymställningen eller i ovanliggande limträbalkar. Oklart om detta är sammankopplat i ovanliggande brädform.



Figur 2, Längdsektion av ställningen

Enligt uppgift från byggplatsuppföljare låg de längsgående limträbalkarnas ändar emot stöd 1 innan gjutning.

När gjutningen avbröts kan konstateras att limträbalkarna förskjutits mot stöd 2 cirka 100-200mm från stöd 1. Vidare kan konstateras att ställningskonstruktionen fått en snedställning i sektionen närmast stöd 1 och att ingen nämnvärd snedställning kan konstateras i sektionen närmast stöd 2.

I mittensektionen kan konstateras de största deformationerna på spirorna enligt nedanstående bilder. Observera på bilden till höger, nedan, att toppspirorna tydligt knäckt i längsled.



Figur 3, Mittensektionen, mest deformerade spiror

## Bedömning av orsak till deformation

Allt ovan tyder på att horisontallasterna blivit större än vad ställningskonstruktionen klarar av. Vid efterkontroll av underentreprenörens beräkningar kan konstateras att ställningen är strävad för en last om 2,5% av vertikallasten per bomlag. Överslagsberäkning har utförts för att konstatera att den vertikallast, underentreprenören använt, är rimlig.

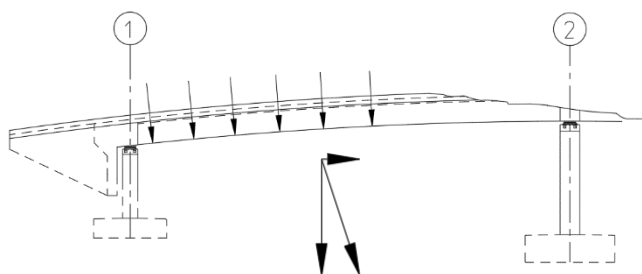
Med dessa 2,5% fås en horisontallast, längs bron om 6,95 kN per bomlag, och utifrån denna last har strävorna dimensionerats.

Använda strävor klarar, enligt beräkning, en horisontallast enligt följande:

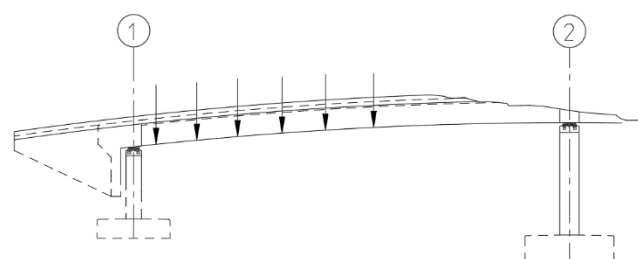
Tryck: 9,37 kN/ bomlag

Drag: 11,71 kN/ bomlag

Då betongen vid gjuttillfället är en vätska skapas ett tryck vinkelrätt mot gjutformen enligt figur 4. Trycket ger upphov till en horisontallast och en vertikallast enligt förtydligande bild nedan. Ju brantare lutningen är desto större blir horisontallasten. I vårt fall har vi en yta, på överbyggnaden, som varierar mellan cirka 11% vid stöd 1 och 0% ovan stöd 2. Lutningen ger upphov till en horisontell last om 15-20 kN. Allt eftersom betongen härdar omvandlas lasterna till rena vertikallaster enligt figur 5. Det vill säga att de horisontella lasterna då försvunnit.



Figur 4, Laster på ställning vid gjutning



Figur 5, Laster på ställning efter härdning

Att ställningen förflyttat sig mot stöd 2 samt att en hel del toppsträvor vikt sig, i brons längdriktning, tyder på att den horisontella lasten som uppkommer vid själva gjuttillfället är underskattad.

Inför fortsatt arbete förordas att tredjepartskontroll utförs på både ställningskonstruktion samt utförd ställningsbyggnation.

Vidare förordas att Trafikverket utför stickprovskontroll på ovanstående.

2017.03.08



**TRAFIKVERKET**

Trafikverket, 405 33 GÖTEBORG. Besöksadress: Kruthusgatan 17.  
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

[www.trafikverket.se](http://www.trafikverket.se)