

# INNEHÅLL

## **1.0 ALLMÄNNA UPPGIFTER**

- 1.1 Beställare
- 1.2 Objekt
- 1.3 Uppdrag
- 1.4 Kort historik

## **2.0 BESKRIVNING AV BRON FÖRE RESTAURERING**

- 2.10 Miljön
- 2.20 Utförande
- 2.30 Skador och brister år 2014
- 2.31 Skador och brister år 1990
- 2.32 Skador och brister år 1952
- 2.4 Byggnadsantikvariska iakttagelser
- 2.5 Antikvarisk och teknisk bedömning

## **3.0 MÅL FÖR RESTAURERING**

## **4.0 ARBETENAS OMFATTNING**

## **5.0 RITNINGSFÖRTECKNING**

Uppsala den 7 november 2014

Arkitekt J. Grenberger

## 1.0 ALLMÄNNA UPPGIFTER

### 1.10 Beställare

ABF Studiecirkel Bevara Lekvattnets stenbro  
Irmgard Henriksson  
Värmlandsgatan 3E  
652 22 Karlstad

### 1.20 Objekt

Stenvalvsbron över Rottnan, (Raä10:1) inom fastigheterna Vittjärn 1:31 och Vittjärn 1:39 i Lekvattenets socken, Torsby kommun, Värmlands län.

### 1.30 Uppdrag

Uppdraget omfattar teknisk förundersökning, skadebesiktning och åtgärdsförslag med kostnadsuppskattning.

### 1.40 Kort byggnadshistorik

En gammal träbro ersattes av en tvåspansns stenvalvsbro år 1870. Stenbron byggdes av Erik Erikson. Bron togs ur trafik år 1954. Kommunen i Torsby tog över skötseln och underhåll av bron från Vägförvaltningen i Värmlands län år 1955. Lagningar av bron före år 1974 är inte dokumenterade. Vid lagningen av bron år 1974 användes betong i injiceringen av mellanstödet och i valven. Då kompletterades också kallmurarna med sten. Murverk under vattenytan åtgärdades inte eftersom det höga vattenståndet hindrade det.

Militära lämningar i närheten av bron understryker vägens och bron betydelse under andra världskriget. De militära lämningarna och stenvalvsbron omfattas av en skötselplan utformad av Länsstyrelsen i Värmland.

## 2.0 BESKRIVNING AV BRON

### 2.10 Miljö

I Rottnans dal som går genom tallbeväxt sandig mark ligger en stenvalvsbro som ingick i den gamla länsvägen Torsby – norska gränsen.



Bron är inte skyltad från E16.

Den ligger några tiotalmeter från den nya vägens (E16) västra kant. Mellan bron och E16 finns en grusad yta som används för parkering. Markytan är ojämn vid brons sydöstra landfäste. Rostig grill finns vid brons sydvästra landfäste. Vid grillen saknas sopkorg. En informationsskylt finns vid brons sydöstra landfäste.



## 2. 20

### Utförande

Utförande redovisas på ritningen R1 och nedanstående text med bilder.

Grundläggningen är okänd men inga skador som kan relateras till grundläggningen har upptäckts.

Stenvalsbron trafikeras idag bara av gående. Körbanan är gräsbeväxt. Tillfarterna är avstängda med navföljare av stål, som var målade i gul och röd kulör. Navföljare av stål är fäst på två 80 cm höga stenstolpar med  $\frac{3}{4}$ " hjulnitshuvad bult. På varje sida av bron finns en vitmålad navföljare av trä 75x200 mm. Navföljaren är fäst i 55 cm höga stengardister med  $\frac{3}{4}$ " hjulnitshuvad bult. Stengardisterna är av grovhuggen röd gnejsgranit. Stengardisterna är infällda i brons yttermantel och förankrade i valvet med järnstång D20 mm. Tre av dem är synliga.



Tvåspansnsbron är ca 38,0 m lång och 5,0 m bred. Det nordvästra landfästet är 18,0 m och sydöstra 9,3 m långt. Deras höjd är 3,5 m. Valven har ca 5,6 m respektive 5,35 m spännvidd och 1,6-1,8 m höjd. Valvskivan är ca 50-60 cm tjock.



Trekantig kallmurad utbyggnad vid mittstödet på upp- och nedsidan skyddar stödet mot trycket från isflack och packis. Landfästen skyddas av stenskoningar mot is och erosion.



Uppströms



Nedströms

Bron är kallmurad med olika stora och grovt bearbetade stenblock av röd gnejsgranit. Skiftgången är mycket oregelbunden. Skolningen är sparsam.



Borrhål efter klyv- och skjutsöm förekommer på stenytor. Slåthuggna stenblock finns i de lagade murpartierna.



Brofyllningen består av grovmorän. Grusskiktet på körbanan varierar från några centimeter över valven till några decimeter över landfästena.



Körbanans lutning i längdriktningen har sin lägsta punkt mitt över mellanstödet.

Valven, mellanstödet och nordvästra erosionsskyddet injicerades med betong år 1974. Betongen syns i vissa fogar.

## **2.30 Skador och brister år 2014**

### *Skylt*

Skylten är uttjänt.

### *Behov*

En ny skylt och ny skylthållare skall göras.

***Körbana***

Körbanan lutar mot bronns mittstöd. Grus saknas på körbanan över mittstödet på södra sidan. Hål efter nerspolad grus finns i körbanan.



Nuvarande avstängning av bron utesluter besökare med rullstol eftersom det vid nuvarande utformning av avstängningen är omöjligt att ta sig förbi den.



Järnstängerna som håller stengardisterna på plats är rostiga.



Den vita färgen är vittrad på navföljarens ovansida. Navföljarens ovansida är punktvis angripen av röta.

### *Behov*

Nuvarande avstängning av bron behöver konstrueras om så att rullstolsburna kan ta sig över bron.

Nya navföljare av virke bör uppsättas. Järnstagen som håller stengardisterna på plats bör rostskyddsbehandlas.

### *Sidomur på uppströmssidan*

Murverket i det västra landfästet var omlagt före 1950. Stenblocken har mycket varierande storlek. Skolningen är inte komplett. Murverket vid östra valvet är uttryckt med 15 cm. Murverket över mittstödet är slarvigt omlagt före 1950. Nu saknas flera stenblock i denna murdel, stenarna på murkrönet är i olag och flera stenar saknas. På och vid landfästena växer vedartade växter.







Triangelutbyggnad vid mellanstödet är sammanbyggd med stödet och valvet. Stenar som saknas i valvkanten tillhörde den trekantiga utbyggnaden.



### *Behov*

Triangelformad utbyggnad vid mittstödet rekonstrueras för att den i fortsättningen skall skydda mittstödet. Erosionsskyddet vid landfästena kompletteras med stenblock vid och under vattenlinjen. Strandkanten vid erosionsskydden kompletteras med stenblock. All vedartad växtlighet som växer på murarna och utanför sidomuren i en 3,0 m bred zon tas bort med rötterna.

Murverk i den östra murhalvan läggs om och skolningen kompletteras. Murkrönet justeras och kompletteras med nya stenar.

### *Det östra valvet*

En lång bit av vitt rör ligger på botten. De avlånga stenkvaderna är råkilade med raka kanter. Skolningen är inte komplett. I valvskivans västra sida finns flera spruckna stenblock. Några mindre stenblock saknas i valvet. Förbandet mellan stenblocken är dåligt.

Betongen på valvskivan är otät. Fuktfläckar och gröna alger finns på valvets undersida.



I valvskivans östra sida saknas stenblock strax under vattenlinjen.

### *Behov*

Röret tas bort. Nedfallna stenblock tas upp för återläggning i muren. Valvskivan kompletteras med nya stenblock.

### *Det västra valvet*

Stenkvadrarna är råkilade med raka kanter. Stenmaterialet är grövre i det västra valvet än i det östra. Några stenblock saknas i valvskivan. Skolningen är inte komplett. Stenblock saknas i och under vattenlinjen vid båda valvupplagen.

Stenblocken är lagda med dåligt förband i valvskivan. Flera stenar är spruckna. Stenblocken i valvskivan fungerar som separata bågar. Det västra valvet är ca 20 cm lägre än det östra valvet.

Ett stenblock saknas i valvkanten vid mittstödet på uppströmssidan.

Betongen på valvskivan är otät. Fuktfläckar och gröna alger finns på valvets undersida. På stenblocken växer gråa lavar. Betonginjiceringen är synlig i vissa fogar.





### *Behov*

Nedfallna stenblock tas upp för återläggning i muren. Valvskivan kompletteras med nya stenblock och skolning.

### *Sidomur på nedströmssidan*

Västra landfästets nedersta skift är uttryckt med ca 10 cm. Några av stenblocken saknas. Mittstödet's murverk är i dåligt skick. Murverkets östra del saknar skolning och har satt sig, skiften har blivit sneda. En 10-20 cm bred spricka delar mittstödet's murverk. Triangelutbyggnaden saknar några stenblock under och i vattenlinjen. Träd växer i den. Triangelutbyggnadens skiften är sneda. Murkrönet är i olag. Flera stenblock saknas i murkrönet. Östra landfästets mursskift är uttryckt med ca 5-10 cm. Några av stenblocken saknas

*Behov*

Strandkanten vid erosionsskydden kompletteras med stenblock. All vedartad växtlighet som växer på murarna och utanför sidomuren i en 3,0 m bred zon tas bort med rötterna.

Triangelutbyggnaden och västra erosionskyddet läggs om och stenblocken kompletteras med nya stenar.  
Mittstödet östra del av murverket skall läggas om och skiften justeras så att de ligger i våg.  
Murkrönets och stengardisternas läge justeras. Stenblocken i murkrönets skall kompletteras.

### Undersökning av betonginjiceringen

Bron är injicerad med betong år 1974 enligt avsyningsprotokoll. Av protokollet framgår att valven och mellanstödet är injicerade med betong men inte i vilken omfattning. Förekomsten av betong har konstaterats bakom det nordvästra erosionskyddet men det omnämns inte i protokollet. Man vet inte om injiceringen är armerad eller betongens kvalitet är bra. Betongen är inte tät eftersom fuktfläckar och gröna alger finns på valvens undersida.

#### *Behov*

För att undersöka betonginjiceringen behöver man frilägga valven och mellanstödet genom vakuumsugning. Schaktmassor sparas för återläggning om de visar sig lämpliga för ändamålet, annars körs de bort till en plats som beställaren anvisar.

Betongen kontrolleras. Efter undersökningen av betongen föreskrivs lämpliga åtgärder för bron.

### 2. 31 Skador och brister år 1990

Av fotografierna tagna av Olle Thulin framgår att:

#### *På uppströmssidan*

Triangelutbyggnaden vid mellanstödet på uppströmssidan är raserat till under vattennivån. Strandskanten är borteroderad vid det nordvästra och nordöstra erosionskyddet.



### 2. 32 Skador och brister år 1952

På fotografierna tagna av Gösta von Schultz år 1952 syns:

*På uppströmssidan*

Ett stenblock saknas i det nordvästra erosionsskyddet.

Östra landfästets norra mur är nerrasad mellan den trettonde och fjortonde stengardisten. Muren över valvet och öster om det östra valvet är uttryckt med 10 cm.

Flera stenblock saknas triangelutbyggnaden vid mittstödet.

Murkrönet är i olag.

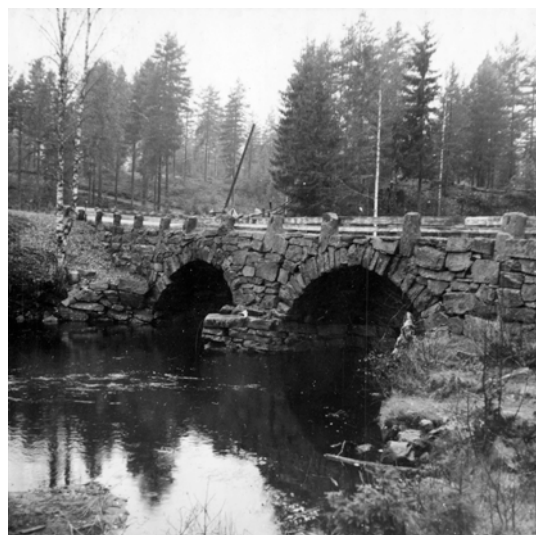
På flera stengardisters topp finns omsvep av rund stång.

*På nedströmssida*

I det sydöstra landfästets södra mur saknas ett avlångt stenblock.

Ett stenblock saknas i mittstödet triangelutbyggnad.

I mitten av mittstödet finns en vid lodrät fog i hela murens höjd.



Bron över Rottnan ingår i grupp II av kulturhistoriskt värdefulla broar enligt broinventering som gjordes av Vägverket och Riksantikvarieämbetet genom landsantikvarien i Värmland på 1950-talet.

Bron togs ur trafik 1954 i samband med vägomläggning och uppförandet av en ny betongbro.

Tvåspanssbron byggdes under åren 1868-70 av den karaktäristiska värmländska röda gnejsgraniten. Stenblocken varierar kraftigt i storlek. Spår efter skjut- och klyvsöm

förkommer rikligt på stenytan. Enstaka slåthuggna stenblock har iakttagits på tidigare lagade murverk.

Fyllningen i körbanan består av naturgrus.

Stengardisterna är förankrade i valvskivan med järnstag. Vitmålade navföljare av trä finns utmed vägrenen och på bron. Virket är från 1974. På 1950-talet fanns flera stengardister som hade kvar äldre infästningsanordning för navföljare.

Sedan år 1974 finns betong i brokonstruktionen. Vid det tillfället återmonterades utfallna stenblock.

Kallmurarnas utförande skiftar mycket avseende material och läggningsteknik. De bäst lagda murarpartierna finns i det sydvästra landfästet, östra valvet och ett mindre murparti i det nordöstra landfästet. Det är mest troligt att dessa skiftningar i läggningstekniken kom i samband med broreparationer vid olika tidpunkter. Det östra valvets högre höjd och avvikande stenmaterial är resultatet av en ombyggnad före 1950-talet.

Dokumentation av bron finns på:

- Riksantikvarieämbetets ATA finns tre foton av bron tagna av Gösta von Schoultz från år 1952. Det finns fyra foton tagna av Olle Thulin.
- Brevväxling mellan olika myndigheter och ritningar från 1950-talet finns på Värmlands Museum.
- Broinventeringsrapport från år 1977-78.

## **2.5 Antikvarisk och teknisk bedömning**

Variationen i storleken och bearbetningsgraden, verktygsspår på stenblocksytona samt typen av valvkonstruktion är bevarad. Alla dessa detaljer gör att bron upplevs både som äkta och gammal. Bron över Rottnan har behållit sitt antikvarisk-tekniska värde trots tillägg från 1870-1970-talet.

De flesta skadorna på bron kom efter år 1952. De utfallna stenblocken och skolsternarna underminerar murverkens stabilitet. Båda valven saknar stenblock under och över vattenlinjen vilket gör dem mycket känsliga för vatten- och istryck vid plötsligt islossning.

Man vet inte om betonginjiceringen från år 1974 har stabiliserat bron tillräckligt och om de synliga skadorna på sidomurar och triangelformade utbyggnader är så hotfulla som de ser ut.

Betonginjiceringen skall undersökas över mittstödet och valven för att kunna föreslå relevanta åtgärder.

Brons skydd mot isflak skall rekonstrueras. Sidomurar och murkrön skall repareras i omfattning enligt ritning A1.



### 3.0 MÅL FÖR FRAMTIDA RESTAURERING

Brons statiska verkningsätt säkras genom att:

- träd och buskar som växer i och nära bron tas bort
- strandkanten i anslutning till befintliga erosionsskydd kompletteras med stenblock
- stenblock och skolning kompletteras med sten av samma sort och likadan ytbehandling
- läggningstekniken anpassas till utförandet i angränsade murverk
- brons patina skall bevaras

### 4.0 ARBETENAS OMFATTNING

Arbetenas omfattning framgår av nedanstående text och ritning A1.

All vedartad växtlighet som växer på murarna och utanför sidomuren i en 3,0 m bred zon tas bort med rötterna. Röret som ligger på älvbotten tas bort. Nedfallna stenblock tas upp för återläggning i muren.

För att undersöka betonginjiceringen behöver man frilägga valven och mellanstödet genom vakuumsugning. Fyllningen över valven och mellanstödet vakuumsugs. Bilen med vakuumsug får inte stå på bron. Schaktmassor sparas för återläggning om de visar sig lämpliga för ändamålet, annars körs de bort till en plats som beställaren anvisar.

Betonginjiceringen och murverken skall undersökas av projektören för att föreskriva relevanta åtgärder.

Om betonginjiceringen visar sig vara i bra kondition och att ingen risk för skador på valven eller murverk p.g.a. injiceringen föreligger, utförs följande åtgärder:

Räckena skall demonteras och virket kasseras. Stengardisterna numreras och demonteras.

Vid lågt vattenstånd torrläggs ytor vid landfästena och mittstödet med hjälp av sandsäckar och presenningar. Vattenpumpen skall hålla arbetsutrymmena torra. Valvdelar som ligger i eller under vattenlinjen kompletteras med stenblock. Valvundersidan kompletteras med sten som sätts fast i trögt cementbruk. Cementbruket får inte vara synligt på valvundersidan.

Murverk i erosionsskyddet vid det västra landfästet på nedströmssidan läggs om och kompletteras med nya stenblock. Murverk i erosionsskyddet vid det östra landfästet på nedströms- och uppströmssidan kompletteras med nya stenblock. Överkanten på de reparerade erosionsskydden skall ligga på samma höjd.

Triangelutbyggnaderna vid mellanstödet skall läggas om efter torrläggningen och kompletteras med stenblock. Stenblocken dubbas sinsemellan. Murkrönen på utbyggnaden skall ligga i samma höjd som erosionsskyddens murkrön.

Stenblocken markeras före demonteringen.

Omläggning och justering av sidomurar utförs inifrån bron före återfyllningen. Fyllningen skall bestå av krossten 120-250 mm. Återfyllning av bron utförs lagervis. Fyllningslagars tjocklek efter komprimeringen skall motsvara den omlagda murskiftshöjden.

Mittstödets östra del av murverket på nedströmssida skall läggas om och skiften justeras så att de ligger i våg.

Murkrönen justeras och stengardisterna återmonteras. Stenblocken i murkrönet skall kompletteras. Järnstagen som håller stengardisterna på plats bör rostskyddsbehandlas.

Nuvarande avstängning av bron behöver konstrueras om så att rullstolsburna kan ta sig över bron.

Körbanan läggs ut och komprimeras. Navföljare av grundmålat virke i samma dimensioner som tidigare monteras på stengardisterna och färdigmålas vita.

Strandkanten vid erosionsskydden kompletteras med stenblock.

En ny skylt och skylthållare skall uppsättas.

Uppskattad kostnad: 3-4 000 000.- beroende på vad undersökningsresultatet visar.

## 5.0 RITNINGSFÖRTECKNING

### Relationsritning

Brofasader och plan	R1	2014-11-7	1:200
---------------------	----	-----------	-------

### Åtgärder

Brofasader och plan	A1	2014-11-7	1:200
---------------------	----	-----------	-------