



BERGSKRAFT
Bergslagen AB

Bron i "Mossgruveparken" Norberg



Bron i "Mossgruveparken".

Innehållsförteckning

1. Inledning och bakgrund.....	3
2. Beskrivning och observationer.....	3
2.1. Berggrund och jordlager under västra sektionen.....	5
2.1. Berggrund och jordlager under västra sektionen.....	8
2.2. Västra sektionens träkonstruktion	9
2.3. Östra sektionens träkonstruktion.....	11
2.4. Berggrund och jordlager under östra sektionen	12
3. Sammanfattande beskrivning	19
4. Bedömning och rekommendationer.....	20
5. Övriga frågor inom Risbergsfältet.	20

1. Inledning och bakgrund

Risbergsfältet i Kärrgruvan nordost om Norberg är ett av Sveriges äldsta järnmalmsfält. Hundratals år av järnmalmsbrytning har skapat en spännande miljö där högresta granar och tallar trängs mellan höga stup och djupa vattenfyllda dagbrott.

Delar av området är i turistbroschyrer känt som "Mossgruveparken" och i området har turister rört sig längs med en rundslinga som börjat och slutat vid det Gruvmuseum som är anlagt över det så kallade Konstgruveschaktet vid Kilgruvan i västra delarna i Risbergsfältet.

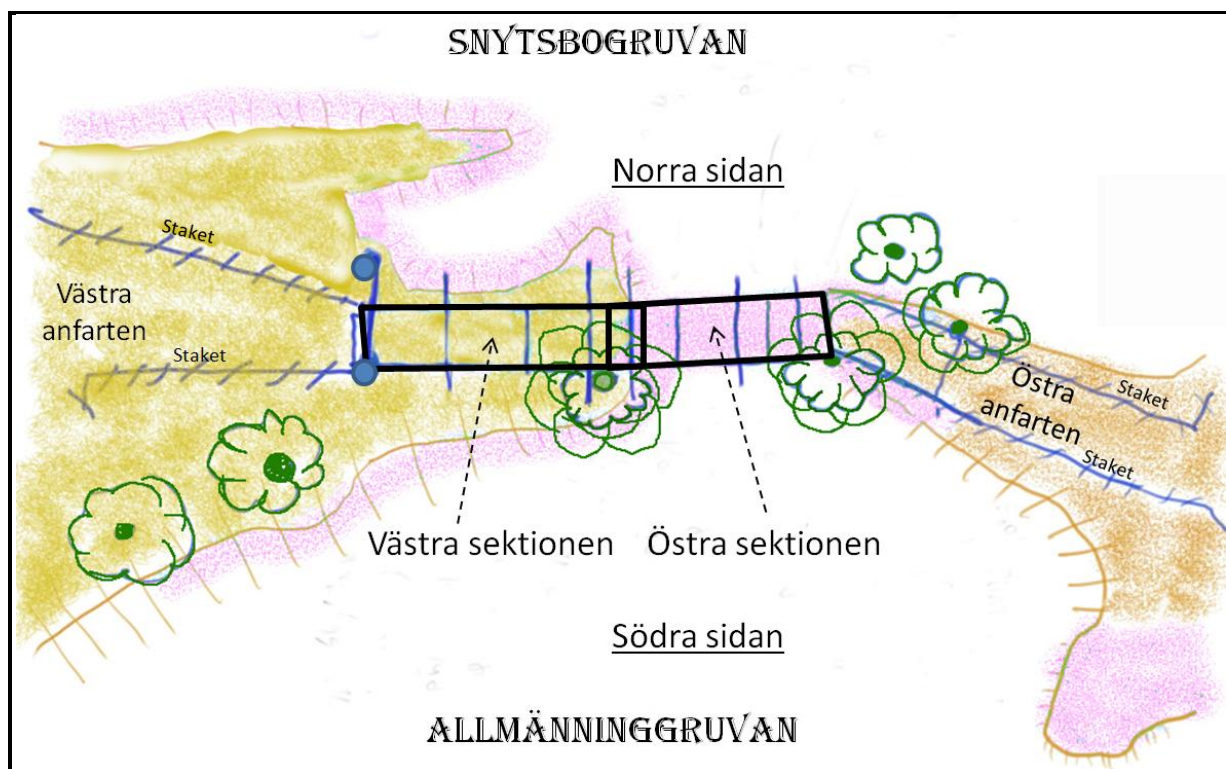
Rundslingan som tidigare tagit vandrare på en smal stig runt genom gruvfältet passerar i den östra delen av området över en nära öst-västlig kvarlämnad berggrygg mellan Snytsbogruvan i norr och Allmänningssgruvan i söder. På berggryggen finns sedan gammalt en "bro" som tidigare möjliggjort rundvandring genom området. För ett antal år sedan skedde ett ras/skred på norra sidan av berggryggen under bron och bron har sedan dess varit avstängd för passage.

Utan möjlighet att passera bron förvandlas rundslingan till en återvändsgränd och det har visat sig flera gånger att Norbergsborna gärna klättrar över avspärningarna för att få passera.

I samband med den allmänna översynen av gruvrisker som för närvarande genomförs i Risbergsfältet har "bron" studerats med förtur eftersom den är populär och utgör en väsentlig del av upplevelsen av "Mossgruveparken".

2. Beskrivning och observationer

Bron i Mossgruveparken sträcker sig i ungefärlig öst-västlig riktning och är belägen i den östra delen av Risbergsfältet. Hela brokonstruktionen är ca 15 meter lång och omedelbart öster och väster om själva bron finns ett område om ca 10 meters längd som fungerar som utsiktspunkt och för att leda fram besökaren till bron.



I kartan i figur 1 visas brons läge i förhållande till omgivande gruvhål, de promenadstigar som leder fram till bron samt de staket som finns i området.

Bron är belägen i ett område med kraftig vegetation varför det är svårt att med ett enda fotografi visa hela konstruktionen. Ett antal bilder har sammanfogats till panoramabilder och i följande bildserie syns brons olika delar från olika håll och vinklar.

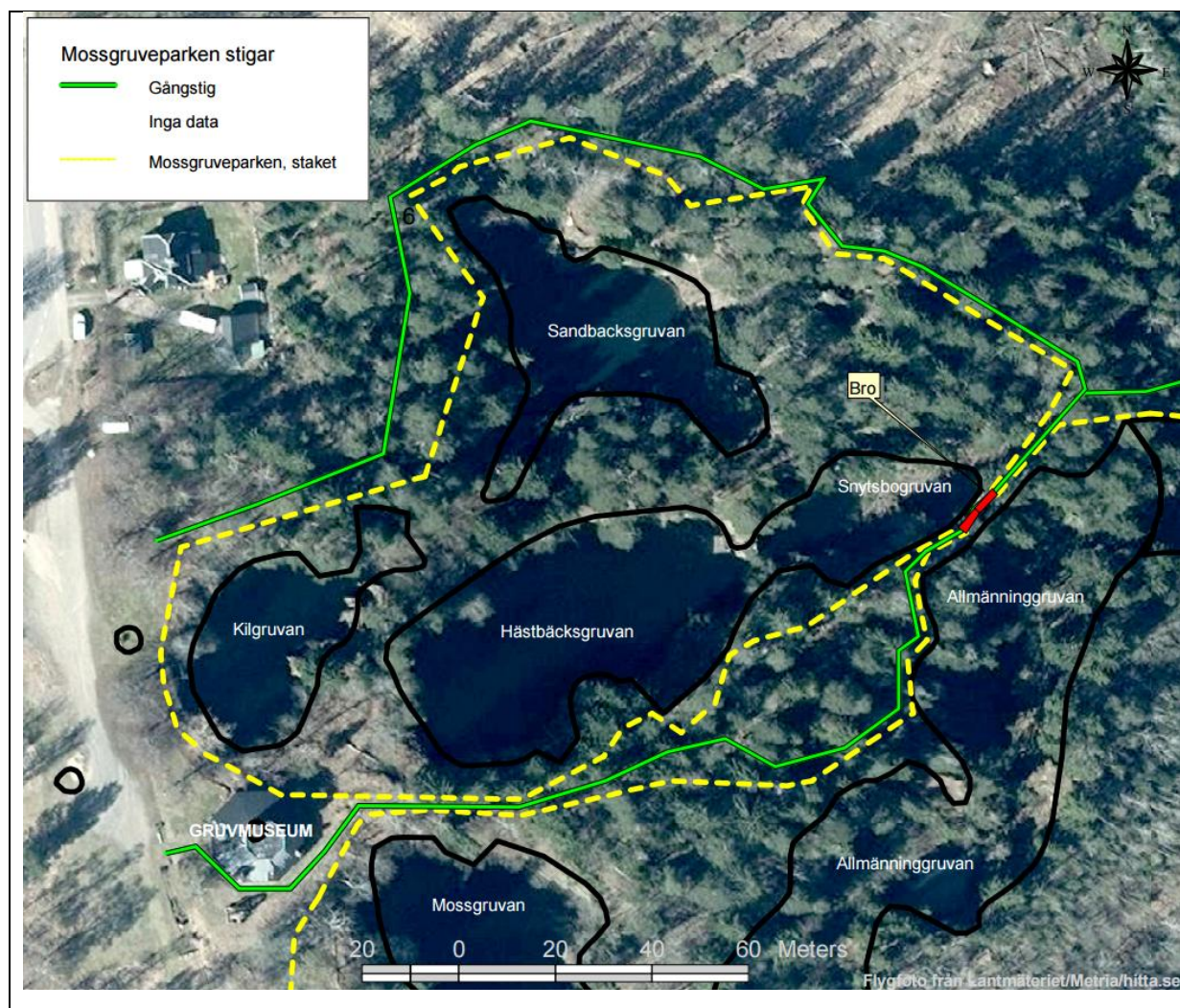
Bron består av två sektioner, östra och västra. Vardera sektionen är ca 8 meter lång, men då sektionerna överlappar varandra på mitten via ett lågt trappsteg så blir den totala träkonstruktionen ca 15 meter lång.

Den östra sektionen vilar på två grova timmerstockar som i öst och väst vilar på berg. Trästockarna/bärninorna har stöd på ungefär halva sträckan dels av en vertikal stolpe på södra sidan och dels en tråkloss mot en bergklack på den norra sidan.

Den västra sektionen är uppbyggd av regelvirke som i huvudsak vilar på lösa jordmassor och längst i väster, också två cementplintar. Brons bredd är en knapp meter och det finns ett drygt 100 cm högt nätat staket på båda sidorna av bron.

Det finns flera stora träd som har sina rotsystem ned i sprickor i berget och in under bron och dess fästpunkter. Rent allmänt sett synes trävirket vara impregnerat och förefaller vara i god kondition. Nätstaket är av god kvalitet och hindrar besökare från att av misstag lämna bron eller anfarterna.

Figur 1. Flygfoto över Mossgruveparken med gångstigar, staket och bro.



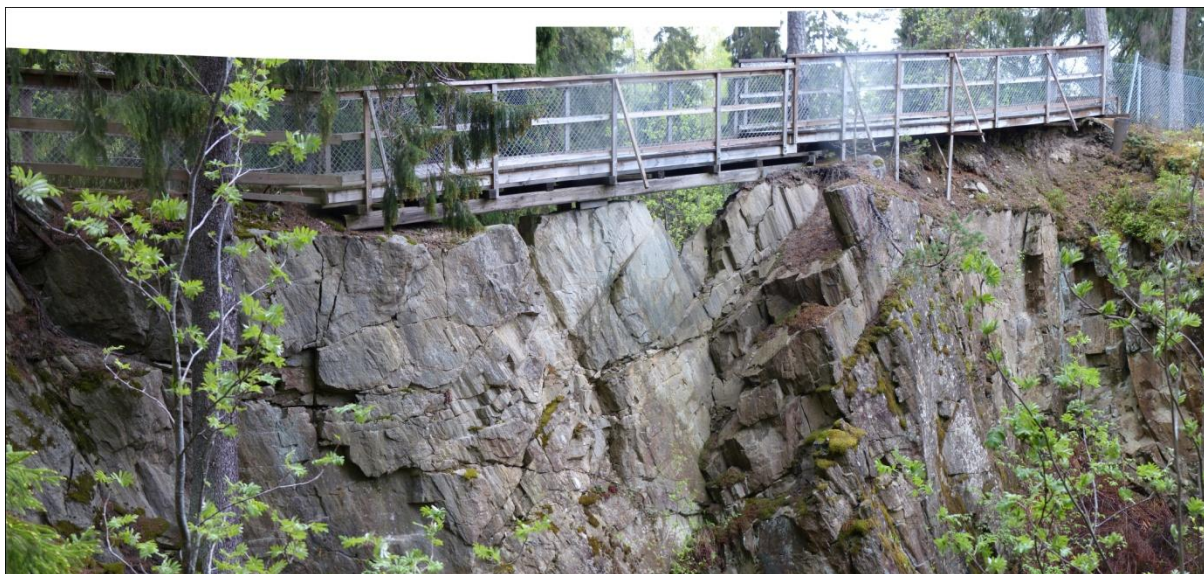
2.1. Berggrund och jordlager under västra sektionen

Under den västra sektionen finns ett 0,1 m - nära 2 meter mäktigt löst jordlager bestående av grusig-sandig morän med enstaka kullerstenar samt ett lager av humus och gamla rotrester. Jordlagrets mäktighet minskar österut.

Jordlagret vilar på en från väster mot öster utsträckt bergklack. Se figur 2, 4, 12 och 13. "Klackens" bredd är i höjd med brons västra fäste, och under jordlagren, ca 4-5 meter för att mot öster smalna av och är vid västra sektionens slut (=östra sektionens västra fäste) ca 1,5 - 2 meter bred.

Att döma av mängden "rotrester" i de lösa jordlagren kan man anta att de lösa jordlagren under västra sektionen ursprungligen var stabiliserade av växtlighet och rötter när bron en gång anlades. Denna växtlighet är nu borta och det finns ingen "sammanhållande kraft kvar" vilket gör att de lösa jordlagren successivt eroderas och har redan i omgångar rasat ned mot Snytsbogravan i norr i sådan omfattning att stödet för västra sektionens norra sida gått förlorat.

Figur 2. Hela bron sedd från nordost. Östra sektionens östra fäste vilar på den norra sidan på en bergklack (figur 3 och 11) medan den södra sidans östra fäste vilar på en grov granrot (figur 10). Norra sidans bärlina har stöd av tråkloss på bergklack vid ungefär halva spännvidden (figur 15). Östra sektionens västra fäste på norra sidan utgörs av bergklack (figur 8). Östra sektionens västra fäste på södra sidan utgörs av bergklack (figur 7).



Figur 3. Östra sektionen från nordost. Östra sektionens norra bärlina vilar på bergklack i öster.



Figur 4. Västra sektionen från nordost. Västra sektionen vilar på östra sektionen och förbinds via ett kort trappsteg (fig 8). Västra sektionen är byggd av regelvirke som ursprungligen vilat på lösa jordlager samt är i väster fixerat i två ursprungligen vertikala cementplintar i lösa jordlager (figur 14). Observera vridningen i västra sektionens träkonstruktion där de lösa jordlagren rasat ned mot norr och tagit bort stödet för konstruktionen (se även bild 12, 13)



Figur 5. Västra sektionen från söder. Västra sektionens västra stödpunkt är på södra sidan fixerad i cementstolpe med ingjutet vinkeljärn (=staketstolpe) av stål. Hela södra sidan av träkonstruktionen vilar på lösa jordlager. Västra sektionens östra ände vilar dels på rotsystemet till en grov tall och dels på östra sektionens västra fäste, vilket i sin tur på södra sidan vilar på en bergklack (se figur 6 och 7).



Figur 6. Östra sektionen från sydost. Östra sektionens västra stödpunkt utgörs av en bergklack (se figur 7) med lite lösa jordlager. En grov tall på södra sidan av bron har sina rötter in under västra sektionen samt i sprickor under västra fästpunkten. Östra sektionens södra bärlina har stöd av en vertikal stolpe som vilar på en sprucken och delvis lös bergklack/sten (se figur 9).



2.1. Berggrund och jordlager under västra sektionen

Under den västra sektionen finns ett 0,1 m - nära 2 meter mäktigt löst jordlager bestående av grusig-sandig morän med enstaka kullerstenar samt ett lager av humus och gamla rotrester. Jordlagrets mäktighet minskar österut. Jordlagret vilar på en från väster mot öster utsträckt bergklack. Se figur 2, 4, 12 och 13. "Klackens" bredd är i höjd med brons västra fäste, och under jordlagren, ca 4-5 meter för att mot öster smalna av och är vid västra sektionens slut (=östra sektionens västra fäste) ca 1,5 - 2 meter bred.

Att döma av mängden "rotrester" i de lösa jordlagren kan man anta att de lösa jordlagren under västra sektionen ursprungligen var stabiliserade av växtlighet och rötter när bron en gång anlades. Denna växtlighet är nu borta och det finns ingen "sammanhållande kraft kvar" vilket gör att de lösa jordlagren successivt eroderas och har redan i omgångar rasat ned mot Snytsbogravan i norr i sådan omfattning att stödet för västra sektionens norra sida gått förlorat.

Berggrunden under de lösa jordlagren utgörs av en finkornig ost-västligt strykande och vertikalt stående, bandad meta-vulkanit med en mycket väl utvecklad stänglighet brant mot väster. Berggrundens sprickighet är normal och bildar relativt stora block, definierade av stängligheten och sprickor utvecklade normalt mot stängligheten. I kanten på gruvhålen finns rester av bandad

järnmalm och skarn och en brant stående, ungefär ost-västlig skivighet parallellt med bandningen är tydlig på både norra och södra sidan av bron (se figur 6 och 8).

Figur 7. Östra sektionens norra och södra bärlinor vilar på berg och lite lös jord. Berget är sprickigt, men bedöms för närvarande vara stabilt. Bergklackens stabilitet kan förbättras genom några bergbultar och genom rensning.



2.2. Västra sektionens träkonstruktion

Västra sektionen är byggd av regelvirke vilket bedöms vara friskt. Konstruktionen (figur 13) har dimensionerats för att i hela sin längd ha stöd av de lösa jordlagren och är i väster fixerad i två ursprungligen vertikala cementplintar i lösa jordlager (figur 14). Cementplintarna har ingjutna vinkeljärn som också fungerar som staketstolpar. Den västra sektionen överlappar i öster den östra sektionen (figur 8 och 12) och förbinds med denna via ett kort trappsteg. Ca 2 meter väster om trappsteget vilar bron på den södra sidan delvis på rotsystemet till en grov tall vars rötter sträcker sig in under bron (figur 6).

Som tidigare beskrivits har de lösa jordlagren rasat undan på stor del av den norra sidan och därmed har en stor del av stödet för regelvirkeskonstruktionen försvunnit och träkonstruktionen har därför börjat falla ned/vrida sig mot norr (figur 12, 13). Cementplinten på norra sidan har också förlorat sitt stöd då de lösa jordlagren rasat undan (se figur 14) och lutar nu utåt samt går enkelt att rucka.

I dagsläget finns inget som hindrar fortsatt erosion av de lösa jordlagren och på sikt är det stor risk att ”allt” stöd för västra sektionen kommer att eroderas bort.

Figur 8. Skarven mellan östra sektionens västra fäste och östra sektionens östra fäste sedd från nordost. Östra sektionens norra bärlina vilar på bergklack med lite lös jord (se även figur 7 som visar samma punkt från undersidan av bron).



Figur 9. Östra sektionens södra bärlinas stödstolpe på södra sidan. Stödstolpen vilar löst och utan sidledes fixering på en sprucken bergklack/sten. Stolpen och stenen kan relativt enkelt fixeras genom att gjuta en klack och fixera stolpen med en bult.



2.3. Östra sektionens träkonstruktion

Östra sektionen är konstruerad med två grova fyrkantiga bärlinor som är förbundna med regelvirke och trallvirke. Allt virke som kunde observeras bedöms vara friskt.

Den norra bärlinan vilar i öster och i väster på en bergklack (figur 3 och 11 samt figur 8). Den södra bärlinan vilar i öster på en grov granrot (figur 10) och i väster på en bergklack med lite lös jord (figur 7).

Norra sidans bärlina har stöd av tråkloss på bergklack vid ungefär halva spännvidden (figur 15) och södra bärlinan har stöd av en vertikal stolpe som utan sidledes fixering vilar på en sprucken och delvis lös bergklack/sten (se figur 9).

Den södra bärlinan vilar delvis på rotsystemet från en grov tall på södra sidan av bron och rötterna sträcker sig in under västra sektionen samt har nedträngt i sprickor i berget söder om östra sektionens västra fästpunkt.

Figur 10. Östra sektionens östra fäste från sydväst. Den södra bärlinan vilar på en grov granrot. Granens rotsystem sträcker sig under hela östra brofästet.



2.4. Berggrund och jordlager under östra sektionen

Den östra sektionen utgörs av fortsättningen på den bergklack som finns under västra sektionen. Jordlagret varierar i mäktighet från mer än två meter inom ”anfartsområdet” längst i öster (figur 18) för att i höjd med trästaketets början vara ca 1 meter och, i höjd med östra sektionens östra fästpunkt, ca 0,1 m.

Jordlagren är dåligt blottade men bedöms vara av samma art som på västra sidan, dvs grusig-sandig morän med enstaka kullerstenar samt ett lager av humus och gamla rotrester.

Berggrunden i klacken under de lösa jordlagren består av samma typ av bergarter som på västra sidan. Den centrala delen av bergklacken under östra sektionen är smal och når inte upp till kontakt med bron. Se figur 2, 6 och 7.

”Skivigheten” i berggrunden är tydlig under östra sektionen och en ganska stor mängd malmblandat gråberg under östra sektionen har frostsprängts loss på norra sidan under den senaste tioårsperioden.

Berget i östra sektionen är sprickigt och ytterliggare frostsprängning kommer säkert att ske, men berggrunden under de för bron relevanta bärande delarna bedöms för närvarande vara stabila.

Figur 11. Östra sektionens östra fäste sett från norr. Östra sektionens norra bärlina vilar på en sprickig bergklack. Sprickorna bedöms i nuläget inte vara genomgående och kan om de utvecklas fixeras med bergbult. I skarven mellan östra sektionen och de lösa jordlagren på "östra anfarten" har jordlagren på norra sidan rasat ned och ett "snubbelhål" har bildats just intill uppsteget på bron (se även figur 16 och 17).



Figur 12. Västra och östra sektionens norra sida sett från nordväst. Västra sektionens regelvirkeskonstruktion hänger utan stöd på den norra sidan där lösa jordlager rasat. Se även figur 13.



Figur 13. Västra sektionens norra sida sedd från norr. Norra sidans regelvirkeskonstruktion hänger lös i luften utan stöd av de lösa jordlagren. Stödpunkt på norra sidan i väster utgörs av cementplint, vilken dock (se figur 14) även den förlorat sitt stöd då de lösa jordlagren rasat undan. I dagsläget finns inget som hindrar fortsatt erosion av de lösa jordlagren vilket gör att allt stöd för västra sektionen riskerar att eroderas bort.



Figur 14. Västra sektionens västra fäste på norra sidan. Sett från Öster. Cementplinten som hjälpligt fixerar västra sektionens regelvirke står lös utan stöd av jordlagren. I plinten är också västra anfartens staketstolpe fixerad.



Figur 15. Östra sektionens norra sida sett från nordväst. Östra sektionens norra grova bärlina har stöd mot bergklackar i såväl öst som väst (figur 6 och 7) samt på halva spännvidden av tråkloss mot en bergklack.



Figur. 16. Bron sedd från östra landfästet. Observera "snubbelhål" i nedre hörnet där träkonstruktionen går i kontakt med de lösa jordlagren på östra anfarten (detalj i figur 17).



Figur 17. Östra landfästet med "snubbelhål".



Figur 18. Östra anfarten.



3. Sammanfattande beskrivning

Bron i Mossgruveparken sträcker sig i ungefärlig öst-västlig riktning och är belägen i den östra delen av Risbergsfältet. Hela brokonstruktionen är ca 15 meter lång och omedelbart öster och väster om själva bron finns ett område om ca 10 meters längd som fungerar som utsiktspunkt och leder fram besökaren till bron.

Bron består av två sektioner som överlappar varandra på mitten. Den västra sektionen är byggd av regelvirke på ett underlag av lösa jordlager som i sin tur vilar på en bergklack. Den östra sektionen är i huvudsak fribärande på två grova fyrkantiga bärlinor sammanbyggda med regel- och trallvirke. Bärlinorna vilar på bergklackar samt har stöd nära mitten av tråkloss och berg på norra sidan och av vertikal trästolpe på södra sidan.

De lösa jordlagren under västra sektionen har rasat ut mot norr och den västra sektionen har därför börjat vrida sig och tippa ned mot norr. Norra plinten som fixerar det västra landfästet har förlorat stöd från de lösa jordlagren och plinten sitter nu löst.

Bergklacken under den östra sektionen består av skivigt och sprickigt berg. Frostsprängning har orsakat ras av relativt stor mängd berg på norra sidan av bergklacken under den senaste tioårsperioden, men det frostsprängda berget bedöms i sig, inte ha haft någon bärande funktion för bron.

4. Bedömning och rekommendationer

Utras av lösa jordlager på norra sidan av västra sektionen är så omfattande att **stabiliteten i den nuvarande konstruktionen är hotad. Hela den västra sektionen bör fortsättningsvis vara avstängd och bör demonteras.**

Jag gör alltså bedömningen att den västra sektionen inte kan renoveras på plats utan måste ersättas med en helt ny konstruktion, med nya stöd- och fixeringspunkter längre tillbaks från nuvarande fästpunkter. Om en ny västra sektion byggs, bör den konstrueras så att den är fribärande över området med lösa jordlager fram till ”kontakt” med den östra sektionen.

Den östra sektionen är i huvudsak fribärande och dess stödpunkter vilar på berg som i nuläget bedöms som stabila. **Dock rekommenderas det att stödstolpen under södra bärlinan skall fixeras i ny cementplint samt att det mindre ”snubbelhålet” vid östra anfarten skall byggas över.**

Då den västra sektionen demonterats kan den östra sektionen fortfarande fungera som utsiktspunkt, men måste då naturligtvis förses med lämpligt avslut mot väster samt renoveras med avseende på ovan listade åtgärder för stödstolpens fixering och ”snubbelhålet” vid östra landfästet.

Om man önskar återskapa möjligheten att genomföra en rundvandring genom ”Mossgruveparken” så kan man antingen anlägga en ny västra sektion, eller skapa en ny ”vandningsled” genom att från väster bygga en trappa ned till botten på Allmänninggruvan söder om nuvarande bro och sedan via en brygga/bro leda besökarna österut till Allmänninggruvans östra sida och där via slänten åter anknyta till stigen öster om Allmänninggruvan.

5. Övriga frågor inom Risbergsfältet.

Denna rapport berör enbart en liten del av Risbergsfältet. Övriga gruvrisker i området är för närvarande under utredning.

Kumla den 8 juni 2016



Digitalt utfärdad signatur

Stefan Sädbom

Gruv- och prospekteringsgeolog

Bergskraft Bergslagen AB

Stefan Sädbom Bergskraft Bergslagen AB

Stefan.sadbom@bergskraft.se

160608_Bron_i_Mossgruveparken_rapport.docx