

(KIL) – (ÖXNERED) KM 268+000 – 269+000

Grums bangård

Teknisk PM, Geoteknik

Projektnummer: 161 732

Datum: 2019-02-15

Handling nr 161732-50GT-025

Kontrakt nr 161 732





Titel Teknisk PM, Geoteknik	Dokumentsdatum 2019-02-15	Rev datum
Projektnummer 161 732	Ärendenummer TRV 2018/60493	

Objektdata

Bandelsnummer	637
Objektnamn	Grums bangård
Objektnummer	161 732
Kommun	Grums kommun
Län	Värmlands

Dokumentdata

Titel	Teknisk PM, Geoteknik Grums bangård
Dokumentslag	PM
Utgivningsdatum	2019-02-15
Utgivare	Trafikverket, Region Väst
Kontaktperson	Arne Nyhammar
Konsult	Atkins Sverige AB
Uppdragsledare	Charlotte Borgenstierna Hallqvist

Titel Teknisk PM, Geoteknik	Dokumentsdatum 2019-02-15	Rev datum
Projektnummer 161 732	Ärendenummer TRV 2018/60493	

Innehållsförteckning

1	Objekt.....	4
2	Underlag.....	5
3	Styrande dokument.....	6
4	Befintlig anläggning.....	6
5	Geotekniska förhållanden	8
5.1	Jordlagerföljd	8
5.2	Geohydrologiska förhållanden	9
6	Beskrivning av geotekniska åtgärder	9
6.1	Stabilitets- och sättningsförhållanden	9
6.2	Geotekniska åtgärder	9
6.3	Masshantering	10
6.4	Omgivningspåverkan.....	10
6.5	Fortsatta arbeten	10

Titel Teknisk PM, Geoteknik	Dokumentsdatum 2019-02-15	Rev datum
Projektnummer 161 732	Ärendenummer TRV 2018/60493	

1 Objekt

På uppdrag av Trafikverket, Region Väst, har Atkins, inom ramen för upprättande av Järnvägsplan och Systemhandling utfört en geoteknisk utredning för byggande av ett ca 300 meter långt nytt spår (spår 04) för att höja kapaciteten på Grums bangård, Grums kommun, se figur 1.

Utredningen syftar till att klargöra eventuella behov av förstärkningar för det nya spåret. Aktuell spårförslag innebär att det nya mötesspåret läggs från KM ca 268+450 i norr till 268+750 i söder. Spåret läggs med centrumlinjen på varierat avstånd från befintligt och maximalt ligger det nya spåret 6,7 meter öster om befintligt spår, dvs mellan befintligt spår och Svinbäcken, eller Karlsbergsån som vattendraget enligt kommunen officiellt heter. Vattendraget kommer fortsättningsvis i föreliggande PM att benämnas Svinbäcken. Svinbäcken rinner parallellt med bangården i sydlig riktning. I anslutningspunkterna till befintligt spår läggs nya växlar. Dessutom planeras ett antal befintliga spårdelar och växlar att rivas och läggas om.

Ungefär mitt på den aktuella sträckan (ca KM 268+655) finns idag en gång- och cykelbro över Svinbäcken, vilken medger passage i plan över spårområdet. Bron ligger ca 10 meter från befintligt närmsta spår vilket innebär att bron behöver rivas alternativt flyttas för att ge plats åt det nya spåret. I samband med detta måste även Svinbäcken flyttas österut.

Atkins har utfört geotekniska undersökningar vilka redovisas i en separat rapport "Grums bangård, Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik och miljö", (MUR/Geo och miljö), handlingsnummer 161732-50GT-048 daterad 2019-02-15, se figur 2.



Figur 1 Orienteringskarta med Grums tätort markerat. Bild © Lantmäteriet 2013

Titel Teknisk PM, Geoteknik	Dokumentsdatum 2019-02-15	Rev datum
Projektnummer 161 732	Ärendenummer TRV 2018/60493	



Figur 2 Översiktbild. Det ungefärliga undersökningsområdet är markerat.
Bild © Lantmäteriet 2013

2 Underlag

- /1/ Utdrag från äldre undersökningar, utförda av Kungliga järnvägsstyrelsen, Geotekniska avdelningen 1965 och 1970 samt av Banverket 1999. Ritningar G150A29, G150A31, G150A183, G150A185-G150A187, G150A315, G150A-K147. Se bilaga 6 i MUR/Geo och miljö
- /2/ Geotekniska utlåtanden upprättade 1965 och 1970, UTL 65-111 respektive UTL 70-074. Se bilaga 6 i MUR/Geo och miljö
- /3/ Av Atkins utförda geotekniska undersökningar, MUR/Geo och miljö, se kapitel 1
- /4/ Av Atkins utförda inmätningar
- /5/ Av Atkins framtaget spårförslag

Titel Teknisk PM, Geoteknik	Dokumentsdatum 2019-02-15	Rev datum
Projektnummer 161 732	Ärendenummer TRV 2018/60493	

3 Styrande dokument

Denna PM ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. För planerad utbyggnad, inklusive dimensionering av tillhörande geokonstruktioner, gäller nedanstående svenska standarder, föreskrifter och rapporter.

Tabell 1 Styrande dokument

Standard eller annat styrande dokument
SS-EN 1997-1 – Svensk Standard, Eurokod 7: Dimensionering av geokonstruktioner Del 1
AMA Anläggning 13
TK/TR Geo 13 "Trafikverkets tekniska krav och råd för geokonstruktioner" ver 2.0 (TDOK 2013:0667–0668)
BVH 1585.005 "Typsektion för bana"

4 Befintlig anläggning

Grums bangård ligger ungefär mitt i Grums tätort. Aktuellt område utgörs av den södra delen av bangården, mellan Östermalmsgatan och industrispåret in mot Gruvön. På östra sidan, parallellt med bangården rinner ett vattendrag söderut, Svinbäcken. Järnvägen ligger i nivå med omgivande mark. Markytan inom banvallen varierar mellan nivåerna ca +49 och +50 (RH 2000). Öster om järnvägen släntar marken ner mot Svinbäcken, vars botten ligger drygt 4-5 meter lägre än banvallen. Svinbäckens släntkrön ligger ca 10-14 meter från befintligt spår.

Slänterna kring vattendraget är gräsbeklädda och utgörs även delvis av träd och buskar, se figur 3.

Titel Teknisk PM, Geoteknik	Dokumentsdatum 2019-02-15	Rev datum
Projektnummer 161 732	Ärendenummer TRV 2018/60493	



Figur 3 Foto över slänt ner mot Svinbäcken, vy norrut. Bild: Atkins 2018

Vid ca KM 268+655 finns en gång- och cykelpassage i plan vilken ligger på bro över Svinbäcken, se figur 4.



Figur 4 Foto över befintlig plankorsning och bro, vy norrut. Bild: Atkins 2018

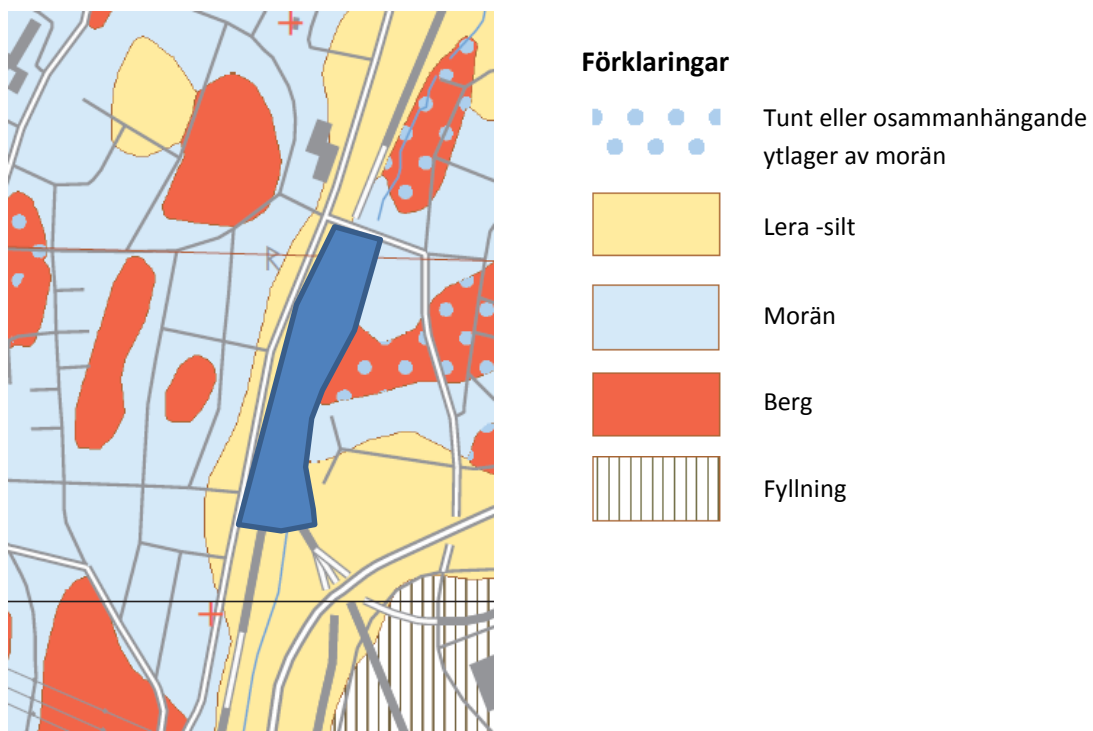
Det befintliga spåret och industrispåret in mot Gruvön byggdes på 1960- och 70-talen. I samband med byggandet av spåret flyttades Svinbäcken, mellan ca KM 268+660 och 268+870, för att klara totalstabiliteten mot vattendraget. Utförda undersökningar i sektion 268+720 styrker denna information eftersom fyllning påträffats ungefär i tidigare läge för Svinbäcken. Enligt äldre handlingar /1/ ska det befintliga yttre spåret förstärkts med bankpålning mellan ca KM 268+540 och 268+600.

Titel Teknisk PM, Geoteknik	Dokumentsdatum 2019-02-15	Rev datum
Projektnummer 161 732	Ärendenummer TRV 2018/60493	

5 Geotekniska förhållanden

5.1 Jordlagerföljd

Enligt SGUs jordartskarta ligger utbyggnadsområdet inom ett område med silt- och leravlagringar, se figur 5. Leravlagringarna ligger i en nord-sydlig sänka vilken omgärdas av moränavlagringar och ytligt berg. Enligt jordartskartan ska moränen och det ytnära berget återfinnas ungefär i höjd med Svinbäckens nuvarande dragning men i både tidigare och nu utförda undersökningar har leran påträffats betydligt längre österut.



Figur 5 Utsnitt från SGU:s jordartskarta

Utförda undersökningar från 1960- och 70-talen visar att jordlagren under ca 1 meters fyllning består av en med silt varvig lera. Lerans mäktighet varierar mellan ca 1 meter och drygt 10 meter. Leran har en skjuvhållfasthet kring 10 kPa och en vattenkvot kring 40 %. Leran överlagrar i sin tur friktionsjord på berg.

Nu utförda undersökningar bekräftar denna bild. Lerans mäktighet inom undersökt område varierar mellan ca 1 meter och drygt 8 meter. Den odränerade skjuvhållfastheten har med varierade metoder, bl a direkta skjuvförsök, bestämts variera mellan ca 11 och 13 kPa, något ökande mot djupet. Vattenkvoten ligger kring 50 % och konflytgränsen kring 40 %.

För detaljerad redovisning av hållfasthetsegenskaperna, se kapitel 8 i MUR/Geo och miljö.

Titel Teknisk PM, Geoteknik	Dokumentsdatum 2019-02-15	Rev datum
Projektnummer 161 732	Ärendenummer TRV 2018/60493	

5.2 Geohydrologiska förhållanden

Vid den geotekniska undersökningen, utförd i juli-augusti 2018, installerades 3 observationsrör i de vattenförande skikten under leran samt 2 portrycksmätare i leran. Efter första mätningen konstaterades att grundvattenröret i punkt 15 vandaliserats och fortsatta mätningar kunde inte utföras.

Uppmätta trycknivåer i friktionsmaterialet under leran varierade sommaren 2018 kring +46 utom i den sydligaste punkten där trycknivån låg kring +43. Samtidig mätning av vattennivån i Svinbäcken låg på nivån omkring +46. Portrycksnivån i leran registrerades under samma period variera mellan +46,2 och +47,2.

Fortsatta mätningar planeras utföras en gång varannan månad fram till vecka 38 år 2019. För detaljerad redovisning av grundvattennivåer och portryck se MUR/Geo och miljö.

6 Beskrivning av geotekniska åtgärder

Krav på säkerhet för stabilitetsbrott och tillåtna sättningdifferenser styrs av TK Geo 13.

6.1 Stabilitets- och sättningsförhållanden

Utförda analyser visar att det varken för befintlig eller planerad anläggning föreligger några sättningsproblem.

Totalstabiliteten mot Svinbäcken är otillfredsställande och stabiliserade åtgärder har krävts för befintligt spår och kommer även att krävas för planerat spår.

Stabiliserande åtgärder, vilka krävs för den delen av spåret som ligger närmre än ca 16 meter från vattendragets slänkrön, kan omfatta t ex kulvertering eller flytt av Svinbäcken alternativt stabiliserande åtgärder i spår med t ex KC-pelare.

6.2 Geotekniska åtgärder

Terrassen utgörs av torrskorpelera, materialtyp 4B och tjälfarlighetsklass 3, som ställvis kan vara siltig och då hänförs till materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4.

Generellt förväntas inga sättningsproblem föreligga. Vid markarbeten i anslutningarna till befintligt spår erfordras zonschakt.

Stabiliserande åtgärder måste utföras på delar av sträckan. I korsningen med bron över Svinbäcken måste bäcken flyttas för att ge plats för det nya spåret. Inom det aktuella området föreslås att bäcken flyttas så långt att den även blir en stabiliserande åtgärd inom den sträckan. För övriga sträckor bedöms stabilisering med KC-pelare vara en fungerande åtgärd. Inbladningsförsök har gjorts, vilka redovisas i MUR/Geo och miljö, **bilaga 10**. Hänsyn ska tas till befintlig bankpållning.

Titel Teknisk PM, Geoteknik	Dokumentsdatum 2019-02-15	Rev datum
Projektnummer 161 732	Ärendenummer TRV 2018/60493	

6.3 Masshantering

Huvuddelen av schaktmassorna utgörs av fyllningar inom järnvägsområdet samt den fyllning som lades ut i samband med att Svinbäcken flyttades på 70-talet.

Fyllningen inom järnvägsområdet består huvudsakligen av grusigt sandigt material. Utanför spårområdet består fyllningen av okontrollerade massor vars huvudsakliga innehåll består av torrskorpelera med sandinslag.

Schaktmassorna från spårområdet kan troligen återanvändas som kvalificerad fyllning där krav ställs på bärighet och sättningar, t ex i ny spårbyggnad. Övrig fyllning kan inte återanvändas som kvalificerad fyllning men bedöms kunna användas som fyllning i samband med t ex landskapsåtgärder eller liknande.

De ytliga humushaltiga massorna, överlagrande de naturliga lerjordarna, bedöms ha en mäktighet mellan 0,3 och 0,5 meter. På laboratorium bestämd organisk halt varierar mellan drygt 2 % och 10 %. Massorna hänförs till materialtyp 5B och 6A och tjälfarlighetsklass 3 respektive 4. Massorna bedöms kunna användas som täckning av andra fyllningar.

6.4 Omgivningspåverkan

Det finns ett antal fastigheter i närområdet som kan påverkas av vibrationer från entreprenadarbeten och en riskanalys bör tas fram.

6.5 Fortsatta arbeten

I det fortsatta arbetet ska detaljerade stabilitetsberäkningar utföras för den slutgiltiga utformningen av anläggningen.

Kontroll av befintliga fyllningsmassors sammansättning för bedömning om de kan återanvändas i t ex nytt spår bör göras.



TRAFIKVERKET

Trafikverket, 781 89 Borlänge.

Besöksadress: Röda Vägen 1.

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 0243-795 90

www.trafikverket.se