TRAFIKVERKET

VÄGPLAN

RV 51 Kvarntorp - Almbro

Kumla och Örebro kommuner, Örebro län

Teknisk PM Geoteknik, 2017-10-19

Projektnummer: 146953

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Teknisk PM Geoteknik	2017-10-19	
Projektnummer	Ärendenummer	
146953	TRV2015/92003	

Trafikverket
Postadress: Box 1333, 701 13 Örebro
E-post: trafikverket@trafikverket.se
Telefon: 0771-921 921

Väg 51 Kvarnstorp - Almbro

Projektnummer: 146 953

Ärendenummer: TRV 2015/92003

Kontaktperson: Malin Skyman, projektledare Trafikverket

Teknisk PM Geoteknik

Författare: Lenita Torneus & Martin Johansson, Norconsult AB

Uppdragsansvarig: Robert Olofsson, Loxia

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Teknisk PM Geoteknik	2017-10-19	
Projektnummer	Ärendenummer	
146953	TRV2015/92003	

Innehållsförteckning

1 Allmänt ... 4
2 Geotekniska undersökningar ... 4
3 Grundförstärkning - sammanfattning ... 4
4 Geotekniska förhållanden och åtgärder per sträcka ... 4
4.1 Väg 51, km 0/000 – 0/925 ... 5
4.2 Väg 51, km 0/925 – 1/340 ... 6
4.3 Väg 51, km 1/340 – 3/200 ... 7
4.4 Väg 51, km 3/200 – 3/840 ... 8
4.5 Väg 51, km 3/840 – 5/440 ... 9
4.6 Väg 51, km 5/440 – 5/870 ... 10
4.7 Väg 51, km 5/870 – 6/040 ... 11
4.8 Väg 51, km 6/040 – 6/200 ... 11
4.9 Väg 51, km 6/200 – 6/650 ... 12
4.10 Väg 51, km 6/650 – 7/050 ... 12
4.11 Väg 51, km 7/050 – 7/300 ... 13
4.12 Väg 51, km 7/300 – ca 7/590 ... 14
4.13 Gc-väg - Björka, km 0/000 – 0/311 ... 14
4.14 Gc-väg - Nävesta, km 0/000 – 0/195 ... 14
4.15 Ny anslutning för Väg 647, km 0/000 – 0/327 ... 15
4.16 Ny anslutning - Gällersta, km 0/000 – 0/327 ... 15
4.17 Ny gc-väg - Gällersta, km 0/000 – 0/117 ... 15
4.18 Ny anslutning för Väg 681, km 0/000 – 0/290 ... 15
4.19 Gc-väg - Almbro, km 0/000 – 0/115 ... 15
5 Geotekniska förhållanden och åtgärder – Bro ... 16
5.1 Gc-port, Björka (100-875-1) ... 16
5.2 Bro över Kvarntorpsbäcken (100-876-1) ... 16
5.3 Gc-port, Nävesta (100-877-1) ... 17
5.4 Gc-port, Gällersta (100-878-1) ... 17
5.5 Bro över Täljeån, Almbro (100-879-1) ... 18
5.6 Gc-port, Almbro (100-880-1) ... 18
6 Geotekniska förhållanden och åtgärder – Bullerskyddsvall ... 18
6.1 Bullerskyddsvall Väg 51, km 2/870 – 2/954 ... 18
6.2 Bullerskyddsvall Väg 51, km 3/060 – 3/680 ... 19
6.3 Bullerskyddsvall Väg 51, km 3/168 – 3/280 ... 19
6.4 Bullerskyddsvall Väg 51, km 5/210 – 5/350 ... 19
6.5 Bullerskyddsvall Väg 51, km 5/980 – 6/050 ... 19
6.6 Bullerskyddsvall Väg 51, km 6/620 – 6/670 ... 19
6.7 Bullerskyddsvall Väg 51, km 6/930 – 7/210 ... 20
7 Områdespåverkan ... 20
8 Erosionsskydd ... 20
9 Bilagor ... 20

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Teknisk PM Geoteknik	2017-10-19	
Projektnummer	Ärendenummer	
146953	TRV2015/92003	

1 Allmänt

På uppdrag av Trafikverket Region Öst har Norconsult AB utfört en geoteknisk utredning i samband med vägplanen för breddning av Väg 51 Kvarntorp - Almbro. Vägen är tänkt att breddas på västra sidan mellan Kvarntorp och Gällersta och på östra sidan mellan Gällersta och Almbro.

Aktuell vägsträcka är ca 8 km lång, går i nordsydlig riktning och dess norra del är belägen ca 10 km söder om Örebro.

Alla höjdangivelser i Teknisk PM Geoteknik är i höjdsystem RH2000.

2 Geotekniska undersökningar

Geotekniska undersökningar för rubricerat objekt har utförts av Norconsult Fältgeoteknik AB under 2016 och 2017. Dessa redovisas i Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik (MUR/Geo) upprättad av Norconsult AB 2017-10-19.

3 Grundförstärkning - sammanfattning

I anslutning till bron över Täljeån i Almbro kommer sättningsreducerande och stabilitetshöjande åtgärder bli nödvändigt för de anslutande vägbankerna, se bilaga 1:3 för ungefärlig utbredning i plan.

Större skärningsslänter skall erosionsskyddas med krossmaterial, se bilaga 1:1 till 1:3 för översiktlig omfattning.

För övriga delar av Väg 51 medför vägens låga profilhöjd att inga förstärkningsåtgärder blir nödvändiga, förutsatt att bullskyddsskärmar används istället för höga bullerskyddsvallar för de områden där marken består av lös lera.

För bron över Täljeån (Bro 100-879-1) bedöms pålgrundläggning som lämplig grundläggningsmetod. Övriga broar kan grundläggas på packad fyllning, dock i kombination med en mindre utskiftning för gc-porten i Gällersta (Bro 100-878-1).

Permanenta grundvattensänkningar måste genomföras för gc-portarna i Björka, Nävesta och Almbro. Ingen större områdespåverkan bedöms medföras av dessa grundvattensänkningar.

4 Geotekniska förhållanden och åtgärder per sträcka

Majoriteten av de geotekniska undersökningarna är utförda i befintlig vägkropp alternativt i befintligt dike. Detta medför att eventuellt vegetationsskikt överst i jordlagerföljden redan blivit avschaktad i samband med byggnation och förekommer således inte vid stor del av de geotekniska undersökningarna. Vissa undersökningar har dock med avsikt placerats i orörd terräng för att undersöka vegetationslagrets tjocklek och mäktigheter på upp till 0,6 m har då påträffats. Generellt bedöms dock ca 0,2 m mulljord påträffas längs med aktuell sträcka..

Den geotekniska beskrivningen i detta PM avser förhållandena vid befintlig Väg 51, därav att något vegetationsskikt ej är medtagen i beskrivningen.

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Teknisk PM Geoteknik	2017-10-19	
Projektnummer	Ärendenummer	
146953	TRV2015/92003	

En jordarts materialtyp och tjälfarlighetklass skrivs som (X/Y), där X är materialklass och Y är tjälfarlighetsklass enligt tabell 5.1-1 i TK Geo 13 (TDOK 2013:0667 Version 1.0)

De översta meterna på leran inom aktuellt område är generellt utbildad torrskorpelera. Grundvattnet påträffas oftast flera meter under markytan men har för vissa delsträckor påträffas så pass ytligt som ca 0,5 m under befintlig markyta.

Från Kvarntorp fram till Ekeby består marken främst av sandmorän (3B/2) som ställvis övergår till en siltmorän (5A/4). Lokala områden med lera/lermorän (5A/4) alternativt sand (3B/2), båda med ett högt siltinnehåll, förekommer längs med sträckan.

Leran mellan Kvarntorp och Ekeby bedöms som relativt fast, uppvisar en låg vattenkvot (<45%) samt små mäktigheter (<4m). Den bedöms således varken som sättnings- eller skredkänslig

Mellan Ekeby och Almbro ändras de geotekniska förhållanden och marken består till stor del av lös siltig lera (5A/4), dock utan några större mäktigheter (<10m). Vissa områden med friktionsjord (3B/2) förekommer på aktuell delsträcka.

Den lösa leran uppvisar en vattenkvot på ca 50-80%, konflytgräns på ca 60-70% och odränerad skjuvhållfasthet på ca 10-13 kPa. Leran uppskattas vara normalkonsoliderad och uppvisar en densitet på ca 1,6 ton/m^3. Leran norr om Ekeby bedöms vara sättningskänslig. Dock påträffas mindre lerområden norr om Ekeby där hela lerans mäktighet är utbildad torrskorpelera varvid den därmed bedöms som fast.

Bild 1. Breddning av Väg 51, km 0/000-0/500.

4.1 Väg 51, km 0/000 – 0/925

Vägförslag och topografi

Befintlig väg kommer att breddas med ett körfält på västra sidan till en ”2+1-väg”. Vägens profil följer omkringliggande mark med enbart mindre skärningar och bankar till följd. Vägens nya profil varierar mellan ca +48-+50.

En ny planskild korsning mellan Väg 51 och en gång- och cykelväg från Björka planeras i km ca 0/770, där gc-vägen går i skärning under Väg 51. Gc-vägen avhandlas i kapitel 4.13 och gc-porten i kapitel 5.1.

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Teknisk PM Geoteknik	2017-10-19	
Projektnummer	Ärendenummer	
146953	TRV2015/92003	

Bild 2. Breddning av Väg 51, km 0/500-1/000.

Geotekniska förhållanden
Den naturligt lagrade jorden för delsträckan består främst av sandmorän (3B/2). Lokalt kan inslaget av finjord i moränen öka och den övergår då till en siltmorän (5A/4) respektive lermorän (4B/3).

Geotekniska åtgärder
Inga förstärkningsåtgärder blir aktuella för denna delsträcka.

Bild 3. Breddning av Väg 51, km 1/000-1/500.

4.2 Väg 51, km 0/925 – 1/340

Vägförslag och topografi
Befintlig väg kommer att breddas med ett körfält på västra sidan till en ”2+1-väg”. Vägens profil följer omkringliggande mark med enbart mindre skärningar och bankar till följd. Vägens nya profil varierar mellan ca +47-+49.

Geotekniska förhållanden
Den naturligt lagrade jorden för delsträckan består främst av siltig lera (5A/4) som underlagras av morän (3B/2 alternativt 4B/3). Den siltiga leran uppvisar små mäktigheter (<4m) och bedöms som relativt fast.

Geotekniska åtgärder
Inga förstärkningsåtgärder blir aktuella för denna delsträcka.

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Teknisk PM Geoteknik	2017-10-19	
Projektnummer	Ärendenummer	
146953	TRV2015/92003	

Bild 4. Breddning av Väg 51, km 1/500-2/000.

4.3 Väg 51, km 1/340 – 3/200

Vägförslag och topografi

Befintlig väg kommer att breddas med ett körfält på västra sidan till en ”2+1-väg”. Vägens profil följer omkringliggande mark med enbart mindre skärningar och bankar till följd. Vägens nya profil varierar generellt mellan ca +45-+47.

Bild 5. Breddning av Väg 51, km 2/000-2/500.

En ny bro över Kvarntorpsbäcken kommer anläggas i km ca 2/450 och kommer avhandlas i kapitel 5.2.

En ny planskild korsning mellan Väg 51 och en gång- och cykelväg från Nävesta planeras i km ca 3/150, där gc-vägen går i skärning under Väg 51. Gc-vägen avhandlas i kapitel 4.14 och gc-porten i kapitel 5.3.

Bild 6. Breddning av Väg 51, km 2/500-3/000.

Geotekniska förhållanden

Den naturligt lagrade jorden för delsträckan består främst av siltig sand (3B/2) eller siltig sandmorän (3B/2).

Geotekniska åtgärder

Inga förstärkningsåtgärder blir aktuella för denna delsträcka.

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Teknisk PM Geoteknik	2017-10-19	
Projektnummer	Ärendenummer	
146953	TRV2015/92003	

4.4 Väg 51, km 3/200 – 3/840

Vägförslag och topografi

Befintlig väg kommer att breddas med ett körfält på västra sidan till en ”2+1-väg”. Vägens profil följer omkringliggande mark med enbart mindre skärningar och bankar till följd. Vägens nya profil börjar vid nivå ca +46 längst i söder och faller sedan jämnt av åt norr till nivå ca +31-+32 i sträckans norra ände.

En befintlig gc-port korsar vägen vid km ca 3/710 men gc-porten är så pass bred att breddningen kan ske ovan utan åtgärder.

Bild 7. Breddning av Väg 51, km 3/000-3/500.

Geotekniska förhållanden

Den naturligt lagrade jorden för delsträckan består främst av siltig sand (3B/2) eller siltig sandmorän (3B/2).

Geotekniska åtgärder

Inga förstärkningsåtgärder blir aktuella för denna delsträcka.

Bild 8. Breddning av Väg 51, km 3/500-4/000.

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Teknisk PM Geoteknik	2017-10-19	
Projektnummer	Ärendenummer	
146953	TRV2015/92003	

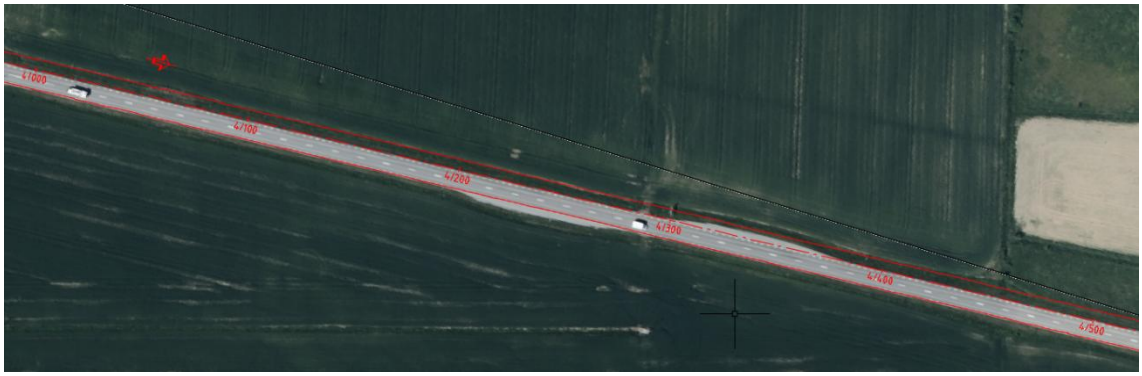


Bild 9. Breddning av Väg 51, km 4/000-4/500.

4.5 Väg 51, km 3/840 – 5/440

Vägförslag och topografi

Befintlig väg kommer att breddas med ett körfält på västra sidan till en ”2+1-väg”. Vägens profil följer omkringliggande mark med enbart mindre skärningar och bankar till följd. Vägens nya profil varierar generellt mellan ca +27-+31.

I km ca 3/910 kommer en ny anslutning till Väg 647 att anläggas på väster sida. Denna anslutning avhandlas i kapitel 4.15.

Bild 10. Breddning av Väg 51, km 4/500-5/000.

Geotekniska förhållanden

Den naturligt lagrade jorden för delsträckan består främst av siltig lera (5A/4). Leran är lös och bedöms vara sättningskänslig. Dock är dess mäktighet liten (<5m) och stor del av dess totala mäktighet är utbildad torrskorpelera.

Geotekniska åtgärder

Pga lerans ringa mäktighet och de låga tillskottslasterna som planerad konstruktion tillför bedöms inga sättnings- eller stabilitetsproblem förekomma vid aktuell byggnation. Inga förstärkningsåtgärder blir aktuella för denna delsträcka.

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Teknisk PM Geoteknik	2017-10-19	
Projektnummer	Ärendenummer	
146953	TRV2015/92003	

Bild 11. Breddning av Väg 51, km 5/000-5/500.

4.6 Väg 51, km 5/440 – 5/870

Vägförslag och topografi

Befintlig väg kommer att breddas med ett körfält på västra sidan till en ”2+1-väg”. Vägens profil följer omkringliggande mark med enbart mindre skärningar och bankar till följd. Vägens nya profil varierar generellt mellan ca +30-+31.

I km ca 5/780 kommer en ny anslutning till Gällersta att anläggas på en befintlig grusväg belägen öster om Väg 51. Denna anslutning avhandlas i kapitel 4.16.

Bild 12. Breddning av Väg 51, km 5/500-6/000.

Geotekniska förhållanden

Den naturligt lagrade jorden för delsträckan består främst av siltig sandmorän (3B/2) alternativt siltig torrskorpelera (5A/4).

Geotekniska åtgärder

Inga förstärkningsåtgärder blir aktuella för denna delsträcka.

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Teknisk PM Geoteknik	2017-10-19	
Projektnummer	Ärendenummer	
146953	TRV2015/92003	

4.7 Väg 51, km 5/870 – 6/040

Vägförslag och topografi
Befintlig väg kommer att breddas med ett körfält på västra sidan till en ”2+1-väg”. Vägen går på som mest ca 3 m hög bank. Vägens nya profil varierar generellt mellan ca +32-+33.

Geotekniska förhållanden
Den naturligt lagrade jorden för delsträckan består främst av siltig sandmorän (3B/2), dock kan upp till ca 2-3 m siltig torrskorpelera (5A/4) ställvis förekomma.

Geotekniska åtgärder
Då ingen lös lera påträffats bedöms inga förstärkningsåtgärder bli aktuella för denna delsträcka.

4.8 Väg 51, km 6/040 – 6/200

Vägförslag och topografi
Befintlig väg kommer att breddas med ett körfält på västra sidan till en ”2+1-väg”. Vägen går i som mest ca 4 m djup skärning. Vägens nya profil varierar generellt mellan ca +32-+33.

Geotekniska förhållanden
Den naturligt lagrade jorden för delsträckan består främst av morän med varierande kornfördelning (3B/2 till 5A/4). Inget markvatten har påträffats i provtagningshålen för aktuell sträcka, varvid grundvattnet bedöms påträffas under vägens terrassnivå.

Geotekniska åtgärder
Inga förstärkningsåtgärder blir aktuella för denna delsträcka.

Bild 13. Breddning av Väg 51, km 6/000-6/500.

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Teknisk PM Geoteknik	2017-10-19	
Projektnummer	Ärendenummer	
146953	TRV2015/92003	

4.9 Väg 51, km 6/200 – 6/650

Befintlig väg kommer att breddas med ett körfält på östra sidan till en ”2+1-väg”. Vägen profil följer omkringliggande mark med enbart mindre skärningar och bankar till följd. Vägens nya profil varierar generellt mellan ca +26-+27, dock med något högre profilnivåer i sträckans början.

En befintlig gc-port korsar vägen vid km ca 6/240 och denna kommer att ersättas i sin helhet med en ny gc-port, som avhandlas i kapitel 5.4.

Geotekniska förhållanden
Den naturligt lagrade jorden för delsträckan består främst av siltig lera (4B/3). Leran är lös och bedöms vara sättningskänslig. Lerans mäktighet uppgår som mest till ca 8 m.

Geotekniska åtgärder
Då bankhöjderna inom aktuell sträcka är jämförelsevis låga bedöms fullgod stabilitet uppnås utan förstärkningsåtgärder. Det kan inte uteslutas att differenssättningar uppstår mellan ny och befintlig vägkropp, varvid t ex tidig utläggning eller lättfyllnad kan vara ett alternativ för att minska differenssättningarna. Då problematik med differenssättningar inte är något som påverkar vägplanen har detta inte utretts närmare.

Bild 14. Breddning av Väg 51, km 6/500-7/000.

4.10 Väg 51, km 6/650 – 7/050

En ny väg kommer att anläggas på östra sidan av befintlig väg. Vägens profil följer omkringliggande mark på en mindre bank, där bankhöjderna uppgår till som mest ca 1-1,3 m. Nya vägens profil ligger generellt på ca +26.

Geotekniska förhållanden
Den naturligt lagrade jorden för delsträckan består främst av siltig lera (4B/3). Leran är lös och bedöms vara sättningskänslig. Lerans mäktighet uppgår som mest till ca 9 m.

Geotekniska åtgärder
Då bankhöjderna inom aktuell sträcka är jämförelsevis låga bedöms fullgod stabilitet uppnås utan förstärkningsåtgärder. Decimeterstora sättningar bedöms med tiden uppstå pga den lastökning som en helt ny väg genererar på tidigare obelastad mark. Däremot uppskattas sättningarna bli relativt jämna, både i

längdled och tvärled, varvid det är i sträckans början och slut som några större differenssättningar förväntas kunna uppstå. Åtgärder för att skapa mjuka sättningsövergångar i anslutning till den befintliga vägen i söder och de högre bankhöjderna i norr kan bli aktuellt men då problematik med differenssättningar inte är något som påverkar vägplanen har detta inte utretts närmare. De förväntade sättningarna för aktuell sträcka bör tas i åtanke vid dimensionering av vägens avvattning.

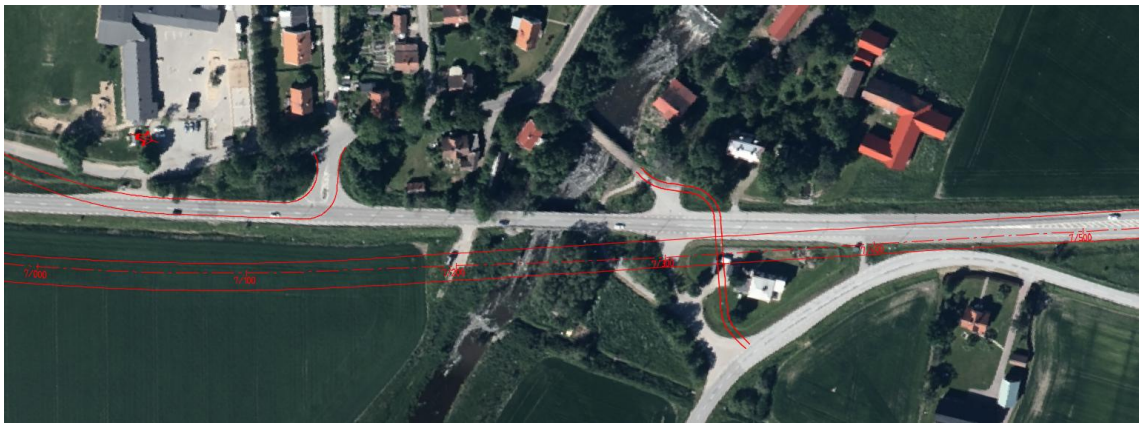


Bild 15. Breddning av Väg 51, km 7/000-7/500.

4.11 Väg 51, km 7/050 – 7/300

En ny väg kommer att anläggas på östra sidan av befintlig väg. En ny bro över Täljeån kommer således också att anläggas på östra sidan av befintlig bro. Vägen går på bank, både norr och söder om nya bron, men bankhöjder på upp till 3-3,5 m. Profil för vägen ligger på ca +26 längst i söder men ökar sedan till strax över +28 i anslutning till brons södra landfäste, vilket är en profilhöjd som bibehålls resterande del av sträckan.

Den nya bron över Täljeån avhandlas i kapitel 5.5.

Geotekniska förhållanden
Den naturligt lagrade jorden för delsträckan består främst av siltig lera (5A/4). Leran är lös och bedöms vara sättningskänslig. Lerans mäktighet uppgår som mest till ca 5 m.

Geotekniska åtgärder
Bankar med dessa höjder ovan lös lera kommer orsaka stabilitetsproblem om inte förstärkningsåtgärder vidtas. Trots de relativt små lermäktigheterna kommer även sättningarna bli för stora vid oförstärkt vägbank, främst vid anslutning till bron då känsligheten för differenssättningar är som störst vid övergången bank/bro. Förstärkningsåtgärderna måste följaktligen båda vara stabilitetshöjande och sättningsreducerande, t ex cellplast. Överslagsmässigt bedöms hela vägbanken förutom den översta metern behöva byggas upp med cellplast. Den lokala uppfyllnad för en mindre serviceväg som har utförts öster om befintlig Väg 51 mellan km ca 7/190-7/215 kommer till stor del också behöva ersättas med lättfyllnad för att uppnå önskad avlastning. I direkt anslutning till bron bör vägbanken totalkompenseras med cellplast för att sedan spetsas ut till den ovan nämnda cellplastuppbyggnaden på ca 5-10 m sträcka, för att skapa en mjuk sättningsövergång mellan bro och bank.

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Teknisk PM Geoteknik	2017-10-19	
Projektnummer	Ärendenummer	
146953	TRV2015/92003	

4.12 Väg 51, km 7/300 – ca 7/590

Den nya vägen kommer succesivt gå ihop med den befintliga Väg 51. Vägens profil följer omkringliggande mark på en mindre bank. Vägens profilhöjd ligger på ca +28-+29.

En ny planskild korsning mellan Väg 51 och en gång- och cykelväg planeras i km ca 7/325, där gc-vägen går i skärning under Väg 51. Gc-vägen avhandlas i kapitel 4.19 och gc-porten i kapitel 5.6.

Geotekniska förhållanden
Den naturligt lagrade jorden för delsträckan består främst av siltig lera (4B/3) men även friktionsjord (3B/2) förekommer, främst i början av sträckan . Leran är fast och uppvisar torrskorpekaraktär i stort sett hela sin mäktighet. Lerans tjocklek uppgår som mest till ca 3 m.

Geotekniska åtgärder
Inga förstärkningsåtgärder blir aktuella för denna delsträcka.

4.13 Gc-väg - Björka, km 0/000 – 0/311

En ny planskild korsning mellan en ny gc-väg och Väg 51 kommer anläggas i ca km 0/770 (längdmätning för Väg 51). Den nya gc-vägen blir ca 310 m lång och kommer gå i skärning på upp till ca 4 m vid korsningen med Väg 51.

En gc-port kommer anläggas i gc-vägens korsning med Väg 51, denna avhandlas i kapitel 5.1.

Geotekniska förhållanden
Den naturligt lagrade jorden för gc-vägen består främst av siltig sand (3B/2) alternativt siltig sandmorän (3B/2). Lokalt kan siltig lera (5A/4) alternativt lermorän (4B/3) påträffas. Leran/lermoränen bedöms som relativt fast utifrån dess vattenkvot samt utförda sonderingar. Berg påträffas på ca 6-9 m djup och grundvattnet påträffas ca 1,5-2,5 m under befintlig markyta.

Geotekniska åtgärder
Ingen bergschakt bedöms bli aktuell. En permanent grundvattensänkning på upp till 3 m bedöms uppstå av gc-vägens skärning men ingen omkringliggande anläggning ligger inom grundvattensänkningens influensområde.

Inga förstärkningsåtgärder blir aktuella för gc-vägen.

4.14 Gc-väg - Nävesta, km 0/000 – 0/195

En ny planskild korsning mellan en ny gc-väg och Väg 51 kommer anläggas i ca km 3/150 (längdmätning för Väg 51). Den nya gc-vägen blir ca 200 m lång och kommer från ca km 0/115 att gå ihop med en enskild väg. Skärningar på upp till ca 4 m blir aktuellt vid korsningen med Väg 51.

En gc-port kommer anläggas i gc-vägens korsning med Väg 51, denna avhandlas i kapitel 5.3.

Geotekniska förhållanden
Den naturligt lagrade jorden för gc-vägen består främst av siltig sand (3B/2) alternativt siltig sandmorän (3B/2). Inget berg har påträffas, trots sonderingar till 20 m djup. Grundvattnet påträffas ca 1 m under befintlig markyta.

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Teknisk PM Geoteknik	2017-10-19	
Projektnummer	Ärendenummer	
146953	TRV2015/92003	

Geotekniska åtgärder
En permanent grundvattensänkning på upp till ca 3,5 m bedöms uppstå av gc-vägens skärning men ingen omkringliggande anläggning ligger inom grundvattensänkningens influensområde.

Inga förstärkningsåtgärder blir aktuella för gc-vägen.

4.15 Ny anslutning för Väg 647, km 0/000 – 0/327

Den befintliga anslutningen för Väg 647 (Brånstavägen) till Väg 51 kommer att flyttas ca 160-170 m åt norr. Den nya anslutningen kommer följa befintlig markyta med enbart mindre skärningar och bankar som följd. Anslutningens profilhöjd ligger på ca +39 i väster och faller sedan av till ca +29 i anslutning till Väg 51.

Geotekniska förhållanden
Den naturligt lagrade jorden för gc-vägen består främst av siltig lera (5A/4) som underlagras av siltig sandmorän (3B/2). Lerans tjocklek uppgår till som mest ca 2 m och bedöms uppvisa torrskorpekaraktär hela sin mäktighet.

Geotekniska åtgärder
Inga förstärkningsåtgärder blir aktuella för denna delsträcka.

4.16 Ny anslutning - Gällersta, km 0/000 – 0/327

En befintlig grusväg kommer byggas om till en ny anslutning mellan Väg 51 och Gällersta. Exakt utformning i inte känd men ny väg bedöms ligga i anslutning till befintlig markyta.

Geotekniska förhållanden
Den naturligt lagrade jorden består främst av siltig torrskorpelera (5A/4).

Geotekniska åtgärder
Inga förstärkningsåtgärder blir aktuella för denna delsträcka.

4.17 Ny gc-väg - Gällersta, km 0/000 – 0/117

I samband med att den befintliga gc-porten vid Gällersta ersätts med en ny (se kapitel 5.4) kommer mindre justeringar ske för den befintliga gc-vägen som ansluter till gc-porten. Dessa justeringar bedöms vara så pass ringa att de inte medför någon geoteknisk påverkan på vägplanen.

4.18 Ny anslutning för Väg 681, km 0/000 – 0/290

Den befintliga anslutningen för Väg 681 (Forngårdsvägen) till Väg 51 kommer att flyttas ca 200 m åt söder. Då den gamla dragningen av Väg 51 och befintlig Väg 681 till stor del kommer användas till den nya anslutningen (se Bild 14 &15) medför anslutningen inte någon geoteknisk påverkan på vägplanen. Differenssättningar kan uppstå i anslutning mellan gammal och ny väg men detta är inget som avhandlas inom vägplanen.

4.19 Gc-väg - Almbro, km 0/000 – 0/115

Befintlig gc-port norr om Täljeån kommer att flyttas ca 50-60 m längre åt norr (till km ca 7/325 i längdmätning för Väg 51). Den nya anslutande gc-vägen kommer vara ca 115 m lång och gå i skärning på upp till ca 4,5 m i läget där den korsar Väg 51.

Gc-porten avhandlas i kapitel 5.6

Geotekniska förhållanden
Den naturligt lagrade jorden för gc-vägen består främst av sand (3B/2) med en mäktighet på ca 2-4 m. Sanden innehåller oftast även andra fraktioner som t ex grus, silt och/eller lera vilket lokalt kan påverka dess materialtyp och tjälfarlighetsklass. Sanden underlagras av siltig lera (5A/4) med torrskorpe-karaktär. Berg påträffas på ca 4-6,5 m djup och grundvattnet påträffas ca 2-3 m under befintlig markyta.

Geotekniska åtgärder
Ingen bergschakt bedöms bli aktuell men det kan inte helt uteslutas då berget påträffas strax under schaktbotten för gc-vägens västra del. En permanent grundvattensänkning på upp till 1,5 m bedöms uppstå av gc-vägens skärning men ingen omkringliggande anläggning ligger inom grundvattensänkningens influensområde.

Inga förstärkningsåtgärder blir aktuella för gc-vägen.

5 Geotekniska förhållanden och åtgärder – Bro

5.1 Gc-port, Björka (100-875-1)

Den nya gc-porten byggs som en rörbro av korrugerad stålplåt med en höjd på ca 3,4 m och en teoretisk spännvidd på ca 4,1 m. Brons grundläggningsnivå ligger ligger strax under nivå ca +42 och dess bottenlängd uppgår till 29,5 m.

Gc-vägen avhandlas i kapitel 4.13.

Geotekniska förhållanden
I läget för brons grundläggningsnivå påträffas sandmorän (2/1) alternativt grusig siltig sand (3B/2). Djupet till berg varierar mellan ca 1 m till ca 3,5 m under grundläggningsnivån med de mindre djupen till berg i brons norra del. Grundvattnet påträffas på nivå ca +45,5-+46,0.

Geotekniska åtgärder
Rörbron kan grundläggas på packad fyllning, eventuellt kan någon mindre bergschakt bli aktuellt i norr om berg skulle påträffas ovan grundläggningsbäddens underkant.

En permanent grundvattensänkning måste genomföras då gc-vägens tänkta profil ligger under grundvattennivån för området.

5.2 Bro över Kvarntorpsbäcken (100-876-1)

Den nya bron byggs som en rörbro av korrugerad stålplåt med en höjd på ca 2,2 m och en teoretisk spännvidd på ca 3,4 m. Brons grundläggningsnivå ligger strax under nivå +42 och dess bottenlängd uppgår till 30,5 m.

Geotekniska förhållanden
I läget för brons grundläggningsnivå påträffas generellt siltig sandmorän (3B/2) alternativt sand (2/1). Berg påträffas mellan nivå ca +30 till +35 och grundvattnet mellan nivå ca +42 till +43.

Geotekniska åtgärder
Rörbron kan grundläggas på packad fyllning.

5.3 Gc-port, Nävesta (100-877-1)

Den nya gc-porten byggs som en rörbro av korrugerad stålplåt med en höjd på ca 3,4 m och en teoretisk spännvidd på ca 4,1 m. Brons grundläggningsnivå ligger på ca +41,5 och dess bottenlängd uppgår till 29,9 m.

Gc-vägen avhandlas i kapitel 4.14.

Geotekniska förhållanden
I läget för brons grundläggningsnivå påträffas siltig sand (3B/2) alternativt siltig sandmorän (3B/2). Djupet till berg är större än 15 m under brons grundläggningsnivå. Grundvattnet påträffas på nivå ca +45,0.

Geotekniska åtgärder
Rörbron kan grundläggas på packad fyllning.

En permanent grundvattensänkning måste genomföras då gc-vägens tänkta profil ligger under grundvattennivån för området.

5.4 Gc-port, Gällersta (100-878-1)

Den nya gc-porten byggs som en rörbro av korrugerad stålplåt med en höjd på ca 3,4 m och en teoretisk spännvidd på ca 4,1 m. Brons grundläggningsnivå ligger vid ca +25,5 och dess bottenlängd uppgår till 28,6 m. Den nya rörbron ersätter den befintliga gc-porten som är belägen i samma läge.

Gc-vägen avhandlas i kapitel 4.17.

Geotekniska förhållanden
I läget för brons grundläggningsnivå påträffas morän (3B/2 alternativt 5A/4) vid brons västra sidan medan siltig lera (5A/4) påträffas vid den östra sidan. Leran i öster underlagras av morän, där moränen har påträffats från nivå ca +24 (dvs ca 1,5 m under rörbrons grundläggningsnivå). Berg återfinns på nivå ca +19-+20 och grundvattnet mellan nivå ca +25-+26.

Större delen av lerans mäktighet är utbildad torrskorpelera men ca 0,5-1 m av lerans undre del är lös och den lösa leran påträffas i sin helhet under brons grundläggningsnivå.

Geotekniska åtgärder
Rörbron kan grundläggas på packad fyllning, dock bör den lösa leran som påträffas under grundläggningsbädden skiftas ut mot friktionsmaterial för att skapa likvärdiga grundläggningsförhållanden under hela gc-porten.

5.5 Bro över Täljeån, Almbro (100-879-1)

Den nya bron över Täljeån kommer utföras som en spännarmerad balkbro. Den kommer ha en fri brobredd på 13,5 m samt en teoretisk spännvidd på 35 m. Brons grundläggningsnivå ligger vid ca +22-22,5. Bron anläggs på östra sidan av befintlig bro.

Geotekniska förhållanden
I läget för brons grundläggningsnivå påträffas lös siltig lera (5A/4) med en mäktighet på ca 2,5-3,5 m under grundläggningsnivån. Leran bedöms vila på ca 1,5-2 m med friktionsmaterial (3B/2). Berg påträffas på nivå ca +17-+19, vilket motsvarar ca 5-6 m under brons grundläggningsnivå. Grundvattennivån vid brostöden uppskattas till nivå ca +23,0-+23,5.

Geotekniska åtgärder
Bron förutsätts pålgrundläggas.

5.6 Gc-port, Almbro (100-880-1)

Den nya gc-porten byggs som en rörbro av korrugerad stålplåt med en höjd på ca 3,4 m och en teoretisk spännvidd på ca 4,1 m. Brons grundläggningsnivå ligger strax under nivå +24 och dess bottenlängd uppgår till 28,5 m.

Gc-vägen avhandlas i kapitel 4.19.

Geotekniska förhållanden
I läget för brons grundläggningsnivå påträffas siltig lerig sand (4A/3) som vilar på berg (överkant berg på nivå ca +21-+22). Grundvattennivån bedöms påträffas ca 0,5-1,5 m ovan grundläggnignsnivån, dvs nivå ca +24,5-+25,5.

Geotekniska åtgärder
Rörbron kan grundläggas på packad fyllning. Troligtvis ingen bergschakt men då berget stiger åt väster kan det inte helt uteslutas.

En permanent grundvattensänkning måste genomföras då gc-vägens tänkta profil ligger under grundvattennivån för området.

6 Geotekniska förhållanden och åtgärder – Bullerskyddsvall

6.1 Bullerskyddsvall Väg 51, km 2/870 – 2/954

En bullerskyddsvall planeras att anläggas på Väg 51 västra sida, mellan km 2/870-2/954. Vallen bedöms bli ca 1 m hög.

Geotekniska förhållanden
Marken består främst av siltig sand (3B/2) alternativt siltig sandmorän (3B/2). Lokalt har ca 1 m siltig torrskorpelera (5A/4) påträffats.

Geotekniska åtgärder
Inga förstärkningsåtgärder blir aktuella.

6.2 Bullerskyddsvall Väg 51, km 3/060 – 3/680

En bullerskyddsvall planeras att anläggas på Väg 51 östra sida, mellan km 3/060-3/680 (med upphåll för Nävestagatan samt för planerad gc-väg). Vallen bedöms bli ca 2 m hög.

Geotekniska förhållanden
Marken består främst av siltig sand (3B/2) alternativt siltig sandmorän (3B/2).

Geotekniska åtgärder
Inga förstärkningsåtgärder blir aktuella.

6.3 Bullerskyddsvall Väg 51, km 3/168 – 3/280

En bullerskyddsvall planeras att anläggas på Väg 51 västra sida, mellan km 3/168-3/280. Vallen bedöms bli ca 2 m hög.

Geotekniska förhållanden
Marken består främst av siltig sand (3B/2) alternativt siltig sandmorän (3B/2).

Geotekniska åtgärder
Inga förstärkningsåtgärder blir aktuella.

6.4 Bullerskyddsvall Väg 51, km 5/210 – 5/350

En bullerskyddsvall planeras att anläggas på Väg 51 östra sida, mellan km 5/210-5/350. Vallen bedöms bli ca 2-3 m hög.

Geotekniska förhållanden
Marken består av siltig torrskorpelera (5A/4) som underlagras av siltig sand (3B/2) alternativt siltig sandmorän (3B/2).

Geotekniska åtgärder
Inga förstärkningsåtgärder blir aktuella.

6.5 Bullerskyddsvall Väg 51, km 5/980 – 6/050

En bullerskyddsvall planeras att anläggas på Väg 51 östra sida, mellan km 5/980-6/050. Vallen bedöms bli ca 4 m hög.

Geotekniska förhållanden
Marken består främst av siltig sandmorän (3B/2) som lokalt kan överlagras av siltig torrskorpelera (5A/4).

Geotekniska åtgärder
Inga förstärkningsåtgärder blir aktuella.

6.6 Bullerskyddsvall Väg 51, km 6/620 – 6/670

En bullerskyddsvall planeras att anläggas på Väg 51 västra sida, mellan km 6/620-6/670. Vallen bedöms bli ca 2 m hög.

Geotekniska förhållanden
Marken består främst av siltig lera (5A/4).

Geotekniska åtgärder
Inga förstärkningsåtgärder blir aktuella.

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Teknisk PM Geoteknik	2017-10-19	
Projektnummer	Ärendenummer	
146953	TRV2015/92003	

6.7 Bullerskyddsvall Väg 51, km 6/930 – 7/210

En bullerskyddsvall planeras att anläggas på Väg 51 västra sida, mellan km 6/930-7/210. Vallen bedöms preliminärt bli ca 3-4 m hög.

Geotekniska förhållanden
Marken består främst av siltig lera (5A/4).

Geotekniska åtgärder
Vid oförstärkt vall blir stabiliteten för låg. Vallen måste grundförstärkas alternativt ersättas helt eller delvis med bullerskyddsplank.

7 Områdespåverkan

Inga anläggningar påträffas inom influensområdena för de permanenta grundvattensänkningar som kommer skapas av de nya gc-portarna i Björka, Nävesta och Almbro. Någon nämnvärd områdespåverkan bedöms därmed inte som aktuell.

8 Erosionsskydd

Jorden inom aktuellt område bedöms generellt som relativt erosionskänslig. Därför bör alla större skärningsslänter erosionsskyddas med krossmaterial, enligt kapitel 9.2.1.2 i TK Geo 13 (TDOK 2013:0667). Detta gäller främst gc-vägarna vid Björka, Nävesta, Gällersta och Almbro samt skärningen för Väg 51 mellan km 6/040-6/200.

9 Bilagor

1:1-1:3 Georådskartor

Trafikverket, 781 89 Borlänge.
Besöksadress: Röda Vägen 1.
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 0243-795 90

www.trafikverket.se

BILAGA 1:1

Georådskarta
Km 0/000-2/700
Skala 1:4000 (A3)

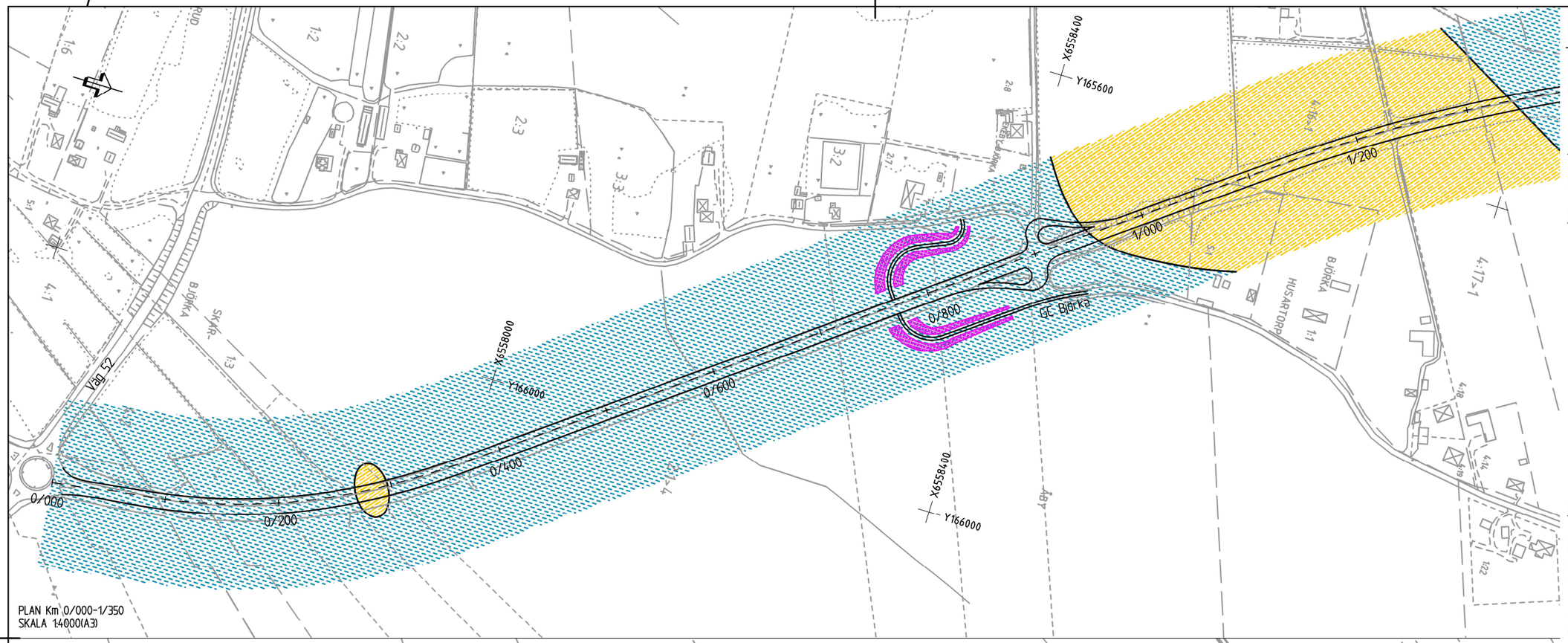
KOORDINATSYSTEM
Plan: SWEREF 99 15 00
Höjd: RH 2000

BETECKNINGAR

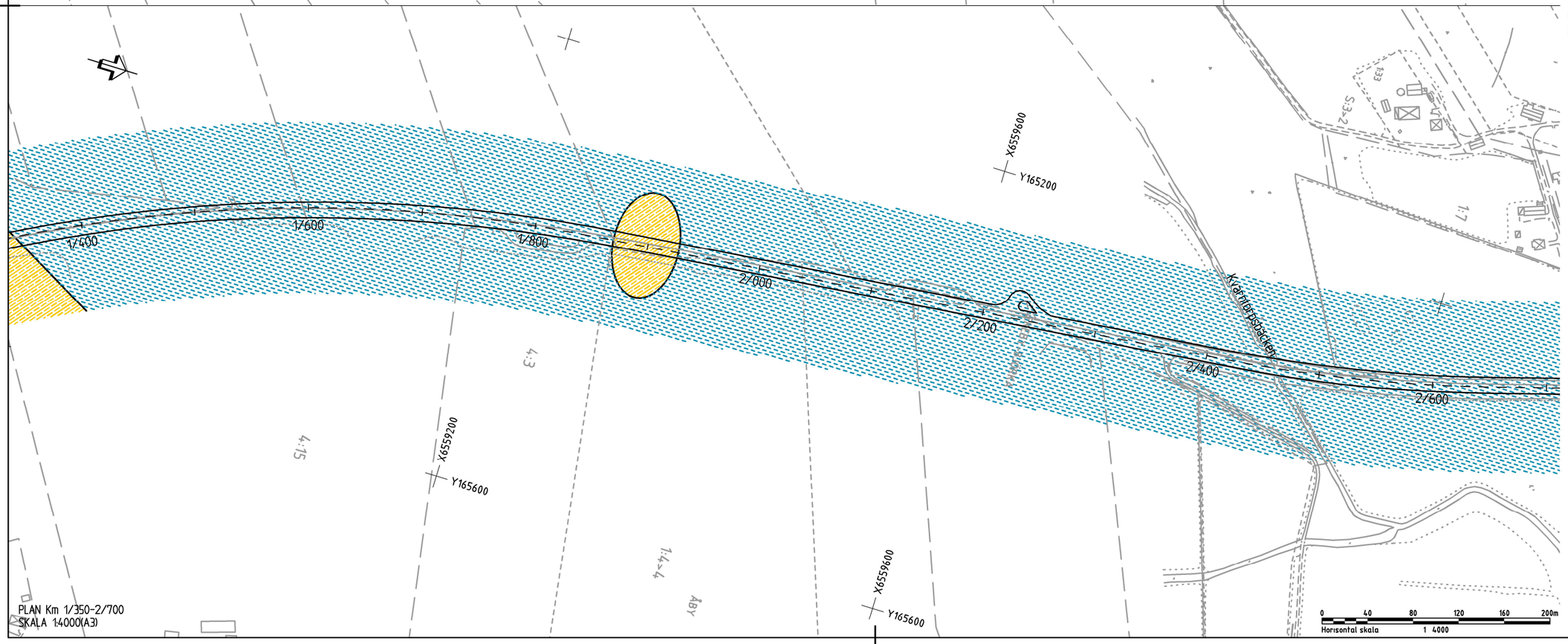
- Friktionsjord
- Lera, lös
- Lera, fast
- Lättfyllnad (avser bottenarea)
- Erosionsskydd i skärningsslänt

ÖVRIGT
Gäller enbart för geoteknisk information. Redovisade anläggningar är enbart ungefärliga.

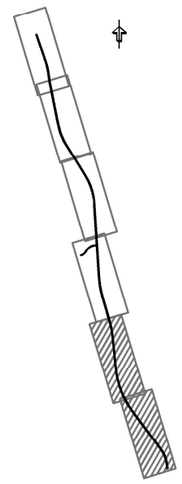
Jortartstolkningen är enbart översiktlig och avser naturligt lagrad jord i befintlig marknivå, bortsett från eventuell överliggande vegetationsskikt och befintlig vägkropp.



PLAN Km 0/000-1/350
SKALA 1:4000(A3)



PLAN Km 1/350-2/700
SKALA 1:4000(A3)



FIL: N:\GEO\TVOA\PROJ\S ARBETSMATERIAL\02 CAD\LOMTEST\BILAGGE_PH_GEO\BILAGA_1_1.DWG PLOTTAD: 2017-06-09 11:56 AV ANVÄNDARE MAGJEH

BILAGA 1:2

Georådskarta
Km 2/700-5/400
Skala 1:4000 (A3)

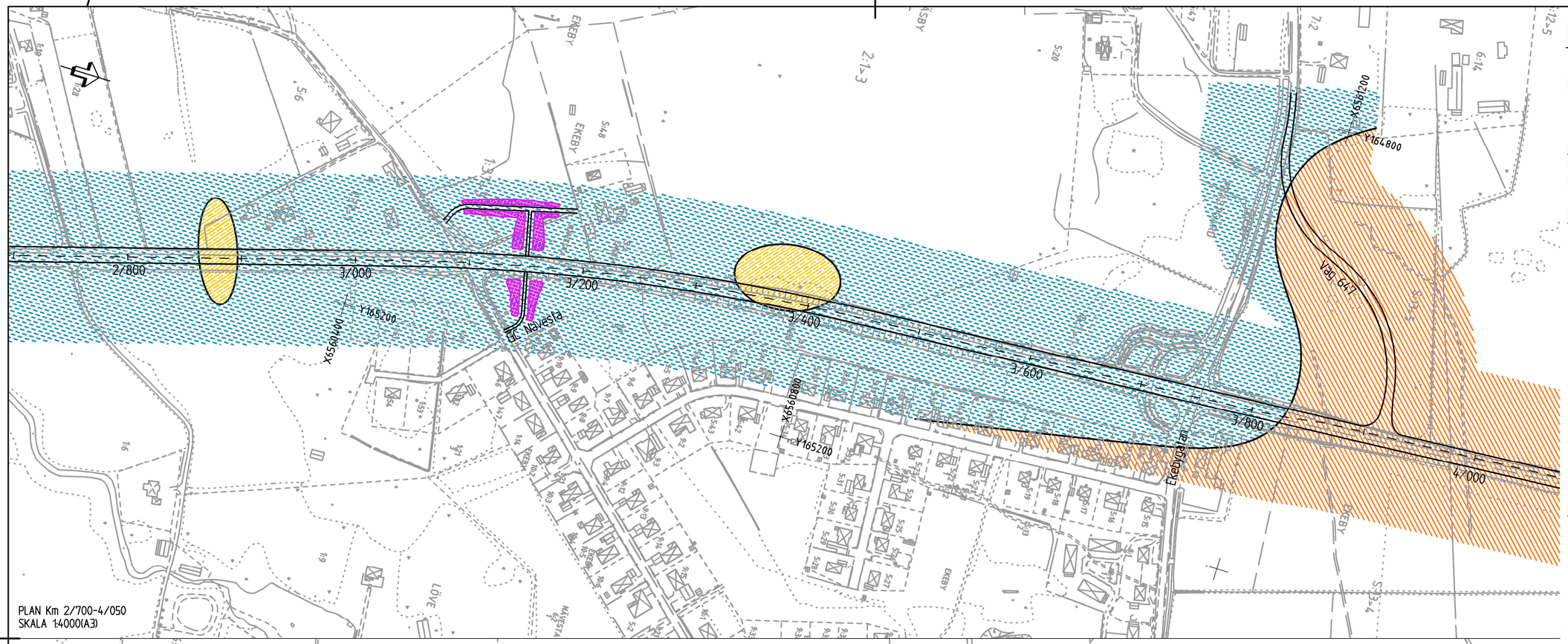
KOORDINATSYSTEM
Plan: SWEREF 99 15 00
Höjd: RH 2000

BETECKNINGAR

- Friktionsjord
- Lera, lös
- Lera, fast
- Lättfyllnad (avser bottenarea)
- Erosionsskydd i skärningsslänt

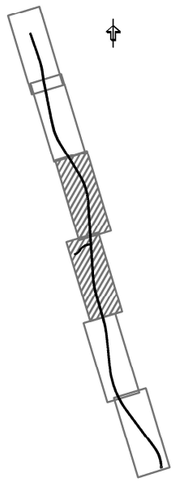
ÖVRIGT
Gäller enbart för geoteknisk information. Redovisade anläggningar är enbart ungefärliga.

Jortartstolkningen är enbart översiktlig och avser naturligt lagrad jord i befintlig marknivå, bortsett från eventuell överliggande vegetationsskikt och befintlig vägkropp.



PLAN Km 2/700-4/050
SKALA 1:4000(A3)

PLAN Km 4/050-5/400
SKALA 1:4000(A3)



FIL: N:\SVA\VISA\1959\5 ARBETSMATERIAL\02 CAD\GRUNDEFOR\BILAGOR_PM_GEO\BILAGA_1-2.DWG PLOTTAD: 2011-06-09 11:56 AV: ANVÄNDARE: NOLEH

BILAGA 1:3

Georådskarta
Km 5/400-7/590
Skala 1:4000 (A3)

KOORDINATSYSTEM
Plan: SWEREF 99 15 00
Höjd: RH 2000

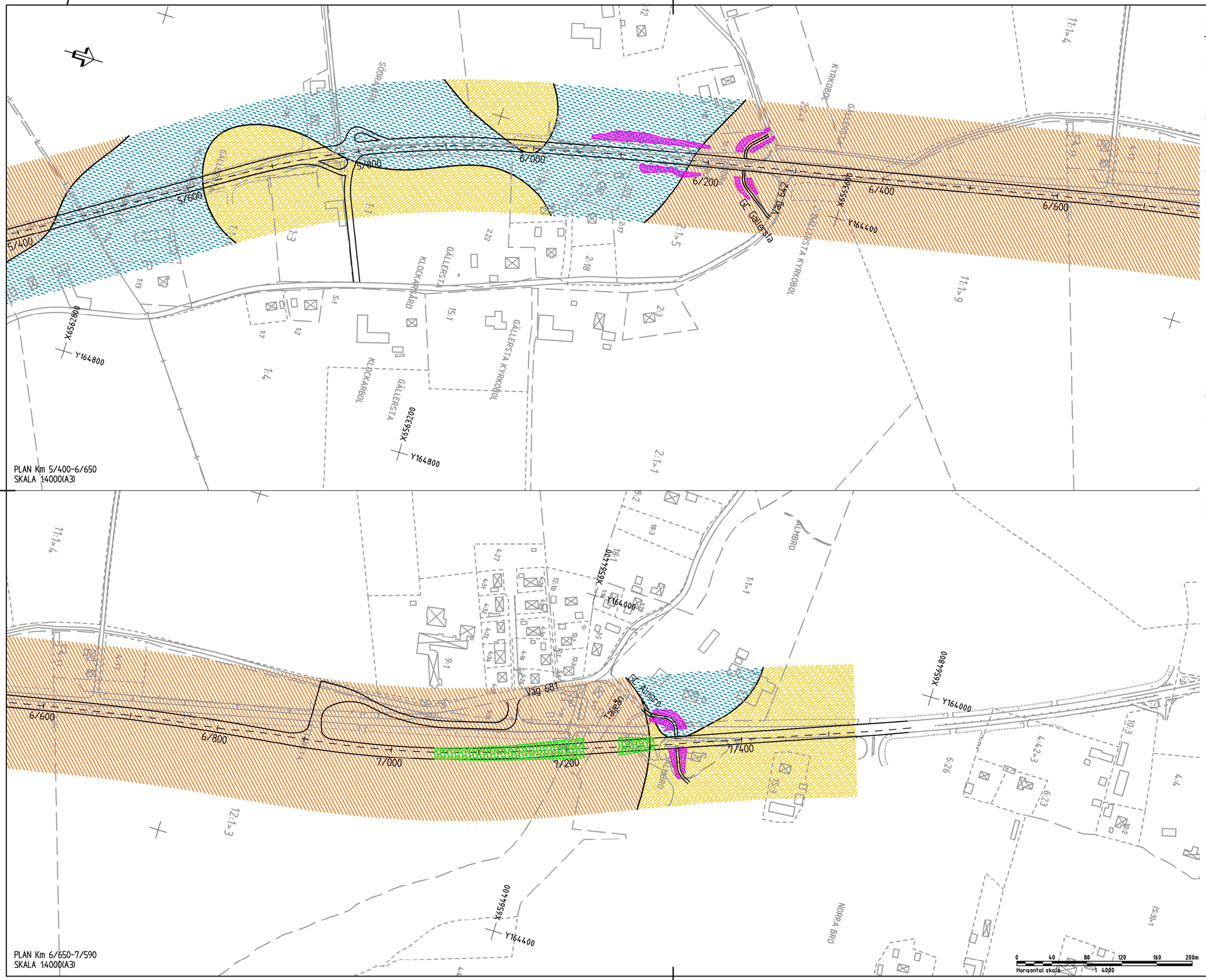
BETECKNINGAR

- Friktionsjord
- Lera, lös
- Lera, fast
- Lättfyllnad (avser bottenarea)
- Erosionsskydd i skärningsslänt

ÖVRIGT

Gäller enbart för geoteknisk information. Redovisade anläggningar är enbart ungefärliga.

Jortartstolkningen är enbart översiktlig och avser naturligt lagrad jord i befintlig marknivå, bortsett från eventuell överliggande vegetationsskikt och befintlig vägkropp.



FIL: H:\SVV\TRV04-195415 ARBETSMATERIAL\02 CAD\LOMTEST\BILAGOR_PM_GEO\BILAGA_1_3.DWG PLOTTAD: 2017-06-09 15:14 AV ANVÄNDARE: MAGJEH