

Datum
2012-06-15

Identitet

Dokumenttyp

Datum
2012-06-15

Dokumentnummer
TvBK001-120-008-0001

Rev Datum

Konsultens uppdragsnummer
10159955

Upprättad av
Jonas Jonsson / Iterio

Handläggare Projektet Tvärbanan
Hans Annevall

Granskad av

Granskad Projektet Tvärbanan

Godkänd av

Godkänd Projektet Tvärbanan
Thomas Sträng

Projekt Tvärbanans Utbyggnad

Kistagrenen

Fördjupad förstudie Km 2+570 – 10+070

PM Geoteknik

UTREDNING





Datum
2012-06-15

Identitet

Dokumenttyp

Handläggare

Version

Informationssäkerhetsklass

Innehållsförteckning

1	Uppdrag och syfte	3
2	Objektsbeskrivning.....	3
3	Geotekniska förhållanden, översiktligt.....	3
4	Sättnings- och stabilitetskrav	4
5	Redovisning	4
6	Förstärkningsåtgärder.....	5
7	Geotekniska förhållanden och förslag till åtgärder	5
7.1	Delsträcka km 2+570 – 2+970, Bromma center.....	5
7.2	Delsträcka km 2+970 – 3+300, Bromma flygplats.....	6
7.3	Delsträcka km 3+300 – 3+870, Bromma flygplats.....	7
7.4	Delsträcka km 3+870 – 4+240, Ballstavägen.....	7
7.5	Delsträcka km 4+240 – 4+550, Solvalla.....	8
7.6	Delsträcka km 4+550 – 5+300, Bro över Mälärbanan.....	9
7.7	Delsträcka km 5+300 – 5+650, infart mot Rissne	10
7.8	Delsträcka km 5+650 – 5+930, södra Rissne	10
7.9	Delsträcka km 5+930 – 6+180, norra Rissne	11
7.10	Delsträcka km 6+180 – 6+550, bro över Enköpingsvägen.....	12
7.11	Delsträcka km 6+550 – 6+950, stora Ursvik	12
7.12	Delsträcka km 6+950 – 7+180, Ursvik	13
7.13	Delsträcka km 7+180 – 7+550, Ursvik norra	14
7.14	Delsträcka km 7+550 – 7+650, Ursvik norra	14
7.15	Delsträcka km 7+650 – 8+000, Bro över Igelbäcken	15
7.16	Delsträcka km 8+000 – 8+170, tunnel under E18	15
7.17	Delsträcka km 8+170 – 8+230, Ärvinge	16
7.18	Delsträcka km 8+230 – 8+360, Ärvinge	17
7.19	Delsträcka km 8+360 – 8+710, Bro över Hanstavägen.....	17
7.20	Delsträcka km 8+710 – 8+890, stödmur och bro vid Färögatan	18
7.21	Delsträcka km 8+890 – 9+480, gatuspår genom Kista	19
7.22	Delsträcka km 9+480 – 9+820, gatuspår genom Kista	19
7.23	Delsträcka km 9+820 – 9+940, tunnel under E4:an	20
7.24	Delsträcka km 9+940 – 10+070, Helenelund	20

Datum
2012-06-15

Identitet

1 Uppdrag och syfte

På uppdrag av SL har WSP Samhällsbyggnad och Iterio utfört kompletterande geoteknisk undersökning och utredning för planerad utbyggnad av Tvärbanan, Kistagrenen, mellan ca km 2+570 och km 10+070.

2 Objektsbeskrivning

Kistagrenen planeras från befintlig Solnagren och spåren planeras från Ulvsunda till befintlig pendeltågsstation i Helenelund.

Kistagrenen avviker från Solnagrenen i Ulvsunda och korsar där Ulvsundaleden på Bro. Spåren planeras genom Bromma Blocks och Bromma flygplats. Från Bromma flygplats planeras spåren vidare förbi Solvalla och Annedal och sedan på bro över Mälärbanan mot Rissne. Spåren planeras som gatuspår i södra delen av Rissne och sedan förbi befintlig tunnelbanestation i Rissne.

Efter Rissne planeras spåren på bro över E18 Enköpingsvägen och sedan vidare genom planerad bebyggelse i Ursvik. Därefter planeras spåren längs Kymplingelänken och korsar sedan Kymplingelänken i tunnel och vidare in mot Ärvinge.

Efter Ärvinge planeras spåren på bro över befintlig trafikplats i Kista och under befintlig tunnelbanebro. Efter Jan Stenbecks torg gör spåren i gatuspår i befintlig Kistagång. Spåren planeras vidare genom Arne Beurlings torg och under befintlig E4, i ny tunnel, för att sedan ansluta med en ändhållplats vid Helenelunds pendeltågsstation.

Spåren planeras till största delen nära befintlig markyta eller på bro. Endast vid passagen av Bällstavägen och vid Solvallakopplet samt vid korsning med Kymplingelänken planeras spåren i djupare skärning.

3 Geotekniska förhållanden, översiktligt

Planerad Kistagren går genom mycket omväxlande geologiska förhållanden. Kännetecknande är dock att huvuddelen av sträckan går genom bebyggda områden med fyllning av varierande sammansättning och mäktighet.

Planerad sträckning går huvudsakligen i dalgångar där de naturliga jordarna utgörs av lera med varierande mäktighet. Jordlagerföljden i dessa dalgångar är huvudsakligen fyllning vilande på lera, som i de övre delarna är fast och av torrskorpekaraktär. Leran vilar på friktionsjord, oftast bestående av morän, vilken är fast och har ofta begränsad mäktighet innan berg påträffas.

Datum
2012-06-15

Identitet

I vissa mer höglänt belägna partier planeras spåren inom fastmarksområden där jordarna består av morän, med begränsad mäktighet, eller hållmark. Dessa områden är:

- Längs infarten mot Bromma flygplats
- Vid Solvallakopplet
- Områden kring Rissne
- Ett mindre område efter norra Ursvik
- Mindre områden längs Kistagången och vid Jan Stenbecks torg

I östra delarna av Kistagången till planerad station vid Helenelund består de naturligt lagrade jordarna av svallat material från Stockholmsåsen. Dessa utgörs av svallsediment bestående av växelvis lagrad sand, silt och lera. Större lerlinser förekommer även här. Dessa jordar vilar ofta på mäktiga lager av åsmaterial innan berg påträffas.

4 Sättnings- och stabilitetskrav

För makadamspår gäller sättningskrav enligt SLs Allmänna Anvisningar Fö-I-366, se tabell 1.

Tabell 1: Maximala sättningsrörelser mätt vid underkant banöverbyggnad för makadamspår.

Krav enligt SLs Allmänna Anvisningar Fö-I-366	
Differenssättning längs spår*	A: 6 mm över 10 längdmeter B: 14 mm över 10 längdmeter C: 24 mm över 10 längdmeter
Differenssättning tvärs spår***	A: 15 (3) mm över 6 meter B: 30 (7) mm över 6 meter C: 45 (10) mm över 6 meter

* A: Nyjusterat spår, B: Riktvärde för underhåll, C: Akut gräns.

** Värden inom parentes anger största sättning i förhållande till prognostiserad sättning.

Vad gäller stabilitet så är kraven i enlighet med Trafikverkets TK Geo 11.

5 Redovisning

Utförda samt inventerade undersökningar redovisas i Rapport Geoteknik (RGeo) med tillhörande ritningar och bilagor.

Geologiska förhållanden samt undersökningar redovisas på planritningar i skala 1:1000. Tolkade geotekniska förhållanden, undersökningar nära spårlinjen samt förslag till åtgärder redovisas på profilritningar i längdskala 1:1000 och höjdskala 1:100.

Utförda laboratorieundersökningar redovisas i bilaga till RGeo.

Datum
2012-06-15

Identitet

6 Förstärkningsåtgärder

Pålning kommer att erfordras för stora delar av planerade byggnadsverk. Inför kalkyl har antagits att pålning kommer att utföras med borrade stålrörspålar. Detta då det på många ställen förekommer blockrik fyllning och att block även förekommer i moränen. Det är dock sannolikt att efter vidare projektering kan pålning utföras med slagna spetsbärande pålar av stål eller betong.

I anslutning till några planerade broar kommer bankpålning att erfordras för tillfartsbankarna. Bankpålning utförs med pålplattor i betong, antingen platsgjutna eller prefabricerade, och pålar har antagits vara borrade rörpålar. Även här kan slagna pålar av stål eller betong bli aktuella.

För att minimera sättningar har lättfyllning föreslagits där spåren planeras på bank på sättningsbenägen lera. I kalkylen har antagits att lättfyllning utförs med skumglas, typ Hasopor eller likvärdigt. Här kan även lättklinker eller cellplast användas.

På en kortare sträcka har kalkcementpelare föreslagits. För kalkyl har antagits KC-pelare med diameter på 0,6 m och en inblandningsmängd på 100 kg/m³ med 50% kalk och 50% cement.

7 Geotekniska förhållanden och förslag till åtgärder

7.1 Delsträcka km 2+570 – 2+970, Bromma center

7.1.1 Spårläge

Spåren planeras på bro med 22 st stöd och en total brolängd på ca 560 m över Ulvsundavägen och genom planerat handelsområde. HPL Bromma center planeras på egen konstruktion i planerad byggnad för handel.

Brostöd 1-10 har tidigare projekterats av Ramböll och ingår inte i denna utredning.

7.1.2 Geotekniska förhållanden

Jordarna består av fyllning vilande på lera ovan friktionsjord och berg.

Fyllningen har varierande sammansättning och vid provtagning har sand, grus och lera påträffats. Fyllningen innehåller sannolikt även sten, block samt byggnadsrester.

Leran har en mäktighet upp till ca 8 m är fast och av torrskorpekaraktär ned till nivån ca +2, därunder är den lös och sättningsbenägen. Den lösa leran har en uppmänt okorrigerad odränerad skjuvhållfasthet ned till ca 12 kPa.

Datum
2012-06-15

Identitet

Friktionsjorden bedöms bestå av fast lagrad morän med upp till ca 1 m mäktighet innan berg påträffas. Moränen bedöms vara blockrik.

Från ca km 2+850 består jordarna av fyllning och friktionsjord med begränsad mäktighet på berg.

Grundvattnets trycknivå i friktionsjorden är uppmätt i ett grundvattenrör. Mätningar har utförts under perioden 2009-06-26 till 2009-09-23 och trycknivån varierar under mätperioden mellan +1,7 och +2,0 vilket motsvarar mellan ca 2,2 m och 2,5 m under befintlig marknivå.

7.1.3 Förslag till åtgärder

Stöd nr 10 till 15 rekommenderas grundläggas på spetsbärande pålar av stål eller betong. Pålängden bedöms variera mellan 3 m och 11 m.

Övriga stöd samt planerade stödmurar bedöms kunna plattgrundläggas. Bergschakt kommer att erfordras för grundläggning.

7.2 Delsträcka km 2+970 – 3+300, Bromma flygplats

7.2.1 Spårläge

Spåret planeras i en brant slänt som följer infartsvägen mot Bromma flygplats. Detta innebär att spåren går i skärning på södra sidan och på bank mot norra sidan.

Mot planerad bros västra landfästet planeras stödmurar som är ca 370 m på norra sidan om planerat spår och 240 m på södra sidan om planerat spår.

7.2.2 Geotekniska förhållanden

Jordarna består huvudsakligen av fyllning på fast lagrad friktionsjord ovan berg.

Fyllningen har ej närmare undersökts men bedöms huvudsakligen bestå av friktionsjord med en mäktighet upp till ca 2 m.

Friktionsjorden bedöms bestå av fast lagrad morän med upp till ca 2 m mäktighet innan berg påträffas.

Grundvattennivån är ej uppmätt men bedöms ej påverka planerad anläggning.

Datum
2012-06-15

Identitet

7.2.3 Förslag till åtgärder

Stödmurar bedöms kunna plattgrundläggas på packad fyllning utan särskilda geotekniska åtgärder.

Spåren bedöms kunna grundläggas utan särskilda geotekniska åtgärder.

Relativt omfattande bergschakt bedöms erfordras, särskilt på planerade spårs södra sida.

Området är dock väldigt trångt så för schakt kan spont erfordras. Eventuell spont rekommenderas utföras som borrarad rörspont.

7.3 Delsträcka km 3+300 – 3+870, Bromma flygplats

7.3.1 Spårläge

Spåren planeras på upp till ca 1,2 m hög bank fram till ca km 3+600 därefter planeras spåren i upp till 1,5 m skärning.

7.3.2 Geotekniska förhållanden

Jordarna består av fyllning på lera vilande på friktionsjord ovan berg.

Fyllningen har upp till ca 1 m mäktighet med sannolikt mycket varierande sammansättning och egenskaper.

Leran har en mäktighet upp till ca 6 m. Den är fast och av torrskorpekaraktär ned till nivån ca +4, vilket motsvarar ca 1 m under marknivån, därunder är leran lös och sättningsbenägen.

Grundvattnets trycknivå i friktionsjoden är uppmätt men bedöms påträffas i underkant torrskorpelera på nivån ca +4 m. Detta innebär att grundvattennivå sannolikt är mycket nära marknivån i de lägst belägna delarna.

7.3.3 Förslag till åtgärder

På sträckan ca 3+400 till 3+815 bedöms att lastkompensation med lättfyllning erfordras av sättningssskäl. Lättfyllning rekommenderas utföras med skumglas med en mäktighet på ca 0,7 m.

7.4 Delsträcka km 3+870 – 4+240, Bällstavägen

7.4.1 Spårläge

Spåren planeras i tråg och tunnel i upp till ca 8 m djup skärning under Bällstavägen och Solvallakoppen. Före och efter trågen krävs stödmurar.

Datum
2012-06-15

Identitet

7.4.2 Geotekniska förhållanden

Inom detta parti är det mycket varierande geotekniska förhållanden.

Vid Solvallakopplen i ca km 4+150 påträffas fastmark och hållmark men i övrigt finns fyllning på lera ovan friktionsjord och berg.

Fyllningen har en mäktighet upp till 6 m och bedöms ha mycket varierande sammansättning och egenskaper.

Leran har en mäktighet upp till ca 3 m och är lös fram till korsningen med Bällstavägen men är i övrigt huvudsakligen fast och av torrskorpekaraktär.

Friktionsjorden bedöms bestå av sand och grus i de övre delarna övergående till fast lagrad morän mot djupet. Friktionsjorden bedöms ha en mäktighet upp till ca 6 m.

Grundvattnets trycknivå i friktionsjorden är uppmätt i två installerade grundvattenrör. Ett grundvattenrör är installerat söder om Bällstavägen och grundvattnets trycknivå är uppmätt i juni 2012 till nivån +4,7, vilket motsvarar ca 2 m under befintlig marknivå. Ett grundvattenrör är installerat norr om Solvallakopplet och grundvattnets trycknivå är uppmätt i juni 2012 till nivån +2,7, vilket motsvarar ca 2,6 m under befintlig marknivå.

7.4.3 Förslag till åtgärder

Tråg och stödmurar söder om Bällstavägen rekommenderas grundläggas på spetsburna pålar av stål eller betong.

Korsningen med Bällstavägen bedöms kunna grundläggas på packad fyllning på naturligt lagrad friktionsjord. Eventuell krävs mindre urgrävning av lera.

Efter korsningen med Bällstavägen erfordras omfattande bergschakt och grundläggning kan utföras på packad fyllning på packad sprängbotten eller direkt på rensat berg.

Tråget efter Solvallakopplet bedöms grundläggas på spetsbärande pålar av stål eller betong.

Spont kommer att erfordras för planerad schakt.

7.5 Delsträcka km 4+240 – 4+550, Solvalla

7.5.1 Spårläge

Spåren planeras nära befintlig marknivå längs Ulvsundaleden som går på bank. Spåren planeras nära Ulvsundaleden vilket medför att schakt kommer

Datum

2012-06-15

Identitet

att erfordras i Ulvsundaledens bank som till stora delar är grundlagd på pålar, både bankpålning och sannolikt även pliggpålning.

7.5.2 Geotekniska förhållanden

Jordarna består av fyllning på lera ovan friktionsjord och berg.

Fyllningen bedöms ha en mäktighet upp till ca 5 m och har sannolikt mycket varierande sammansättning.

Leran har en mäktighet upp till ca 20 m och är i de övre delarna organisk med inslag av sulfid mot djupet övergående till lera och sedan varvig lera med inslag av silt. Leran är mycket lös med en okorrigerad odränerad skjuvfasthet ned till under 10 kPa.

Friktionsjorden har upp till ca 4 m mäktighet och bedöms bestå av sand och grus i de övre delarna mot djupet övergående till fast lagrad morän.

Inga grundvattenmätningar är utförda men grundvattnets trycknivå bedöms påträffas ca 1 m under befintlig mark.

7.5.3 Förslag till åtgärder

För att minimera sättningar bedöms att lättfyllning kommer att erfordras. För kalkyl har antagits att 0,7 m mäktighet erfordras. Lättfyllning rekommenderas utföras med skumglas.

För schakt i befintliga Ulvsundaleden erfordras spont.

7.6 Delsträcka km 4+550 – 5+300, Bro över Mälarbanan

7.6.1 Spårläge

Spåren planeras på bro över Bällstaån, Mälarbanan och Sundbybergskopplen. Bron planeras med 27 stöd och en total längd på 730 m.

En mindre bro över GC-väg planeras i ca km 5+290. Bron planeras utföras som en plattram med ca 5 m spännvidd.

7.6.2 Geotekniska förhållanden

Endast enstaka geotekniska undersökningar är utförda i detta parti så förhållandena är osäkra.

Området utgörs dock av en låglänt sedimentdalgång och jordarna består av fyllning på lera ovan friktionsjord på berg.

Datum
2012-06-15

Identitet

Fyllningen har sannolikt mycket varierande sammansättning och egenskaper. Mäktigheten har bedömts till upp till ca 3 m.

Leran har sannolikt organiskt inslag i de övre delarna mot djupet övergående till varvig lera med inslag av silt och sand. Lerans mäktighet har bedömts upp till ca 10 m,

Friktionsjorden bedöms bestå av morän med begränsad mäktighet innan berg påträffas.

I läge för sista stödet och landfästet samt för bron över GC-vägen består jordarna av fyllning på fast lagrad friktionsjord.

7.6.3 Förslag till åtgärder

Stöd 1 till 25 rekommenderas grundläggas på spetsbärande pålar av stål eller betong. Pällängden har bedömts variera mellan ca 3 m och 17 m.

Sista stödet och landfästet samt bron över GC-vägen bedöms kunna plattgrundläggas på packad fyllning på naturligt fast lagrad friktionsjord.

7.7 Delsträcka km 5+300 – 5+650, infart mot Rissne

7.7.1 Spårläge

Spåren planeras nära befintlig marknivå.

7.7.2 Geotekniska förhållanden

Inga geotekniska undersökningar är utförda i detta parti så förhållandena är osäkra.

Området bedöms dock utgöras av ett fastmarksparti bestående av fyllning på fast lagrad friktionsjord. Friktionsjorden bedöms bestå av morän med begränsad mäktighet innan berg påträffas.

7.7.3 Förslag till åtgärder

Inga geotekniska åtgärder bedöms erfordras.

7.8 Delsträcka km 5+650 – 5+930, södra Rissne

7.8.1 Spårläge

Spåren planeras i marknivå och planeras som gatuspår i Kavallerivägen. Efter Kavallerivägen planeras spåren på upp till ca 1 m bank.

Datum
2012-06-15

Identitet

7.8.2 Geotekniska förhållanden

Jordarna består av fyllning på lera vilande på friktionsjord ovan berg.

Fyllningen har upp till ca 1 m mäktighet med sannolikt mycket varierande sammansättning och egenskaper.

Leran har en mäktighet upp till ca 4 m. Den är fast och av torrskorpekaraktär ned till 4 m djup, därunder är leran lös och sättningsbenägen. Den lösa lerans mäktighet är begränsad till ca 1 m.

Friktionsjorden bedöms bestå av sand och grus mot djupet övergående till fastlagrad morän med upp till ca 5 m mäktighet innan berg påträffas.

Grundvattnets trycknivå i friktionsjoden är ej uppmätt men bedöms påträffas i underkant torrskorpelera på ca 4 m djup.

7.8.3 Förslag till åtgärder

För att minimera sättningar bedöms att lättfyllning kommer att erfordras på sträckan ca km 5+700 till ca km 5+850. För kalkyl har antagits att 0,7 m mäktighet erfordras. Lättfyllning rekommenderas utföras med skumglas.

7.9 Delsträcka km 5+930 – 6+180, norra Rissne

7.9.1 Spårläge

Spåren planeras på upp till ca 3 m bank och upp till ca 3 m skärning. Inom detta parti korsas tunnelbanan i två bergtunnlar med tunneltak på mellan ca 6 m till 7 m djup.

7.9.2 Geotekniska förhållanden

Området utgörs av ett fastmarksparti med hållmark, fyllning och friktionsjord.

Fyllningen har varierande sammansättning och begränsad mäktighet.

Friktionsjorden bedöms bestå av fast lagrad morän med begränsad mäktighet innan berg påträffas.

7.9.3 Förslag till åtgärder

Omfattande bergschakt kommer att erfordras. Inga geotekniska förstärkningsåtgärder bedöms erfordras.

Datum
2012-06-15

Identitet

7.10 Delsträcka km 6+180 – 6+550, bro över Enköpingsvägen

7.10.1 Spårläge

Spåren planeras på bro över Enköpingsvägen med 14 stöd och en total brolängd på ca 360 m.

7.10.2 Geotekniska förhållanden

Områdets södra och norra delar består av höglänt belägna fastmarkspartier. I Södra delen finns även hållmark.

I dalgången mellan höjdpartierna där Enköpingsvägen är belägen består jordarna av fyllning på lera vilande på friktionsjord ovan berg.

Fyllningen har upp till ca 3 m mäktighet med sannolikt mycket varierande sammansättning och egenskaper.

Leran har en mäktighet upp till ca 3 m vilken är fast och av torrskorpekaraktär.

Friktionsjorden bedöms bestå av sand och grus mot djupet övergående till fastlagrad morän med upp till ca 4 m mäktighet innan berg påträffas.

7.10.3 Förslag till åtgärder

Stöd 1 och 2 kan plattgrundläggas på packad fyllning på packad sprängbotten efter relativt omfattande bergschakt. Alternativt grundläggs stöden direkt på rensat berg.

Stöd 14 rekommenderas plattgrundläggas på packad fyllning på naturligt fast lagrad friktionsjord.

Övriga stöd rekommenderas grundläggas på spetsbärande pålar av stål eller betong. För kalkyl har antagits en pållängd på mellan 4 m och 9 m.

7.11 Delsträcka km 6+550 – 6+950, stora Ursvik

7.11.1 Spårläge

Spåren planeras på låg bank. Inom detta parti planeras spåren i samma planläge som nuvarande temporär väg.

7.11.2 Geotekniska förhållanden

Områdets södra och delar består av ett fastmarksparti med fyllning på fast lagrad friktionsjord

Datum

2012-06-15

Identitet

I de mer låglänt belägna delarna består jordarna av fyllning på lera vilande på friktionsjord ovan berg.

Fyllningen har upp till ca 1 m mäktighet med sannolikt mycket varierande sammansättning och egenskaper. Temporär vägbank har dock större mäktighet.

Leran har en mäktighet upp till ca 8 m vilken är fast och av torrskorpekaraktär ned till nivån ca +9 därunder är den lös och sättningsbenägen. Den lösa leran har en okorrigerad odränerad skjuvhållfasthet ned till ca 10 kPa.

Friktionsjorden bedöms bestå av fast lagrad morän med upp till ca 2 m mäktighet innan berg påträffas.

7.11.3 Förslag till åtgärder

Då planerade spår går i skärning i förhållande till temporär väg så bedöms sättningsarna vara utbildade vid tiden för byggande. Viktigt är dock att temporär väg får ligga kvar till byggande av spåren.

7.12 Delsträcka km 6+950 – 7+180, Ursvik

7.12.1 Spårläge

Spåren planeras i upp till ca 3 m skärning. Planerade spår ligger i samma område som tidigare läge för Kymplinglänken. Inom detta parti fanns för Kymplinglänken ett brolandfäste. Detta är grundlagt både på KC-pelare och lättfyllning har även använts.

7.12.2 Geotekniska förhållanden

Området utgörs av ett omväxlande parti med hållmark, fyllning, lera och friktionsjord.

Fyllningen har varierande sammansättning och begränsad mäktighet. Även leran har begränsad mäktighet samt är fast och av torrskorpekaraktär.

Friktionsjorden bedöms bestå av fast lagrad morän med begränsad mäktighet innan berg påträffas.

7.12.3 Förslag till åtgärder

Bergschakt kommer att erfordras. Inga geotekniska förstärkningsåtgärder bedöms erfordras.

Datum
2012-06-15

Identitet

7.13 Delsträcka km 7+180 – 7+550, Ursvik norra

7.13.1 Spårläge

Spåren planeras i upp till ca 1,5 m skärning. Spåren planeras delvis i samma sträckning som tidigare Kymlingelänken.

7.13.2 Geotekniska förhållanden

Området utgörs fyllning vilande på lera och friktionsjord ovan berg.

Fyllningen har varierande sammansättning och upp till ca 2 m mäktighet.

Leran har en mäktighet upp till ca 13 m och är fast samt av torrskorpekaraktär ned till nivå ca +8. Därunder är leran lös och sättningsbenägen. Leran har organiskt inslag i de övre delarna mot djupet övergående till varvig lera med inslag av silt och sand.

Friktionsjorden bedöms bestå av fast lagrad morän med upp till ca 4 m mäktighet innan berg påträffas.

7.13.3 Förslag till åtgärder

För att minimera sättningar rekommenderas kompensationsgrundläggning med lättfyllning. Lättfyllning rekommenderas utföras med skumglas med en mäktighet på ca 0,7 m.

7.14 Delsträcka km 7+550 – 7+650, Ursvik norra

7.14.1 Spårläge

Spåren planeras i skärning.

7.14.2 Geotekniska förhållanden

Området utgörs av ett fastmarksparti med hållmark och friktionsjord med begränsad mäktighet.

7.14.3 Förslag till åtgärder

Bergschakt kommer att erfordras. Inga geotekniska förstärkningsåtgärder bedöms erfordras.

Datum

2012-06-15

Identitet

7.15 Delsträcka km 7+650 – 8+000, Bro över Igelbäcken

7.15.1 Spårläge

Spåren planeras på bank och sedan på bro över Igelbäcken. Bron planeras med 9 stöd och en total brolängd på ca 170 m.

7.15.2 Geotekniska förhållanden

Området utgörs fyllning vilande på lera och friktionsjord ovan berg.

Fyllningen har varierande sammansättning och upp till ca 1 m mäktighet.

Leran har en mäktighet upp till ca 6 m och är fast samt av torrskorpekaraktär ned till nivå ca +7. Därunder är leran lös och sättningsbenägen. Leran har organiskt inslag i de övre delarna mot djupet övergående till varvig lera med inslag av silt och sand.

Friktionsjorden bedöms bestå av fast lagrad morän med upp till ca 6 m mäktighet innan berg påträffas.

Grundvattnets trycknivå i friktionsjorden är uppmätt i två installerade grundvattenrör. Ett grundvattenrör är installerat söder om Bällstavägen och grundvattnets trycknivå är uppmätt i juni 2012 till nivån +4,7, vilket motsvarar ca 2 m under befintlig marknivå. Ett grundvattenrör är installerat norr om Solvallakopplet och grundvattnets trycknivå är uppmätt i juni 2012 till nivån +2,7, vilket motsvarar ca 2,6 m under befintlig marknivå.

7.15.3 Förslag till åtgärder

Tillfartsbanken söder om planerad bro rekommenderas grundläggas på kalkcementpelare.

Samtliga brostöd rekommenderas grundläggas på spetsbärande stödpålar av stål eller betong.

Tillfartsbanken på norra sidan rekommenderas grundläggas med bankpålning närmast bron och sedan med lastkompensation med lättfyllning för banken. Lättfyllning rekommenderas utföras med skumglas med en tjocklek upp till 1 m.

7.16 Delsträcka km 8+000 – 8+170, tunnel under E18

7.16.1 Spårläge

Spåren planeras i upp till ca 7 m djup skärning under E18.

Datum
2012-06-15

Identitet

7.16.2 Geotekniska förhållanden

Området har mycket omväxlande geotekniska förhållanden.

Överst på träffas fyllning med upp till ca 5 m mäktighet. Fyllningen har varierande sammansättning men består till stora delar av vägöverbyggnadsmaterial.

Söder och norr om tunneln finns lera med upp till ca 5 m mäktighet. Leran är fast och av torrskorpekaraktär ned till nivån ca +8. Därunder är leran lös samt varvig med inslag av silt och sand.

Leran vilar på fast lagrad friktionsjord, sannolikt bestående av morän, med upp till ca 1 m mäktighet innan berg påträffas.

Grundvattennivån i området varierar under mätperioden (2010) mellan nivån +7,8 och +9,2.

7.16.3 Förslag till åtgärder

Trafikverket har i sitt projekt med byggande av ny Kymligelänk byggt tunnel för planerad Tvärbana under planerad ny väg. Tunneln har huvudsakligen grundlagts på packad fyllning på berg. Bergschakt har delvis erfordrats.

I anslutning till tunneln kommer tråg att erfordras på både norra och södra sidan. Tråg erfordras till minst nivån +9,2. Trågen bedöms kunna plattgrundläggas på packad fyllning efter urgrävning av löst lagrade jordar.

Trafikverket har i samband med byggande av tunneln lämnat spont för att möjliggöra schakt för tråg. Kompletterande spont krävs dock för byggande av planerade spår.

7.17 Delsträcka km 8+170 – 8+230, Ärvinge

7.17.1 Spårläge

Spåren planeras på upp 4 m skärning.

7.17.2 Geotekniska förhållanden

Området utgörs av ett fastmarksparti där berget ligger i eller nära markytan. Förekommande jordar bedöms huvudsakligen utgöras av fyllning med begränsad mäktighet.

Datum

2012-06-15

Identitet

7.17.3 Förslag till åtgärder

Inga geotekniska åtgärder erfordras. Relativt omfattande bergschakt kommer att krävas.

7.18 Delsträcka km 8+230 – 8+360, Ärvinge

7.18.1 Spårläge

Spåren planeras på upp till ca 2 m bank och på upp till ca 1,5 m skärning.

7.18.2 Geotekniska förhållanden

Området utgörs fyllning vilande på lera och friktionsjord ovan berg.

Fyllningen har varierande sammansättning och en mäktighet upp till ca 3 m.

Leran har en mäktighet upp till ca 4 m och är ned till nivån ca +8 fast och av torrskorpekaraktär. Därunder är leran lös och sättningsbenägen och sannolikt varvig med inslag av silt och sand.

Friktionsjorden bedöms bestå av fast lagrad morän med upp till ca 1 m mäktighet innan berg påträffas.

Grundvattennivå är tidigare uppmätt till nivån ca +7.

7.18.3 Förslag till åtgärder

Spåren rekommenderas grundläggas med lastkompensation av lättfyllning. Lättfyllningen rekommenderas utföras med skumglas och en tjocklek upp till ca 1 m.

7.19 Delsträcka km 8+360 – 8+710, Bro över Hanstavägen

7.19.1 Spårläge

Spåren planeras på bro över Hanstavägen och trafikplatsen. Bron planeras gå under befintlig bro för tunnelbanan. Bron planeras med 16 stöd och en total brolängd på ca 370 m.

7.19.2 Geotekniska förhållanden

Området utgörs fyllning vilande på lera och friktionsjord ovan berg.

Fyllningen har en varierande sammansättning och en mäktighet upp till ca 2 m. Fyllningen består sannolikt huvudsakligen av vägöverbyggnadsmaterial.

Datum

2012-06-15

Identitet

Leran har upp till ca 7 m mäktighet och är överst fast och av torrskorpekaraktär och därunder lös samt sättningsbenägen. Leran blir sannolikt mot djupet varvig med inslag av silt och san.

Friktionsjorden bedöms bestå av fast lagrad morän med upp till någon meters tjocklek innan berg påträffas.

Grundvattennivå är tidigare uppmätt till nivån ca +7.

7.19.3 Förslag till åtgärder

Samtliga brostöd rekommenderas grundläggas på spetsbärande pålar av stål eller betong. För kalkyl har en pållängd mellan 3 m och 14 m antagits.

7.20 Delsträcka km 8+710 – 8+890, stödmur och bro vid Färögatan

7.20.1 Spårläge

Spåren planeras på upp till ca 3 m hög bank.

Spåren planeras i en slänt och stödmur krävs väster om planerade spår.

7.20.2 Geotekniska förhållanden

Området utgörs fyllning vilande på lera och friktionsjord ovan berg. Mindre fastmarkspartier samt hållmark förekommer.

Fyllningen har varierande sammansättning med bedöms huvudsakligen bestå av friktionsjord.

Leran har begränsad mäktighet och bedöms huvudsakligen vara fast och av torrskorpekaraktär. I anslutning till planerad bro vid Färögatan har dock leran upp till ca 5 m mäktighet och här är leran mot djupet lös och sättningsbenägen.

Friktionsjorden bedöms bestå av fast lagrad morän med begränsad mäktighet innan berg påträffas.

7.20.3 Förslag till åtgärder

Grundläggning bedöms kunna utföras utan geotekniska förstärkningsåtgärder. Sannolikt krävs viss urgrävning av lera och grundläggning utförs på packad fyllning.

Datum
2012-06-15

Identitet

7.21 Delsträcka km 8+890 – 9+480, gatuspår genom Kista

7.21.1 Spårläge

Spåren planeras som gatuspår genom Jan Stenbecks torg och vidare i Kistagången. Spåren planeras i befintliga gatunivåer.

7.21.2 Geotekniska förhållanden

Området mycket omväxlande geotekniska förhållanden.

Huvudsakligen består jordarna av fyllning på lera ovan friktionsjord och berg. Ställvis förekommer mindre fastmarkspartier där djupet till berg är begränsat.

Leran har upp till 6 m mäktighet och är fast samt av torrskorpekaraktär i de övre delarna. Lös lera förekommer även ställvis.

Friktionsjorden bedöms huvudsakligen bestå av fast lagrad morän med upp till ca 6 m mäktighet innan berg påträffas.

7.21.3 Förslag till åtgärder

Inga geotekniska förstärkningsåtgärder bedöms erfordras.

7.22 Delsträcka km 9+480 – 9+820, gatuspår genom Kista

7.22.1 Spårläge

Spåren planeras som gatuspår i Kistagången och vidare genom Arne Beurlings torg. Spåren planeras i befintliga gatu- och marknivåer.

7.22.2 Geotekniska förhållanden

Området utgörs fyllning vilande växelvis lagrade svallsediment som i områdets nordöstra delar underlagras av åsmaterial.

Fyllningen har varierande sammansättning och mäktighet men bedöms huvudsakligen utgöras av vägöverbyggnadsmaterial.

Svallsedimenten består huvudsakligen av växelvis lagrad silt och sand med lös till medelfast lagring. Det kan även förekomma lerlinser i svallsedimenten.

Svallsedimenten vilar direkt på berg eller underlagras av åsmaterial. Åsmaterialet fast lagrat och består av sand, grus, sten och block. Åsmaterialet kan ha stor mäktighet innan berg påträffas.

Datum
2012-06-15

Identitet

7.22.3 Förslag till åtgärder

Inga geotekniska förstärkningsåtgärder bedöms erfordras.

7.23 Delsträcka km 9+820 – 9+940, tunnel under E4:an

7.23.1 Spårläge

Spåren planeras i tunnel under befintlig E4:a. I anslutning till tunneln kommer stödmurar att krävas. E4:an går på upp till ca 4 m bank inom detta område.

7.23.2 Geotekniska förhållanden

Området utgörs fyllning vilande växelvis lagrade svallsediment som underlagras av åsmaterial.

Fyllning bedöms huvudsakligen bestå av vägöverbyggnadsmaterial med upp till ca 5 m.

Svallsedimenten har upp till ca 8 m mäktighet och består huvudsakligen av växelvis lagrad lera, silt och sand med lös till medelfast lagring. Förekommande lera bedöms vara fast och av torrskorpekaraktär.

Svallsedimenten vilar på åsmaterial. Åsmaterialet bedöms vara fast lagrat och består av sand, grus, sten och block. Åsmaterialet kan ha stor mäktighet innan berg påträffas.

7.23.3 Förslag till åtgärder

Tunneln planeras som en sluten plattram som bedöms kunna plattgrundläggas på packad fyllning. Stödmurar bedöms även kunna plattgrundläggas.

7.24 Delsträcka km 9+940 – 10+070, Helenelund

7.24.1 Spårläge

Spåren planeras i upp till ca 3 m skärning. Stödmurar kommer att krävas.

7.24.2 Geotekniska förhållanden

Området utgörs fyllning vilande växelvis lagrade svallsediment som underlagras av åsmaterial.

Fyllning bedöms huvudsakligen bestå av vägöverbyggnadsmaterial med upp till ca 1 m tjocklek.



Datum

2012-06-15

Identitet

Svallsedimenten har upp till ca 3 m mäktighet och består huvudsakligen av växelvis lagrad lera, silt och sand med lös till medelfast lagring. Förekommande lera bedöms vara fast och av torrskorpekaraktär.

Svallsedimenten vilar på åsmaterial. Åsmaterialet bedöms vara fast lagrat och består av sand, grus, sten och block. Åsmaterialet kan ha stor mäktighet innan berg påträffas.

7.24.3 Förslag till åtgärder

Grundläggning bedöms kunna utföras utan särskilda geotekniska förstärkningsåtgärder.