

TEKNISK PM GEOTEKNIK

Väg 70, gång- och cykelväg Kumla kyrkby–Sala

Sala kommun, Västmanlands län

Vägplan, 2022-09-01



Trafikverket

Postadress: Trafikverket, Box 1140, 631 80 Eskilstuna

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: TEKNISK PM GEOTEKNIK

Författare: Markera Mark Stockholm AB

Dokumentdatum: 2022-09-01

Ärendenummer: TRV 2019/21407

Åtgärdsnummer: 16265

Uppdragsnummer: 164905

Version: 1.0

Kontaktperson: Annika Jansson, Trafikverket

Innehåll

1.	Inledning.....	6
1.1.	Bakgrund, brister och behov	6
1.1.1.	Gång- och cykelväg Kumla kyrkby–Sala.....	6
1.2.	Syfte.....	6
2.	Utförda undersökningar	6
3.	Befintliga anläggningar	6
4.	Planerad anläggning	7
5.	Topografisk och geoteknisk översikt	7
6.	Geotekniska förstärkningsåtgärder	7
6.1.	Stabilitets- och sättningskrav	7
7.	Beskrivning av delsträckor.....	7
7.1.	Gång- och cykelväg delsträcka 0/133–0/200 inkl bro över Hoglabäcken	7
7.1.1.	Vägförslag och topografi	7
7.1.2.	Geotekniska förhållanden	8
7.1.3.	Stabilitetsförhållanden	8
7.1.4.	Sättningsförhållanden	8
7.1.5.	Geotekniska förstärkningsåtgärder och rekommendationer.....	8
7.2.	Gång- och cykelväg delsträcka km 0/200–0/500	8
7.2.1.	Vägförslag och topografi	8
7.2.2.	Geotekniska förhållanden	8
7.2.3.	Stabilitetsförhållanden	9
7.2.4.	Sättningsförhållanden	9
7.2.5.	Geotekniska förstärkningsåtgärder.....	9
7.3.	Gång- och cykelväg delsträcka km 0/500–1/000	9
7.3.1.	Vägförslag och topografi	9
7.3.2.	Geotekniska förhållanden	9
7.3.3.	Stabilitetsförhållanden	9
7.3.4.	Sättningsförhållanden	10
7.3.5.	Geotekniska förstärkningsåtgärder.....	10
7.4.	Gång- och cykelväg delsträcka km 1/000–1/500	10
7.4.1.	Vägförslag och topografi	10
7.4.2.	Geotekniska förhållanden	10

7.4.3.	Stabilitetsförhållanden	10
7.4.4.	Sättningsförhållanden	10
7.4.5.	Geotekniska förstärkningsåtgärder	10
7.5.	Gång- och cykelväg delsträcka km 1/500–2/000	11
7.5.1.	Vägförslag och topografi	11
7.5.2.	Geotekniska förhållanden	11
7.5.3.	Stabilitetsförhållanden	11
7.5.4.	Sättningsförhållanden	11
7.5.5.	Geotekniska förstärkningsåtgärder	11
7.6.	Gång- och cykelväg delsträcka km 2/000–3/200	11
7.6.1.	Vägförslag och topografi	11
7.6.2.	Geotekniska förhållanden	12
7.6.3.	Stabilitetsförhållanden	12
7.6.4.	Sättningsförhållanden	12
7.6.5.	Geotekniska förstärkningsåtgärder	12
7.7.	Gång- och cykelväg delsträcka km 3/200 - 3/270	12
7.7.1.	Vägförslag och topografi	12
7.7.2.	Geotekniska förhållanden	12
7.7.3.	Stabilitetsförhållanden	12
7.7.4.	Sättningsförhållanden	13
7.7.5.	Geotekniska förstärkningsåtgärder	13
7.8.	Gång- och cykelväg delsträcka km 3/270–3/370 inkl. bro över gång- och cykelväg och tråg 13	
7.8.1.	Vägförslag och topografi	13
7.8.2.	Geotekniska förhållanden	13
7.8.3.	Stabilitetsförhållanden	13
7.8.4.	Sättningsförhållanden	13
7.8.5.	Geotekniska förstärkningsåtgärder och rekommendationer	14
7.9.	Gång- och cykelväg delsträcka km 3/370–3/420	14
7.9.1.	Vägförslag och topografi	14
7.9.2.	Geotekniska förhållanden	14
7.9.3.	Stabilitetsförhållanden	14
7.9.4.	Sättningsförhållanden	14
7.9.5.	Geotekniska förstärkningsåtgärder	14
7.10.	Gång- och cykelväg delsträcka km 3/420–4/000	14
7.10.1.	Vägförslag och topografi	14

7.10.2.	Geotekniska förhållanden	15
7.10.3.	Stabilitetsförhållanden	15
7.10.4.	Sättningsförhållanden	15
7.10.5.	Geotekniska förstärkningsåtgärder	15
7.11.	Gång- och cykelväg delsträcka km 4/000–5/000	15
7.11.1.	Vägförslag och topografi	15
7.11.2.	Geotekniska förhållanden	15
7.11.3.	Stabilitetsförhållanden	16
7.11.4.	Sättningsförhållanden	16
7.11.5.	Geotekniska förstärkningsåtgärder	16
7.12.	Gång- och cykelväg delsträcka km 5/000–6/559	16
7.12.1.	Vägförslag och topografi	16
7.12.2.	Geotekniska förhållanden	16
7.12.3.	Stabilitetsförhållanden	16
7.12.4.	Sättningsförhållanden	17
7.12.5.	Geotekniska förstärkningsåtgärder	17

1. Inledning

1.1. Bakgrund, brister och behov

Riksväg 70 ingår i det nationella stamvägnätet och går mellan Enköping i sydost och Flötningen vid landsgränsen till Norge i nordväst (37 km väster om Idre). Vägen är en utav de viktigaste regionala förbindelserna mellan Dalarna och Mälardalen. Vägen nyttjas av många veckopendlare samt turistande i Dalarna och Mälardalen. Trafikflödet har tydliga toppar kring veckoslut och storhelger. Väg 70 är i stora drag mötesseparerad idag. Årsmedeldygnstrafiken (ÅDT) på sträckan Kumla kyrkby–Sala är ca 5400 fordon/dygn.

1.1.1. Gång- och cykelväg Kumla kyrkby–Sala

Mellan Kumla kyrkby och fram till cirkulationsplatsen vid Sör Kivsta är väg 70 en vanlig tvåfältsväg med en bredd på 8–13 meter. Från cirkulationsplatsen vid Sör Kivsta fram till Sörskogsleden är vägen mötesseparerad med en bredd på 13,3 meter. Det finns behov av att cykla säkert mellan Kumla kyrkby och Sala. Sträckan saknar idag en gång- och cykelväg.

Projektet innebär anläggning av en ny gång- och cykelväg från korsningen väg 70/Kilaslinken (väg 734) norr om Kumla kyrkby till cirkulationsplatsen vid Ringgatan (Lidl, ST1) i Sala. Befintliga hållplatslägen ses över och åtgärdas för att få en bättre tillgänglighet samt framkomlighet för kollektivtrafiken.

1.2. Syfte

Syftet med Teknisk PM Geoteknik är att ge förutsättningar och motiv till valda/föreslagna åtgärder som ligger till grund för vilken mark som behövs för vägplanen.

2. Utförda undersökningar

Utförda geotekniska fält- och laboratorieundersökningar som nyttjas i projekteringen av vägplanen redovisas i en separat handling benämnd:

”Markteknisk undersökningsrapport (MUR)/Geoteknik”, upprättad av Markera Mark Stockholm AB. Undersökningar utfördes i februari-juli år 2020 av Markera Mark Stockholm AB.

3. Befintliga anläggningar

Befintlig väg 70, järnväg samt övriga närliggande vägar redovisas översiktligt på plankartor på ritningarna 400T0201–400T0207. Där redovisas också längdmätning som används i den fortsatta beskrivningen i denna PM. Angivna nivåer är angivna i Höjdsystemet RH2000.

4. Planerad anläggning

Planerad anläggning redovisas översiktligt på planritning 400To101–400To103 samt på framtagna Plankartor, 400To201–400To207.

Under kapitel 7 beskrivs ny väg och de geotekniska förutsättningarna uppdelat i delsträckor.

5. Topografisk och geoteknisk översikt

I områdets södra och mellersta del längs med aktuell vägsträcka, gränsar vägen både på dess östra och västra sida mot åkermark. Längs med vägen från längdmätning ca 2/100 till 6/100 löper järnvägen parallellt med väg 70 på dess östra sida, på ett avstånd av ca 15 m. I områdets norra del gränsar vägsträckan dels mot grönytor med gräs och buskage, dels mot områden med asfaltytor, så som parkeringsytor.

I den södra delen av aktuellt undersökningsområde, längdmätning 0/000 till ca 2/000, varierar befintlig marknivå från ca +48,0 till ca +53,0. Marknivån är som lägst i den södra delen av området och som högst vid ca 0/750 och 1/600.

I den mellersta delen av aktuellt undersökningsområde, längdmätning ca 2/000 till 4/000, varierar befintlig marknivå från ca +49,0 till +51,0. Marknivån är som högst i söder och som lägst i norr.

I den norra delen av aktuellt undersökningsområde, längdmätning ca 4/000 till 6/500 varierar befintlig marknivå från ca +48,0 till ca +52,0. Marknivån är som lägst i söder och som högst i dess norra del.

Resultatet från de nu utförda undersökningarna visar att jordlagren i området sammantaget utgörs av fyllning och lera ovan morän på berg. Fyllning har påträffats ställvis i och intill befintliga vägar och uppställningsytor. Leran utgörs överst av torrskorpelera följt av lös lera. Torrskorpelerans mäktighet varierar från ca 1 till 2 m. Lerans totala mäktighet (med torrskorpeleran inräknat) varierar från ca 0 till 13 m.

Detaljerad information om topografiska förhållanden beskrivs sträckvis under kap 7.

6. Geotekniska förstärkningsåtgärder

6.1. Stabilitets- och sättningskrav

Krav på beräknad säkerhetsfaktor för stabilitetsbrott och tillåtna sättningar för vägen styrs av TK Geo 13. TDOK 2013:0667 Version 2.

7. Beskrivning av delsträckor

7.1. Gång- och cykelväg delsträcka 0/133–0/200 inkl. bro över Hoglabäcken

7.1.1. Vägförslag och topografi

Vägförslaget innebär en 2,5 m bred gång- och cykelväg på den västra sidan av väg 70. Gång- och cykelvägen går i huvudsak på låg bank, ca 0,6 m hög men bankhöjden ökar till ca 2 m i bäckens ravin i anslutning till bron. Delsträckan karakteriseras av åkermark intill väg och villaområde. Markytans nivå varierar mellan ca +49 och +49,5. Lokalt lägre i bäckfåran, runt +46,5.

7.1.2. Geotekniska förhållanden

Jordlagren i området utgörs av lera ovan morän på berg. Ovan leran finns ett ytjordsskikt av mulljord inom åkermarken. Lermäktigheten varierar mellan ca 5 och 7 m. Leran utgörs överst av torrskorpelera ned till ca 1,5 - 2 m djup under markytan. Lerans därunder har låg till mycket låg utvärderad odränerad skjuvhållfasthet (korrigerad) är normalkonsoliderad och mellansensitiv.

Grundvattenrör saknas utmed delsträckan. Grundvattenytan bedöms ligga i nivå med underkant torrskorpelera på ca +47,5 till +48,0 eller i nivå med Hoglabäcken.

7.1.3. Stabilitetsförhållanden

Stabilitetsförhållandena är relativt gynnsamma. Lättfyllning i fyllningsbanken närmast bron för att klara släntstabilitet mot bäckfåran. Arbetspont erfordras av stabilitetsskäl för pålning och byggnation av brostöd.

7.1.4. Sättningsförhållanden

Sättningsförhållandena ska beaktas eftersom bron blir grundlagd på pålar. För att undvika differenssättningar i övergång mot pålad bro rekommenderas lättfyllning.

7.1.5. Geotekniska förstärkningsåtgärder och rekommendationer

Bron över Hoglabäcken ska grundläggas med spetsburna betongpålar. Lättfyllning erfordras i banken närmast bron för att klara stabilitets och sättningskrav. Arbetspont erfordras av stabilitetsskäl för pålning och anläggande av brostöd.

7.2. Gång- och cykelväg delsträcka km 0/200–0/500

7.2.1. Vägförslag och topografi

Vägförslaget innebär en 2,5 m bred gång- och cykelväg på den västra sidan av väg 70. Gång- och cykelvägen går i huvudsak på låg bank, ca 0,6 m hög. Delsträckan karakteriseras av åkermark intill vägområde. Markytans nivå varierar mellan ca +49 och +50,5. Lokalt lägre i befintligt dike mellan gång- och cykelväg och Väg 70.

7.2.2. Geotekniska förhållanden

Jordlagren i området utgörs av lera ovan morän på berg. Ovan leran finns ett ytjordsskikt av mulljord inom åkermarken. Lermäktigheten varierar mellan ca 5 och 7 m. Leran utgörs överst av torrskorpelera ned till ca 1,5 - 2 m djup under markytan. Lerans därunder har låg till mycket låg utvärderad odränerad skjuvhållfasthet (korrigerad) är normalkonsoliderad och mellansensitiv.

Grundvattenrör saknas utmed delsträckan. Grundvattenytan bedöms ligga i nivå med underkant torrskorpelera på ca +47,9 till +49 eller i nivå med befintliga vägdiken.

7.2.3. Stabilitetsförhållanden

Stabilitetsförhållandena är gynnsamma. Gång- och cykelvägen, med dess låga bankhöjd, erfordrar ej någon förstärkning med avseende på stabilitet. Inga stabilitetsberäkningar har utförts.

7.2.4. Sättningsförhållanden

Sättningsförhållandena är gynnsamma. Planerad gång- och cykelväg går på låg bank vilket inte medför någon betydande pålastning på de underliggande jordlagren. Gång- och cykelvägen erfordrar därmed ej någon förstärkning med avseende på sättningar.

7.2.5. Geotekniska förstärkningsåtgärder

Några geotekniska förstärkningsåtgärder erfordras ej för gång- och cykelvägen utmed aktuell delsträcka.

7.3. Gång- och cykelväg delsträcka km 0/500–1/000

7.3.1. Vägförslag och topografi

Vägförslaget innebär en 2,5 m bred gång- och cykelväg på den västra sidan av väg 70. Gång- och cykelvägen går på låg bank, mellan 0,1–0,7 m hög relativt befintlig markyta. Delsträckan karakteriseras av befintligt vägområde intill åkermark. Markytans nivå varierar mellan ca +50,5 och +52. Lägre nivåer återfinns lokalt i dike mellan gång- och cykelväg och dike. De högre nivåerna återfinns mellan 0/650 till 0/880.

7.3.2. Geotekniska förhållanden

Mellan km 0/500 och 0/650 utgörs jordlagren av lera ovan morän på berg. Ovan leran finns ett ytjordsskikt av mulljord inom åkermarken. Lermäktigheten varierar generellt mellan ca 0 och 5 m. Leran utgörs överst av torrskorpelera ned till som mest 1,5 m djup under markytan. Leran därunder har låg till mycket låg odränerad skjuvhållfasthet (korrigerad) och är normalkonsoliderad och mellansensitiv.

Mellan km 0/650 och 0/880 (i anslutning till gården Hogla) bedöms berget vara ytnära och berg i dagen har påträffats. Här bedöms jordlagren utgöras av morän på berg eller berg i dagen. En fyllningsvall finns i anslutning till gården, mellan väg och gård. Fyllningen mäktighet eller djup till berg har inte undersökts.

Mellan km 0/880 och 1/000 utgörs jordlagren av lera ovan morän på berg. Ovan leran finns ett ytjordsskikt av mulljord. Lermäktigheten varierar generellt mellan ca 0 och 5 m. Leran utgörs överst av torrskorpelera ned till som mest 2 m djup under markytan. Leran därunder har låg till mycket låg odränerad skjuvhållfasthet (korrigerad) och är normal- till lätt överkonsoliderad och mellansensitiv.

Grundvattenrör saknas utmed delsträckan. Grundvattenytan bedöms ligga i nivå med underkant torrskorpelera på nivå ca +49 eller i nivå med befintliga vägdiken.

7.3.3. Stabilitetsförhållanden

Stabilitetsförhållandena är gynnsamma. Gång- och cykelvägen, med dess låga bankhöjd, erfordrar ej någon förstärkning med avseende på stabilitet.

7.3.4. Sättningsförhållanden

Sättningsförhållandena är gynnsamt för den planerade gång- och cykelvägen. Planerad gång- och cykelväg går på låg bank vilket inte medför någon betydande pålastning. Gång- och cykelvägen erfordrar ej någon förstärkning med avseende på sättningar.

7.3.5. Geotekniska förstärkningsåtgärder

Några geotekniska förstärkningsåtgärder erfordras ej för gång- och cykelvägen utmed aktuell delsträcka. Dock bedöms bergschakt vara aktuellt under en kortare delsträcka. Det måste utredas vidare i kommande projekteringskede genom geotekniska undersökningar.

7.4. Gång- och cykelväg delsträcka km 1/000–1/500

7.4.1. Vägförslag och topografi

Vägförslaget innebär en 2,5 m bred gång- och cykelväg på den västra sidan av väg 70. Gång- och cykelvägen går på låg bank, mellan 0,1–1 m hög relativt befintlig mark. Delsträckan karakteriseras av befintligt vägområde och åkermark. Markytans nivå varierar mellan ca +50,5 och +52. Lägre nivåer återfinns lokalt i dike mellan gång- och cykelväg och dike.

7.4.2. Geotekniska förhållanden

Jordlagren utgörs av lera ovan morän på berg. Ovan leran finns ett ytjordsskikt av mulljord inom åkermarken. Lermäktigheten varierar generellt mellan ca 5 och 7 m. Leran utgörs överst av torrskorpelera ned till 1,5 till 2 m djup under markytan. Leran därunder har låg till mycket låg odränerad skjuvhållfasthet (korrigerad) och är normalkonsoliderad och mellansensitiv.

Grundvattenrör saknas utmed delsträckan. Grundvattenytan bedöms ligga i nivå med underkant torrskorpelera ca 1,5 till 2 m djup under markytan.

7.4.3. Stabilitetsförhållanden

Stabilitetsförhållandena är gynnsamma. Gång- och cykelvägen, med dess låga bankhöjd, erfordrar ej någon förstärkning med avseende på stabilitet.

7.4.4. Sättningsförhållanden

Sättningsförhållandena är ogynnsamma då leran är normalkonsoliderad. Eftersom planerad gång- och cykelväg går på låg bank medför det inte någon betydande pålastning på de underlagrande jordlagren. Gång- och cykelvägen erfordrar därmed ej någon förstärkning med avseende på sättningar.

7.4.5. Geotekniska förstärkningsåtgärder

Några geotekniska förstärkningsåtgärder erfordras ej för gång- och cykelvägen utmed aktuell delsträcka.

7.5. Gång- och cykelväg delsträcka km 1/500–2/000

7.5.1. Vägförslag och topografi

Vägförslaget innebär en 2,5 m bred gång- och cykelväg på den västra sidan av väg 70. Gång- och cykelvägen går generellt på låg bank, mellan 0,1–1 m hög relativt befintlig mark. Lokalt mellan 1/680 till 1/730 är banken högre, ca 1,5 m. Delsträckan karakteriseras av åkermark, fram till 1/600 där gång- och cykelvägen passerar över en grusad yta fram till 1/680. Markytans nivå varierar mellan ca +50,5 och +53. De högre nivåerna återfinns vid den grusade uppställningsytan och de lägre nivåerna återfinns i slutet av delsträckan.

7.5.2. Geotekniska förhållanden

Jordlagren utgörs av lera ovan morän på berg. Ovan leran finns ett ytjordsskikt av mulljord inom åkermarken samt fyllning mellan längdmätning 1/600 till 1/680. Fyllningen utgörs av grusig sand och dess tjocklek har uppmätts till mellan 0,8 och 2 m. Lermäktigheten varierar bedömningsvis mellan ca 5 och 13 m. Leran utgörs överst av torrskorpelera ned till mellan 2 och 3 m under markytan. Leran därunder har låg till mycket låg odränerad skjuvhållfasthet (korrigerad) och är under- till normalkonsoliderad och mellansensitiv.

Grundvattenrör saknas utmed delsträckan. Grundvattenytan bedöms ligga i nivå med underkant torrskorpelera ca 2 till 3 m djup under markytan, vilket motsvarar nivå +49,5.

7.5.3. Stabilitetsförhållanden

Stabilitetsförhållandena är gynnsamma. Gång- och cykelvägen, med dess relativt låga bankhöjd, erfordrar ej någon förstärkning med avseende på stabilitet.

7.5.4. Sättningsförhållanden

Leran är under- till normalkonsoliderad. Sättningar bedöms pågå i befintliga förhållanden i området för den grusade planen och befintlig väg 70. Sättningar om ca 0,22 m kommer uppstå under en period på 40 år. Sättningarna bedöms vara godtagbara för aktuell GC-väg.

7.5.5. Geotekniska förstärkningsåtgärder

Några geotekniska förstärkningsåtgärder erfordras ej för gång- och cykelvägen utmed aktuell delsträcka.

7.6. Gång- och cykelväg delsträcka km 2/000–3/200

7.6.1. Vägförslag och topografi

Vägförslaget innebär en 2,5 m bred gång- och cykelväg på den västra sidan av väg 70. Gång- och cykelvägen går generellt på låg bank, mellan 0,4 och 1 m hög relativt befintlig mark. Delsträckan karakteriseras av åkermark, och passerar infartsvägar till gårdar och åkrar som ligger väster om väg 70. Markytan sluttar svagt norrut och marknivån varierar mellan ca +50 och +49. Lokalt, vid korsande åkerdiken eller dike mellan gång- och cykelväg och väg 70, ligger markytan lägre.

7.6.2. Geotekniska förhållanden

Jordlagren utgörs av lera ovan morän på berg. Ovan lera finns ett ytjordsskikt av mulljord inom åkermarken samt fyllning av grusig sand återfinns i befintliga vägar. Lera återfinns ned till ca 5 m djup. Lera utgörs överst av torrskorpelera ned till mellan 1,5 och 2 m under markytan. Lera därunder har låg till mycket låg odränerad skjuvhållfasthet (korrigerad) och är överst svag överkonsoliderad och mot djupet normalkonsoliderad. Lera är mellansensitiv.

Grundvattenrör saknas utmed delsträckan. Grundvattenytan bedöms ligga i nivå med underkant torrskorpelera ca 1,5 till 2 m djup under markytan, vilket motsvarar nivå ca +49,0.

7.6.3. Stabilitetsförhållanden

Stabilitetsförhållandena är gynnsamma. Gång- och cykelvägen, med dess låga bankhöjd, erfordrar ej någon förstärkning med avseende på stabilitet.

7.6.4. Sättningsförhållanden

Sättningsförhållandena är relativt gynnsamma. Lera är överst svagt överkonsoliderad och mot djupet normalkonsoliderad. Sättningar om ca 0,05 m bedöms av erfarenhet av tidigare beräkningar. Sättningarna bedöms vara små och utjämnas jämnt, och ses därmed som godtagbara. Gång- och cykelvägen erfordrar ej någon förstärkning med avseende på sättningar.

7.6.5. Geotekniska förstärkningsåtgärder

Några geotekniska förstärkningsåtgärder erfordras ej för gång- och cykelvägen utmed aktuell delsträcka.

7.7. Gång- och cykelväg delsträcka km 3/200 - 3/270

7.7.1. Vägförslag och topografi

Vägförslaget innebär en 2,5 m bred gång- och cykelväg på den västra sidan av väg 70. Gång- och cykelvägen går från låg bank till ca 2 m djup jordskärning. Delsträckan karakteriseras av åkermark och befintligt vägområde. Markytan marknivå varierar mellan ca +48 och +50, de högre nivåerna i anslutning till vägen. Lokalt ligger markytan något lägre vid befintligt vägdike.

7.7.2. Geotekniska förhållanden

Jordlagren utgörs av lera ovan morän på berg. Ovan lera finns ett ytjordsskikt av mulljord inom åkermarken. Fyllning återfinns i befintlig väg. Fyllningen utgörs av överbyggnadsmaterial. Lermäktigheten varierar bedömningsvis mellan ca 5 och 7 m. Lera utgörs överst av torrskorpelera ned till ca 1,5 m under markytan. Lera därunder har låg till mycket låg odränerad skjuvhållfasthet (korrigerad) och är normalkonsoliderad och mellansensitiv.

Ett grundvattenrör finns i närheten av aktuell delsträcka. Grundvattenröret är benämnt G20M1007. Grundvattenytan har uppmätts till mellan 0,55 och 1,15 m under markytan.

7.7.3. Stabilitetsförhållanden

Stabilitetsförhållandena är gynnsamma. Skärningslänter läggs relativt flackt i lutning 1:2.

7.7.4. Sättningsförhållanden

Eftersom gång- och cykelvägen ligger i skärning medför detta en avlastning för den underlagrande jorden. Leran är överst svagt överkonsoliderad och mot djupet normalkonsoliderad.

7.7.5. Geotekniska förstärkningsåtgärder

Några geotekniska förstärkningsåtgärder erfordras ej för gång- och cykelvägen utmed aktuell delsträcka.

7.8. Gång- och cykelväg delsträcka km 3/270–3/370 inkl. bro över gång- och cykelväg och tråg

7.8.1. Vägförslag och topografi

Vägförslaget innebär en 2,5 m bred gång- och cykelväg. Gång- och cykelvägen går från ca 2 m djup skärning, passera under bro, till att ligga ca 3 m under befintlig mark och succesivt stiga till 2 m djup skärning i tråg. Delsträckan karakteriseras av vägområde och åkermark. Markytan marknivån varierar mellan ca +48 och +50, de högre nivåerna vägen.

7.8.2. Geotekniska förhållanden

Jordlagren utgörs av lera ovan morän på berg. Ovan lera finns ett ytjordsskikt av mulljord inom åkermarken. Fyllning återfinns i befintlig väg. Fyllningen utgörs av överbyggnadsmaterial. Lermåktigheten varierar bedömningsvis mellan ca 4 och 6 m. Lera utgörs överst av torrskorpelera. Torrskorpelera har en tjocklek på ca 1,5 m. Lera därunder har låg till mycket låg odränerad skjuvhållfasthet (korrigerad) och är normalkonsoliderad och mellansensitiv.

Moränen har inte undersökts men bedöms utifrån utförd jordbergsondering vara ca 0,2 m. Berget har påträffats på ca 5 m djup under markytan i undersökningspunkt 20M2007.

Två grundvattenrör finns på delsträckan. Rören är benämnda G20M1007 och G21M1009. Rör G20M1007 har en filterspets installerat i moränen under lera på 4,8 m djup under markytan. Grundvattnets trycknivå, i den underlagrande moränen, har uppmätts till mellan +48,0 och +48,6, vilket motsvarar 0,55 till 1,15 m under markytan. Rör G21M1009 har en filterspets installerat i moränen under lera på 3,1 m djup under markytan. Grundvattnets trycknivå, i den underlagrande moränen, har uppmätts till +48,3. Den övre fria grundvattenytan bedöms över året ligga i nivå med torrskorpelerans underkant vilket motsvarar nivå ca +47,8.

7.8.3. Stabilitetsförhållanden

För att anlägga bro och tråg krävs arbetsspont och temporär grundvattensänkning i byggskedet för att klara stabilitetskrav vid anläggandet av planerad bro. Dimensionering av arbetsspont och eventuell indelning av schaktetapper ska behandlas kommande skede.

7.8.4. Sättningsförhållanden

Eftersom gång- och cykelvägen ligger i skärning utförs här en avlastning. Lera är överst svagt överkonsoliderad och mot djupet normalkonsoliderad.

Sättningsutredning visar på långsamtgående och stora oacceptabla sättningar vid en permanent grundvattensänkning samt relativt små acceptabla sättningar vid temporär grundvattensänkning under byggskedet. Se separat sättningsutredning i Bilaga D2 tillhörande projekterings PM.

7.8.5. Geotekniska förstärkningsåtgärder och rekommendationer

För att undvika konsekvenser (sättningar av väg 70 och dess cirkulationsplats samt järnväg) av permanent grundvattensänkning erfordras tråg. Bron och tråg rekommenderas att plattgrundläggas efter utskiftning av lös lera. För att möjliggöra byggnation av bro och tråg krävs temporärgrundvattensänkning samt spont under byggskedet.

7.9. Gång- och cykelväg delsträcka km 3/370–3/420

7.9.1. Vägförslag och topografi

Vägförslaget innebär en 2,5 m bred gång- och cykelväg på den västra sidan av väg 70. Gång- och cykelvägen går från ca 2 m djup skärning till att gå på låg bank. Delsträckan karakteriseras av åkermark norr om befintlig cirkulationsplats. Markytan marknivån varierar mellan ca +49 och +49,5, de högre nivåerna i början av delsträckan. Lokalt ligger markytan lägre vid intilliggande vägdike.

7.9.2. Geotekniska förhållanden

Jordlagren utgörs av lera ovan morän på berg. Ovan leran finns ett ytjordsskikt av mulljord inom åkermarken. Fyllning återfinns i anslutning till befintlig väg. Lermäktigheten varierar bedömningsvis mellan ca 4 och 6 m. Leran utgörs överst av torrskorpelera ned till ca 1,5 m under markytan. Leran därunder har låg till mycket låg odränerad skjuvhållfasthet (korrigerad) och är normalkonsoliderad och mellansensitiv.

Grundvattenytan bedöms ligga i nivå med underkant torrskorpelera vilket motsvarar nivå ca +48.

7.9.3. Stabilitetsförhållanden

Stabilitetsförhållandena är gynnsamma för slutgiltig utformning. Skärningsslänter läggs flackt relativt flackt i lutning 1:2.

7.9.4. Sättningsförhållanden

Eftersom gång- och cykelvägen ligger i skärning medför detta en avlastning för den underlagrande jorden. Leran är överst svagt överkonsoliderad under torrskorpan och mot djupet normalkonsoliderad.

7.9.5. Geotekniska förstärkningsåtgärder

Några geotekniska förstärkningsåtgärder erfordras ej för gång- och cykelvägen utmed aktuell delsträcka.

7.10. Gång- och cykelväg delsträcka km 3/420–4/000

7.10.1. Vägförslag och topografi

Vägförslaget innebär en 2,5 m bred gång- och cykelväg på den västra sidan av väg 70. Gång- och cykelvägen går på låg bank, ca 0,6 till 0,7 m hög, under hela sträckan. Delsträckan karakteriseras av åkermark. Markytan marknivån varierar mellan ca +48,5 och +49,5, de högre nivåerna i början av delsträckan. Lokalt ligger markytan lägre vid intilliggande vägdike.

7.10.2. Geotekniska förhållanden

Jordlagren utgörs av lera ovan ett lager av friktionsjord och morän på berg. Ovan leran finns ett ytjordsskikt av mulljord inom åkermarken. Fyllning återfinns i anslutning till befintlig väg. Lermäktigheten varierar bedömningsvis mellan ca 6 och 10 m. Leran utgörs överst av torrskorpelera ned till ca 1,5 m djup under markytan. Leran därunder har låg till mycket låg odränerad skjuvhållfasthet (korrigerad) och är normalkonsoliderad och mellansensitiv.

Friktionsjorden utgörs sannolikt av en övergångsjord av finsand eller silt. Därunder morän.

Grundvattenrör saknas utmed delsträckan. Grundvattenytan bedöms ligga i nivå med underkant torrskorpelera vilket motsvarar nivå ca +47.

7.10.3. Stabilitetsförhållanden

Stabilitetsförhållandena är gynnsamma. Gång- och cykelvägen, med dess låga bankhöjd, erfordrar ej någon förstärkning med avseende på stabilitet.

7.10.4. Sättningsförhållanden

Sättningsförhållandena är gynnsamma. Leran är normalkonsoliderad. Planerad gång- och cykelväg går på låg bank vilket inte medför någon betydande pålastning på de underlagrande jordlagren. Gång- och cykelvägen erfordrar ej någon förstärkning med avseende på sättningar.

7.10.5. Geotekniska förstärkningsåtgärder

Några geotekniska förstärkningsåtgärder erfordras ej för gång- och cykelvägen utmed aktuell delsträcka.

7.11. Gång- och cykelväg delsträcka km 4/000–5/000

7.11.1. Vägförslag och topografi

Vägförslaget innebär en 2,5 m bred Gång- och cykelväg på den västra sidan av väg 70. Gång- och cykelvägen går på låg bank, ca 0,6 till 0,7 m hög, under hela sträckan. Delsträckan karakteriseras av åkermark och ett fåtal mindre korsande vägar. Markytan marknivå varierar mellan ca +48,5 och +48, de högre nivåerna i början av delsträckan. Lokalt ligger markytan lägre vid intilliggande och korsande vägdiken.

7.11.2. Geotekniska förhållanden

Jordlagren utgörs av lera ovan morän på berg. Ovan leran finns ett ytjordsskikt av mulljord inom åkermarken. Fyllning återfinns i anslutning till befintlig väg. Lerdjupen varierar bedömningsvis mellan ca 8 och 10 m. Leran utgörs överst av torrskorpelera ned till mellan 1 och 1,5 m under markytan. Leran därunder har låg till mycket låg odränerad skjuvhållfasthet (korrigerad) och är normalkonsoliderad och mellansensitiv.

Grundvattenrör saknas utmed delsträckan. Grundvattenytan bedöms ligga i nivå med underkant torrskorpelera vilket motsvarar nivå ca +47 till +47,5.

7.11.3. Stabilitetsförhållanden

Stabilitetsförhållandena är gynnsamma. Gång- och cykelvägen, med dess låga bankhöjd, erfordrar ej någon förstärkning med avseende på stabilitet.

7.11.4. Sättningsförhållanden

Sättningsförhållandena är gynnsamma. Leran är normalkonsoliderad och planerad gång- och cykelväg går på låg bank vilket inte medför någon betydande pålastning på de underlagrande jordlagren. Gång- och cykelvägen erfordrar ej någon förstärkning med avseende på sättningar.

7.11.5. Geotekniska förstärkningsåtgärder

Några geotekniska förstärkningsåtgärder erfordras ej för gång- och cykelvägen utmed aktuell delsträcka.

7.12. Gång- och cykelväg delsträcka km 5/000–6/559

7.12.1. Vägförslag och topografi

Vägförslaget innebär en 2,5 m bred Gång- och cykelväg på den västra sidan av väg 70. Gång- och cykelvägen går på låg bank, ca 0 till 1 m hög relativt befintlig markyta, under hela sträckan. Delsträckan karakteriseras av åkermark och en korsande väg. Markytan marknivå stiger successivt från +48 i början av sträckan till +52 vid 6/000, för att därefter successivt minska till nivå 49,5 i slutet av delsträckan. Lokalt ligger markytan lägre vid intilliggande och korsande vägdiken och högre vid korsande gata.

7.12.2. Geotekniska förhållanden

Jordlagren utgörs av lera ovan morän på berg. Ovan leran finns ett ytjordsskikt av mulljord inom åkermarken. Fyllning återfinns i korsande gator och parkeringsytor.

Fyllning har påträffats i två av de utförda undersökningspunkterna, 20M2003 och 20M1002B vid längdmätning ca km 5/020 respektive 5/520. Fyllningen utgörs av brun grusig sand och brun grusig sandig torrskorpelera med enstaka växt och tegelrester. Fyllningen tillhör materialtyp 2 och 4B, samt tjälfarlighetsklass 1 och 3. Dess mäktighet varierar från 0 till ca 1,5 m.

Lermäktigheten varierar bedömningsvis mellan ca 6 och 10 m. Leran utgörs överst av torrskorpelera ned till mellan 1 och 1,5 m under markytan. Leran därunder har låg till mycket låg odränerad skjuvhållfasthet (korrigerad) och är normalkonsoliderad och mellansensitiv.

Ett grundvattenrör finns på delsträckan. Röret är benämnt G20M1002 och har en filterspets installerat i moränen under leran på 7,7 m djup under markytan. Grundvattnets trycknivå, i den underlagrande moränen, har uppmätts till mellan +48,8 och +47,5, vilket motsvarar djup på mellan 1,7 och 3 m under markytan.

7.12.3. Stabilitetsförhållanden

Stabilitetsförhållandena är gynnsamma. Gång- och cykelvägen, med dess låga bankhöjd, erfordrar ej någon förstärkning med avseende på stabilitet.

7.12.4. Sättningsförhållanden

Sättningsförhållandena är gynnsamma. Planerad gång- och cykelväg går på låg bank vilket inte medför någon betydande pålastning på de underliggande jordlagren. Gång- och cykelvägen erfordrar ej någon förstärkning med avseende på sättningar.

7.12.5. Geotekniska förstärkningsåtgärder

Några geotekniska förstärkningsåtgärder erfordras ej för gång- och cykelvägen utmed aktuell delsträcka.



TRAFIKVERKET

Trafikverket, Box 1140, 631 80 Eskilstuna. Besöksadress: Östunagatan 4, Uppsala.
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 020-600 650

www.trafikverket.se