

PM Geoteknik

Väg 57

Gnesta - E4

Södertälje kommun, Stockholms Län

Projektnummer: 107262

2014-03-14



Dokumenttitel: PM Geoteknik
Skapat av: Carl Hellblom
Dokumentdatum: 2014-03-14
Dokumenttyp: Rapporter/PM/Utredningar
DokumentID:
Ärendenummer: [Ärendenummer]
Projektnummer: 107262
Version:

Publiceringsdatum:
Utgivare: Trafikverket
Kontaktperson: Mats Berg
Uppdragsansvarig: Björn Auvinen
Tryck:
Fotograf:
Distributör: Trafikverket, Solna strandväg 98, 171 54 Solna, telefon: 0771-921 921

Innehåll

1 Inledning	5
1.1 Bakgrund.....	5
1.2 Syfte	5
2 Objekt.....	5
2.1 Utformning väg.....	5
3 Underlag.....	6
4 Befintliga förhållanden	6
4.1 Väg och broar.....	6
4.2 Angränsande bebyggelse	6
5 Geologiska förutsättningar	7
6 Geotekniska förhållanden och åtgärder.....	7
6.1 Översikt topografi och ytbeskaffenhet.....	7
6.2 Översiktliga grundvattenförhållanden.....	7
6.3 Cirkulationsplats vid km 1+300.....	8
6.3.1. Topografi och planerad profil	8
6.3.2. Geotekniska förhållanden	8
6.3.3. Geotekniska åtgärder.....	8
6.4 Stigningsfält vid km 1+300 – 2+500	9
6.4.1. Topografi och planerad profil	9
6.4.2. Geotekniska förhållanden	9
6.4.3. Geotekniska åtgärder	9
6.5 Stigningsfält vid km 3+300 – 4+400.....	10
6.5.1. Topografi och planerad profil	10
6.5.2. Geotekniska förhållanden	10
6.5.3. Geotekniska åtgärder.....	11
6.6 Korsning med Fristavägen vid km 6+750.....	12
6.6.1. Topografi och planerad profil	12
6.6.2. Geotekniska förhållanden	12
6.6.3. Geotekniska åtgärder	12
6.7 Profilhöjning vid km 9+500 – 9+700	13
6.7.1. Topografi och planerad profil	13
6.7.2. Geotekniska förhållanden.....	13
6.7.3. Geotekniska åtgärder.....	13
6.8 Korsning med väg 505 vid km 10+650	14

6.8.1. Topografi och planerad profil	14
6.8.2. Geotekniska förhållanden	14
6.8.3. Geotekniska åtgärder	14
6.9 Busshållplats vid km 15+100	15
6.9.1. Topografi och planerad profil	15
6.9.2. Geotekniska förhållanden	15
6.9.3. Geotekniska åtgärder	15
6.10 Korsning med Storgatan vid km 15+650.....	15
6.10.1. Topografi och planerad profil	15
6.10.2. Geotekniska förhållanden.....	16
6.10.3. Geotekniska åtgärder.....	16
6.11 E4 - Trafikplats Järna	16
6.11.1. Topografi och planerad profil.....	16
6.11.2. Geotekniska förhållanden	17
6.11.3. Geotekniska åtgärder	17
7 Översiktliga rekommendationer för schakt och grundläggning.....	17
7.1 Schakt och grundläggning	17
8 Bilagor.....	18

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Riksväg 57 sträcker sig mellan Katrineholm i väst och trafikplats Järna i öst. Trafikverket arbetar med en vägplan för att förbättra trafiksäkerheten och framkomligheten på väg 57 mellan Gnesta och trafikplats Järna. Den aktuella sträckan är ca 18 km lång med flertalet anslutningar av regionala, kommunala och enskilda vägar.

1.2 Syfte

Syftet med de geotekniska och geohydrologiska undersökningarna har varit att ta reda på markförhållandena och grundläggningsförutsättningar för ombyggnad av väg 57. Undersökningarna utgör även ett underlag för bedömning av geotekniska förstärkningsåtgärder.

De geotekniska fält- och laboratorieundersökningarna utfördes under perioden april till maj år 2013. Resultatet redovisas i ”Markteknisk undersökningsrapport”, daterad 2013-11-29.

Föreliggande projekterings PM Geoteknik beskriver de geotekniska förhållandena inom de områden där betydande ombyggnad av väg 57 planeras samt redovisar behov av och förslag till geotekniska åtgärder. PM:et ska inte nyttjas som bygghandling.

2 Objekt

2.1 Utformning väg

Några av de befintliga korsningsutformningarna förändras, bl.a. utförs en cirkulationsplats vid korsningen med väg 506 (ca km 1+300).

Aktuell sträcka av väg 57 breddas söderut mellan ca km 1+300 – 2+500, mellan ca km 1+700 – 2+000 (vid korsningen med väg 500) breddas vägen även norrut. Mellan ca km 3+300 – 3+850 breddas vägen söderut och mellan ca km 3+850 – 4+400 utförs breddningen mot norr. Breddningarna utförs för att skapa nya stigningsfält som underlättar passage av tunga och långsamtgående fordon.

Inom Mölnbo tätort ändras utformningen på befintliga tätortsportar. Föreslagen utformning innebär att befintlig väg breddas något norrut vid ca km 5+280. Vid korsningen med Fristavägen (ca km 6+750) breddas vägen på båda sidor och ett vänstersvängfält med tillkommande refug utförs.

För att skapa bättre siktförhållanden ändras vägprofilen på några ställen. Bl.a. höjs profilen med upp till ca 2 m mellan ca km 9+500 – 9+700.

Korsningsutformningen med väg 505 (km 10+650) ändras och vägen breddas åt söder och norr.

Vid ca km 15+100 byggs en ny busshållplats längs den norra sidan av vägen.

Korsningsutformning i korsningen mellan Storgatan och väg 57 (km 15+650) föreslås förändras. Förslaget innebär bl.a. nivåjustering (sänkning) av del av Storgatan.

Korsningarna där ramperna i trafikplats Järna (E4) ansluter väg 57 föreslås få en ny utformning, bl.a. planeras cirkulationsplatser.

Nya GC-stråk utförs i vissa områden kring väg 57. Stråken ligger huvudsakligen i samma plan som bilvägen.

3 Underlag

Till föreliggande PM har följande underlag använts:

- Markteknisk undersökningsrapport, upprättad av Atkins Sverige AB, daterad 2013-11-29
- Vägritningar, utformningsplaner och profiler
- Jordartskarta från Sveriges geologiska undersökning (SGU)

4 Befintliga förhållanden

4.1 Väg och broar

Aktuell sträckning av väg 57 börjar i Gnesta och går österut genom samhällena Mölnbo och Järna innan den når E4 (trafikplats Järna) i öst.



Figur 4.1 Orienteringskarta

Längs sträckan ansluter flertalet regionala, kommunala och enskilda vägar. Vägen går bitvis på broar över bl.a. vattendrag och järnvägar. Ingen betydande ombyggnad planeras nära någon befintlig bro. För resterande delar av befintlig väg finns inga förstärkningsåtgärder redovisade och vägkroppen ligger sannolikt till stor del på avsprängt berg, på morän, på sand och på fast lera.

Befintlig väg är ca 7 m bred och har två körfält, ett i västlig riktning och ett i östlig.

4.2 Angränsande bebyggelse

Aktuell sträcka av väg 57 går genom två samhällena, Mölnbo och Järna, där tätare bebyggelse med bl.a. bostäder, skolor och blandad affärsverksamhet finns. Längs övrig del av sträckan finns i huvudsak glesare bebyggelse, skogs- och åkermark.

En flerspårig järnväg korsas på bro i Mölnbo och strax väster om Järna.

5 Geologiska förutsättningar

Följande beskrivning är baserad på geologiska kartbladet.

De geologiska förutsättningarna längs vägen varierar från kuperade fastmarksområden med morän, sand och berg eller ytnära berg till låglänta områden med lösa jordlager som lera.

I samband med att befintlig väg och anslutningar till vägen byggdes har området påverkats av schakt- och fyllningsarbeten. Berg har sprängts av och urgrävning/utskiftning av lösa jordlager har sannolikt utförts.

Vid den planerade cirkulationsplatsen vid km 1+300 utgörs de naturliga jordlagren av silt.

Vid planerat stigningsfält mellan km 1+300 och 2+500 utgörs den naturliga jorden i väster huvudsakligen av lera, silt och sand. I öster utgörs den främst av morän och berg i dagen. Moränen är en sandig morän.

De naturliga jordlagren vid planerat stigningsfält mellan km 3+300 och 4+400 utgörs huvudsakligen av isälvssediment, sand och lera.

Vid korsningen mellan väg 57 och Fristavägen (km 6+750) utgörs den naturliga jorden av lera och vid planerad profilhöjning vid km 9+600 av lera, morän och berg i dagen. Moränen är en sandig morän.

De naturliga jordlagren vid planerad busshållplats (km 15+100) och vid korsningen med Storgatan (km 15+600) utgörs huvudsakligen av sandigt isälvssediment.

I området där ramperna från E4 ansluter till väg 57 består den naturliga jorden av lera.

6 Geotekniska förhållanden och åtgärder

6.1 Översikt topografi och ytbeskaffenhet

Väg 57 är relativt kuperad och ligger på nivåer mellan ca +7 och ca +65 inom aktuell sträcka. Vid Gnesta ligger vägbanan på nivå ca +15 och vid E4 (trafikplats Järna) på ca +7.

Topografin är varierande i omgivningen kring vägen, dels kuperade områden med morän- och bergkullar men även planare lerområden förekommer. Områdena längs väg 57 utgörs omväxlande av olika typer av bebyggelse, åkermark samt naturmark med sly och skog.

6.2 Översiktliga grundvattenförhållanden

I de högre belägna områdena där berget ligger ytligt finns inget permanent mark-/grundvatten i jorden. Permanent grundvatten förekommer i de låglänta delarna och där jordmäktigheten är större. Grundvattennivåer har under perioden juni 2013 till november 2013 uppmätts på ca 0,5 m över markytan till ca 3 m under markytan. Mark- och grundvattennivån varierar med årstid och nederbörd.

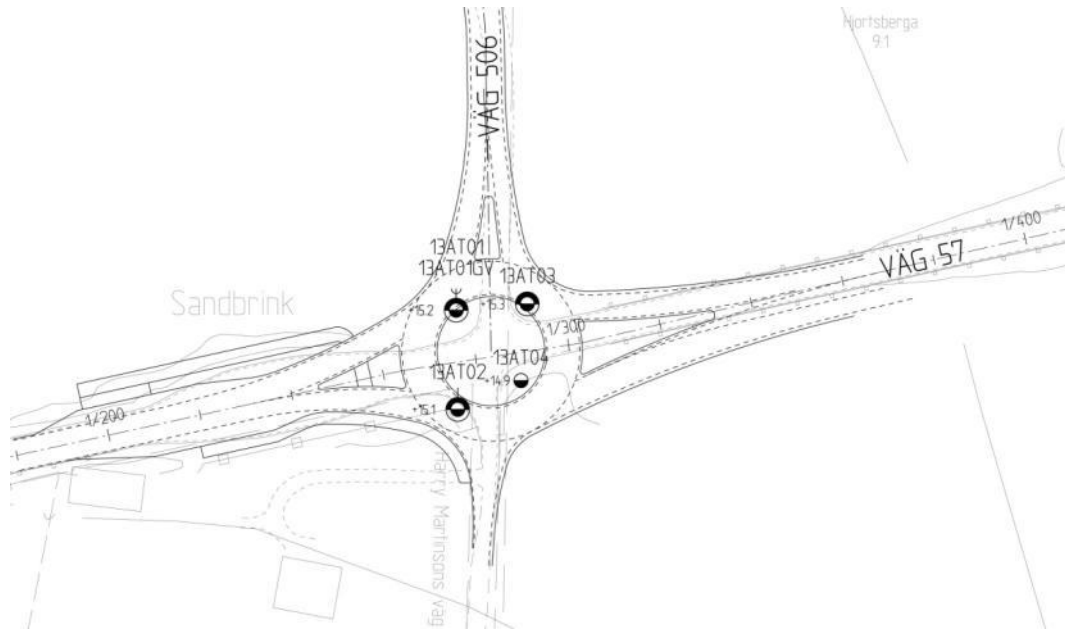
6.3 Cirkulationsplats vid km 1+300

6.3.1. Topografi och planerad profil

Befintliga marknivåer varierar mellan ca +14 och ca +16.

Planerad cirkulationsplats följer i huvudsak befintlig korsning i plan och profil.

Cirkulationsplatsen kräver mer yta och längs dess ytterkant ligger profilhöjden ca 1-2 m högre än befintlig markyta.



Figur 6.1 Översikt planerad cirkulationsplats

6.3.2. Geotekniska förhållanden

Undersökningarna i området visar att marken överst består av ca 1 m silt med en del lerskikt. Silten underlagras av upp till ca 15 m siltig finsand och finsandig silt. Under finsanden och silten följer morän ovan berg. Djup till berg har ej undersökts.

Enligt provtagning i befintlig väggropp vid km 1+200 består bär- och förstärkningslager under vägövertytan främst av sand och grus.

Grundvattennivån har noterats i grundvattenrör 13AT01GV under perioden juni 2013 till november 2013 på ca 2 – 3 m under markytan. I undersökningspunkter 13AT01 och 13AT02 har i april 2013 en vattenyta noterats i skruvprovtagningshål på 1,9 respektive 2,5 m under markytan.

6.3.3. Geotekniska åtgärder

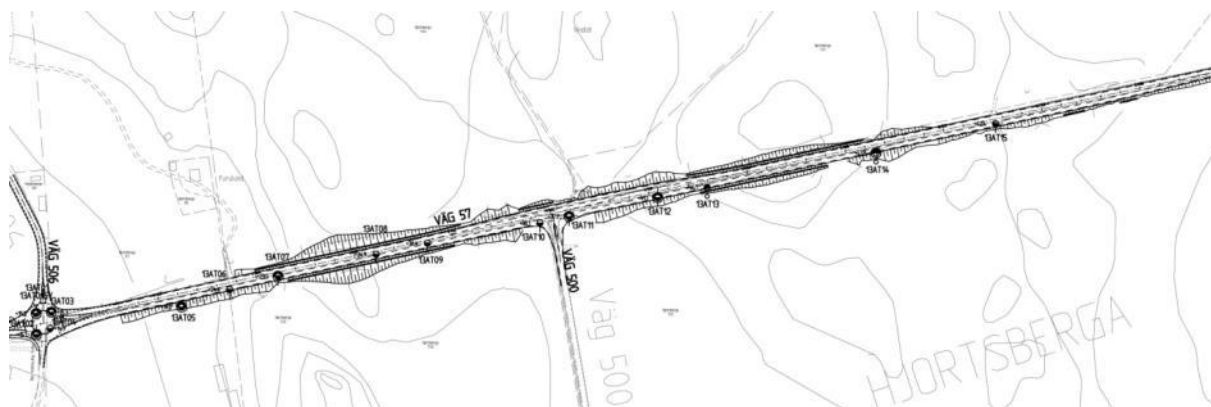
Med föreslagen profil kommer marken att fyllas upp mellan ca 0 till 3 m över befintliga nivåer. Sättningen i de naturliga jordlagren bedöms bli mindre än 10 cm vid en uppfyllnad om 3 m. Största godtagbara sättningsskillnad i tvärläng är enligt TK Geo ca 6,5 cm på en 6 m lång sträcka för hastighet 50-80 km/h. För att minska framtida sättningar erfordras därför geotekniska åtgärder. Förslagsvis utförs uppfyllnaden med lättfyllning för att minska tillskottslaster på marken.

6.4 Stigningsfält vid km 1+300 – 2+500

6.4.1. Topografi och planerad profil

Vägens befintliga nivåer längs sträckan varierar mellan ca +15 och ca +50 med de lägsta nivåerna i väst. Befintlig väg ligger bitvis på bank som varierar mellan ca 0-5 m i höjd.

Från planerad cirkulationsplats vid km 1+300 till ca km 2+500 breddas befintlig väg åt söder med ca 6 m. Mellan km 1+700 – 2+000 (vid korsning med väg 500) breddas även vägen åt norr med ca 3 m. Föreslagen profil ligger bitvis upp till ca 4 m över befintlig markyta. Störst nivåhöjning planeras vid ca km 1+460. Längs ca 150 m av sträckan ligger föreslagen profil upp till ca 5 m under befintlig markyta.



Figur 6.2 Översikt planerat stigningsfält

6.4.2. Geotekniska förhållanden

På sträckan finns överst jordlager som fyllning och/eller torrskorpelera.

Fyllningsmaterialet är mullhaltigt och består av olika sammansättningar av sand, silt, lera och växtdelar. Under fyllningen och torrskorpeleran i undersökningspunkt 13AT05 finns ett ca 1 m lager med lös lera. Leran underlagras av finsandig silt ovan morän på berg. I övriga undersökningspunkter finns jordlager som silt, finsand och morän under fyllningen och torrskorpeleran. Moränen är en sandig siltig morän. Djup till berg har undersökts i punkt 13AT13 samt 13AT14 och varierar där mellan ca 1-4 m. Berget ligger dock djupare längre mot väst.

Utförda provtagningar i befintlig väggropp vid km 1+800 och 2+300 visar på att bär- och förstärkningslager under vägövertytan främst består av grus och sand. Under bär- och förstärkningslagren (ca 0,9 m under vägövertytan) har grusig lera påträffats vid km 1+800.

I skruvprovtagningshål 13AT12 har i april 2013 en vattenyta noterats på 1 m under markytan.

6.4.3. Geotekniska åtgärder

Befintlig vägbank breddas och uppfyllningar om upp till ca 4 m erfordras vid km 1+440. Sättningen i de naturliga jordlagren bedöms bli mellan ca 10-20 cm vid en uppfyllnad om 4 m. Största godtagbara sättningsskillnad i tvärled är enligt TK Geo ca 6,5 cm på en 6 m lång sträcka. För att minska framtida sättningar erfordras geotekniska åtgärder. Förslagsvis utförs uppfyllnaden med lättfyllning för att minska tillskottslaster på marken.

Stabiliteten för ny vägbank har beräknats vid km 1+420 där banken är som högst (se bilaga 1). Säkerhetsfaktorn vid odränerad analys (F_c) beräknades till 1,6. Enligt TK Geoska F_c inte understiga 1,5, dvs. stabiliteten är tillfredsställande med föreslagen släntlutning 1:2.

Skärningsdjupet blir upp till ca 5 m och medför sannolikt både jord- och bergschakt. Skärningslänter i siltig jord kan utföras i 1:2 och i berg 5:1.

6.5 Stigningsfält vid km 3+300 – 4+400

6.5.1. Topografi och planerad profil

Vägens befintliga nivåer längs sträckan varierar mellan ca +15 och ca +47 med de lägsta nivåerna i öst. Befintlig väg ligger bitvis på bank som varierar mellan ca 0-4 m i höjd.

Befintlig väg breddas med ca 5 m åt söder mellan km 3+300 och 3+850. Mellan km 3+850 och 4+400 breddas vägen med ca 5 m åt norr. Föreslagen profil ligger bitvis upp till ca 2 m över befintlig markyta. Störst nivåhöjning planeras vid km 3+600. Längs delar av sträckan ligger föreslagen profil upp till ca 5 m under befintlig markyta.



Figur 6.3 Översikt planerat stigningsfält

6.5.2. Geotekniska förhållanden

Enligt undersökningar på sträckan finns överst jordlager som siltig sand, fyllning och/eller torrskorpelera. Fyllningsmaterialet består i huvudsak av grus, sand och lera.

I de östra undersökningspunkterna 13AT32, 13AT33 och 13AT34 finns de största mäktigheterna med lera, ca 8-10 m. I punkt 13AT33 bedöms leran vara överkonsoliderad i övre delen av lerlagret och svagt överkonsoliderad till normalkonsoliderad i nedre delen. Lerans skjuvhållfasthet, korrigerad med hänsyn till konflytgränsen, har med konförsök uppmätts till mellan 12 och 18 kPa. Vattenkvoten i leran har uppmätts till 46-78 %. Utvärderade kompressionsmoduler, M_L , från CRS-försök varierar mellan ca 550 kPa och ca 1250 kPa. Under leran finns upp till ca 15 m sand ovan ett moränlager på berg.

I övriga undersökningspunkter längs sträckan finns silt och/eller sand ovan ett moränlager på berg.

Djup till berg är ej undersökt.

Utförda provtagningar i befintlig väggkropp vid km 3+300, 3+800 och 4+300 visar på att bär- och förstärkningslager under vägövertytan i huvudsak består av sandigt grus.

Grundvattennivån har noterats i grundvattenrör 13AT33GV under perioden juni 2013 till november 2013 på ca 0,5 m över markytan. I skruvprovtagningshål 13AT33 har i april 2013 en vattenyta noterats på 0,6 m under markytan.

6.5.3. Geotekniska åtgärder

Befintlig vägbank breddas och uppfyllningar om upp till ca 2 m erfordras. Vid den östra delen, där lös lera förekommer, medför föreslagen profil att marken fylls upp ca 1-2 m över befintliga nivåer. Sättningsberäkningar för en uppfyllnad om 2 m ger sättningar på omkring 0,4 m vilka utbildas under lång tid (ca 40 år). Största godtagbara sättningskillnad i tvärled är enligt TK Geo 5,5 cm på en 5 m lång sträcka.

För att minska framtida differenssättningar erfordras därför geotekniska åtgärder. En möjlig åtgärd är kalkcementpelare (KC-pelare). Utskiftning av befintligt material mot lättfyllning bedöms bli besvärligt då mark- och grundvatten ligger högt i området.

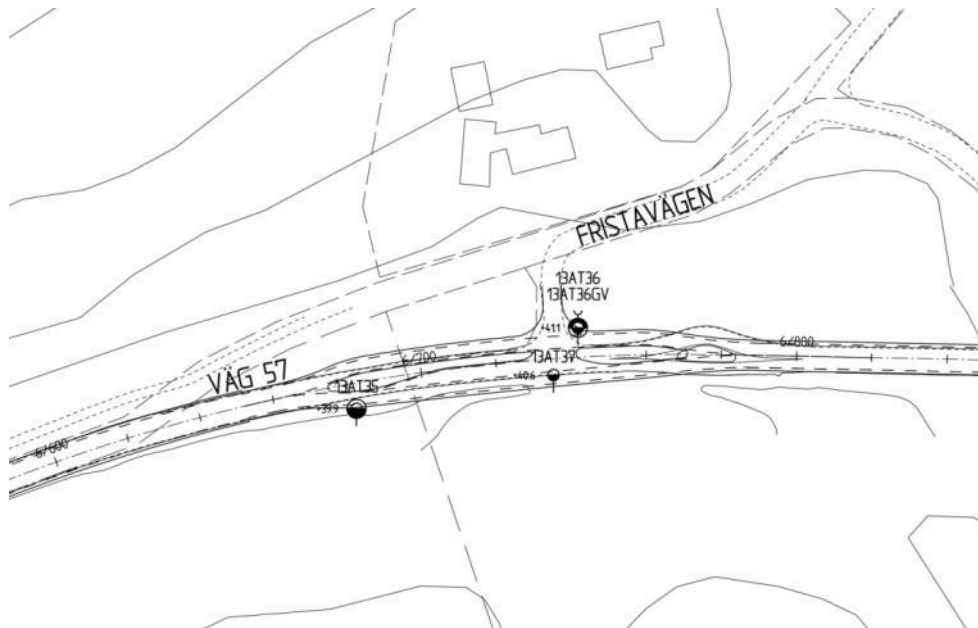
Skärningsdjupet blir bitvis upp till ca 5 m och medför sannolikt både jord- och bergschakt. Skärningsslänter i siltig jord kan utföras i 1:2 och i berg 5:1.

6.6 Korsning med Fristavägen vid km 6+750

6.6.1. Topografi och planerad profil

Befintliga marknivåer varierar mellan ca +39 och ca +42.

En ny korsningsutformning föreslås. Ett vänstersvängfält mot Fristavägen med tillkommande refug blir en ny tätortsport. Vägen breddas ca 3 m åt söder och norr. Längs korsningens södra del planeras vägprofilen ligga ca 0,5 m högre än befintlig markyta, längs norra delen planeras vägprofilen i nivå eller strax under befintlig markyta.



Figur 6.4 Översikt planerad korsning

6.6.2. Geotekniska förhållanden

Utförda undersökningar i området visar på att marken överst består av ca 2-3 m torrskorpelera med siltskikt. Torrskorpeleran underlagras av upp till ca 2 m lera ovan morän. Djup till berg är ej undersökt.

I undersökningspunkt 13AT35 är lerans vattenkvot uppmätt till 57 %. Dess skjuvhållfasthet, korrigerad med hänsyn till konflytgränsen, har med konförsök uppmätts till 18 kPa.

Grundvattennivån har noterats under perioden juni 2013 till november 2013 på ca 0,5 m djup under markytan i grundvattenrör 13AT36GV.

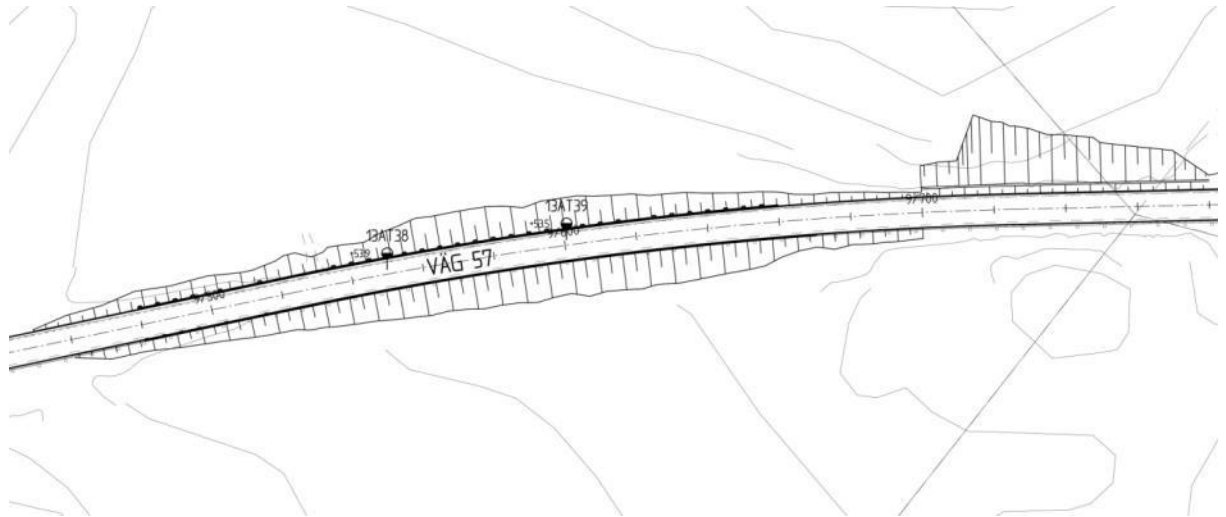
6.6.3. Geotekniska åtgärder

Med föreslagen profil bedöms sättningar om upp till ca 5 cm utbildas med tiden i förekommande lera. Inga förstärkningsåtgärder bedöms erfordras.

6.7 Profilhöjning vid km 9+500 – 9+700

6.7.1. Topografi och planerad profil

Befintliga marknivåer varierar mellan ca +52 och ca +55.



Figur 6.5 Översikt vid planerad profilhöjning

Föreslagen vägprofil ska ligga upp till ca 2 m högre än befintlig profil vilket innebär nivåer kring +56 å +57.

Vägens befintliga sträckning planeras ej att ändras i aktuellt område.

6.7.2. Geotekniska förhållanden

Utförda undersökningar i området är grunda och har stoppat ca 1 m under markytan.

Djup till berg är ej undersökt, vid platsbesök har dock berg i dagen ställvis noterats.

Utförd provtagning i befintlig väggkropp vid km 9+500 visar på att bär- och förstärkningslager under vägövertytan i huvudsak består av sandigt grus.

Enligt SGU:s jordartskarta finns ett lerområde vid km 9+500. Ingen lera har påträffats i undersökningspunkterna och sonderingsstopp har erhållits mot berg, block eller sten på ca 1 m djup.

6.7.3. Geotekniska åtgärder

Uppfyllnader om ca 2 m behöver utföras. Inga förstärkningsåtgärder erfordras.

6.8 Korsning med väg 505 vid km 10+650

6.8.1. Topografi och planerad profil

Befintliga marknivåer varierar mellan ca +40 och ca +50.



Figur 6.6 Översikt planerad korsning

Vägen breddas ca 5 m vid föreslagna busshållplats på den södra sidan. Åt norr breddas vägen ca 3 m. Föreslagna vägprofil ska ligga från ca 1 m över befintlig marknivå till ca 2 m under befintlig marknivå.

6.8.2. Geotekniska förhållanden

Inga geotekniska undersökningar är utförda i området. Vid km 10+500 visar utförd provtagning i befintlig väggkropp på att bärlager och underliggande fyllningsmaterial i huvudsak består av sandigt grus med en del sten.

Vid platsbesök har berg i dagen noterats längs betydande delar av områdets norra del.

Enligt SGU:s jordartskarta finns sandig morän och berg i dagen längs den norra sidan av vägen. Längs den södra sidan finns lera och berg i dagen.

6.8.3. Geotekniska åtgärder

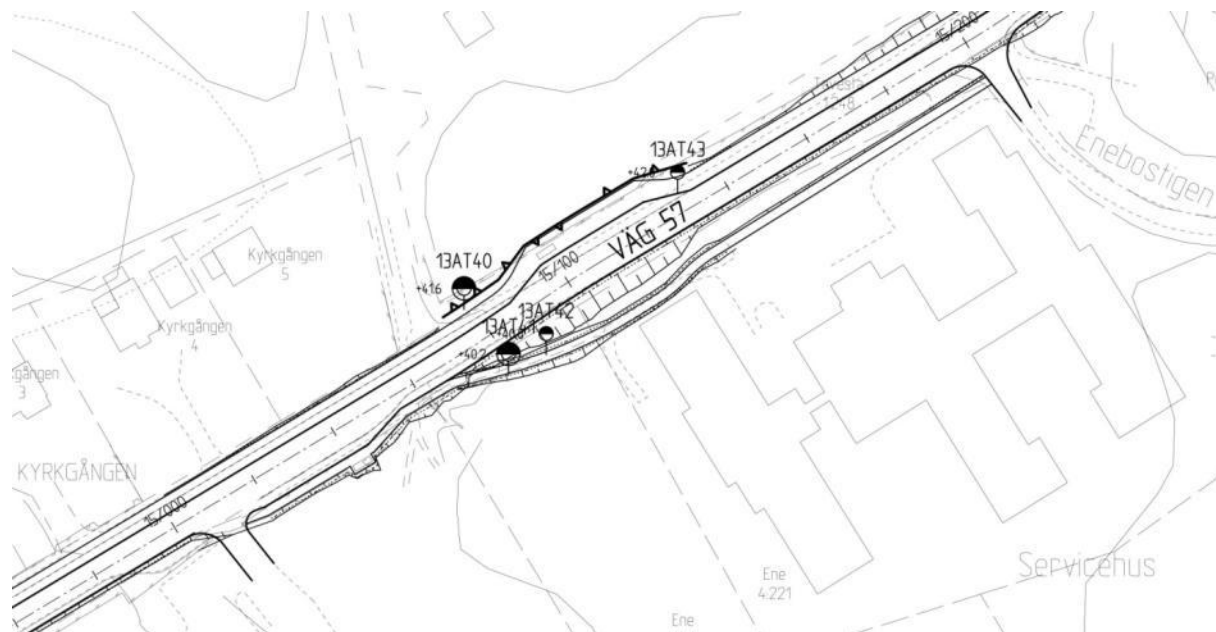
Uppfyllnader om ca 1 m föreslås bl.a. vid km 10+640 där jordartskartan visar på att marken består av lera. För att minska framtida sättningar kan geotekniska åtgärder som exempelvis lättfyllning erfordras längs en kortare sträcka.

Längs den norra sidan kommer både jord- och bergschakt bli aktuellt.

6.9 Busshållplats vid km 15+100

6.9.1. Topografi och planerad profil

Befintliga marknivåer varierar mellan ca +39 och ca +42.



Figur 6.7 Översikt planerad busshållplats

Busshållplatsen planeras i nivå med befintlig väg och hållplatsens profil ligger upp till ca 3 m lägre än befintlig mark. En stödmur planeras längs med busshållplatsens norra del.

6.9.2. Geotekniska förhållanden

Utförda undersökningar i området visar att marken består av olika sammansättningar av grus, sand och silt. Sonderingsdjupen varierar mellan ca 1-3,5 m. Djup till berg är ej undersökt.

6.9.3. Geotekniska åtgärder

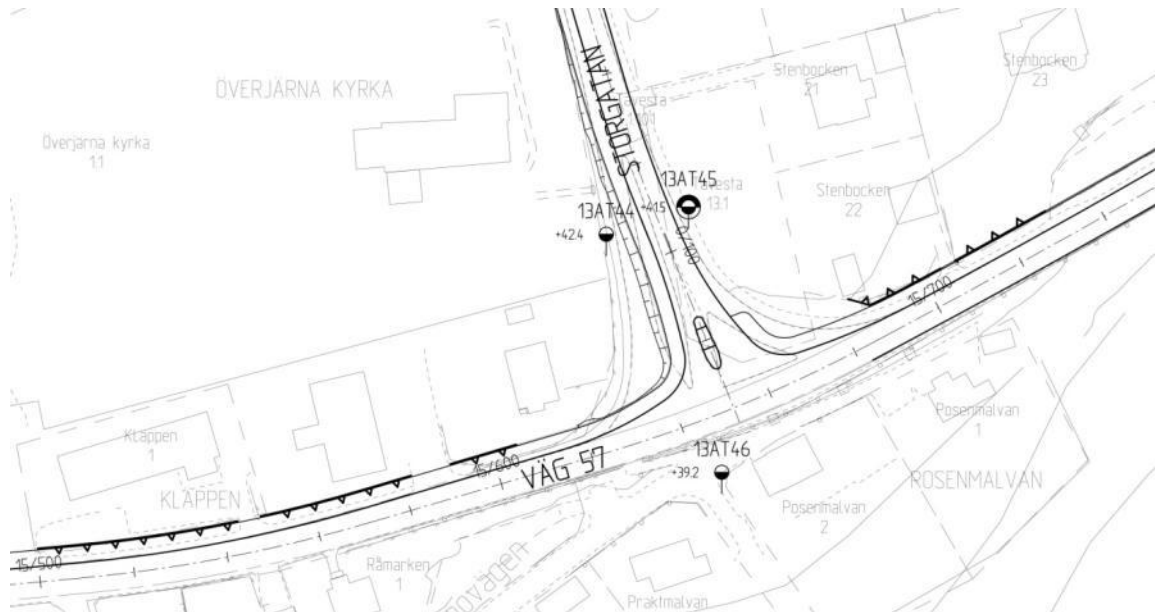
Skärningsdjupet blir upp till ca 3 m och medför sannolikt endast jordschakt. Skärningsslänter i den siltiga jorden kan utföras i 1:2.

6.10 Korsning med Storgatan vid km 15+650

6.10.1. Topografi och planerad profil

Befintliga marknivåer varierar mellan ca +39 och ca +43.

Delar av Storgatan föreslås sänkas i nivå. En GC-bana planeras längs Storgatans västra sida och vidare längs den norra sidan av väg 57. Övriga delar av planerade vägprofiler ligger huvudsakligen i nivå med eller lägre än befintliga markytor.



Figur 6.8 Översikt planerad korsning

6.10.2. Geotekniska förhållanden

Undersökningar i området visar på att marken överst består av fyllning. Fyllningsmaterialet är mullhaltigt och grusigt med växtdelar.

Sonderingsdjupen varierar mellan 1-2 m, djup till berg är ej undersökt.

Utförd provtagning i befintlig väggkropp vid km 15+650 visar på att bär- och förstärkningslager under vägövertytan i huvudsak består av sandigt grus.

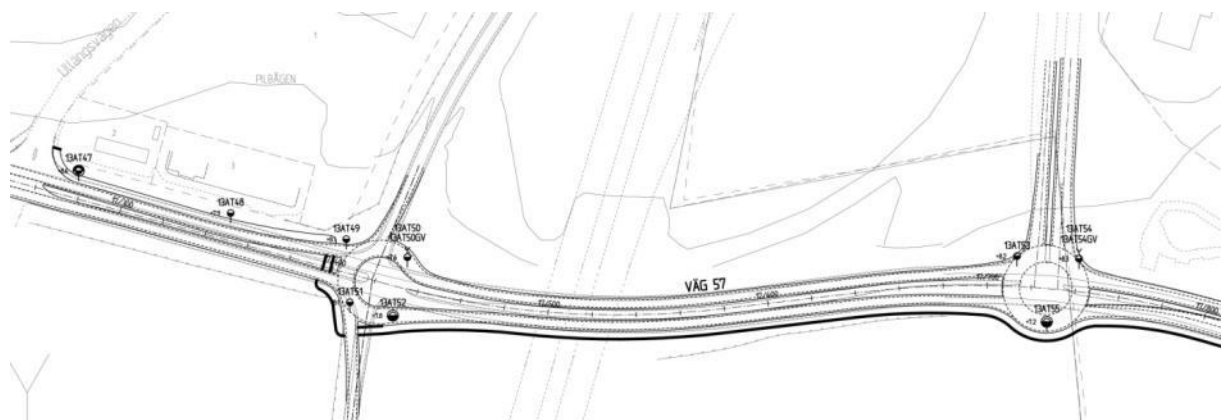
6.10.3. Geotekniska åtgärder

Jordschakt och eventuellt bergschakt erfordras. Inga geotekniska åtgärder krävs.

6.11 E4 - Trafikplats Järna

6.11.1. Topografi och planerad profil

Befintliga marknivåer varierar mellan ca +6 och ca +10.



Figur 6.9 Översikt planerad trafikplats

Föreslagen vägprofil ska ligga i nivå med befintlig profil, mellan ca +7 och ca +10. Vid föreslagna cirkulationsplatser erfordras upp till ca 12 m breddning av befintlig väg och uppfyllnader om ca 1 m över befintliga marknivåer krävs.

6.11.2. Geotekniska förhållanden

Utförda undersökningar visar på att marken överst består av ca 1-2 m torrskorpelera. Torrskorpeleran underlagras av ca 6-14 m lera.

I punkt 13AT52 har lerans skjuvhållfasthet, korrigerad med hänsyn till konflytgränsen, uppmätts med konförsök till mellan 16 och 18 kPa. Lerans vattenkvot har uppmätts till 62-93 %.

I punkt 13AT55 bedöms leran vara överkonsoliderad och dess skjuvhållfasthet, korrigerad med hänsyn till konflytgränsen, har med konförsök uppmätts till mellan 15 och 18 kPa. Lerans vattenkvot har uppmätts till 54-72 %. Utvärderade kompressionsmoduler, M_L , från CRS-försök varierar mellan ca 375 kPa och ca 790 kPa. Leran underlagras av silt och/eller sand ovan morän. Djup till berg är ej undersökt.

Utförda provtagningar i befintlig väggkropp vid km 17+390 och 17+690 visar på att bär- och förstärkningslager under vägöverytan i huvudsak består av sandigt grus. I vägterassen (ca 1,4 m under vägöverytan) har lera påträffats i båda undersökningspunkterna.

Grundvattennivån har noterats under perioden juni 2013 till juli 2013 på 1,5 m djup under markytan i grundvattenrör 13AT50GV och i nivå med markytan i grundvattenrör 13AT54GV.

6.11.3. Geotekniska åtgärder

Uppfyllnader om ca 1 m behöver utföras för cirkulationsplatserna. Sättningsberäkningar för uppfyllnaden ger sättningar på omkring 0,25 m vilka utbildas under lång tid (ca 40 år). Största godtagbara sättningskillnad i tvärläng är enligt TK Geo ca 13 cm på en 12 m lång sträcka med hastigheten 50-80 km/h.

För att minska framtida differenssättningar erfordras geotekniska åtgärder vid de planerade cirkulationsplatserna. En möjlig åtgärd är utskiftning av omkring 1-2 m befintlig torrskorpelera mot lättfyllning för att minska tillskottslaster på marken. Högt liggande mark- och/eller grundvatten kan dock försvåra arbetet med lättfyllning vilket kan medföra att exempelvis KC-pelare erfordras.

7 Översiktliga rekommendationer för schakt och grundläggning

7.1 Schakt och grundläggning

För planerade nya vägar och ramper som ligger utanför befintliga vägområden ska vegetationsskikt samt förekommande mullhaltig, siltig och lerig fyllningsjord schaktas bort innan grundläggning. Fyllningsjord och naturlig lagrad jord är tjälfarliga varför utskiftning minst ska göras ned till tjälfritt djup. Block och större sten som kan förekomma i ytan eller i schaktbotten ska schaktas bort.

Siltig jord är flytbenägen i kombination med vatten och störning från schaktning/packning vilket måste beaktas i byggskedet. Till byggskedet ska även uppmärksammas att sten och block förekommer i fyllning och naturlig jord.

8 Bilagor

1. Stabilitetsberäkning vid km 1+420 (1 sida)



TRAFIKVERKET

Trafikverket, Stockholm. Besöksadress: Solna Strandväg 98
Telefon: 0771-921 921, Fax: 010-124 07 85