

Teknisk PM Geoteknik

VÄG 56 KVICKSUND - VÄSTJÄDRA

Västerås kommun, Västmanlands län

Vägplan, granskningshandling, 2017-02-13

Projektnummer: 100889



Titel Teknisk PM, Geoteknik	Dokumentdatum 2017-02-13	Rev datum
Projektnummer 100889	Ärendenummer	

Objektdata

Vägnummer	Väg 56
Objektnamn	Väg 56 Kvicksund- Västjädra
Objektnummer	100889
Kommun	Västerås
Län	Västmanland

Dokumentdata

Titel	Teknisk PM, geoteknik
Dokumentslag	Vägplan - Granskningshandling
Utgivningsdatum	2017-02-13
Utgivare	Trafikverket
Kontaktperson	Lars Königsson
Konsult	WSP Sverige AB
Kvalitetsansvarig	Henrik Valli

Titel Teknisk PM, Geoteknik	Dokumentdatum 2017-02-13	Rev datum
Projektnummer 100889	Ärendenummer	

Innehållsförteckning

1	Objekt.....	8
2	Underlag för projekteringen	8
3	Styrande dokument.....	8
4	Geotekniska förhållanden, översiktligt	8
5	Väg 56.....	9
5.1	Sträckan 0/000 – 0/670.....	9
5.1.1	Projekterad väg	9
5.1.2	Geotekniska förhållanden	9
5.1.3	Åtgärder	9
5.2	Sträckan 0/670 – 0/730.....	10
5.2.1	Projekterad väg	10
5.2.2	Geotekniska förhållanden	11
5.2.3	Åtgärder	11
5.3	Sträckan 0/730 – 0/990.....	11
5.3.1	Projekterad väg	11
5.3.2	Geotekniska förhållanden	11
5.3.3	Åtgärder	11
5.4	Sträckan 0/990 – 1/150.....	12
5.4.1	Projekterad väg	12
5.4.2	Geotekniska förhållanden	12
5.4.3	Åtgärder	12
5.5	Sträckan 1/150 – 1/720.....	12
5.5.1	Projekterad väg	12
5.5.2	Geotekniska förhållanden	12
5.5.3	Åtgärder	13
5.6	Sträckan 1/720 – 2/050.....	14
5.6.1	Projekterad väg	14
5.6.2	Geotekniska förhållanden	14
5.6.3	Åtgärder	14
5.7	Sträckan 2/050 – 2/110.....	15
5.7.1	Projekterad väg	15
5.7.2	Geotekniska förhållanden	15
5.7.3	Åtgärder	15
5.8	Sträckan 2/130 – 2/430.....	15
5.8.1	Projekterad väg	15
5.8.2	Geotekniska förhållanden	15

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

5.8.3	Åtgärder	16
5.9	Sträckan 2/430 – 2/780.....	17
5.9.1	Projekterad väg	17
5.9.2	Geotekniska förhållanden	17
5.9.3	Åtgärder	17
5.10	Sträckan 2/780 – 3/000.....	18
5.10.1	Projekterad väg	18
5.10.2	Geotekniska förhållanden	18
5.10.3	Åtgärder	19
5.11	Sträckan 3/000 – 3/610.....	20
5.11.1	Projekterad väg	20
5.11.2	Geotekniska förhållanden	20
5.11.3	Åtgärder	20
5.12	Sträckan 3/610– 3/690.....	20
5.12.1	Projekterad väg	20
5.12.2	Geotekniska förhållanden	20
5.12.3	Åtgärder	20
5.13	Sträckan 3/690– 3/730.....	21
5.13.1	Projekterad väg	21
5.13.2	Geotekniska förhållanden	21
5.13.3	Åtgärder	21
5.14	Sträckan 3/730– 3/770.....	21
5.14.1	Projekterad väg	21
5.14.2	Geotekniska förhållanden	21
5.14.3	Åtgärder	21
5.15	Sträckan 3/770– 4/070.....	22
5.15.1	Projekterad väg	22
5.15.2	Geotekniska förhållanden	22
5.15.3	Åtgärder	22
5.16	Sträckan 4/040– 4/230.....	22
5.16.1	Projekterad väg	22
5.16.2	Geotekniska förhållanden	23
5.16.3	Åtgärder	23
5.17	Sträckan 4/230– 5/120.....	24
5.17.1	Projekterad väg	24
5.17.2	Geotekniska förhållanden	24
5.17.3	Åtgärder	24
5.18	Sträckan 5/120– 5/220.....	24
5.18.1	Projekterad väg	24

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

5.18.2	Geotekniska förhållanden	24
5.18.3	Åtgärder	25
5.19	Sträckan 5/220– 5/380.....	25
5.19.1	Projekterad väg	25
5.19.2	Geotekniska förhållanden	25
5.19.3	Åtgärder	25
5.20	Sträckan 5/380– 5/490.....	25
5.20.1	Projekterad väg	25
5.20.2	Geotekniska förhållanden	26
5.20.3	Åtgärder	26
5.21	Sträckan 5/490– 5/940.....	26
5.21.1	Projekterad väg	26
5.21.2	Geotekniska förhållanden	26
5.21.3	Åtgärder	26
5.22	Sträckan 5/940– 6/280.....	27
5.22.1	Projekterad väg	27
5.22.2	Geotekniska förhållanden	27
	Åtgärder 27	
5.23	Sträckan 6/280– 6/470.....	27
5.23.1	Projekterad väg	27
5.23.2	Geotekniska förhållanden	28
5.23.3	Åtgärder	28
5.24	Sträckan 6/470– 6/680.....	28
5.24.1	Projekterad väg	28
5.24.2	Geotekniska förhållanden	28
5.24.3	Åtgärder	28
5.25	Sträckan 6/680– 7/160.....	29
5.25.1	Projekterad väg	29
5.25.2	Geotekniska förhållanden	29
5.25.3	Åtgärder	29
5.26	Sträckan 7/160– 7/280.....	29
5.26.1	Projekterad väg	29
5.26.2	Geotekniska förhållanden	29
5.26.3	Åtgärder	29
5.27	Sträckan 7/280– 7/540.....	30
5.27.1	Projekterad väg	30
5.27.2	Geotekniska förhållanden	30
5.27.3	Åtgärder	30
5.28	Sträckan 7/540– 7/770.....	31

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

5.28.1	Projekterad väg	31
5.28.2	Geotekniska förhållanden	31
5.28.3	Åtgärder	31
5.29	Sträckan 7/770– 7/850.....	31
5.29.1	Projekterad väg	31
5.29.2	Geotekniska förhållanden	31
5.29.3	Åtgärder	31
5.30	Sträckan 7/850-8/060	32
5.30.1	Projekterad väg	32
5.30.2	Geotekniska förhållanden	32
5.30.3	Åtgärder	32
5.31	Sträckan 8/060– 8/230.....	33
5.31.1	Projekterad väg	33
5.31.2	Geotekniska förhållanden	33
5.31.3	Åtgärder	33
5.32	Sträckan 8/230– 8/320.....	33
5.32.1	Projekterad väg	33
5.32.2	Geotekniska förhållanden	34
5.32.3	Åtgärder	34
5.33	Sträckan 8/320 – 9/580.....	34
5.33.1	Projekterad väg	34
5.33.2	Geotekniska förhållanden	34
5.33.3	Åtgärder	35
5.34	Sträckan 9/580 – 9/670.....	36
5.34.1	Projekterad väg	36
5.34.2	Geotekniska förhållanden	36
5.34.3	Åtgärder	36
5.35	Sträckan 9/670 – 9/740.....	36
5.35.1	Projekterad väg	36
5.35.2	Geotekniska förhållanden	36
5.35.3	Åtgärder	37
5.36	Sträckan 9/740 – 9/800.....	37
5.36.1	Projekterad väg	37
5.36.2	Geotekniska förhållanden	37
5.36.3	Åtgärder	37
5.37	Sträckan 9/800 – 9/910.....	37
5.37.1	Projekterad väg	37
5.37.2	Geotekniska förhållanden	38
5.37.3	Åtgärder	38

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

5.38	Sträckan 9/910 – 10/090.....	39
5.38.1	Projekterad väg	39
5.38.2	Geotekniska förhållanden	39
5.38.3	Åtgärder	39
5.39	Sträckan 10/090 – 10/140.....	40
5.40	Sträckan 10/140 – 10/280.....	40
5.40.1	Projekterad väg	40
5.40.2	Geotekniska förhållanden	40
5.40.3	Åtgärder	41
5.41	Sträckan 10/280 – 10/740.....	42
5.41.1	Projekterad väg	42
5.41.2	Geotekniska förhållanden	42
5.41.3	Åtgärder	42
5.42	Sträckan 10/740 – 11/380.....	43
5.42.1	Projekterad väg	43
5.42.2	Geotekniska förhållanden	43
5.42.3	Åtgärder	43
5.43	Sträckan 11/380 – 11/420.....	43
5.43.1	Projekterad väg	43
5.43.2	Geotekniska förhållanden	44
5.43.3	Åtgärder	44
5.44	Sträckan 11/420 – 12/300.....	44
5.44.1	Projekterad väg	44
5.44.2	Geotekniska förhållanden	44
5.44.3	Åtgärder	45
5.45	Sträckan 12/300 – 14/060.....	45
5.45.1	Projekterad väg	45
5.45.2	Geotekniska förhållanden	45
5.45.3	Åtgärder	45
6	Konstbyggnader	45
6.1.1	Projekterad anläggning	46
6.1.2	Geotekniska förhållanden	46
6.1.3	Åtgärder	46
7	Bergteknik	46
8	Grundvatten	47
9	Markmiljö	47
10	Omgivningspåverkan.....	48

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

1 Objekt

På uppdrag av Trafikverket Region Öst har WSP utfört geoteknisk undersökning för ombyggnad av mötesfri väg på väg 56 sträckan Kvicksund – Västjädra, Västerås kommun, Västmanlands län. Sträckans längd är totalt ca 14 km.

2 Underlag för projekteringen

Underlag, se Markteknisk Undersökningsrapport / Geoteknik (MUR/Geo), daterad 2017-02-13.

För sträckan km 0/000 - 8/000 har en äldre geoteknisk utredning arbetats in i vägplanen. Dokumentet är rubricerat U-2388-58 Kvicksund – Gruffet, Geoteknisk utredning för arbetsplan. Handlingen är upprättad av Vägförvaltningen i Västmanlands län, daterad 1984-03-05. I detta dokument avser äldre geoteknisk handling detta dokument.

Vidare har SGUs jordartskarta nyttjats.

3 Styrande dokument

- TK Geo 13 TDOK 2013:0667 version 2.0 2016-02-29
- TRVK Väg TDOK 2011:264 version 1.0 2011-06-15

4 Geotekniska förhållanden, översiktligt

Den södra delen av sträckan på Nyckelön (ca 0/000 – 2/200) karakteriseras av ett relativt varierande landskap. I söder förekommer öppen mark med lera. Leran är bitvis mycket lös och lermäktigheter på upp mot 10 m förekommer. Inom den norra delen av Nyckelön är lerdjupen mindre och här dominerar även fastmark med morän.

Norr om Nyckelön ligger Mellansundet (ca 2/200 – 2/300). Befintlig bro ligger vid kanten av ett fastmarksområde inom södra delen av sundet, medan sundet i övrigt domineras av mycket lös organisk lera. Vattendjupet är ca 2 m, medan lerdjupet under sjöbotten uppgår till ca 7 m.

Området närmast norr om Mellansundet (ca 2/300 – 3/000) utgörs av låglänt åkermark med upp till drygt 5 m lera, vilken till stora delar är lös. Inom området finns även flera skogsholmar med morän.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

Resterande del av sträckan upp till Gruffet (ca km 3/000 – 8/200) domineras av skogsmark med morän. Denna morän är på flera platser blockig. Lokalt förekommer mindre områden med öppen ängsmark där lera kan förekomma, denna lera är dock till stora delar relativt fast och av mindre mäktighet.

Från Gruffet och upp mot korsning med järnväg (ca km 8/200 – 12/300) dominerar öppen åkermark med lera. Längs sträckan löper också en ås som korsar vägsträckan några gånger och där jorden då är fastare och domineras av sand. Längs sträckan korsas även ett par vattendrag, vid Bodabäcken förekommer mycket lös lera till ca 18 m djup och vid Vretabäcken till ca 10 m djup.

Den nordligaste delen av sträckan norr om korsning med järnväg (ca km 12/300 - 14/000) domineras av fastmark med morän med inslag av mindre partier av ängs- och åkermark med lera, vilken bedöms som relativt fast och grund.

5 Väg 56

5.1 Sträckan 0/000 – 0/670

5.1.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på höger (öster) sida av den befintliga vägen. Befintlig väg går på låg bank ca 0 till 1,5 m hög och delvis i skärning kring ca km 0/150. Vägen projekteras med 2+1 körfält.

5.1.2 Geotekniska förhållanden

Jorden domineras av lös till halvfast lera till max 10 m djup. Den odränerade okorrigerade skjuvhållfastheten hos den lösa leran uppgår som lägst enligt vingförsök till ca 10 kPa. Mellan ca km 0/100 till 0/160 är leran ojämnt lagrad och fastare lera och friktionsjord förekommer på vägens högra sida. Här varierar lerans djup mellan ca 5,5 m till 2,5 m. Mellan ca km 0/570 - 0/670 är leran till stor del torrskorp bildad. Lerans mäktighet minskar här till ca 2 m och underlagras av friktionsjord.

5.1.3 Åtgärder

Befintlig väg är utförd med tryckbankar pga. otillräcklig stabilitet på en ca 240 m lång del av sträckan med en höjd av upp till 0,6 m och en bredd av upp till 22 m enligt handling. Om den ytliga torrskorpeleran och befintlig tryckbank lämnas ostörd beräknas stabiliteten längs sträckan uppfylla kravet på säkerhetsklass 2.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

Projekterade diken på höger och vänster sida av vägen (öster) mellan ca km 0/250 - 0/510 riskerar att skära genom befintlig tryckbank. Projekterade diken måste utföras som täckta diken för att undvika eventuella stabilitetsproblem.

Slutsättningar på ca 10 cm bedöms kunna uppkomma. Dessa sättningar bedöms utvecklas med ca 1 cm inom 3 månader och ca 2 cm inom 1 år. Kravet enligt TKGeo 13 3.2.1 på att totalsättningen maximalt får uppgå till 30 cm vid referenshastighet 100 km/h bedöms därför kunna uppfyllas längs hela sträckan utan liggtime. I tvärled får sättningarna vid referenshastighet 100 km/h enligt TKGeo 13 3.2.2 maximalt uppgå till 1 %. Sättningen i tvärled bedöms understiga 1 %, varför kravet bedöms vara uppfyllt.

Lerdjupen i vägens längdled varierar lokalt men det bedöms att kravet på maximal sättning i längdled uppfylls enligt TKGeo 13 3.2.3.

Det rekommenderas att den nya högra (östra vägbanan) ges en viss överlast och liggtime innan den färdigställs helt. En liggtime på minst 1 år och en överhöjning på ca 50 cm bör eftersträvas. Eventuellt korsande trummor bör också utföras med viss överhöjning för att ta hänsyn till framtida sättningar.

Vägöverbyggnaden på jordterrass dimensioneras för materialtyp 5E och tjälfarlighetsklass 4 enligt TRVK Väg.

Jordskärning planeras mellan ca km 0/100 - 0/180. Skärning i kombination med stödmur kan inte uteslutas vid km 0/150 för att undvika skärningsslant mot befintligt hus inom fastighet Flinta 1:66. Bergschakt kan inte uteslutas.

Schaktning kommer att ske till övervägande del i torrskorpelera. Geotextil skall förutsättas under ny vägbank. Förekommande mulljord schaktas bort.

5.2 Sträckan 0/670 - 0/730

5.2.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på höger (öster) sida av den befintliga vägen. Befintlig väg går delvis på bank ca 1,5 till 2 m hög och delvis i mindre skärning. Vägen projekteras med 2+1 körfält.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

5.2.2 Geotekniska förhållanden

Inga geotekniska undersökningar har gjorts i nuläget, varför bedömningen grundar sig på SGUs jordartskarta samt okulär bedömning. Jorden bedöms bestå av siltig sandig morän.

5.2.3 Åtgärder

Vägöverbyggnaden på jordterrass dimensioneras för materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2 enligt TRVK Väg.

Schaktning kommer att ske i friktionsjord (fyllning och/eller morän). Geotextil skall förutsättas under ny vägbank.

5.3 Sträckan 0/730 – 0/990

5.3.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på höger (öster) sida av den befintliga vägen. Befintlig väg går på låg bank ca 1 till 2 m hög.

5.3.2 Geotekniska förhållanden

Enligt äldre handling bedöms jorden bestå av 0,5 – 1,0 m torrskorpelera, därunder lös lera till max 5 m djup. Den odränerade okorrigerade skjuvhållfastheten hos den lösa leran uppgår som lägst enligt vingförsök och fallkonförsök till ca 5 kPa. Leran överlagrar en friktionsjord. Gyttejlera kan inte uteslutas mellan ca km 0/790 - 0/880.

5.3.3 Åtgärder

Det finns risk för stora differenssättningar om vägen grundläggs på leran. I äldre handling har urgrävning föreskrivits för befintlig väg. Därför föreslås att den lösa leran längs breddningssträckan grävs ur och ersätts med återfyllning. Arbetet med urgrävning och återfyllning bör ske successivt. För att utreda alternativ till urgrävning måste en kompletterande geoteknisk urgrävning utföras. Kontroll av befintlig väg skall ske för att konstatera om urgrävning har skett under denna.

Om urgrävning ej sker ska vägöverbyggnaden på jordterrass dimensioneras för materialtyp 5B och tjälfarlighetsklass 4 mellan ca km 0/790 – 0/880, för övriga delar av sträckan gäller materialtyp 4D och tjälfarlighetsklass 3.

Geotextil skall förutsättas under ny vägbank.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

5.4 Sträckan 0/990 - 1/150

5.4.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på höger (öster) sida av den befintliga vägen. Befintlig väg går på låg bank ca 1,5 m hög.

5.4.2 Geotekniska förhållanden

Inga geotekniska undersökningar har gjorts i nuläget, varför bedömningen grundar sig på SGUs jordartskarta samt okulär bedömning. Jorden bedöms bestå av siltig sandig morän.

5.4.3 Åtgärder

Vägöverbyggnaden på jordterrass dimensioneras för materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2 enligt TRVK Väg. Geotextil skall förutsättas under ny vägbank.

Schaktning kommer att ske i friktionsjord (morän).

5.5 Sträckan 1/150 - 1/720

5.5.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på höger (öster) sida av den befintliga vägen. Befintlig väg går på låg bank ca 1,5 m hög och i större skärning vid km ca km 1/440.

5.5.2 Geotekniska förhållanden

Delsträckan 1/150 - 1/390:

Det saknas undersökningar mellan km 1/150 till 1/340, varför bedömningen grundar sig på SGUs jordartskarta, okulär bedömning och undersökningar i slutet av delsträckan. Jorden bedöms bestå av ca 0,5 – 1,5 m sandig siltig torrskorpelera. Under torrskorpelera följer upp till ca 1 m lös lera på friktionsjord.

Delsträckan 1/390 - 1/450:

Inga geotekniska undersökningar har gjorts i nuläget, varför bedömningen grundar sig på SGUs jordartskarta samt okulär bedömning. Jorden bedöms bestå av siltig sandig morän. Jorden förutsätts vara blockig eller mycket blockig.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

Delsträckan 1/450 - 1/570:

Jorden bedöms enligt äldre handling bestå av ca 2 – 2,5 meter torrskorpelera vilket kan vara sandig och siltig. Mot slutet av sträckan vid km 1/560 förekommer ca 1 m lös lera under torrskorpeleran. Förekommande lera vilar på friktionsjord.

Delsträckan 1/570 - 1/640:

Inga geotekniska undersökningar har gjorts i nuläget, varför bedömningen grundar sig på SGUs jordartskarta samt okulär bedömning. Jorden bedöms bestå av siltig sandig morän. Jorden förutsätts vara blockig eller mycket blockig.

Delsträckan 1/640 - 1/720:

Jorden bedöms enligt äldre handling bestå av ca 1 – 3 m lös lera med en okorrigerad odränerad skjuvhållfasthet på ca 13 kPa. Mot angränsande fastmark, både i söder och i norr övergår leran till torrskorpelera på friktionsjord.

5.5.3 Åtgärder

För de fastmarksområden enligt ovan, ska vägöverbyggnaden på jordterrass dimensioneras för materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2 enligt TRVK Väg. Vägöverbyggnaden på jordterrass för delsträckan km 1/640 – 1/720 dimensioneras för materialtyp 5E och tjälfarlighetsklass 4 enligt TRVK Väg, för övriga delsträckor med finjord gäller materialtyp 5D tjälfarlighetsklass 4.

Schaktning kommer att ske i friktionsjord (blockig morän) samt torrskorpelera. Geotextil skall förutsättas under ny vägbank. Förekommande mulljord schaktas bort.

Urgrävning kan enligt äldre handling ha utförts mellan ca km 1/640 - 1/700. Om så har skett bedöms slutsättningarna här uppgå till ca 20-25 cm. Kravet enligt TKGeo 13 3.2.1 på att totalsättningen maximalt får uppgå till 30 cm vid referenshastighet 100 km/h bedöms därför kunna uppfyllas längs hela sträckan utan ligg tid. I tvärlängd får dock sättningarna vid referenshastighet 100 km/h enligt TKGeo 13 3.2.2 maximalt uppgå till 1 %. Då den vänstra delen av den nya vägbanan delvis ligger på befintlig vägs slänt kan sättningarna här bli något mindre än i mitten av den nya vägbanan.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

Det rekommenderas att den nya högra (östra vägbanan) ges en viss överlast och ligg tid innan den färdigställs helt. En ligg tid på minst 1 år och en överhöjning på ca 1 m bör eftersträvas, dock ej utan tryckbank. Eventuellt korsande trummor bör också utföras med viss överhöjning för att ta hänsyn till framtida sättningar.

Om urgrävning ej utförs mellan ca km 1/640 - 1/700 krävs tryckbank för erforderlig stabilitet för att uppfylla kravet för säkerhetsklass 2. För att säkerställa stabiliteten föreslås att en tryckbank utförs till höger (öster) om vägen. Tryckbanken läggs mellan km 1/640 till 1/700 med en bredd av 18 m, mätt från projekterad väggkant till och med tryckbankens släntröner. Avståndet i höjd mellan projekterad väggkant och tryckbank ska vid vägen uppgå till 2 m. Tryckbankens överyta utförs i lutning 1:50 ut från vägen. Tryckbanken utspetsas både i höjd och bredd längs en 10 m lång sträcka mot till km 1/630 respektive km 1/710. En kompletterande geoteknisk undersökning bör utföras.

För övriga delar uppfyller stabiliteten kravet på säkerhetsklass 2 utan åtgärd.

5.6 Sträckan 1/720 - 2/050

5.6.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på höger (öster) sida av den befintliga vägen. Befintlig väg går delvis på bank kring ca 1,5 m hög och delvis i mindre skärning mot slutet av sträckan.

5.6.2 Geotekniska förhållanden

Inga geotekniska undersökningar har gjorts i nuläget, varför bedömningen grundar sig på SGUs jordartskarta samt okulär bedömning. Jorden bedöms bestå av siltig sandig morän. Mellan ca km 1/720 - 1/840 förutsätts jorden vara blockig eller mycket blockig.

5.6.3 Åtgärder

Vägöverbyggnaden på jordterrass dimensioneras för materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2 enligt TRVK Väg. Geotextil skall förutsättas under ny vägbank. Schaktning kommer att ske i friktionsjord (morän).

I övrigt krävs inga särskilda geotekniska åtgärder längs sträckan.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

5.7 Sträckan 2/050 - 2/110

5.7.1 Projekterad väg

Södra tillfarten till bro över Mellansundet. Ingen breddning utförs, dock projekteras en parkeringsficka för broinspektion på höger sida (öster), mellan km ca 2/050 till 2/100.

5.7.2 Geotekniska förhållanden

I läge för breddningen av parkeringsfickan bedöms jorden bestå av mycket lös siltig lera med ett djup på ca 2,5 till 3 m. Leran vilar på friktionsjord.

5.7.3 Åtgärder

Då leran bedöms som mycket lös uppfyller stabiliteten för parkeringsfickan inte kravet på säkerhetsklass 2. Därför ska urgrävning och återfyllning utföras ner till nivå för befintlig friktionsjord. Tryckbank kan vara ett alternativ men för utredning av detta måste det utföras kompletterande geotekniska undersökningar i fält. Erforderlig bredd bedöms uppgå till 25 m från projekterad väggkant.

5.8 Sträckan 2/130 - 2/430

5.8.1 Projekterad väg

Norra tillfarten till bro över Mellansundet. Befintlig väg går delvis på bank kring ca 2,0 till 3,5 m hög. Breddning av väg 56 är projekterad från och med ca km 2/300 på vänster (väster) sida av den befintliga vägen, där vägen utförs med 2+1 körfält.

5.8.2 Geotekniska förhållanden

Vattendjupet är ca 2 m längs delen som går över Mellansundet. Lös organisk lera ned till max 7 m har här påträffats under sjöbotten. Den odränerade okorrigerade skjuvhållfastheten hos leran här ligger huvudsakligen inom spannet 3 – 7 kPa, vilket är att beteckna som extremt låg skjuvhållfasthet.

Efter Mellansundet betecknas enligt jordartskartan jorden som gyttjelera. Den odränerade okorrigerade skjuvhållfastheten hos leran ligger huvudsakligen inom spannet ca 5– 15 kPa. Nya provtagningar visar att leran här är sulfidhaltig. Lerans djup varierar mellan ca 7,5 till 4 m, mot slutet av sträckan minskar lerans djup till ca 2,5 m. Äldre handling har föreslagit att vägen skulle grundläggas genom undanpressning av lösare jord. Viss urgrävning kan dock ha utförts närmast bron över Mellansundet.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

Generellt för delen norr om Mellansundet är att den naturligt förekommande leran är mycket sensitiv, med en sensitivitet generellt inom spannet 10 – 80. Vid sensitivitet över 30 ska Säkerhetsklass 3 övervägas.

5.8.3 Åtgärder

Mellan km 2/130 till 2/300 projekteras ingen breddning av väg 56. Efter km 2/300, bedöms att sättningskriterierna enligt TK Geo och stabilitetskrav enligt säkerhetsklass 2 ej uppfylls utan åtgärder. Undanpressning bedöms som en ej lämplig åtgärd då en sådan åtgärd bedöms påverka befintlig väg i för stor omfattning.

Som åtgärd föreslås en kombination av KC-pelare och tryckbank mellan km 2/300 - 2/430. KC-pelare under projekterad breddning för att hantera och minimera sättningar i gyttjeleran och tryckbank för att motverka eventuella stabilitetsproblem. Utbredning av eventuell undanpressning från befintlig väg måste utredas för erforderlig utbredning av KC-pelare ska kunna bestämmas.

För att säkerställa stabiliteten föreslås att en tryckbank utförs till vänster (väster) om vägen. Tryckbanken läggs mellan km 2/330 till 2/430 med en bredd av 18 m, mätt från projekterad väggkant till och med tryckbankens slänkrön. Avståndet i höjd mellan projekterad väggkant och tryckbank ska vid vägen uppgå till 1,8 m. Tryckbankens överyta utförs i lutning 1:50 ut från vägen, tryckbanken avslutas åt väster med en slänlutning 1:3 mot befintlig markyta. Tryckbanken utspetsas både i höjd och bredd längs en 10 m lång sträcka mot till km 2/330. Vid km 2/430 går tryckbanken ihop med tryckbank på efterföljande sträcka. Här sker utspetsning på en 5 m lång sträcka.

Jorden bedöms utgöras av materialtyp 4E och tjälfarlighetsklass 3. Eventuell schaktning kommer att ske i lera och friktionsjord (fyllning). Geotextil skall förutsättas under ny vägbank. Förekommande mulljord schaktas bort.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

5.9 Sträckan 2/430 - 2/780

5.9.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på vänster (väster) sida av den befintliga vägen, där vägen utförs med 2+1 körfält. Befintlig väg går delvis på bank kring ca 1 till 2 m hög.

5.9.2 Geotekniska förhållanden

Enligt äldre handling bedöms att jorden längs domineras sträckan av lera, detta styrks även av MUR, daterad 2017-02-13. Lerdjupen uppgår maximalt till ca 6 - 7 m och ökar successivt längs sträckan från ca 1,5 - 2 m i början och minskar mot slutet till ca 4 m. Leran består överst av ca 1 - 1,5 m torrskorpelera, därunder lösare lera. I början och slutet av sträckan är sannolikt torrskorpans mäktighet större. Den lösare lerans odränerade okorrigerade skjuvhållfasthet varierar mellan ca 5 - 13 kPa. Sensitiviteten varierar mellan ca 20 till 90. Den förekommande leran kan överst vara siltig samt efter ca km 2/500 även vara gyttjig.

Leran vilar på friktionsjord.

5.9.3 Åtgärder

Tryckbank erfordras på breddningssidan (väster) efter hela sträckan. Tryckbanken läggs mellan km 2/430 - 2/780 med en bredd av 15 m, mätt från projekterad väggkant till och med tryckbankens släntrön. Avståndet i höjd mellan projekterad väggkant och tryckbank ska vid vägen uppgå till 0,5 m. Tryckbankens överyta utförs i lutning 1:50 ut från vägen, tryckbanken avslutas åt väster med en slänlutning 1:2 mot befintlig markyta. Tryckbanken utspetsas både i höjd och bredd längs en 10 m lång sträcka mot km 2/790. Vid km 2/430 går tryckbanken ihop med tryckbank på efterföljande sträcka. Här sker utspetsning på en 5 m lång sträcka. Projekterade diken på höger sida av vägen (öster) riskerar att skära genom befintlig tryckbank och ska därför utföras som täckta diken för undvika stabilitetsproblem.

Efter sträckan beräknas slutsättningar på ca 20 cm kunna uppkomma. Dessa sättningar bedöms utvecklas med ca 5 cm inom 3 månader och ca 10 cm inom 1 år. Kravet enligt TKGeo 13 3.2.1 på att totalsättningen maximalt får uppgå till 30

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

cm vid referenshastighet 100 km/h bedöms kunna uppfyllas längs hela sträckan utan liggtid.

Där den vänstra delen av den nya vägbanan delvis ligger på befintlig vägs slänt, beräknas slutsättningarna uppgå till ca 12 cm. I befintlig vägmitt bedöms sättningen uppgå till ca 1 cm. Det innebär att i tvärled uppgår sättningsdifferensen till ca 2 %, dock får sättningarna vid referenshastighet 100 km/h enligt TKGeo 13 3.2.2 maximalt uppgå till 1 %. Detta villkor uppfylls ej. Kravet enligt TKGeo 13 3.2.3 bedöms uppfyllas.

Det rekommenderas att den nya vänstra (västra vägbanan) ges en viss överlast och liggtid innan den färdigställs helt. En liggtid på minst ett halvt år och en överhöjning på ca 50 cm bör eftersträvas. Ev korsande trummor bör utföras med viss överhöjning för att ta hänsyn till framtida sättningar.

Vägöverbyggnaden på jordterrass dimensioneras för materialtyp 5D och tjälfarlighetsklass 4 enligt TRVK Väg. Schaktning kommer att ske i lera och friktionsjord (fyllning). Geotextil skall förutsättas under ny vägbank. Förekommande muljord schaktas bort.

5.10 Sträckan 2/780 - 3/000

5.10.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på vänster (väster) sida av den befintliga vägen, där vägen utförs med 2+1 körfält. Befintlig väg går delvis på bank kring ca 1 till 2 m hög. En trafikkontrollplats är projekterad på höger sida (öster) mellan km 2/800 - 2/950.

5.10.2 Geotekniska förhållanden

Enligt äldre handling bedöms att jorden längs sträckan domineras av lera, detta styrks även av MUR, daterad 2017-02-13. Lerdjupen uppgår maximalt till 3 - 4 m dock bedöms lerans djup varierar i längdled med ca 1 till 4 m. Leran längs sträckan består överst av ca 1 - 1,5 m torrskorpelera, därunder lösare lera. I början och slutet av sträckan är sannolikt torrskorpans mäktighet större. Den lösare lerans odränerade okorrigerade odränerade skjuvhållfasthet varierar mellan ca 6 till 8 kPa. Den förekommande leran kan överst vara siltig och kan även vara gyttjig.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

5.10.3 Åtgärder

Stabiliteten längs sträckan uppfyller inte kravet på säkerhetsklass 2 på vänster sida (väster). För att säkerställa stabiliteten föreslås att en tryckbank utförs till vänster (väster) om vägen. Tryckbanken läggs mellan km 2/850 - 2/980 med en bredd av 15 m, mätt från projekterad väggkant till och med tryckbankens släntkrön. Avståndet i höjd mellan projekterad väggkant och tryckbank ska vid vägen uppgå till 0,5 m. Tryckbankens överyta utförs i lutning 1:50 ut från vägen, tryckbanken avslutas åt väster med en släntlutning 1:2 mot befintlig markyta. Tryckbanken utspetsas både i höjd och bredd längs en 10 m lång sträcka mot till km 2/840 respektive km 2/990.

Projekterade diken på höger sida av vägen (öster) riskerar att skära genom befintlig tryckbank och ska därför utföras som täckta diken för undvika stabilitetsproblem.

Stabiliteten för trafik kontrollplatsen bedöms uppfylla kravet på säkerhetsklass 2.

I början sträckan bedöms slutsättningar på ca 20 cm kunna uppkomma. Dessa sättningar beräknas utvecklas med ca 5 cm inom 3 månader och ca 10 cm inom 1 år. Kravet enligt TKGeo 13 3.2.1 på att totalsättningen maximalt får uppgå till 30 cm vid referenshastighet 100 km/h bedöms därför kunna uppfyllas längs hela sträckan utan ligg tid. I tvärled får sättningarna vid referenshastighet 100 km/h enligt TKGeo 13 3.2.2 maximalt uppgå till 1 %. Detta villkor uppfylls inte. Trots varierande lerdjup bedöms att kravet enligt TKGeo 13 3.2.3 uppfylls.

Det rekommenderas att den nya vänstra (västra vägbanan) samt trafik kontrollplatsen ges en viss överlast och ligg tid innan den färdigställs helt. En ligg tid på minst ett halvt år och en överhöjning på ca 50 cm bör eftersträvas. Eventuellt korsande trummor bör också utföras med viss överhöjning för att ta hänsyn till framtida sättningar.

Vägöverbyggnaden på jordterrass dimensioneras för materialtyp 5D och tjälfarlighetsklass 4 enligt TRVK Väg. Schaktning kommer att ske i lera och friktionsjord (fyllning). Geotextil skall förutsättas under ny vägbank. Förekommande mulljord schaktas bort.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

5.11 Sträckan 3/000 – 3/610

5.11.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på vänster (väster) sida av den befintliga vägen. Väg går på bank kring ca 1 till 2,5 m hög. Ny dikesskärning projekteras vid ca km 3/000.

5.11.2 Geotekniska förhållanden

Inga geotekniska undersökningar har gjorts i nuläget, varför bedömningen grundar sig på SGUs jordartskarta samt okulär bedömning. Jorden bedöms bestå av siltig sandig morän. Jorden förutsätts vara blockig eller mycket blockig.

5.11.3 Åtgärder

Stabiliteten längs sträckan uppfyller kravet på säkerhetsklass 2.

Vägöverbyggnaden på jordterrass dimensioneras för materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2 enligt TRVK Väg. Schaktning kommer att ske i friktionsjord (morän). Geotextil skall förutsättas under ny vägbank. Förekommande mulljord schaktas bort.

I övrigt krävs inga särskilda geotekniska åtgärder längs sträckan.

5.12 Sträckan 3/610– 3/690

5.12.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på vänster (väster) sida av den befintliga vägen. Befintlig väg går på bank kring ca 1 m hög.

5.12.2 Geotekniska förhållanden

Enligt äldre handling bedöms jorden överst bestå av ett tunt skikt fast torrskorpelera med en mäktighet på ca 0,5 – 1 m. Leran vilar på friktionsjord.

5.12.3 Åtgärder

Stabiliteten längs sträckan uppfyller kravet på säkerhetsklass 2.

Jorden bedöms utgöras av materialtyp 5C och tjälfarlighetsklass 4. Eventuell schaktning kommer att ske i lera och friktionsjord (morän). Geotextil skall förutsättas under ny vägbank. Förekommande mulljord schaktas bort.

I övrigt bedöms att inga övriga geotekniska åtgärder krävs längs sträckan.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

5.13 Sträckan 3/690– 3/730

5.13.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på vänster (väster) sida av den befintliga vägen. Vägen går på låg bank ca 0,5-1 m och mindre skärning.

5.13.2 Geotekniska förhållanden

Inga geotekniska undersökningar har gjorts i nuläget, varför bedömningen grundar sig på SGUs jordartskarta samt okulär bedömning. Jorden bedöms bestå av siltig sandig morän. Jorden förutsätts vara blockig eller mycket blockig.

5.13.3 Åtgärder

Stabiliteten längs sträckan uppfyller kravet på säkerhetsklass 2.

Vägöverbyggnaden på jordterrass dimensioneras för materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2 enligt TRVK Väg. Schaktning kommer att ske i friktionsjord (morän). Geotextil skall förutsättas under ny vägbank. Förekommande mulljord schaktas bort.

I övrigt krävs inga särskilda geotekniska åtgärder längs sträckan.

5.14 Sträckan 3/730– 3/770

5.14.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på vänster (väster) sida av den befintliga vägen. Vägen går på låg bank.

5.14.2 Geotekniska förhållanden

Det har inte utförts någon geoteknisk undersökning för sträckan men breddningen av vägen angränsar enligt SGUs jordartskarta till ett lerområde. Grundläggningen får förutsättas ske på ett tunt lager lera på friktionsjord. Med avseende på att sträckan ligger inom ett gränsområde mellan lera och morän antas leran utgöras av torrskorpelera vilken förutsätts innehålla silt.

5.14.3 Åtgärder

I nuläget bedöms stabiliteten längs sträckan uppfylla kravet på säkerhetsklass 2. Detta måste dock verifieras med en kompletterande geoteknisk undersökning.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

Vägöverbyggnaden på jordterrass dimensioneras för materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 enligt TRVK Väg. Geotextil skall förutsättas under ny vägbank. Schaktning kommer att ske i lera och friktionsjord (morän).

Kompletterande geoteknisk undersökning krävs för att bekräfta de geotekniska förhållandena.

5.15 Sträckan 3/770– 4/070

5.15.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på vänster (väster) sida av den befintliga vägen fram till Rytternekorset vid ca km 3/800, där vägen utförs med 2+1 körfält. Efter korset är breddningen projekterad på höger (öster) sida av den befintliga vägen, där vägen utförs med 2+1 körfält. Befintlig väg går delvis på bank och delvis i mindre skärning

5.15.2 Geotekniska förhållanden

Inga geotekniska undersökningar har gjorts i nuläget, varför bedömningen grundar sig på SGUs jordartskarta samt okulär bedömning. Jorden bedöms bestå av siltig sandig morän. Jorden förutsätts vara blockig eller mycket blockig.

5.15.3 Åtgärder

Stabiliteten längs sträckan uppfyller kravet på säkerhetsklass 2.

Vägöverbyggnaden på jordterrass dimensioneras för materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2 enligt TRVK Väg. Schaktning kommer att ske i friktionsjord (morän). Geotextil skall förutsättas under ny vägbank. Förekommande mulljord schaktas bort.

I övrigt krävs inga särskilda geotekniska åtgärder längs sträckan.

5.16 Sträckan 4/040– 4/230

5.16.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på höger (öster) sida av den befintliga vägen, där vägen utförs med 2+1 körfält. Befintlig väg går på bank kring ca 3 till 4,5 m hög.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

5.16.2 Geotekniska förhållanden

Enligt äldre handling bedöms att jorden längs sträckan domineras av lera som till största delen har en mäktighet av 1,5 – 2,5 m. Vid sträckans ändpunkter minskar lermäktigheten. Leran inom området består överst av ca 1,5 m torrskorpelera, därunder lösare lera. Den lösare lerans odränerade okorrigerade/ skjuvhållfasthet varierar mellan ca 12 - 16 kPa. Den förekommande leran kan vara siltig. Leran vilar på friktionsjord.

5.16.3 Åtgärder

För befintlig väg har urgrävning föreslagits som åtgärd enligt tidigare handling. Stabiliteten på breddningssidan uppfyller inte kraven för Säkerhetsklass 2 mellan km 4/120 - 4/140. För att säkerställa stabiliteten föreslås att en tryckbank utförs till höger (öster) om vägen. Tryckbanken läggs mellan km 4/120 - 4/140 med en bredd av 17 m, mätt från projekterad väggkant till och med tryckbankens släntrönn. Avståndet i höjd mellan projekterad väggkant och tryckbank ska vid vägen uppgå till 1,8 m. Tryckbankens överyta utförs i lutning 1:50 ut från vägen, tryckbanken avslutas åt öster med en slänlutning 1:2 mot befintlig markyta. Tryckbanken utspetsas både i höjd och bredd längs en 10 m lång sträcka mot till km 4/110 respektive km 4/150. Som alternativ till tryckbank föreslås urgrävning ner till underliggande friktionsjord.

Om urgrävning ej sker för projekterad breddning och urgrävning skett för befintlig väg, beräknas slutsättningarna vid den yttersta jordkilen huvudsakligen uppgå till ca 10 cm mellan km 4/120 till 4/140. Kravet enligt TKGeo 13 3.2.1 på att totalsättningen maximalt får uppgå till 30 cm vid referenshastighet 100 km/h bedöms därför uppfyllas längs hela sträckan utan liggtid. I tvärled får sättningarna vid referenshastighet 100 km/h enligt TKGeo 13 3.2.2 maximalt uppgå till 1 %. Då den vänstra delen av den nya vägbanan delvis ligger på befintlig vägs slänt och denna antas vara urgrävd blir sättningarna här minimala. Det rekommenderas därför att den nya högra (östra vägbanan) ges en viss överlast och liggtid innan den färdigställs. Det rekommenderas liggtid på minst 1 år, en justering av vägslänten kan behövas efter liggtiden.

Om urgrävning ej utförs dimensioneras vägöverbyggnaden på jordterrass för materialtyp 5C och tjälfarlighetsklass 4 enligt TRVK Väg. Geotextil skall förutsättas

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

under ny vägbank. Schaktning kommer att ske i lera och/eller i fyllning.
Förekommande mulljord schaktas bort.

5.17 Sträckan 4/230– 5/120

5.17.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på höger (öster) sida av den befintliga vägen, där vägen utförs med 2+1 körfält. Befintlig väg går på bank kring ca 2,5 till 3 m hög.

Vid km ca 4/790 projekteras en parkeringsficka på vänster sida (väster).

5.17.2 Geotekniska förhållanden

Inga geotekniska undersökningar har gjorts i nuläget, varför bedömningen grundar sig på SGUs jordartskarta samt okulär bedömning. Jorden bedöms bestå av siltig sandig morän. Fram till ca km 4/440 förutsätts jorden vara blockig eller mycket blockig.

5.17.3 Åtgärder

Stabiliteten längs sträckan uppfyller kravet på säkerhetsklass 2.

Vägöverbyggnaden på jordterrass dimensioneras för materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2 enligt TRVK Väg. Schaktning kommer att ske i friktionsjord (morän). Geotextil skall förutsättas under ny vägbank. Förekommande mulljord schaktas bort.

I övrigt krävs inga särskilda geotekniska åtgärder längs sträckan.

5.18 Sträckan 5/120– 5/220

5.18.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på höger (öster) sida av den befintliga vägen, där vägen utförs med 2+1 körfält. Befintlig väg går på bank kring ca 2 till 2,5 m hög och går i slutet av sträckan i mindre skärning.

5.18.2 Geotekniska förhållanden

Enligt äldre handling bedöms att jorden längs sträckan domineras av fast torrskorpelera har en mäktighet upp till ca 1,5 -2 m. Vid sträckans ändpunkter minskar lermäktigheten. Den förekommande leran kan vara siltig.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

5.18.3 Åtgärder

Stabiliteten längs sträckan bedöms uppfylla kravet på säkerhetsklass 2.

Vägöverbyggnaden på jordterrass dimensioneras för materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 enligt TRVK Väg. Schaktning kommer att ske i lera samt fyllning. Förekommande mulljord schaktas bort.

I övrigt krävs inga särskilda geotekniska åtgärder längs sträckan.

5.19 Sträckan 5/220– 5/380

5.19.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på höger (öster) sida av den befintliga vägen, där vägen utförs med 2+1 körfält. Projekterad breddning går i skärning.

5.19.2 Geotekniska förhållanden

Inga geotekniska undersökningar har gjorts i nuläget, varför bedömningen grundar sig på SGUs jordartskarta samt okulär bedömning. Jorden bedöms bestå av siltig sandig morän. Enligt jordartskartan förekommer berg mellan ca km 5/220 - 5/250.

5.19.3 Åtgärder

Stabiliteten längs sträckan bedöms uppfylla kravet på säkerhetsklass 2.

Vägöverbyggnaden på jordterrass dimensioneras för materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2 enligt TRVK Väg. Geotextil skall förutsättas under ny vägbank. Schaktning kommer att ske i friktionsjord (morän), bergschakt kan inte uteslutas.

I övrigt krävs inga särskilda geotekniska åtgärder längs sträckan.

5.20 Sträckan 5/380– 5/490

5.20.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på höger (öster) sida av den befintliga vägen, där vägen utförs med 2+1 körfält. Befintlig väg går på bank kring ca 1,5 till 2,5 m hög.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

5.20.2 Geotekniska förhållanden

Enligt äldre handling bedöms att jorden längs sträckan domineras av fast torrskorpelera har en mäktighet upp till ca 2 m. Vid sträckans ändpunkter minskar lermäktigheten. Den förekommande leran kan vara siltig.

5.20.3 Åtgärder

Stabiliteten längs sträckan bedöms uppfylla kravet på säkerhetsklass 2.

Vägöverbyggnaden på jordterrass dimensioneras för materialtyp 5C och tjälfarlighetsklass 4 enligt TRVK Väg. Geotextil skall förutsättas under ny vägbank. Schaktning kommer att ske i lera samt fyllning. Förekommande mulljord schaktas bort.

I övrigt krävs inga särskilda geotekniska åtgärder längs sträckan.

5.21 Sträckan 5/490– 5/940

5.21.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på höger (öster) sida av den befintliga vägen, där vägen utförs med 2+1 körfält. Befintlig väg går i huvudsak på bank.

5.21.2 Geotekniska förhållanden

Inga geotekniska undersökningar har gjorts i nuläget, varför bedömningen grundar sig på SGUs jordartskarta, okulär bedömning och i slutet av sträckan även på en äldre handling. Jorden bedöms bestå av siltig sandig morän. Fram till km 5/660 förutsätts jorden vara blockig eller mycket blockig.

Enligt äldre handling kan jorden på en begränsad del av sträckan mellan ca km 5/660 - 5/670 bestå av en siltig torrskorpelera.

5.21.3 Åtgärder

Vägöverbyggnaden på jordterrass dimensioneras för materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2 enligt TRVK Väg. Med undantag för ca km 5/660 - 5/670, där vägöverbyggnaden på jordterrass dimensioneras för materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 enligt TRVK Väg. Geotextil skall förutsättas under ny vägbank. Schaktning kommer att ske i friktionsjord (morän) samt lera. Förekommande mulljord schaktas bort.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

5.22 Sträckan 5/940– 6/280

5.22.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på höger (öster) sida av den befintliga vägen, där vägen utförs med 2+1 körfält. Befintlig väg går på bank kring ca 4 m hög och går i slutet av sträckan in i mindre skärning.

5.22.2 Geotekniska förhållanden

Enligt äldre handling bedöms att jorden längs sträckan domineras av fast torrskorpelera har en mäktighet upp till ca 2 m. Vid sträckans ändpunkter minskar lermäktigheten. Den förekommande leran kan vara siltig. Det finns inslag av fastmark efter sträckan, här har inga geotekniska undersökningar utförts i nuläget mellan km 6/020 - 6/130 och km 6/220 – 6/250 varför bedömningen grundar sig på SGUs jordartskarta samt okulär bedömning. Jorden bedöms här bestå av siltig sandig morän. Jorden förutsätts vara blockig eller mycket blockig.

5.22.3 Åtgärder

Stabiliteten längs sträckan bedöms uppfylla kravet på säkerhetsklass 2.

Vägöverbyggnaden på jordterrass dimensioneras för materialtyp 5E och tjälfarlighetsklass 4 enligt TRVK Väg. För delarna som består av morän ska vägöverbyggnaden på jordterrass dimensioneras för materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2 enligt TRVK Väg. Geotextil skall förutsättas under ny vägbank. Schaktning kommer att ske i lera samt friktionsjord (morän). Förekommande mulljord schaktas bort.

I övrigt krävs inga särskilda geotekniska åtgärder längs sträckan.

5.23 Sträckan 6/280– 6/470

5.23.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på höger (öster) sida av den befintliga vägen, där vägen utförs med 2+1 körfält. Projekterad väg går i skärning och övergår mot slutet av sträckan till att gå på bank ca 3,5 till 4 m hög.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

5.23.2 Geotekniska förhållanden

Inga geotekniska undersökningar har gjorts i nuläget, varför bedömningen grundar sig på SGUs jordartskarta samt okulär bedömning. Jorden bedöms bestå av siltig sandig morän. Jorden förutsätts vara blockig eller mycket blockig.

5.23.3 Åtgärder

Stabiliteten längs sträckan bedöms uppfylla kravet på säkerhetsklass 2.

Vägöverbyggnaden på jordterrass dimensioneras för materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2 enligt TRVK Väg. Geotextil skall förutsättas under ny vägbank. Schaktning kommer att ske i friktionsjord (morän). Förekommande mulljord schaktas bort.

I övrigt krävs inga särskilda geotekniska åtgärder längs sträckan.

5.24 Sträckan 6/470– 6/680

5.24.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på höger (öster) sida av den befintliga vägen, där vägen utförs med 2+1 körfält. Befintlig väg går på bank kring ca 4 - 6 m hög.

5.24.2 Geotekniska förhållanden

Enligt äldre handling bedöms att jorden längs sträckan domineras av fast lera som kan ha en mäktighet upp till ca 3 - 4 m. Lokalt kring km 6/590 – 6/620 utgörs jorden av en sandig morän vilket kan vara siltig. Vid sträckans ändpunkter minskar lermäktigheten. Den förekommande lera kan vara siltig.

5.24.3 Åtgärder

Stabiliteten längs sträckan bedöms uppfylla kravet på säkerhetsklass 2. Detta ska dock verifieras med en kompletterande geoteknisk undersökning.

Vägöverbyggnaden på jordterrass dimensioneras mellan km 6/470 - 6/590 för materialtyp 5C och tjälfarlighetsklass 4, mellan km 6/590 – 6/620 för materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2, mellan km 6/620 – 6/680 för materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 enligt TRVK Väg. Geotextil skall förutsättas under ny vägbank. Schaktning kommer i huvudsak att ske i lera samt friktionsjord (morän). Förekommande mulljord schaktas bort.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

I övrigt bedöms att inga särskilda geotekniska åtgärder krävs längs sträckan i nuläget.

5.25 Sträckan 6/680– 7/160

5.25.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på höger (öster) sida av den befintliga vägen, där vägen utförs med 2+1 körfält. Projekterad breddning går på bank, ca 2,5 till 4 m hög.

5.25.2 Geotekniska förhållanden

Inga geotekniska undersökningar har gjorts i nuläget, varför bedömningen grundar sig på SGUs jordartskarta samt okulär bedömning. Jorden bedöms bestå av siltig sandig morän. Fram till ca km 7/090 förutsätts jorden vara blockig eller mycket blockig.

5.25.3 Åtgärder

Stabiliteten längs sträckan bedöms uppfylla kravet på säkerhetsklass 2.

Vägöverbyggnaden på jordterrass dimensioneras för materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2 enligt TRVK Väg. Schaktning kommer att ske i friktionsjord (morän). Geotextil skall förutsättas under ny vägbank. Förekommande mulljord schaktas bort.

I övrigt krävs inga särskilda geotekniska åtgärder längs sträckan.

5.26 Sträckan 7/160– 7/280

5.26.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på höger (öster) sida av den befintliga vägen, där vägen utförs med 2+1 körfält. Vägen går på bank ca 2,5 m hög.

5.26.2 Geotekniska förhållanden

Enligt äldre handling bedöms att jorden utgörs till ca 3,5 m djup av fast lera. Lerans mäktighet minskar mot början och slutet av sträckan. Leran vilar på en friktionsjord.

5.26.3 Åtgärder

Stabiliteten längs sträckan bedöms uppfylla kravet på säkerhetsklass 2.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

Vägöverbyggnaden på jordterrass dimensioneras för materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 enligt TRVK Väg. Geotextil skall förutsättas under ny vägbank. Schaktning kommer i huvudsak att ske i lera. Förekommande mulljord schaktas bort.

I övrigt krävs inga särskilda geotekniska åtgärder längs sträckan.

5.27 Sträckan 7/280– 7/540

5.27.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på höger (öster) sida av den befintliga vägen, där vägen utförs med 2+1 körfält. Vägen går på bank ca 3,5 m hög.

Mellan ca km 7/380 till 7/470 är en parkeringsficka projekterad på höger sida.

5.27.2 Geotekniska förhållanden

Mellan km 5/280 – 7/310 och km 7/410 – 7/580 är inga geotekniska undersökningar utförda i nuläget, varför bedömningen grundar sig på SGUs jordartskarta samt okulär bedömning. Jorden bedöms bestå av siltig sandig morän. Jorden förutsätts här vara blockig.

Enligt äldre handling bedöms mellan ca km 7/310 - 7/410 att jorden består av fast lera, ca 2 till 3 m djup. Lerans djup minskar mot början och slutet av delsträckan. Leran vilar på friktionsjord. Lerans egenskaper och utbredning måste utredas med en kompletterande geoteknisk undersökning.

5.27.3 Åtgärder

Stabiliteten längs sträckan bedöms uppfylla kravet på säkerhetsklass 2.

Vägöverbyggnaden på jordterrass dimensioneras för materialtyp 5C och tjälfarlighetsklass 4 enligt TRVK Väg. Vägöverbyggnaden på jordterrass i friktionsjord dimensioneras för materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2 enligt TRVK Väg. Geotextil skall förutsättas under ny vägbank. Schaktning kommer i huvudsak att ske i lera och friktionsjord (morän). Förekommande mulljord schaktas bort.

I övrigt krävs inga särskilda geotekniska åtgärder längs sträckan.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

5.28 Sträckan 7/540– 7/770

5.28.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på höger (öster) sida av den befintliga vägen, där vägen utförs med 2+1 körfält. Vägen går på bank, ca 2 till 3,5 m hög.

5.28.2 Geotekniska förhållanden

Enligt äldre handling bedöms att jorden fram till km 7/600 består av 1 – 1,5 m fast torrskorpelera och därunder upp till ca 1 m medelfast lera. Efter km 7/600 saknas undersökningar men en samlad bedömning är att jorden består av torrskorpelera, ca 1,5-2 m djup.

5.28.3 Åtgärder

Stabiliteten längs sträckan bedöms uppfylla kravet på säkerhetsklass 2.

Vägöverbyggnaden på jordterrass dimensioneras för materialtyp 5C och tjälfarlighetsklass 4 enligt TRVK Väg. Geotextil skall förutsättas under ny vägbank. Schaktning kommer i huvudsak att ske i lera. Förekommande mulljord schaktas bort.

I övrigt krävs inga särskilda geotekniska åtgärder längs sträckan.

5.29 Sträckan 7/770– 7/850

5.29.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på höger (öster) sida av den befintliga vägen, där vägen utförs med 2+1 körfält. På breddningssidan går vägen på bank, ca 2 m hög.

5.29.2 Geotekniska förhållanden

Inga geotekniska undersökningar har gjorts i nuläget, varför bedömningen grundar sig på SGUs jordartskarta samt okulär bedömning. Jorden bedöms bestå av siltig sandig morän. Jorden förutsätts vara blockig eller mycket blockig.

5.29.3 Åtgärder

Stabiliteten längs sträckan bedöms uppfylla kravet på säkerhetsklass 2.

Vägöverbyggnaden på jordterrass dimensioneras för materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2 enligt TRVK Väg. Geotextil skall förutsättas under ny vägbank.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

Schaktning kommer i huvudsak att ske i friktionsjord (morän). Förekommande mulljord schaktas bort.

I övrigt krävs inga särskilda geotekniska åtgärder längs sträckan.

5.30 Sträckan 7/850-8/060

5.30.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på höger (öster) sida av den befintliga vägen, där vägen utförs med 2+1 körfält. På breddningssidan går vägen delvis i skärning och delvis på bank ca 1,5 till ca 2 m hög.

5.30.2 Geotekniska förhållanden

Inga geotekniska undersökningar har utförts på breddningssidan i nuläget, varför bedömningen grundar sig på SGUs jordartskarta samt okulär bedömning. Mellan ca km 7/850 - 8/060 går vägen på en gräns mellan postglacial finlera och vad som antas vara en siltig sandig morän, moränen antas vara blockig eller mycket blockig. Förekomst av lera på den västra sidan bekräftas även i äldre geoteknisk handling. Vidare kan vägen gå igenom ett begränsat område med svallsediment av grus mellan ca km 7/950 - 8/030.

På vägens västra sida visar äldre handling att det förekom lös lera upp till 4,5 m djup. I nuläget bedöms breddningen på östra sidan av vägen ske på lera, till största del av torrskorpekaraktär. Terrängen stiger på denna sida och jorden övergår sannolikt till friktionsjord. Detta måste dock verifieras med kompletterande geoteknisk undersökning i senare skede.

5.30.3 Åtgärder

Fram till ca km 7/930 visar äldre handling att urgrävning till fast botten har föreslagits som åtgärd för befintlig väg. Mellan ca km 7/990 till ca km 8/030 visar äldre handling att tryckbankar kan ha lagts på vägens västra sida. Vid eventuell justering av diken här ska dessa utföras som täckta diken om de skär genom befintlig tryckbank, detta för att undvika eventuella stabilitetsproblem.

I övrigt bedöms stabiliteten längs sträckan uppfylla kravet på säkerhetsklass 2.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

Vägöverbyggnaden på jordterrass dimensioneras för materialtyp 5D och tjälfarlighetsklass 4 enligt TRVK Väg. Geotextil skall förutsättas under ny vägbank. Schaktning kommer i huvudsak att ske i torrskorpelera. Förekommande mulljord schaktas bort.

I övrigt krävs inga särskilda geotekniska åtgärder längs sträckan.

5.31 Sträckan 8/060– 8/230

5.31.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på höger (öster) sida av den befintliga vägen, där vägen utförs med 2+1 körfält. På breddningssidan går vägen i skärning.

5.31.2 Geotekniska förhållanden

Inga geotekniska undersökningar har gjorts i nuläget, varför bedömningen grundar sig på SGUs jordartskarta samt okulär bedömning. Till och med ca km 8/160 bedöms jorden bestå av siltig sandig morän. Jorden förutsätts vara blockig eller mycket blockig. Efter ca km 8/160 fram till ca km 8/230 bedöms jorden bestå av svallsediment grus och/eller sand.

5.31.3 Åtgärder

Stabiliteten längs sträckan bedöms uppfylla kravet på säkerhetsklass 2.

Vägöverbyggnaden på jordterrass dimensioneras fram till ca km 8/160 för materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2 enligt TRVK Väg.

Vägöverbyggnaden på jordterrass, mellan ca km 8/160 - 8/230, dimensioneras för materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1 enligt TRVK Väg. Geotextil skall förutsättas under ny vägbank. Schaktning kommer i huvudsak att ske i friktionsjord (morän, svallsediment grus och/eller sand).

I övrigt krävs inga särskilda geotekniska åtgärder längs sträckan.

5.32 Sträckan 8/230– 8/320

5.32.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på höger (öster) sida av den befintliga vägen, där vägen utförs med 2+1 körfält. På breddningssidan går vägen i skärning.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

5.32.2 Geotekniska förhållanden

Inga geotekniska undersökningar har gjorts i nuläget, varför bedömningen grundar sig på SGUs jordartskarta samt okulär bedömning. Jorden bedöms bestå av siltig lera med mindre jorddjup. Leran antas till största del utgöras av torrskorpelera.

5.32.3 Åtgärder

Stabiliteten längs sträckan bedöms uppfylla kravet på säkerhetsklass 2. Detta måste dock verifieras med en kompletterande geoteknisk undersökning.

Vägöverbyggnaden på jordterrass i friktionsjord (morän) dimensioneras för materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 enligt TRVK Väg. Geotextil skall förutsättas under ny vägbank. Schaktning kommer i huvudsak att ske i lera. Förekommande mulljord schaktas bort.

I övrigt krävs inga särskilda geotekniska åtgärder längs sträckan.

5.33 Sträckan 8/320 – 9/580

5.33.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på höger (öster) sida av den befintliga vägen, där vägen utförs med 2+2 körfält. Vägen går på låg bank ca 0 till 1,5 m hög.

5.33.2 Geotekniska förhållanden

Vägsträckan passerar huvudsakligen genom öppen åker- och ängsmark, fram till ca km 8/450 förekommer dock mark dominerad av yngre björkskog. Befintliga diken längs sträckan är lokalt igenväxta med vass.

Jorden längs sträckan domineras av lera som till största delen har en mäktighet av 5 – 7 m. Vid sträckans ändpunkter minskar lermäktigheten. På delsträckan ca km 8/700 – 8/900 är lermäktigheterna större och uppgår här till ca 8 – 10 m. Leran inom området består överst av 0,75 – 1,5 m torrskorpelera, därunder lösare lera. Den lösare lerans odränerade okorrigerade skjuvhållfasthet uppgår fram till ca km 8/700 som lägst till ca 15 kPa och därefter som lägst till 10 – 12 kPa. Den förekommande leran kan vara siltig samt sulfidfläckig och sulfidflammig.

Leran vilar på friktionsjord.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

5.33.3 Åtgärder

Under byggtiden klaras stabiliteten om kravet tillfälligt sänks till säkerhetsklass 1. Då överlast krävs, se nedan, måste projekterade diken färdigställas efter att överlasten schaktats bort. Vidare krävs mindre tryckbank på höger sida under byggtiden vid km 9/160 till 9/580 för att klara last från överlast och byggtrafik. Tryckbanken bedöms få plats inom projekterat dikes utbredning.

Stabiliteten för färdig anläggning längs sträckan bedöms uppfylla kravet på säkerhetsklass 2. Dock kan täckta diken krävas i större utsträckning än vad som är projekterat från och med km 9/800. Detta måste verifieras med en kompletterande geoteknisk undersökning.

Längs sträckan beräknas slutsättningarna huvudsakligen maximalt uppgå till ca 20 cm. Dessa sättningar bedöms utan överhöjning utvecklas med 20 % inom 1 år. Kravet enligt TKGeo 13 3.2.1 på att totalsättningen maximalt får uppgå till 30 cm vid referenshastighet 100 km/h bedöms därför kunna uppfyllas längs sträckan obeaktande liggtid. Då lerdjupen i vägens längdled varierar måttligt bedöms också kravet på maximal sättning i längdled enligt TKGeo 13 3.2.3 uppfyllas. I tvärled får sättningarna vid referenshastighet 100 km/h enligt TKGeo 13 3.2.2 maximalt uppgå till 1 %, detta krav uppfylls ej.

Det rekommenderas därför att den nya högra (östra vägbanan) ges en viss överlast och liggtid innan den färdigställs. En liggtid på minst 1 år och en överhöjning på ca 50 cm bör eftersträvas, främst för att minska risken för stora sättningar i tvärled. Då trafiken är tänkt att flyttas över på den nya högra vägbanan för att utföra åtgärder på befintlig vägbanan kan dock detta innebära vissa svårigheter. Korsande trummor bör också utföras med viss överhöjning för att ta hänsyn till framtida sättningar.

Vägöverbyggnaden på jordterrass dimensioneras för materialtyp 5A fram till ca km 8/440 och därefter materialtyp 5C enligt TRVK Väg. För hela vägsträckan förutsatt tjälfarlighetsklass 4 gälla.

Schaktning kommer att ske till övervägande del i torrskorpelera. Geotextil skall förutsättas under ny vägbank.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

5.34 Sträckan 9/580 – 9/670

5.34.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på höger (öster) sida av den befintliga vägen, där vägen utförs med 2+2 körfält. Vägen går i grundare skärning.

5.34.2 Geotekniska förhållanden

Vägsträckan passerar en kulle på höger (östra) sidan av vägen, dvs. breddningssidan. Kullen täcks av buskvegetation och ytblock förekommer även.

Inga geotekniska undersökningar har utförts i nuläget, varför bedömningen grundar sig på SGUs jordartskarta samt syn i fält. Jorden i kullen bedöms bestå av siltig sandig morän. Möjligen har även fyllningsmaterial lagts ut på kullen, där moränen även kan ha brutits i täkt i samband med tidigare vägbyggen.

5.34.3 Åtgärder

Inga särskilda geotekniska åtgärder krävs längs sträckan.

Vägöverbyggnaden på jordterrass förutsätts dimensioneras för materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2.

Schaktning kommer att ske i friktionsjord (fyllning och/eller morän) som kan förutsättas vara blockig eller mycket blockig. Bergschakt kan eventuellt uppkomma.

5.35 Sträckan 9/670 – 9/740

5.35.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på höger (öster) sida av den befintliga vägen, där vägen utförs med 2+2 körfält. Vägen går på låg bank ca 0 till 1 m hög.

5.35.2 Geotekniska förhållanden

Vägsträckan passerar genom öppen åker- och ängsmark.

Inga geotekniska undersökningar har utförts i nuläget, varför bedömningen grundar sig på SGUs jordartskarta samt okulär bedömning. Jorden längs sträckan bedöms bestå av glacial lera. Sannolikt är lerdjupen mindre och leran till stora delar fast.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

5.35.3 Åtgärder

Inga särskilda geotekniska åtgärder bedöms i nuläget krävas längs sträckan. Kompletterande geotekniska undersökningar behöver dock utföras i senare skede.

Vägöverbyggnaden på jordterrass förutsätts dimensioneras för materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 enligt TRVK Väg.

Schaktning kommer att ske i lera. Eventuellt kan block förekomma i främst kanterna av lerområdet. Geotextil skall förutsättas under ny vägbank.

5.36 Sträckan 9/740 – 9/800

5.36.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på höger (öster) sida av den befintliga vägen, där vägen utförs med 2+2 körfält.

5.36.2 Geotekniska förhållanden

Vägsträckan passerar en kulle på höger (östra) sidan av vägen, dvs. breddningssidan. Kullen täcks av buskvegetation och ytblock förekommer även.

Inga geotekniska undersökningar har gjorts i nuläget, varför bedömningen grundar sig på SGUs jordartskarta samt syn i fält. Jorden i kullen bedöms bestå av siltig sandig morän. Möjligen har även fyllningsmaterial lagts ut på kullen, där moränen även kan ha brutits i täkt i samband med tidigare vägbyggen.

5.36.3 Åtgärder

Inga särskilda geotekniska åtgärder krävs längs sträckan.

Vägöverbyggnaden på jordterrass förutsätts dimensioneras för materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2.

Schaktning kommer att ske i friktionsjord (fyllning och/eller morän) som kan förutsättas vara blockig eller mycket blockig. Bergschakt kan ev uppkomma.

5.37 Sträckan 9/800 – 9/910

5.37.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad på höger (öster) sida av den befintliga vägen, där vägen utförs med 2+2 körfält. Vägen går på låg bank ca 0 till 1 m hög.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

5.37.2 Geotekniska förhållanden

Vägsträckan passerar genom öppen åker- och ängsmark. Befintliga diken längs sträckan är lokalt igenväxta med vass.

Jorden längs sträckan domineras av lera. Lerdjupen ökar successivt längs sträckan och uppgår i slutet av den till ca 13 m. Leran längs sträckan består överst av ca 1 - 1,5 m torrskorpelera, därunder lösare lera. I början av sträckan är sannolikt torrskorpans mäktighet större och lösare lera kan här även saknas. Den lösare lerans odränerade okorrigerade skjuvhållfasthet kan i slutet av sträckan på 2 – 3 m uppgå till ca 10 kPa, men i övrigt till ca 15 kPa. Den förekommande leran kan överst vara siltig samt mot djupet sulfidfläckig och sulfidflammig. Den lösare leran är även i slutet av sträckan gyttjig ned till ca 5 m djup.

Leran vilar på friktionsjord.

5.37.3 Åtgärder

Täckta diken krävs för att stabiliteten längs sträckan ska uppfylla kravet på säkerhetsklass 2.

I slutet av sträckan beräknas slutsättningar på ca 25 cm kunna uppkomma. Dessa sättningar bedöms utvecklas med ca 10 cm inom 1 år. Kravet enligt TKGeo 13 3.2.1 på att totalsättningen maximalt får uppgå till 30 cm vid referenshastighet 100 km/h, bedöms uppfyllas längs sträckan utan liggtid. Då lerdjupen i vägens längdled ökar successivt från ca 2,5 m till ca 13 m på en ca 100 m lång sträcka, bedöms att kravet på maximal sättning i längdledning enligt TKGeo 13 3.2.3 uppfylls. I tvärled får sättningarna vid referenshastighet 100 km/h enligt TKGeo 13 3.2.2 maximalt uppgå till 1 %. Då den vänstra delen av den nya vägbanan delvis ligger på befintlig vägs slänt uppfyll inte kravet på sättningar i tvärled.

Det rekommenderas att den nya högra (östra vägbanan) ges en viss överlast och liggtid innan den färdigställs helt. En liggtid på minst 1 år en överhöjning på ca 50 cm bör eftersträvas.

Vägöverbyggnaden på jordterrass förutsätts dimensioneras för materialtyp 5D och tjälfarlighetsklass 4 enligt TRVK Väg. Fram till ca 9/820 kan dock materialtyp 5C förutsättas gälla.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

Schaktning kommer att ske till övervägande del i torrskorpelera. Geotextil skall förutsättas under ny vägbank.

5.38 Sträckan 9/910 – 10/090

5.38.1 Projekterad väg

Breddning av väg 56 är projekterad främst på höger (öster) sida av den befintliga vägen, där vägen längs sträckan övergår från 2+2 till 2 körfält. Vägen går på låg bank ca 0 till 0,75 m hög.

5.38.2 Geotekniska förhållanden

Vägsträckan passerar genom öppen åker- och ängsmark. Befintliga diken längs sträckan är lokalt igenväxta med vass.

Jorden längs sträckan domineras av lera. På delsträckan ca 10/000 – 10/060 förekommer lerdjup på 5 – 7 m. Före och efter denna delsträcka har dock lerdjup på ca 15 m noterats. Leran längs sträckan består överst av ca 1 m torrskorpelera, därunder lösare lera. Den lösare lerans odränerade okorrigerade skjuvhållfasthet har som lägst bestämts till ca 15 kPa. Den förekommande leran kan överst vara siltig samt mot djupet sulfidfläckig och sulfidflammig.

Leran vilar på friktionsjord.

5.38.3 Åtgärder

Stabiliteten längs sträckan uppfyller kravet på säkerhetsklass 2.

Längs sträckan bedöms sättningar på 30 – 40 % av bankhöjden kunna uppkomma, dvs maximalt ca 30 cm. Efter ca km 10/000 bedöms sättningarna uppgå till 10 – 20 % av bankhöjden, dvs. maximalt ca 15 cm. Före km 10/000 bedöms ca 20 % av sättningen utvecklas inom 1 år och efter km 10/000 ca 30 %. Kravet enligt TKGeo 13 3.2.1 på att totalsättningen maximalt får uppgå till 30 cm vid referenshastighet 100 km/h bedöms därför kunna uppfyllas längs hela sträckan utan ligg tid.

Sättningsdifferenserna i längdled på en 20 m lång sträcka bedöms kunna uppgå till ca 10 cm, vilket är något över det tillåtna 8 cm enligt TKGeo 13 3.2.3. I tvärled får sättningarna vid referenshastighet 100 km/h enligt TKGeo 13 3.2.2 maximalt uppgå till 1 %, vilket bedöms vara svårt att uppnå utan åtgärd före km 10/000.

Det rekommenderas att den nya högra (östra) vägbanan ges en viss överlast och ligg tid innan den färdigställs helt. En ligg tid på minst 6 månader och en överlast

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

på 50 cm föreslås därför fram till km 10/000 för breddad vägbana, varefter överlasten spetsas ut på en 20 m lång sträcka. Hela sträckan bör dock ges en liggtid på minst 6 månader, även de delar där ej överlast läggs.

Vägöverbyggnaden på jordterrass förutsätts dimensioneras för materialtyp 5D och tjälfarlighetsklass 4 enligt TRVK Väg.

Schaktning kommer att ske till övervägande del i torrskorpelera. Geotextil skall förutsättas under ny vägbank.

5.39 Sträckan 10/090 – 10/140

Sträckan utgör tillfartsbankar till bro över Bodabäcken. På en ca 10 m lång sträcka på ömse sidor av bron vilar banken på träpålar. Sträckan behöver åtgärdas och arbetet är planerat att ske sommaren 2017 då väg 56 kommer att vara avstängd under 4 veckor. Geotekniska förhållanden och åtgärder längs sträckan behandlas därför i särskild handling.

5.40 Sträckan 10/140 – 10/280

5.40.1 Projekterad väg

Vägen utförs med 1+1 körfält, där vägen breddas successivt mot höger (öster) från 0 i 10/140 till ca 3 m i 10/280. Vägen går på bank med en höjd av ca 1 till 2 m mot vänster (väster) och 0 m till 1,5 m mot höger (öster), i slutet av sträckan sker dock en mindre skärning mot höger (öster).

5.40.2 Geotekniska förhållanden

Vägsträckan passerar genom öppen åker- och ängsmark, dock finns vänster (väster) om vägen en skogsridå med lövträd närmast vägen. En tidigare vägsträckning gick fram till 1949 vänster (väster) om nuvarande vägsträckning, denna är dock nu till stora delar igenväxt och knappt synlig. Vid slutet av sträckan finns en skogsklädd kulle som kan ha utgjort täkt i samband med t.ex. vägbyggnad. På höger (östra) sidan av vägen är befintligt dike till stora delar igenväxt med vass.

Jorden längs sträckan domineras av lera. Lerdjupen är fram till ca 10/200 omkring 10 m, för att därefter minska successivt till nära 0 m i slutet av sträckan. Till höger (öster) om vägen minskar lerdjupen ännu snabbare vid anslutning till kullen från ca 10/240. Detta innebär även att lerdjupen varierar i tvärled i slutet av sträckan,

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

där underkant lera faller mot vänster (väster) i en lutning om ca 1:5. Leran längs sträckan består överst av 1 – 1,5 m torrskorpelera, vars mäktighet ökar mot slutet av sträckan. Den underliggande lösare lerans odränerade okorrigerade skjuvhållfasthet bedöms som lägst uppgå till ca 12 kPa i början av sträckan, för att vid ca km 10/260 där lerdjupet är ca 4 m till vänster (väster) om vägen uppgå till 12 – drygt 30 kPa. Den förekommande leran kan överst vara siltig samt mot djupet sulfidfläckig och sulfidflammig.

Leran vilar på friktionsjord, vilken till stor del bedöms bestå av åsmaterial i form av sand och grus. Mäktigheten hos detta material bedöms i slutet av sträckan till höger (öster) om vägen uppgå till minst 10 m.

5.40.3 Åtgärder

På sträckan km 10/230 – 10/280 har problem förekommit i befintlig vägbana, vilken även åtgärdats i form av att geonät lagts i den vänstra (västra) vägshalvan på en ca 40 m lång sträcka. Dock uppkommer fortfarande långsgående sprickor i vägmitt på befintlig väg. Stabilitetsberäkning har utförts med en antagen oreducerad korrigerad skjuvhållfasthet på 10 kPa för den lösa leran, varvid en säkerhetsfaktor på ca 1,0 (vid karakteristiska värden för hållfasthet) uppkommer vid en vägbankshöjd omkring 2 m. Genom att utforma vägslänten med flackare lutning som föreslås i vägplanen ökar stabiliteten med ca 10 %, vilket fortfarande är otillräckligt för säkerhetsklass 2.

Den mindre breddning som föreslås längs sträckan bedöms ej innebära några problem med sättningar.

De problem som idag finns längs delsträckan ca km 10/230 – 10/280 bedöms bero på otillfredsställande stabilitet till följd av sluttande lösa lerlager i kombination med att vatten tillförs området från de omkringliggande fastmarksområdena med genomsläppligt material. För att säkerställa stabiliteten föreslås att en tryckbank utförs till vänster (väster) om vägen. Tryckbanken läggs fr.o.m. 10/230 med en bredd av 10 m och en höjd av 1 m. Tryckbankens överyta utförs i lutning 1:40 ut från vägen och vid ca km 10/280 sker anslutning mot befintlig mark som här stiger. Från km 10/230 och söderut utspetsas tryckbanken både i höjd och bredd längs en 5 m lång sträcka fram till km 10/225.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

Vägöverbyggnaden på jordterrass förutsätts dimensioneras för materialtyp 5C och tjälfarlighetsklass 4 enligt TRVK Väg fram till ca km 10/200. Därefter förutsätts materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 gälla.

Schaktning kommer att ske till övervägande del i torrskorpelera. Geotextil skall förutsättas under ny vägbank där denna läggs på lera.

5.41 Sträckan 10/280 – 10/740

5.41.1 Projekterad väg

Vägen utförs med 1+1 körfält, dock förekommer längs sträckan ett svängningsfält samt spärrfält, vilket innebär att vägen kommer att breddas mot höger (öster) med ca 5 m. Vägen går huvudsakligen på bank med en höjd av 0 till 1,5 m.

5.41.2 Geotekniska förhållanden

Vägsträckan passerar genom öppen åker- och ängsmark, lokalt förekommer mindre träddungar. Förekommande vägdiken är lokalt igenväxta med vass.

Vägsträckan ligger i anslutning till en ås med isälvsmaterial (sand och grus). Partier med lera förekommer vid ca km 10/320 – 10/390 och km 10/580 – 10/630. Längs dessa sträckor förekommer lerdjup på ca 7 m, varav överst ca 1,5 m torrskorpelera. Den lösare leran har en odränerad okorrigerad skjuvhållfasthet på som lägst ca 15 kPa.

5.41.3 Åtgärder

Stabilitetsförhållandena bedöms som goda längs sträckan.

Där breddning sker av befintlig väg bedöms sättningar på upp mot 5 - 10 cm kunna uppkomma, varav minst 25 à 30 % bedöms utvecklas under 1 år. I tvärled får sättningarna vid referenshastighet 100 km/h enligt TKGeo 13 3.2.2 maximalt uppgå till 1 %, detta vilkor bedöms inte uppfyllas. Det rekommenderas därför att breddad bank fylls upp och ges en liggtid på minst 1 år på de sträckor där lös lera förekommer, dvs. ca km 10/320 – 10/390 och km 10/580 – 10/630, före färdigställande.

Vägöverbyggnaden på jordterrass förutsätts dimensioneras för materialtyp 5C på delsträckan km 10/320 – 10/390 och materialtyp 5A på delsträckan km 10/580 – 10/630 enligt TRVK Väg. För båda delsträckorna förutsätts tjälfarlighetsklass 4. Längs övriga delar av sträckan förutsätts materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

Schaktning kommer att ske dels i sand, dels i torrskorpelera. I slutet av sträckan kan bergschakt uppkomma. Geotextil skall förutsättas under ny vägbank på lera.

5.42 Sträckan 10/740 – 11/380

5.42.1 Projekterad väg

Vägen utförs med 1+1 körfält, vilket innebär endast mindre lokala breddningar, främst mot höger (öster), vid sträckans början och slut. Vägen går huvudsakligen på bank med en höjd av 0 till 1,5 m.

5.42.2 Geotekniska förhållanden

Vägsträckan passerar genom öppen åker- och ängsmark. Förekommande vägdiken är lokalt igenväxta med vass.

Jorden längs sträckan domineras av lera med en mäktighet av 5 – 10 m. Leran består överst av 1 – 1,5 m torrskorpa. Den underliggande lösare leran har en odränerad okorrigerad skjuvhållfasthet på som lägst 10 – 15 kPa. Leran vilar på friktionsjord.

5.42.3 Åtgärder

Stabilitetsförhållandena bedöms som goda längs sträckan.

Där breddningar större än 1 m sker av befintlig väg föreslås att utfyllnad sker minst 1 år innan vägen färdigställs för att minska risken för sättningsdifferens mellan ny och befintlig vägbank.

Vägöverbyggnaden på jordterrass förutsätts dimensioneras för materialtyp 5C på delsträckorna ca km 10/800 – 10/920 samt km 11/160 – 11/280, materialtyp 5D på delsträckan ca km 11/000 – 11/160 och materialtyp 5A på delsträckorna ca km 10/740 – 10/800 samt km 10/920 – 11/000 enligt TRVK Väg. För hela sträckan förutsätts gälla tjälfarlighetsklass 4.

Schaktning kommer att ske i främst torrskorpelera. Geotextil skall förutsättas under ny vägbank.

5.43 Sträckan 11/380 – 11/420

5.43.1 Projekterad väg

Vägen utförs med 1+1 körfält, vilken till stor del kan rymmas inom befintlig vägsektion.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

5.43.2 Geotekniska förhållanden

Vägsträckan passerar på bro över Vretabäcken. Vänster (väster) om bron fanns tidigare en äldre bro, där grundrester kan finnas kvar.

Jorden längs sträckan domineras av lera med en mäktighet av 6 – 8 m. Leran består överst av 1 – 1,5 m torrskorpa. Den underliggande lösare leran har en odränerad okorrigerad skjuvhållfasthet på som lägst 8 - 10 kPa. Leran vilar på friktionsjord, där utförda hejarsonderingar nått till 7 – 11 m djup under markytan.

5.43.3 Åtgärder

Sträckan är sedan tidigare förstärkt. Vid det södra brostödet finns ett ca 8,5 m långt påldäck som ligger i nivå med bronns grundplatta med överkant knappt 3 m under vägytan. Påldäcket övergår i en rad med bankpålar med pålplattorna knappt 2 m under vägytan. Vid det norra brostödet finns ett ca 12,5 m långt påldäck som ligger i nivå med bronns grundplatta knappt 3 m under vägytan. Samtliga pålar är enligt uppgift betongpålar.

Synliga sättningar finns i vägbanan på båda sidor av bron, sannolikt i anslutning till bankförstärkningens avslutning. Eventuell åtgärd på befintlig väg behöver utredas i senare skede. Den väg som projekteras i denna vägplan bedöms dock ej ha någon större påverkan på den befintliga situationen.

5.44 Sträckan 11/420 – 12/300

5.44.1 Projekterad väg

Vägen utförs med 1+1 körfält, vilken till stor del kan rymmas inom befintlig vägsektion.

5.44.2 Geotekniska förhållanden

Vägsträckan passerar genom öppen åker- och ängsmark. Mot slutet av sträckan finns skogsridåer närmast vägen, särskilt mot höger (öster). Vägsträckan ansluter till bro över järnväg i km 12/300.

Jorden längs sträckan domineras inledningsvis av lera. Fram till ca km 11/700 förekommer mäktigheter på 7 – 8 m till höger (öster) om vägen. Vägen passerar omkring ca km 11/900 – 12/000 ett område med isälvsmaterial, varefter jorden höger (öster) om vägen främst består av sand. Vänster (väster) om vägen domineras jorden längs sträckan genomgående av lera med en mäktighet på maximalt 5 m. Leran består överst av 1 – 2 m torrskorpa. Den underliggande

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

lösare leran har en odränerad okorrigerad skjuvhålfasthet på som lägst 8 – 15 kPa där lerdjupen överstiger 5 m och som lägst ca 15 kPa där lerdjupen understiger 5 m.

5.44.3 Åtgärder

Då ingen breddning sker av vägen bedöms inga problem med stabilitet eller sättningar föreligga.

5.45 Sträckan 12/300 – 14/060

5.45.1 Projekterad väg

Vägen utförs med 1+1 körfält, vilken till stor del kan rymmas inom befintlig vägsektion. I slutet av sträckan sker anslutning till tpl Västjädra, vilken kommer att byggas om inom ramen för ett annat projekt och berörs därför ej här.

5.45.2 Geotekniska förhållanden

Vägsträckan passerar huvudsakligen genom skogsmark, lokalt förekommer öppen åker- och ängsmark.

Geotekniska undersökningar har ej utförts längs sträckan, utan bedömningar görs utifrån SGUs jordartskarta. Jorden längs sträckan bedöms domineras av siltig sandig morän, vilket i vissa partier i början på sträckan även kan vara blockig eller mycket blockig. Lokalt ligger även bergytan nära markytan. Fram till ca 12/650 ligger vägen på en ås där jorden domineras av sand och ev grus. Områden med lera förekommer vid ca km 12/830 – 13/030 och km 13/140 – 13/560. Leran utgörs av glaciallera som bedöms som något fastare. Lerdjupen bedöms också som mindre.

5.45.3 Åtgärder

Då ingen breddning sker av vägen bedöms inga problem med stabilitet eller sättningar föreligga.

6 Konstbyggnader

Längs sträckan förekommer följande konstbyggnader;

- Bro över Mellansundet i ca km 2/120
- Bro över GC-väg i ca km 3/750
- Bro över Bodabäcken i ca km 10/120

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

- Bro över Vretabäcken i ca km 11/400
- Bro över järnväg i ca km 12/300

Samtliga ovanstående broar har tillräcklig bredd för ombyggnad av vägen utom bron över GC-väg i km 3/750.

6.1.1 Projekterad anläggning

Befintlig bro över GC-väg kommer att behöva breddas med ca 3 m mot väster (vänster i längdriktning för väg 56). Underkant bro ligger på nivå ca +7,35 vid den västra delen. Vägbanan ligger ungefär i nivå med markytan väster om bron där GC-vägen går i skärning. Den fria öppningen uppgår till 3,0 m och den fria höjden till minst 2,5 m.

6.1.2 Geotekniska förhållanden

Uppgifter om befintlig bros grundläggning saknas, men sannolikt vilar bron på friktionsjord. Denna friktionsjord kan var täckt av tunnare lerlager.

6.1.3 Åtgärder

Vid en breddning av bron bedöms denna breddning kunna plattgrundläggas på en minst 0,3 m mäktig bädd av packad fyllning av friktionsjord eller krossad sprängsten på fast friktionsjord.

Kompletterande geotekniska undersökningar krävs vid en breddning av bron.

7 Bergteknik

På Nyckelön norr om Kvicksund består berggrunden av gnejsiga, sura intrusivbergarter tillhörande den Svekokarelska orogenen (2,85-1,87 miljarder år).

Från mitten av Nyckelön och vidare norrut går vägen parallellt med en basisk gångbergart. Norr om Mellansundet viker gången av något mot väster och bort från vägen som viker av mot nordost.

Vid Lagersberg förekommer en spröd tektonisk zon eller spricka som stryker O-V.

I höjd med Gruffets holme och Uvberget passerar vägen en tektonisk zon som stryker VNV-OSO. Genom zonen går även en mindre nord-sydlig tektonisk zon.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

Strax söder om Bodabäcken möts tre tektoniska zoner; en NV-SO, en NO-SV och en O-V. Den zon som stryker NO-SV fortsätter söderut och är sannolikt upphovet till viken Freden.

Strax söder om Vretabäcken går vägen in i ett område där berggrunden domineras av yngre granitiska bergarter, tillhörande den senare delen av den svekokarelska orogenen (1,88-1,74 miljarder år). Dessa bergarter kan ställvis vara gnejsiga.

Vid passagen av järnvägen förekommer 3 i huvudsak O-V tektoniska zoner.

8 Grundvatten

Endast ett mindre antal grundvattenrör har installerats längs sträckan.

I ca km 0/260 norr om Kvicksund har i november 2016 en grundvattennivå på +1,2 (ca 2,5 m under markytan) uppmätts.

I ca km 2/720 norr om Mellansundet har i mars - november 2016 en grundvattennivå på +0,3 - +0,7 (ca 1 – 1,5 m under markytan) uppmätts.

I ca km 10/120 vid Bodabäcken har i mars 2016 – februari 2017 en grundvattennivå på +0,8 - +1,0 (ca 1 – 1,5 m under markytan) uppmätts.

Inom området ligger medelvattennivån för Mälaren (Mellansundet) på +0,9. Högsta högvattennivå anges till +1,7, medelhögvattennivån till +1,4 och lägsta lågvattennivån till +0,3.

För Bodabäcken som korsas i ca km 10/120 anges en högsta högvattennivå på ca +2,1 och en medellågvattennivå på ca +0,4.

För Vretabäcken som korsas i ca km 11/400 anges en medelvattennivå på +5,5, en högsta högvattennivå på +6,8, en medelhögvattennivå på +6,4 och en lägsta lågvattennivå på +5,0.

9 Markmiljö

Markmiljöfrågor beskrivs i vägplanbeskrivning.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Teknisk PM, Geoteknik	2017-02-13	
Projektnummer	Ärendenummer	
100889		

10 Omgivningspåverkan

I god tid inför utförandet skall i en riskanalys fastställas för samtliga byggnader och anläggningar inom arbetsområdets närhet. I denna riskanalys skall riskområdet samt behovet av syneförrättning och vibrationsövervakning anges.