

## E 10 Avvakko - Lappeasuando

km 12/035 – km 19/437

# Projekterings PM, Geoteknik för Vägplan

Vägplan, Granskningshandling 2020-10-30

Projektnummer: 880950



Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

#### Objektdata

Vägnummer	E10
Objektnamn	Avvakko – Lappeasuando
Objektnummer	
Kommun	Gällivare Kommun
Län	Norrbottens län

#### Dokumentdata

Titel	Projekterings PM, Geoteknik
Dokumentslag	Vägplan
Utgivningsdatum	2020-10-30
Utgivare	Trafikverket
Kontaktperson	Anna Kronman
Konsult	ÅF Infrastructure AB
Kvalitetsansvarig	Jörgen Noppa

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

## Innehållsförteckning

1	Objekt .....	5
2	Underlag för projekteringen.....	7
3	Styrande dokument.....	8
4	Projekteringsanvisningar .....	8
5	Geotekniska åtgärdsförslag .....	8
5.1	Allmänt.....	8
5.2	Planerad anläggning.....	10
5.3	km 12/035 – 12/550 .....	10
5.4	km 12/550 – 12/700.....	12
5.5	km 12/700 – 13/750 .....	12
5.6	km 13/750 – 14/300.....	15
5.7	km 14/300 – 14/450 .....	16
5.8	km 14/450 – 14/700.....	17
5.9	km 14/700 – 14/800 .....	17
5.10	km 14/830 Planfri passage för friluftsliv .....	18
5.11	km 14/800 – 15/350 .....	19
5.12	km 15/350– 15/450 .....	20
5.13	km 15/450 – 15/830.....	21
5.14	km 15/830– 16/140.....	22
5.15	km 16/140– 17/100 .....	23
5.16	km 17/100– 17/900 .....	25
5.17	km 17/300 Faunapassage 1.....	26
5.18	km 17/700 Faunapassage 2.....	27
5.19	km 17/900– 18/300 .....	27
5.20	km 18/300– 18/600.....	28
5.21	km 18/600– 18/850 .....	29
5.22	km 18/850– 19/100.....	30
5.23	Ersättningsvägar 16/000-16/900 .....	31
5.24	Ny utfart samt ögla km 18/590.....	32
5.25	Infart Lappesuando km ca 19/100 .....	33
6	Geotekniska parametrar .....	33
7	Hydrologi.....	34

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

8	Översiktlig sättningsberäkning .....	34
8.1	Sättning .....	34
8.2	Bärighet .....	35
9	Övrigt .....	35

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

## 1 Objekt

ÅF Infrastructure AB har på uppdrag av Trafikverket utrett de geotekniska förhållandena inför upprättande av vägplan för breddning av E10 mellan Avvakko och Lappeasuando. Den ca 19 km långa sträckan går i söder från infarten i Avvakko och i norr nästan fram till Lappeasuando.

E10 mellan Gällivare och Kiruna är en viktig näringslivsväg och andelen tung trafik är stor. Vägen sträcker sig från Luleå i söder till Å, Norge, i norr. Trafiken har ökat i området under de senaste åren och det är svårt att göra säkra omkörningar och utfarter från korsningar. I kombination med en smal väg och dålig sikt skapar detta problem för både trafiksäkerhet och framkomlighet för de trafikanter som färdas längs vägen. Vintertid ökar dessa problem när snö, halka och mörker ytterligare hindrar trafikanterna. Därav har många önskemål om att sträckan skall byggas om kommit in till trafikverket.



Figur 1-1. E10 är smal med dålig sikt. Vy mot norr. (Foto: Trafikverket)

För att komma till rätta med problemen föreslår Trafikverket breddning av vägen med separerade körfält med hjälp av mitträcke, trafiksäkra väkanslutningar och en säker miljö för oskyddade trafikanter. Vilket skall bidra till ökad framkomlighet och ökad trafiksäkerhet.

Denna handling innefattar del 1 av projektet som sträcker sig från Skaulo i söder till Lappeasuando i norr. Sträckan från Skaulo till Lappeasuando är ca 7 km lång och slutar ca 20 kilometer söder om Svappavaara tätort, se Figur 1.2. Vägsträckan föreslås breddas från dagens 6 – 6,5 meter till 10,5 – 14 meter. Samtidigt som vägens bredd justeras kan vägens profil komma att ändras där det är möjligt. Den planerade referenshastigheten av 100 km/h innebär att E10 måste byggas om för att uppnå erforderlig standard. Förslaget innebär att

Titel Projekterings PM, Geoteknik	Dokumentdatum 2017-10-01	Rev datum 2020-10-30
Projektnummer 880950	Ärendenummer TRV 2015/19568	

det kommer att vara möjligt att köra om vid ca 40 % av vägsträckan för både södergående och norrgående trafik.



Figur 1-2. Lokalisering av föreliggande vägsträcka. © Lantmäteriet

Titel Projekterings PM, Geoteknik	Dokumentsdatum 2017-10-01	Rev datum 2020-10-30
Projektnummer 880950	Ärendenummer TRV 2015/19568	



Figur 1-3. Detaljerad översikt av aktuell vägsträcka från Skaulo till Lappeasuando. © Lantmäteriet

## 2 Underlag för projekteringen

Underlag för projektering har utgjorts av:

- Utförda geotekniska fält- och laboratorieundersökningar, se Markteknisk undersökningsrapport, MUR Geoteknik daterad 2020-10-30
- Jordartskarta, SGU
- Jorddjupskarta, SGU
- Samrådshandling Vägplan E10 Avvakko – Lappeasuando, daterad 2016-06-13, Trafikverket

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

### 3 Styrande dokument

För denna handling gäller:

- TK Geo 13 Tekniska krav (Publikation TDOK 2013:0667)
- TK Geo 13 Tekniska råd (Publikation TDOK 2013:0668)
- TRVK Väg (Publikation TDOK 2011:264)
- TRVK Bro 11 (Publikation TRV 2011:085)
- Anläggnings AMA 13

### 4 Projekteringsanvisningar

Geokonstruktioner verifieras, utförs och kontrolleras i säkerhetsklass 2 och enligt geoteknisk kategori 2. Geotekniska beräkningar som utförs i säkerhetsklass 1 anges i aktuella fall, t.ex. för skärningslänt.

Projektet är beläget inom klimatzon 5.

Denna handling är en del av projektet E10 Avvakko – Lappeasuando, där sträckan mellan Skaulo - Lappeasuando (del 2) är beskriven i föreliggande handling. Sträckan Avvakko – Skaulo (del 1) är beskriven i separat handling.

### 5 Geotekniska åtgärdsförslag

#### 5.1 Allmänt

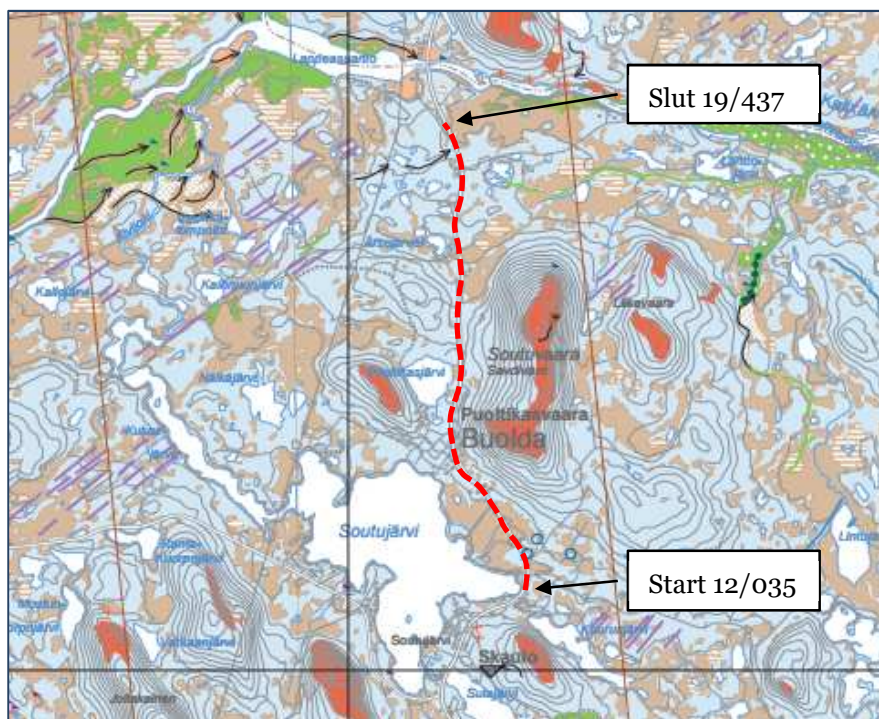
Befintlig väg går mestadels på låg bank i området. Vägen är kurvig och kuperad och följer landskapets topografi till stora delar. I höjdparter lutar vägen och svänger skarpare, medan i de mer låglänta områdena rätas vägen ut. Topografien skapar förutsättningar till utblickar. Befintliga diken är relativt grunda och markytan i området lutar generellt nedåt mot väster och nordväst.

Det råder goda grundläggningsförhållanden i området.

SGU:s jordartskarta och jorddjupskarta visar att området främst utgörs av kullig morän i form av moränbacklandskap. I moränområden är marken mycket sten -och blockrik. I området förekommer flera mindre torvområden i direkt anslutning till befintlig väg. I området förekommer även berg i dagen, men i direkt anslutning till befintlig väg är uppskattat jorddjup ca 20 – 30 meter i den södra delen av sträckan. Därefter minskar jorddjupet närmare Skaulo till endast 3 – 5 meter mäktighet. Efter Skaulo ökar jorddjupet igen till ca 20 – 30 meter för att efter Puoltikasvaara vara mellan 10 – 20 meter. Strax norr om Skaulo närmast Soutujärvi sjö är jorddjupet som mäktigast med 30 – 50 meter, enligt SGU:s jorddjupskarta.



Titel Projekterings PM, Geoteknik	Dokumentsdatum 2017-10-01	Rev datum 2020-10-30
Projektnummer 880950	Ärendenummer TRV 2015/19568	



Figur 5-1. Jordartskarta över området. Befintlig väg är markerad som röd streckad linje. © Sveriges geologiska undersökning (SGU)

### 5.1.1 Överbyggnadsdimensionering

Se PM Vägteknik för överbyggnadsdimensionering.

### 5.1.2 Grundförstärkningsmetoder

De metoder som föreslås i föreliggande handling är främst att torvområden bör grävas ur. Om torven ligger på djupare nivåer än 2,5 meter under markytan föreslås det att urgrävning sker ner till 2,5 meter under markytan, därefter ska kvarvarande torv nedpressas med hjälp av krossad sten- och blockfyllning ner till fast botten. Torvskikt som är tunnare än en meter föreslås lämnas kvar och förbelastas med tidig utläggning.

En uppskattning av torvmängd som är planerad att grävas ur och läggas upp på upplag redovisas i tabell nedan.

Sträcka	Beräknad torvmängd (m <sup>3</sup> )
12/160-12/300	2800
12/930-13/500	11000
15/600-15/800	3000
17/300-17/400	3100
18/850-19/025	3100

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

## 5.2 Planerad anläggning

Den aktuella vägsträckan ska breddas för att öka trafiksäkerheten samt trafikflödet på vägen. Det planeras för att bredda vägen från dagens 6 – 6,5 meter till 10,5 – 14 meter. Breddningen innebär att från dagens 1 + 1 väg kommer det på långa sträckor finnas möjlighet till omkörning då en 2 + 1 väg planeras att anläggas. På stora sträckor planeras att anlägga mitträcke för att öka trafiksäkerheten och skilja södergående och norrgående trafik åt. I och med att mitträcke ska anläggas, planeras det för viltstängsel för att vilda djur och boskap främst i form av renar ej ska beträda vägområdet. Viltstängslet i sin tur bidrar till att två faunapassager föreslås anläggas på sträckan, en vid 7/375 och den andra vid 17/295 eller 17/700. Faunapassagerna föreslås gå under planerad vägbank i form av vägport. Det föreslås även anläggas en planfri passage för friluftsliv i form av en rörbro under befintlig väg precis norr om Poultikasvaara vid km 14/830.

## 5.3 km 12/035 – 12/550

### 5.3.1 Vägförslag

Denna första sträcka går vägen främst på bank. Från korsningen vid ca km 12/340 och fram till ca km 12/400 befinner sig vägen i skärning på höger sida på grund av en höjd. Därefter fortsätter vägen på bank.

Denna sträcka är planerad att breddas på höger sida av den befintliga vägen fram till sektion km 12/350, därefter planeras det att bredda befintlig väg på vänster sida om det befintliga vägkroppen.

### 5.3.2 Topografi

Denna första delsträcka av vägen går genom ett torvområde. Marken lutar ner mot sjön Soutujärvi. Vid km 12/400 förekommer en höjd på var sida om vägen. Norr om höjden lutar marken fortfarande ner mot sjön, dock leds vatten till vänster om den vänstra höjden.

### 5.3.3 Geotekniska förhållanden

Den första sträckan efter Skaulo består av ett flackare parti som stiger något från mitten av sträckan och norrut. Marken består främst av ett lager av grusig sand (2/1) som vilar ovanpå ett torvskikt (6B/1) med mäktigheten 0,5 – 4,3 meter. I AF410 befinner sig ett siltigt sandlager (3B/2) mitt i torvskiktet (6B/1). Under torvskiktet (6B/1) består marken av antingen siltig sand (3B/2), silt (5A/4) eller sandig silt (5A/4). I den nordligaste punkten förekommer det endast ren sand (2/1) under torven (6B/1). Det understa jordlagret är av siltig sandmorän (4A/3) efter hela vägsträckan. Bergfritt djup har erhållits på ett djup av 7,5 meter under markytan. Vikt -och sticksondering utefter sträckan visas i Tabell 5-1 och redovisar djupet till fast botten. Marken innehåller mycket sten och block.

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

Tabell 5-1. Erhållna torvdjup på sträckan.

Punkt-ID	Sektion	Fast botten
AF4306	12/140	1,2
AF4307	12/160	3,0
AF4308	12/160	3,2
AF5040	12/180	4,25
AF4309	12/180	3,5
AF403	12/200	3,4
AF5042	12/200	3,2
AF4310	12/220	3,0
AF4312	12/240	2,2
AF5041	12/240	3,0
AF4311	12/240	2,2
AF4313	12/260	1,9
AF5040	12/280	1,0
AF405	12/280	1,0
AF406	12/300	0,9
AF4314	12/420	1,2
AF4315	12/420	1,2

#### 5.3.4 Vägbyggnadens förhållanden

Vägens befintliga uppbyggnad skiljer sig över sträckan. I början av sträckan består vägen av ett lager asfalt med både bärlager och förstärkningslager som båda utgörs av sandigt grus (2/1). Vidare norrut finns ej något bärlager utan ett förstärkningslager av stenigt, sandigt grus (2/1). Vid sektion km 12/240 har dubbla asfaltslager fastställs med underliggande bär- och förstärkningslager av grusig sand (2/1) respektive stenig, grusig sand (2/1). I slutet av sträckan återgår förhållandena till att ha ett asfaltslager med endast ett förstärkningslager av stenig, grusig sand (2/1) vilande under sig.

Terrassen fram till ca km 12/240 består av siltig sand (3B/2) och siltig sandmorän (4A/3), därefter har det konstaterats att grusig sand (2/1) vilar på mellantorv (6B/1). Torvskiktet (6B/1) är endast 0,2 – 0,3 meter tjockt. Längst norrut på sträckan har ej terrassen undersökts.

#### 5.3.5 Geotekniskt åtgärdsförslag

På denna delsträcka planeras det att gräva ur torven för att ersätta torven med material med bättre grundläggningsegenskaper. I de punkter där torv finns på djupare nivåer är 2,5 meter under markytan grävs torven ut ner till ett djup av 2,5 meter under markytan. Resterande torv ska pressas ner med hjälp av krossad sten- eller blockfyllning. Sten- och blockfyllningen pressas ner till fast botten.

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

## 5.4 km 12/550 – 12/700

### 5.4.1 Vägförslag

Vägen går på bank utefter hela sträckan.

Denna sträcka är planerad att breddas på vänster sida av den befintliga vägen.

### 5.4.2 Topografi

Landskapet består av skogsmark och lutar svagt neråt mot sydväst.

### 5.4.3 Geotekniska förhållanden

Denna del av vägsträckan består av siltig, grusig sandmorän (3B/2) och grusig, siltig sandmorän (4A/3). Även några skikt med grusig sand (2/1) och sand (2/1) förekommer på sträckan. Slagsondering i området har visat att bergfritt djup sträcker sig ner från 3,5 till 7,6 meter under markytan. I moränområden är marken mycket sten -och blockrik.

### 5.4.4 Vägbyggnadens förhållanden

Inga vägtekniska undersökningar är utförda på denna sträcka.

### 5.4.5 Geotekniskt åtgärdsförslag

Inga geotekniska åtgärder är planerade för vägsträckan.

## 5.5 km 12/700 – 13/750

### 5.5.1 Vägförslag

Vägen går på bank utefter hela sträckan förutom från ca km 12/840 till ca km 12/880 där höger sida av vägen befinner sig i skärning.

Denna sträcka är planerad att breddas på vänster sida av den befintliga vägen.

### 5.5.2 Topografi

Detta landskap består av torv- och myrmark. Den första delen av sträckan lutar neråt mot sydväst. Vid km 12/900 finns en höjd som sträcker sig över vägen. Strax norr om denna smala höjd återgår terrängen att luta neråt åt sydväst. Vid km 13/600 börjar en norrgående stigning.

### 5.5.3 Geotekniska förhållanden

Detta område innehåller ett genomgående torvskikt (6B/1) med mäktighet mellan 0,4 – 4,5 meter. I de punkter närmast befintlig vägbank är torven (6B/1) täckt med grusig sand (2/1), förutom AF432, AF443 och AF446 där torven sträcker sig ända upp till markytan. Under torven (6B/1) vilar siltig sandmorän (4A/3) eller sandig siltmorän (5A/4), förutom i två punkter där undersökningarna har visat att torven (6B/1) underlagras av ett siltlager (5A/4) istället. Silten (5A/4) varierar mellan 0,4 till 0,8 meter. Under siltlagret (5A/4) återfinns morän.

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

För punkterna längst bort från vägbanken visar samtliga provtagningspunkter att torv (6B/1) har påträffats från markytan och neråt på djupet, förutom i AF419 som även den punkten har ett jordskikt med grusig sand (2/1) ovanpå torven. Samtliga punkter har generellt silt (5A/4) eller siltig sand (3B/2) under torvlagret, som underlagras av siltig sandmorän (4A/3) eller sandig siltmorän (5A/4). I punkten AF419 underlagras det siltiga sandlagret (3B/2) av sand (2/1) och siltig, grusig sand (3B/2). Den slagsondering som utförts på vägsträckan visar att bergfritt djup uppgår till 7,7 meter under markytan. I moränområden är marken mycket sten -och blockrik. I Tabell 5-2 ses djupet ner till fast botten från sticksondering, viktsondering och skruvprovtagning.

Tabell 5-2. Erhållna torvdjup på sträckan.

Punkt-ID	Sektion	Fast botten
AF4318	12/700	0,6
AF4319	12/700	0,9
AF4321	12/720	0,9
AF4323	12/760	1,0
AF4324	12/780	0,2
AF4325	12/780	0,8
AF5039	12/800	0,4
AF4326	12/800	0,4
AF4327	12/840	3,4
AF4329	12/920	2,6
AF4330	12/940	3,4
AF4331	12/960	2,7
AF5036	12/980	3,5
AF4332	13/000	3,0
AF4333	13/020	3,8
AF5035	13/020	4,6
AF4335	13/080	2,7
AF5034	13/100	1,5
AF4336	13/100	4,1
AF4337	13/120	2,9
AF5033	13/140	4,4
AF4338	13/160	1,1
AF4339	13/180	3,0
AF4340	13/180	3,5
AF4341	13/200	2,5
AF5032	13/240	2,4
AF4342	13/240	2,0
AF4343	13/260	2,3
AF4344	13/280	1,5
AF5031	13/280	1,9
AF427	13/300	1,6

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

AF428	13/300	0,9
AF4346	13/320	1,0
AF5030	13/330	2,1
AF4347	13/340	1,5
AF5029	13/350	2,0
AF4348	13/360	2,1
AF430	13/380	2,1
AF431	13/380	2,0
AF5028	13/410	2,9
AF433	13/420	2,0
AF5027	13/440	2,4
AF434	13/460	1,9
AF435	13/460	3,3
AF437	13/500	2,2
AF438	13/540	2,0
AF439	13/540	2,8
AF4349	13/560	3,0
AF4352	13/580	3,0
AF4350	13/580	2,8
AF4351	13/580	2,8
AF4353	13/600	2,5
AF441	13/620	3,0
AF442	13/620	2,5
AF4354	13/640	1,0
AF4355	13/680	0,1
AF444	13/700	1,1
AF445	13/700	0,8
AF4357	13/720	0,1
AF4358	13/740	0,8

#### 5.5.4 Vägbyggnadens förhållanden

Antalet asfaltlager varierar mycket inom sträckan. I början av sträckan har 2 lager av asfalt med bärlager emellan påträffats. Bärlagret består av sandigt grus (2/1). Under det andra asfaltslagret vilar ett lager med stenig, grusig sand (2/1). Vid nästa provtagningspunkt (AFUL40) har hela 6 lager av asfalt upptäckts. Mellan varje asfaltlager finns bärlager som består av grusig sand (2/1) eller sandigt grus (2/1). Under det nedersta asfaltslagret vilar ett ca 0,6 meter tjockt lager av grusig, siltig sandmorän (3B/2). Vidare norröver minskar antalet asfaltlager till två respektive tre skikt. Vid km 13/320 återfinns både ett bärlager och två förstärkningslager mellan asfaltslagrena, vilka består av sandigt grus (2/1), grusig sand (2/1) respektive stenigt, sandigt grus (2/1). Mellan terrassen och det andra asfaltslagret finns ytterligare ett förstärkningslager som utgörs av stenig, grusig sand (2/1). I den sista provtagningspunkten, längst norrut på sträckan finns det ett bärlager av sandigt grus (2/1) mellan det översta och mittersta asfaltsskiktet medan det finns både bärlager och

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

förstärkningslager mellan mittersta och det undre asfaltslagret. Bärlagret består av grusig sand (2/1) och förstärkningslagret utgörs av stenig, grusig sand (2/1).

Terrassen består av siltig sand (3B/2) i samtliga punkter förutom AFUL40, där terrassen utgörs av ca 0,5 meter torv (6B/1). I AFUL41 underlagras den siltiga sanden (3B/2) av torv (6B/1) med mäktigheten 0,5 meter.

### 5.5.5 Geotekniskt åtgärdsförslag

Det rekommenderas att grävas ur torv ner till en nivå av 2,5 meter under markytan för att sedan använda sig utav krossad sten- och bergfyllning för att nedpressa torven. Sten- och bergfyllningen ska pressas ner till fast botten.

## 5.6 km 13/750 – 14/300

### 5.6.1 Vägförslag

Vägsträckan går på bank fram till ca km 13/940 där höger sida av vägen går in i en skärning. Skärningen sträcker sig fram till ca km 14/100. Resterande delar av sträckan ligger på bank.

Denna sträcka är planerad att breddas på vänster sida av den befintliga vägen fram till sektion km 13/850, därefter planeras det att bredda den befintliga vägen på höger sida.

### 5.6.2 Topografi

Det landskap som vägen går genom består främst av skogslandskap. Området lutar neråt åt syd, sydväst. Vid km 14/000 ses en höjd precis till höger om vägen.

### 5.6.3 Geotekniska förhållanden

Denna del av sträckan består i stort sett endast av morän i form av siltig sandmorän (4A/3). I vissa punkter förekommer fyllning eller humus ovanpå moränen. Fyllningen består av grusig sand (2/1) med mäktigheten ca 0,4 meter. I AF450 finns även ett tunt lager grusig, sandig silt (5A/4) vilande ovanpå moränen på ett djup av 0,4 meter under markytan och med mäktigheten ca 0,3 meter. I moränområden är marken mycket sten- och blockrik. Resultaten från slagsonderingen från de geotekniska undersökningarna finns redovisade i Tabell 5-3.

Tabell 5-3. Erhållna bergfria djup på sträckan.

Punkt-ID	Sektion	Bergfritt djup
AF449	13/940	5,7
AF451	14/020	4,8
AF453	14/180	1,5
AF454	14/260	5,6

### 5.6.4 Vägbyggnadens förhållanden

Denna vägsträcka innehåller endast ett lager av asfalt med ett bärlager och ett förstärkningslager vilande under. Bär- och förstärkningslagret består av sandigt grus (2/1) respektive stenig, grusig sand (2/1). I den nordligaste provtagningspunkten finns inget

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

bärlager utan endast ett förstärkningslager ovanför terrassen. Förstärkningslagret utgörs av stenig, grusig sand (2/1).

Terrassen består av siltig sand (3B/2) med mer eller mindre inblandning av stenar.

### 5.6.5 Geotekniskt åtgärdsförslag

Inga geotekniska åtgärder är planerade för vägsträckan.

## 5.7 km 14/300 – 14/450

### 5.7.1 Vägförslag

Vägen går på bank på vänster sida och den högra sidan går i skärning från ca km 14/320 till km 14/400. Resterande sträckor går på bank på både höger och vänster sida.

Denna sträcka är planerad att breddas på höger sida av den befintliga vägen fram till sektion km 14/400, därefter planeras den befintliga vägen att breddas på vänster sida.

### 5.7.2 Topografi

Här börjar Puoltikasvaara by. Till höger om vägen finns ett myrområde, dock inte i direkt anslutning till vägens sträckning. Området är bebyggt av gårdar och lutar neråt mot sydväst, väst.

### 5.7.3 Geotekniska förhållanden

Den nya vägbanken kommer att ligga i ungefär samma höjd som befintlig vägbank. Detta område består av ett torvområde. AF456 som ligger i befintlig vägbank visar på 0,5 meter fyllning i form av grusig sand (2/1) som vilar på högförmultnad torv (6B/1), ca 0,5 meter. Under torven (6B/1) finns siltig sandmorän (4A/3). Strax till höger om AF456 är AF457 placerad, vilken endast består av siltig sandmorän (4A/3) under ett tunt humuslager. Det innebär att torvens (6B/1) utbredning i östlig riktning tar slut precis i vägbankens dikesbotten. Vidare norrut efter vägsträckan, vänster sida om vägbanken, består även här den översta delen av fyllning. Men i detta fall utgörs fyllningen av siltig sand (3B/2). Under sanden ligger ett torvskikt (6B/1) med mäktigheten ca 1,0 meter. Under torven återkommer ett tunt skikt med siltig sand (3B/2) som vilar på grusig, sandig siltmorän (5A/4). Resultat från slagsondering visar att bergfritt djup har uppmätts till 5,5 – 5,6 meter under markytan på föreliggande sträcka. I moränområden är marken mycket sten- och blockrik. I Tabell 5-4 redovisas djupet ner till fast botten.

Tabell 5-4. Erhållna torvdjup på sträckan.

Punkt-ID	Sektion	Fast botten
AF456	14/340	1,0
AF4359	14/380	1,9
AF458	14/420	1,8
AF4360	14/440	0,1



Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

#### 5.7.4 Vägbyggnadens förhållanden

Inga vägtekniska undersökningar är utförda på denna sträcka.

#### 5.7.5 Geotekniskt åtgärdsförslag

Det rekommenderas att torven utefter hela sträckan grävs ur för att minska sättningar på den nya breddningen av E10.

### 5.8 km 14/450 – 14/700

#### 5.8.1 Vägförslag

Vägen går på bank i området fram till ca km 14/560 där höger sida övergår till en låg skärning. Skärningen sträcker sig endast ca 40 meter för att återgå till bank igen.

Denna sträcka är planerad att breddas på vänster sida av den befintliga vägen.

#### 5.8.2 Topografi

Landskapet är bebyggt och består av några småtjärnar till höger om vägen. Tjärnarna har omkringliggande myrmark, vilken inte är i direkt anslutning till vägen. Området lutar neråt i sydlig riktning.

#### 5.8.3 Geotekniska förhållanden

Det här är en sträcka som består av goda grundläggningsförutsättningar. Utefter hela sträckan finns siltig sandmorän (4A/3) på ett djup av 0,1 – 0,3 meter under markytan. Ovanför moränen finns fyllning eller växtdelar. Fyllningen består av grusig sand (2/1). På sträckan har det även utförts slagsondering i vissa punkter, som resulterade i bergfritt djup på ca 4,7 – 5,7 meter under befintlig markyta. Marken innehåller mycket sten -och blockrik.

#### 5.8.4 Vägbyggnadens förhållanden

På vägsträckan mellan km 14/450 och 14/700 har endast en provtagningspunkt utförts med underlättare. Den punkten har visat att ett lager asfalt underlagras av ett bärlager och ett förstärkningslager innan terrassen nås. Bärlagret består av sandigt grus (2/1) och förstärkningslagret består av stenig, grusig sand (2/1). Terrassen utgörs även den av stenig, grusig sand (2/1) med inblandning med lite växtdelar.

#### 5.8.5 Geotekniskt åtgärdsförslag

Inga geotekniska åtgärder är planerade för vägsträckan.

### 5.9 km 14/700 – 14/800

#### 5.9.1 Vägförslag

Vägen går på bank i området.

Denna sträcka är planerad att breddas på vänster sida av den befintliga vägen.

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

### 5.9.2 Topografi

Det här är en kort sträcka i byn Puoltikasvaaras norra utkant. Sträckan där vägen går är delvis bebyggd, annars består det av myrmark. Området är relativt flackt, vilket innebär att stigningen har avtagit.

### 5.9.3 Geotekniska förhållanden

Dessa 100 meter består av ett övre tunt lager av växter och växtdelar ovanpå ca 2 meter mellantorv (6B/1). Under torven (6B/1) finns grusig, siltig sandmorän (4A/3). I moränområden är marken mycket sten -och blockrik. I Tabell 5-5 redovisas djupet ner till fast botten.

*Tabell 5-6. Erhållna torvdjup på sträckan.*

Punkt-ID	Sektion	Fast botten
AF4364	14/700	1,8
AF4365	14/720	1,6
AF465	14/740	2,0

### 5.9.4 Vägbyggnadens förhållanden

Väggroppen vid föreliggande korta sträcka utgörs av ett lager asfalt, ett bärlager och ett förstärkningslager. Bärlagret utgörs av sandigt grus (2/1) medan förstärkningslagret utgörs av grusig sand (2/1). Terrassen består av siltig sand (3B/2) med inblandning av stenar. På djupet minskar steninblandningen. Längst under finns en siltig sandmorän (4A/3).

### 5.9.5 Geotekniskt åtgärdsförslag

Inga geotekniska åtgärder är planerade för vägsträckan.

## 5.10 km 14/830 Planfri passage för friluftsliv

### 5.10.1 Vägförslag

En vägport där vägen går över planerad passage för friluftsliv som skoteråkare och fotgängare ska passera under.

Denna sträcka är planerad att breddas på höger sida av den befintliga vägen.

### 5.10.2 Topografi

Passagen planeras att anläggas precis norr om byn Poultikasvaara på en liten höjd. Området lutar svagt neråt mot söder.

### 5.10.3 Geotekniska förhållanden

I sektion km 14/830 planeras det för en passage för friluftsliv i form av en rörbro under befintlig väg.

Sonderingar utförda i läge för passagen på km 14/830 visar att markförhållandena är relativt bra med grusig sand och siltig sandmorän redan i ytan på båda sidorna om och i

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

befintlig väg. Det förekommer även större sten och block i tänkt läge för schakt till skoterpassage.

Hejarsonderingarna visar på en mycket hög till hög lagringstäthet på båda sidorna om befintlig väg.

JB -och hejarsonderingar visar att det är bergfritt till minst +395 i befintlig väg, till +398 på västra sidan och +397 på den östra sidan.

Grundvattenavläsningar i öppna grundvattenrör med filterspets har utförts vid 2 tillfällen, den 2018-05-01 och 2019-05-16. Vid mätningstillfället låg grundvattennivån på vägens vänstra sida på nivån +400,05 respektive +400,19 och på vägens högra sida var röret torrt vid båda mättillfällena så nivån är på minst +400,34. Det ska dock observeras att grundvattenytan varierar naturligt under året varpå det inte kan uteslutas att högre grundvattennivåer kan råda vid andra perioder under året.

#### 5.10.4 Vägbyggnadens förhållanden

För vägteknisk undersökning, se Kapitel 5.15.2.

#### 5.10.5 Geotekniskt åtgärdsförslag

Åtgärder finns presenterade i Projekterings PM Geoteknik Planfri passage för friluftsliv.

### 5.11 km 14/800 – 15/350

#### 5.11.1 Vägförslag

Vägen går på bank i området fram till ca km 14/840. Här övergår höger sida av vägen till skärning som sträcker sig till ca km 14/920. Vid km 15/000 övergår den högra banken i skärning igen. Denna gång sträcker sig den låga skärningen ca 40 meter.

Denna sträcka är planerad att breddas på höger sida av den befintliga vägen.

#### 5.11.2 Topografi

Landskapet som sträckan finns inom består av både myrmark och skogsmark. Ett myrområde sträcker sig parallellt på höger sida av vägens sträckning. Och på den vänstra sidan befinner sig en sjö, Puoltikasjärvi, som i sin tur bidrar med några mindre myrområden. Landskapet lutar neråt mot Puoltikasjärvi, vilket ger att det lutar neråt åt väster och nordväst.

#### 5.11.3 Geotekniska förhållanden

Sträckan visar att morän har erhållits på relativt låga djup, redan vid 0,3 – 1,5 meter under markytan. Moränen är fältbedömd till siltig sandmorän (4A/3). Det ovanliggande lagret består i största del av grusig sand (2/1), sandig humus eller sand (2/1). I AF469 har dock ett siltigt sandlager (3B/2) återfunnits mellan det översta lagret och moränen. Sträckan anses ha goda grundläggningsförutsättningar för breddning av befintlig väg. Resultat från slagsondering kan ses i Tabell 5-7. I moränområden är marken mycket sten -och blockrik.

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

Tabell 5-7. Erhållna bergfria djup på sträckan.

Punkt-ID	Sektion	Bergfritt djup
AF466	14/820	5,4
AF467	14/900	5,6
AF470	15/060	3,6
AF471	15/060	5,7
AF473	15/220	5,7
AF475	15/300	7,7

#### 5.11.4 Vägbyggnadens förhållanden

Fram till km 15/030 innehåller väggroppen ett lager asfalt, medan längre norrut återfinns två lager av asfalt. Under asfalten ligger ett förstärkningslager av grusig sand (2/1). I de provtagningspunkter som visat på två asfaltslager finns ett bärlager mellan skikten och ett förstärkningslager under det andra asfaltslagret. Bärlagret utgörs av sandigt grus (2/1) och förstärkningslagret av stenig, grusig, sand (2/1).

Terrassen består av stenig, siltig sandmorän (3B/2) och siltig sand (4A/3) utefter hela sträckan. I vissa punkter har lite växtdelar funnits i terrassmaterialet.

#### 5.11.5 Geotekniskt åtgärdsförslag

Inga geotekniska åtgärder är planerade för vägsträckan.

### 5.12 km 15/350– 15/450

#### 5.12.1 Vägförslag

Vägen går på bank i området.

Denna sträcka är planerad att breddas på höger sida av den befintliga vägen.

#### 5.12.2 Topografi

Denna korta sträcka ligger i skogsmark och lutar ner mot Puoltikasjärvi i väster. Till höger om vägen finns en höjd.

#### 5.12.3 Geotekniska förhållanden

Denna mycket korta sträcka innehar endast en provtagningspunkt. Sonderingar i punkten har visat att fyllning sträcker sig ca 1,2 meter under markytan och utgörs av grusig sand (2/1) och sand(2/1). Under fyllningen vilar en grusig, sandig torv (6B/1) med mäktigheten ca 1 meter. Under torvsiktet (6B/1) har siltig sandmorän (4A/3) konstaterats. Marken innehåller mycket sten och block.

#### 5.12.4 Vägbyggnadens förhållanden

Inga vägtekkniska undersökningar är utförda på denna sträcka.

Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

### 5.12.5 Geotekniskt åtgärdsförslag

Inga geotekniska åtgärder är planerade för vägsträckan.

## 5.13 km 15/450 – 15/830

### 5.13.1 Vägförslag

Väggroppen går på bank utefter hela den definierade delsträckan. En sträcka mellan km 15/660 och km 15/680 består av en låg och kort sträcka med skärning på höger sida av vägen.

Denna sträcka är planerad att breddas på höger sida av den befintliga vägen.

### 5.13.2 Topografi

Det definierade området består främst av myr- och torvområden och lutar ner mot sjön Puoltikasjärvi, det vill säga nordväst, väst eller sydväst beroende på vart efter sträckan man befinner sig. Det finns några höjder på vägens högra sida.

### 5.13.3 Geotekniska förhållanden

Skruvsonderingar efter sträckan visar att punkterna närmast befintlig väg består av fyllning i form av grusig sand (2/1) den översta 0,3 – 0,9 metern. Det översta jordlagret för de punkter som ej befinner sig i befintlig vägbank består av humus och sandig humus. Under fyllningen i den södra delen av sträckan består marken av siltig sandmorän (4A/3). AF479 som ligger utanför AF478 består marken av ett siltig sandlager (3B/2) där andelen silt minskas med djupet. Under sandlagret vilar siltig sandmorän (4A/3). AF480 ligger vid ca km 15/620, här består jordens sammansättning av det översta lagret av sandig humus, (nämnt tidigare), något siltig sand (2/1) som övergår till siltig sandmorän (4A/3). I moränområden är marken mycket sten- och blockrik. Till höger om provtagningspunkten har sticksondering utförts för att kontrollera djupet till fast botten, vilken har hittats på ca 0,7 meter under markytan. Sticksondering i ca km 15/700 har även här visat att fast botten erhållits på relativt grund nivå, det vill säga ca 1 meters djup. Slagsonderingarnas resultat finns redovisade i Tabell 5-8 och sticksonderingarnas resultat redovisas i Tabell 5-9.

*Tabell 5-8. Erhållna bergfria djup på sträckan.*

Punkt-ID	Sektion	Bergfritt djup
AF477	15/460	5,7
AF479	15/540	5,7
AF480	15/620	5,4
AF482	15/700	5,7

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

Tabell 5-9. Erhållna bergfria djup på sträckan.

Punkt-ID	Sektion	Fast botten
AF481	15/620	0,68
AF5013	15/620	1,4
AF4371	15/640	0,2
AF5012	15/660	0,5
AF4374	15/680	0,4
AF483	15/700	0,98
AF5011	15/700	2,2
AF4375	15/720	0,8
AF4377	15/740	0,5
AF5010	15/740	1,2
AF4378	15/760	0,2
AF5009	15/780	1,0
AF4380	15/800	0,2

#### 5.13.4 Vägbyggnadens förhållanden

I undersökningspunkten AFUL52 finns två bundna slitlager i form av asfalt med ett bärlager emellan. Under det andra asfaltslagret finns ett förstärkningslager av stenig, grusig sand (2/1). Bärlagret består av sandigt grus (2/1). Längre norrut finns endast ett lager av asfalt med ett underliggande förstärkningslager som består av grusig sand (2/1).

Terrassen består av grusig, siltig sand (2/1) och siltig sand (3B/2).

#### 5.13.5 Geotekniskt åtgärdsförslag

Inga geotekniska åtgärder är planerade för vägsträckan.

### 5.14 km 15/830– 16/140

#### 5.14.1 Vägförslag

Vägen går på bank på båda sidor utefter hela sträckan.

Denna sträcka är planerad att breddas på höger sida av den befintliga vägen.

#### 5.14.2 Topografi

På höger sida av vägen finns det mindre torv- och myrområden. Här lutar området främst från nordväst mot sydöst ner mot myrmarkerna.

#### 5.14.3 Geotekniska förhållanden

Den här sträckan består av ett torvområde. Provtagningspunkterna som är tagna nära befintlig vägbank har ett övre lager med fyllning av grusig sand (2/1). I början av sträckan vilar fyllningen på ett skikt med sand (2/1) ovanpå ett grusigt, siltigt sandlager (3B/2) med tunna torvskikt (6B/1). Detta lager vilar på siltig sand (3B/2) som i sin tur vilar på siltig

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

sandmorän (4A/3). Precis utanför vägbanken, i samma sektion, överlagras den siltiga sanden (3B/2) av ett sandigt torvlager (6B/1) med mäktigheten 0,5 meter. Under det siltiga sandlagret (3B/2) återfinns även här siltig sandmorän (4A/3). Vidare norrut består jordlagret under fyllningen av siltig sand (3B/2) utan torvinblandning. Därunder återfinns siltig sandmorän (4A/3). I AF488 har den siltiga sandmoränen (4A/3) erhållits direkt under fyllningsmassorna, vilket indikerar att området med torv och lösa sediment inte sträcker sig hit. Marken innehåller mycket sten och block. Ett nytt torvområde har påträffats vid km 16/100. Här har torv (6B/1) påträffats i markytan ner till ca 0,7 meter under markytan. Under torven finns siltig sandmorän (4A/3). Slagsonderingsresultat från sträckan finns att se i Tabell 5-10.

Tabell 5-10. Erhållna bergfria djup på sträckan.

Punkt-ID	Sektion	Bergfritt djup
AF485	15/860	5,5
AF488	16/020	5,7
AF489	16/020	3,7

#### 5.14.4 Vägbyggnadens förhållanden

AFUL54 vilar på endast ett lager av asfalt medan AFUL55 innehåller två skikt. Mellan de två skikten finns även ett bärlager av sandigt grus (2/1). Bärlagret under asfalten i den första punkten består även det av sandigt grus (2/1). Förstärkningslagret på sträckan består av stenig, grusig sand (2/1).

Under vägkroppen har de geotekniska undersökningarna visat att sandig, lerig siltmorän (5A/4) har hittats i början av sträckan. Längre norrut övergår materialet till sandig siltmorän (5A/4) utan inblandning av någon lera.

#### 5.14.5 Geotekniskt åtgärdsförslag

Inga geotekniska åtgärder är planerade för vägsträckan.

### 5.15 km 16/140– 17/100

#### 5.15.1 Vägförslag

Vägen går på bank på båda sidor fram till ca km 16/580 där vänster sida av vägen övergår till skärning. Skärningen sträcker sig fram till ca km 16/760. Vid 17/000 består den vänstra sidan av ytterligare en skärning. Den sträcker sig fram till ca km 17/060. Samtliga sträckor som inte nämnts i detta stycke går på bank.

Denna sträcka är planerad att breddas på höger sida av den befintliga vägen.

#### 5.15.2 Topografi

Sträckan består av främst skogsmark med några mindre myrar. I norra delen av sträckan finns ett torvområde med grävda diken. Hela området lutar främst mot öster och nordöst. Den sista delen av sträckan lutar norrut. Vid ca km 17/100 finns även en mindre myr till vänster om vägens sträckning.

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

### 5.15.3 Geotekniska förhållanden

De punkter som ligger i vägbanken till den befintliga vägen består av ett övre lager av fyllning i form av grusig sand (2/1). Dessa punkter visar att siltig sandmorän (4A/3) finns placerad direkt under fyllningen, förutom i AF493 och AF495 där ett skikt med sandig silt (5A/4) och silt (5A/4) finns placerat. Även några av de punkter som är placerad ensamma i en sektion visar på ett övre fyllningslager av grusig sand (2/1) som är underlagrad av siltig sandmorän (4A/3). De punkter som är placerad i jungfrulig mark utanför befintlig vägbank visar att de övre lagren består av ett tunt humuslager. I den södra delen underlagras humuslagret av ett lager av sandig silt (5A/4), siltig sand (3A/2) eller silt (5A/4). Därunder finns siltig sandmorän (4A/3). Norrut efter sträckan visar sonderingarna att siltig, grusig sand (3B/2) finns under humuslagret i vissa punkter och i andra punkter vilar siltig sandmorän (4A/3) direkt under humuslagret. I moränområden är marken mycket sten- och blockrik. De goda grundläggningsförutsättningarna bidrar till att slagsondering har utförts efter sträckan, resultaten finns i Tabell 5-11.

Tabell 5-11. Erhållna bergfria djup på sträckan.

Punkt-ID	Sektion	Bergfritt djup
AF491	16/180	1,5
AF492	16/180	2,5
AF494	16/260	3,1
AF496	16/340	1,8
AF497	16/420	2,4
AF498	16/500	5,6
AF501	16/660	2,4
AF502	16/660	1,7
AF505	16/900	7,7
AF507	16/980	5,6
AF509	17/060	7,7

### 5.15.4 Vägbyggnadens förhållanden

Endast ett lager av asfalt finns inom det definierade området. I början och i slutet av sträckan vilar asfalten på ett förstärkningslager bestående av grusig sand (2/1), däremellan vilar asfaltlagret på både ett bärlager och ett förstärkningslager bestående av sandigt grus (2/1) respektive grusig sand (2/1).

Väggroppen är grundlagd på fast grusig, siltig sandmorän (2/1) och grusig sandmorän (2/1). Endast i den sista provtagningspunkten har det övre lagret i terrassen visat sig bestå av sandig siltmorän (4a/3).

### 5.15.5 Geotekniskt åtgärdsförslag

Inga geotekniska åtgärder är planerade för vägsträckan.



Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

## 5.16 km 17/100– 17/900

### 5.16.1 Vägförslag

Vägen går på bank fram till ca km 17/460 där höger sida av vägen går in i skärning. Skärningen sträcker sig till ca km 17/540. I sektion ca km 17/660 går vägen i skärning på vänster sida. Denna skärning sträcker sig till km 17/740. Därefter går båda sidor av vägen på bank.

Denna sträcka är planerad att breddas på höger sida av den befintliga vägen.

### 5.16.2 Topografi

Marken består av skogsmark samt myr- och torvområden på denna sträcka. Vid km 17/300 passerar ett relativt stort myrområde vägen. Området lutar svagt ner till ca km 17/300 för att sedan vara relativt flackt område.

### 5.16.3 Geotekniska förhållanden

Närmast den befintliga vägbanken består det översta lagret i provtagningspunkterna av grusig sand (2/1) i form av fyllningsmassor. Under fyllningen har det konstaterats att torv (6B/1) finns. I AF517 och AF522 har ingen torv konstaterats, utan grusig, siltig sand (3B/2) finns under fyllningen och vilar på siltig sandmorän (4A/3). I de punkter som inte innehåller fyllning i översta lagret har man stött på humus eller torv (6B/1) i ytan. Torvskiktet (6B/1) har mäktigheter mellan 0,1 – 0,6 meter. Sticksondering har visat att fasta jordarter har konstaterats på ett djup av ca 1,1 meter. Under torven (6B/1) vilar grusig, sandig silt (5A/4) eller grusig, siltig sand (3B/2) som övergår till siltig sandmorän (4A/3). Både jord- och bergsondering och slagsondering har utförts efter sträckan, där slagsonderingens resultat finns redovisade i Tabell 5-12. I Tabell 5-13 redovisas djupet till fast botten. I moränområden är marken mycket sten -och blockrik.

*Tabell 5-12. Erhållna bergfria djup på sträckan.*

Punkt-ID	Sektion	Bergfritt djup
AF510	17/140	5,4
AF512	17/300	5,6
AF516	17/460	5,6
AF518	17/540	7,8
AF519	17/580	5,7
AF520	17/620	5,7
AF521	17/620	3,6
AF523	17/780	5,2

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

Tabell 5-13. Erhållna djup till fast botten på sträckan.

Punkt-ID	Sektion	Fast botten
AF513	17/300	0,6
AF3107	17/305	1,6
AF5008	17/320	0,8
AF4392	17/340	0,5
AF4393	17/360	0,2
AF515	17/380	1,05

#### 5.16.4 Vägbyggnadens förhållanden

Föreliggande vägsträcka består av ett lager med asfalt ovanpå ett förstärkningslager. Vid ca km 17/320 finns ett bärlager mellan asfalten och förstärkningslagret. Bärlagret består av sandigt grus (2/1) och förstärkningslagret består av grusig sand (2/1).

Väggroppen är även på denna sträcka grundlagd på fast friktionsjord i form av siltig, grusig sandmorän (2/1) eller grusig, siltig sandmorän (2/1). I punkten AFUL61A var moränen något skiktad, vilket visade på ett sandlager på ca 1,9 meters djup. En något nordligare punkt angav att terrassen utgörs av sandig siltmorän (4A/3).

#### 5.16.5 Geotekniskt åtgärdsförslag

Inga geotekniska åtgärder är planerade för vägsträckan.

### 5.17 km 17/300 Faunapassage 1

#### 5.17.1 Vägförslag

En vägport där vägen går över planerad viltpassage som vilda djur samt boskap i form av renar ska passera under.

Denna sträcka är planerad att breddas på höger sida av den befintliga vägen.

#### 5.17.2 Topografi

Vägporten planeras att anläggas där torv- och myrområdet passerar E10. Området lutar svagt neråt mot norr.

#### 5.17.3 Geotekniska förhållanden

Det finns två undersökta platser där en faunapassage ska placeras. I sektion km 17/300 planeras det för en viltport där E10 ska gå över viltpassagen. För att viltpassagen ska kunna placeras under vägen planeras för en relativt hög profiljustering i höjddled.

Enligt den geotekniska undersökningen finns det torv (6B/1) i samtliga skruvprovtagningshål. Torven (6B/1) börjar i markytan, förutom där fyllning från befintlig väg finns, och består av främst mellantorv (6B/1) men både hög- och lågförmultnad torv (6B/1) har hittats. Mäktigheten av torvskiktet (6B/1) varierar mellan 0,1 – 1,2 meter. I punkterna som befinner sig längst bort från befintlig vägbank, både höger och vänster sida, innehåller ett lager av siltig sand (3B/2) under torven. I de andra punkterna har det

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

konstaterats att grusig, siltig sandmorän (4A/3) vilar direkt under torven (6B/1). Siltig sandmorän (4A/3) vilar även under den siltiga sanden (3B/2) i de punkter siltig sand (3B/2) har påträffats. Både jord- och bergsondering och slagsondering har utförts i området. Slagsonderingen har visat att bergfritt djup återfinns ner till ett djup av ca 4,1 meter under markytan. Marken innehåller mycket sten och block.

#### 5.17.4 Vägbyggnadens förhållanden

För vägteknisk undersökning, se Kapitel 5.15.2.

#### 5.17.5 Geotekniskt åtgärdsförslag

Åtgärder finns presenterade i PM Faunapassager.

### 5.18 km 17/700 Faunapassage 2

#### 5.18.1 Vägförslag

En faunapassage där vägen går under planerad viltpassage som vilda djur samt boskap i form av renar ska passera över E10.

Denna sträcka är planerad att breddas på höger sida av den befintliga vägen.

#### 5.18.2 Topografi

Området där faunapassagen föreslås passera över E10 har en höjd på både den högra och den vänstra sidan. Från denna lilla höjd lutar det både norrut och söderut.

#### 5.18.3 Geotekniska förhållanden

Området för denna planerade faunapassage är av goda grundläggningsförutsättningar. Från borringarna visar det sig att det översta jordlagret består av fyllning i form av sandigt grus (2/1) eller humus. Därunder vilar siltig sandmorän (4A/3). I AF3210 och AF3211 vilar ett siltigt sandlager (3B/2) mellan det översta lagret och moränen. Marken innehåller mycket sten och block. Resultat från slagsondering visar att bergfritt djup har erhållits på 6,4, 6,6 samt 6,5 meter under markytan.

#### 5.18.4 Vägbyggnadens förhållanden

För vägteknisk undersökning, se Kapitel 5.15.2.

#### 5.18.5 Geotekniskt åtgärdsförslag

Åtgärder finns presenterade i PM Faunapassager.

### 5.19 km 17/900– 18/300

#### 5.19.1 Vägförslag

Vägen går på bank utefter hela sträckan.

Denna sträcka är planerad att breddas på höger sida av den befintliga vägen.

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

### 5.19.2 Topografi

Landskapet vid denna vägsträcka består främst av skogslandskap med den första delen av sträckan i anslutning till en sjö och därmed lite myrmark. Det lutar generellt åt öster, sydöst utefter hela sträckan.

### 5.19.3 Geotekniska förhållanden

Denna delsträcka består av material som har goda grundläggningsförutsättningar. Det översta lagret består antingen av fyllning i form av grusig sand (2/1) eller humusjord. Därunder vilar siltig sandmorän (4A/3), förutom i någon punkt där ett lager av siltig sand (3B/2) infinner sig mellan det övre lagret och moränen. I sista skruvprovtagningsspunkten på sträckan har det siltiga sandlagret (3B/2) ökat i mäktighet och är ca 1,5 meter tjockt. Under det tjockare siltiga sandlagret (3B/2) har siltig sandmorän (4A/3) åter påträffats. Marken innehåller mycket sten och block. Slagsondering i området visar på följande resultat:

*Tabell 5-14. Erhållna bergfria djup på sträckan.*

Punkt-ID	Sektion	Bergfritt djup
AF525	17/940	5,6
AF528	18/100	5,5
AF530	18/180	5,5

### 5.19.4 Vägbyggnadens förhållanden

Denna del av sträckan består även den av ett asfaltlager som vilar på ett förstärkningslager. Den nordligaste punkten innehåller även ett bärlager ovanpå förstärkningslagret. Både bärlager och förstärkningslager består av grusig sand (2/1). Hela sträckans terrass består av grusig, siltig sandmorän (2/1).

### 5.19.5 Geotekniskt åtgärdsförslag

Inga geotekniska åtgärder är planerade för vägsträckan.

## 5.20 km 18/300– 18/600

### 5.20.1 Vägförslag

Denna sträcka går på bank utefter hela vägsträckningen.

Denna sträcka är planerad att breddas på höger sida av den befintliga vägen.

### 5.20.2 Topografi

Vägen går genom ett parti med torv- och myrområden. På vänster sida vid km 18/460 till ca km 18/600 består vänster sida av vägen av ett större torv- och myrmarksområde. Området lutar mot myrmarken. Söder om myrområdet lutar det norrut och jämte myrområdet lutar det neråt åt väster.

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

### 5.20.3 Geotekniska förhållanden

Denna sträcka är ett kortare parti som består av en nerförsbacke som innehåller ett torvområde (6B/1). Generellt består jordprofilen av humus/fyllning som vilar på ett lager av siltig sand (3B/2). Under den siltiga sanden (3B/2) vilar siltig sandmorän (4A/3). De provtagningspunkter som utförts mitt på sträckan visar att torv (6B/1) har påträffats på ett djup av 1,6 – 3,2 meter under markytan, under fyllningen. Under torven finns ett skikt med siltig sand (3B/2) och ännu djupare ner ligger ett jordlager av sand (2/1). Morän har erhållits på ett djup av 3,9 meter under markytan och består av siltig sandmorän (4A/3). Slagsondering i området visar att bergfritt djup har erhållits på 3,7 respektive 5,7 meter. Marken innehåller mycket sten och block.

### 5.20.4 Vägbyggnadens förhållanden

Vägsträckningen består av ökande antal lager av asfalt ju längre norrut på sträckan man kommer. I början består slitlagret av endast ett lager som ökar till två och vidare till tre lager i de nordligaste delarna. Där det endast finns ett asfaltslager underlagras detta med ett bärlager av grusig sand (2/1) och ett förstärkningslager som utgörs av något stenig, grusig sand (2/1). Mellan det översta och det undre asfaltslagret finns även här ett bärlager och ett förstärkningslager. Dessa utgörs av sandigt grus (2/1) och grusigt sand (2/1). Under det andra asfaltslagret finns ytterligare ett förstärkningslager i form av något stenig, grusig sand (2/1). I den nordligare punkten där tre asfaltslager har hittats, finns det ett bärlager mellan varje asfaltsskikt som utgörs av grusig sand (2/1) eller sandigt grus (2/1). Under det understa asfaltslagret vilar två bärlager och ett förstärkningslager innan terrassen nås. Bär- och förstärkningslagren består av sandigt grus (2/1), grusig sand (2/1) samt något stenig, grusig sand (2/1).

Terrassen består av sandig, siltig morän (3B/2) med grusinblandning på vissa ställen. Terrassens djup varierar mellan 0,55 – 0,85 meter under vägens asfaltkant.

### 5.20.5 Geotekniskt åtgärdsförslag

Inga geotekniska åtgärder är planerade för vägsträckan.

## 5.21 km 18/600– 18/850

### 5.21.1 Vägförslag

Vägen föreslås att gå på bank fram till ca km 18/740, där höger sida av vägen går i skärning. Den låga skärningen pågår fram till ca km 18/760. Vid km 18/800 ligger vänster sida av vägen i skärning som sträcker sig till km 18/820. De sista metrarna av vägen går på bank på båda sidorna.

Denna sträcka är planerad att breddas på höger sida av den befintliga vägen.

### 5.21.2 Topografi

Området består av skogsmark med inslag av myrar i området. Landskapet lutar neråt mot norr och då främst mot den myr som är lokaliserad på vänster sida kring km 18/700. Norr om myren lutar det söderut mot myrmarken.

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

### 5.21.3 Geotekniska förhållanden

Följande sträcka består av fasta jordarter i form av morän. De övre jordlagren består i vissa punkter av fyllning i form av grusig sand (2/1) eller siltig sand (3B/2). Moränen är klassificerad som siltig sandmorän (4A/3). Marken innehåller mycket sten och block. Vid sticksondering i området har endast djup ner till 0,1 meter under markytan kunnat erhållas, vilket tyder på fasta jordlager direkt under humuslagret. Resultat från slagsondering kan ses i Tabell 5-15.

*Tabell 5-15. Erhållna bergfria djup på sträckan.*

Punkt-ID	Sektion	Bergfritt djup
AF538	18/640	5,8
AF539	18/640	5,8
AF540	18/740	0,5
AF541	18/820	7,4

### 5.21.4 Vägbyggnadens förhållanden

Denna del av vägens sträckning består av asfalt, ett bärlager och två förstärkningslager innan terrassen nås. Bärlagret utgörs av sandigt grus (2/1) medan förstärkningslagren består av stenig, grusig sand (2/1) som övergår till grusig sand (2/1) på djupet. Terrassen består av grusig, siltig sandmorän (2/1) och utgör goda grundläggningsförutsättningar.

### 5.21.5 Geotekniskt åtgärdsförslag

Inga geotekniska åtgärder är planerade för vägsträckan.

## 5.22 km 18/850– 19/100

### 5.22.1 Vägförslag

Vägen går på bank utefter hela sträckan.

Denna sträcka är planerad att breddas på höger sida av den befintliga vägen.

### 5.22.2 Topografi

I detta område passeras myrmark mellan ca km 18/900 till km 19/000. Söder om myren lutar det norrut mot myrområdet och norr om myren lutar det åt söder.

### 5.22.3 Geotekniska förhållanden

Torv (6B/1) har påträffats i samtliga punkter inom området. Punkterna i närheten till den befintliga vägen består av fyllning i de översta jordlagren. Fyllningen består av siltig sand (3B/2), grusig sand (2/1) och grusig, siltig sand (3B/2). Under fyllningen vilar ett torvlager (6B/1) med mäktigheter mellan 0,4 – 1,5 meter. I den sista provtagningspunkten visas det att siltig sand (3B/2) finns under torvlagret (6B/1). I Tabell 5-16 redovisas djupet till fast botten. I moränområden är marken mycket sten -och blockrik.

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

Tabell 5-16. Djup till fast botten.

Punkt-ID	Sektion	Fast botten
AF4401	18/860	0,2
AF5005	18/860	0,5
AF4403	18/900	0,2
AF5003	18/940	2,9
AF4407	18/960	3,5
AF5002	18/980	3,0
AF545	18/980	0,5
AF5001	19/020	0,7
AF4410	19/020	0,4
AF4411	19/040	3,0
AF547	19/060	1,1
AF4412	19/080	0,3
AF4413	19/100	1,0

#### 5.22.4 Vägbyggnadens förhållanden

Den sista delsträckan inom detta projekt består även den av endast ett asfaltslager med bär- och förstärkningslager under. Bär- respektive förstärkningslagret består av sandigt grus (2/1) och grusig sand (2/1). Terrassen utgörs av grusig siltig sandmorän (2/1) som vilar på ett tunt lager av sandig silt (5A/4), vilket kan bero på att morän är dittransporterad från omkringliggande områden och utlagd ovanpå ett lager av sandig silt. Under silten vilar grusig sandmorän (2/1).

#### 5.22.5 Geotekniskt åtgärdsförslag

Det rekommenderas att grävas ur torv ner till en nivå av 2,5 meter under markytan för att sedan använda sig utav sten- och bergfyllning för att pressa ner torven. Sten- och bergfyllningen ska pressas ner till fast botten.

### 5.23 Ersättningsvägar 16/000-16/900

#### 5.23.1 Vägförslag

På västra sidan om E10 planeras en ca 600 meter lång parallellväg mellan 16/000 och 16/500 (Punkterna 20AF401-406). På den västra sidan planeras en ca 800 meter lång parallellväg mellan 16/100 och 16/900 (punkterna 20AF407-414).

#### 5.23.2 Topografi

Området består av skogsmark. Landskapet lutar neråt mot norr.

#### 5.23.3 Geotekniska förhållanden

Följande sträcka består av fasta jordarter i form av morän. De övre jordlagren består i vissa punkter av torv (6B/1). Moränen är klassificerad som siltig sandmorän (4A/3) och sandig

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

siltmorän (5A/4). Marken innehåller mycket sten och block. Resultat från sondering och provtagning kan ses i Tabell 5-17.

*Tabell 5-17. Erhållna bergfria djup på sträckan.*

Punkt-ID	Sektion	Bergfritt djup
20AF401		2,2
20AF402		1,2
20AF403		2,0
20AF404		1,6
20AF405		1,8
20AF406		1,5
20AF407		5,71
20AF408		5,71
20AF409		1,4
20AF410		5,24
20AF411		5,57
20AF412		5,57
20AF413		1,4
20AF414		2,05

#### 5.23.4 Geotekniskt åtgärdsförslag

Inga geotekniska åtgärder är planerade för vägsträckan.

### 5.24 Ny utfart samt ögla km 18/590

#### 5.24.1 Vägförslag

På västra sidan om E10 planeras en avfart från E10 i form av en ”ögla”. På den västra sidan planeras en befintlig korsning att flyttas ca 10 meter norrut.

#### 5.24.2 Topografi

Området består av flack skogsmark. Landskapet lutar neråt mot norr.

#### 5.24.3 Geotekniska förhållanden

Följande sträcka består av fasta jordarter i form av morän. De övre jordlagren består i vissa punkter av torv (6B/1). Moränen är klassificerad som sandig siltmorän (5A/4). Marken innehåller mycket sten och block. Resultat från sondering och provtagning kan ses i Tabell 5-18.

*Tabell 5-18. Erhållna bergfria djup på sträckan.*

Punkt-ID	Sektion	Bergfritt djup
20AF500	18/590	5,54
20AF501	18/590	3,80
20AF502	18/590	4,00



Titel	Dokumentdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

#### 5.24.4 Geotekniskt åtgärdsförslag

Inga geotekniska åtgärder är planerade för vägsträckan.

### 5.25 Infart Lappesuando km ca 19/100

#### 5.25.1 Vägförslag

På västra sidan om E10 ligger infarten till byn Lappesuando.

#### 5.25.2 Topografi

Området består av kuperad skogsmark. Landskapet lutar upp mot norr.

#### 5.25.3 Geotekniska förhållanden

Punkten i korsningen vid E10 består av ca 2,5 meter fyllning bestående av sandig grus (2/1) samt sandig siltmorän (5A/4). Under fyllningen finns ett tunnare torvlager (6B/1). Torven underlagras av en siltig sandmorän (4A/3). Resterande sträcka består av ett tunt torvlager (6B/1) följt av fasta jordarter i form av morän. Marken innehåller mycket sten och block. Resultat från sondering och provtagning kan ses i Tabell 5-19.

*Tabell 5-19 Erhållna bergfria djup på sträckan.*

Punkt-ID	Bergfritt djup
20AF503	5,61
20AF504	5,61
20AF505	7,64
20AF506	7,63
20AF507	8,59
20AF508	7,52
20AF509	7,58
20AF510	5,60

#### 5.25.4 Geotekniskt åtgärdsförslag

Inga geotekniska åtgärder är planerade för vägsträckan.

## 6 Geotekniska parametrar

I följande kapitel redovisas geotekniska egenskaper i form av härledda värden. Hållfasthets- och deformationsegenskaper har utvärderats enligt TK Geo 13 (TDOK 2013:0668) kapitel 5.2.3.5 och 5.2.3.8 och finns redovisade i Markteknisk undersökningsrapport, MUR Geoteknik, daterad 200-10-30.

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

## 7 Hydrologi

I detta skede är 18 st öppna grundvattenrör med filterspets (Rf) installerade.

I Tabell 7-1 nedan redovisas en sammanställning av uppmätta grundvattennivåer från senaste mättillfället. Fullständiga protokoll för grundvattenmätningar redovisas i Markteknisk undersökningsrapport, MUR Geoteknik Bilaga 1, daterad 2019-05-06. Grundvattenmätningar redovisas även på geotekniska ritningar enligt ritningsförteckning i Markteknisk undersökningsrapport, MUR Geoteknik Bilaga 5, daterad 2019-05-06.

*Tabell 7-1. Uppmätta grundvattennivåer i området.*

Punkt-ID	Datum	Djup u. my [m]	Nivå [m]
AF414GW	2018-06-04	2,99	+384,07
AF422GW	2018-06-04	2,25	+384,93
AF457GW	2018-06-04	3,29	+398,14
AF465GW	2018-06-04	2,98	+401,69
AF475GW	2018-06-04	4,17	+403,38
AF482GW	2018-06-04	1,72	+403,53
AF489GW	2018-06-04	Torr	<+402,70
AF513GW	2018-06-04	1,62	+386,92
AF529GW	2018-06-04	3,03	+386,01
AF539GW	2018-06-04	Torr	<+374,21
AF3106GW	2018-06-04	1,50	+387,04
AF3109GW	2018-06-04	1,10	+386,77
AF3203GW	2018-06-04	3,24	+389,01
AF3210GW	2018-06-04	3,08	+387,88
AF5021GW	2019-05-01	6,25	+400,01
AF5022GW	2019-05-01	5,65	+400,05
AF5024GW	2019-05-01	Torr	<+400,34
AF5026GW	2019-05-01	5,80	+400,84

Inga speciella restriktioner på grundvattennivåer föreligger. Där djupare schakter utförs bör grundvattensituationen tas i beaktande och skall arbetas in i entreprenörens arbetsberedningar etc.

## 8 Översiktlig sättningsberäkning

### 8.1 Sättning

Där jungfrulig mark består av friktionsjord som sandigt sediment eller morän bedöms sättningarna försumbara.

På de sträckor där torv förekommer föreslås vägprofilen generellt hålla samma nivå som befintlig väg för att ej påföra tillskottslaster som kan orsaka sättningar. Torv som lämnas kvar skall belastas med överlast för att kunna få ut sättningarna under byggtiden.

Titel	Dokumentsdatum	Rev datum
Projekterings PM, Geoteknik	2017-10-01	2020-10-30
Projektnummer	Ärendenummer	
880950	TRV 2015/19568	

Där vägen breddas medför detta med släntlutningar att jungfrulig mark kan komma att påverkas av nya belastningsförutsättningar (utfyllning). Speciella åtgärder för dessa slänter har dock inte beaktats då sättningarnas storlek bedöms ringa och eventuella sättningar i slänten bedöms ej som kritiskt för vägens säkerhet eller komfort. Eventuellt organisk jord som vegetationsjord eller mulljord bör avlägsnas vid ytavtäckning innan uppfyllning utförs för breddning av väggropp/slänter.

Överslagsberäkningar av sättningar, baserat på antagen vattenkvot av 1000 % har gett följande sättningar på delsträckan, se Tabell 8-1. Kompressionen av torvlagren är beräknad enligt TK Geo 13 (TDOK 2013:0668) kapitel 19.2.5.

Tabell 8-1. Överslagsberäknade sättningar efter sträckan.

Punkt-ID	Sektion	Tjocklek	Lastökning	Kompression	Sättning
AF402	12/200	3,2	19,8	32 %	1,02
AFUL37	12/243	0,3	9,0	18 %	0,05
AF404	12/280	0,6	21,6	33 %	0,20
AF422	13/060	4,5	12,6	22 %	0,99
AF423	13/060	3,7	12,8	22 %	0,81
AFUL41	13/320	0,5	5,4	10 %	0,05
AF436	13/460	3,0	30,6	40 %	1,20
AF443	13/620	2,4	45,0	47 %	1,13
AF456	14/340	0,5	22,5	35 %	0,18
AF476	15/380	0,9	18,0	32 %	0,29
AF535	18/500	1,0	37,8	44 %	0,44
AF543	18/900	0,4	41,4	45 %	0,18
AF544	18/980	1,5	30,6	40 %	0,60

## 8.2 Bärighet

Inga bärighetsberäkningar har utförts i denna PM Geoteknik.

Vägen har dimensionerats utifrån tjälinventering samt PMS Objekt av vägprojektör.

## 9 Övrigt

Packningsprotokoll förs under packningsarbetet och dokumenteras enligt kontrollplan. Materialprov skall tas från täkt och färdig fyllning och skickas till ackrediterat laboratorium för utvärdering.

Eventuella avvikelser mot denna handling som entreprenören upptäcker skall omedelbart redovisas till beställaren.



**TRAFIKVERKET**

Trafikverket, Box 809, 971 25 LULEÅ  
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

[www.trafikverket.se](http://www.trafikverket.se)