

Til: Skanska
Fra: Norconsult AS
Dato 2017-11-01

E6 Helgeland sør: Parsell 7. Reguleringsplan

Introduksjon

Norconsult er engasjert av Skanska for geoteknisk prosjektering av parsell 4 til parsell 7 på E6 Helgeland sør. Dette notatet redegjør for geotekniske vurderinger på parsell 7. Geoteknisk datarapport RA-RIG-70 viser veglinjen i plan sammen med utførte grunnundersøkelser.

Generell kontrollplan

- Alle eventuelle torvmasser og humusholdige masser må fjernes før fyllinger etableres.
- Alle vegfyllinger skal legges ut og komprimeres iht. håndbok N200 [1].
- Det er viktig at dreneringsforhold til ev. bekker opprettholdes. Hvis dette ikke kan gjøres gjennom å tilpasse bekkeløpet må det legges rør.
- Eventuell mellomlagring av masser bør utføres der det er gravd ut til berg eller faste masser. Om det eventuelt skal mellomlagres masser på steder hvor grunnforholdene er ukjent, skal geotekniker kontaktes for vurdering forut for deponering.
- Det må vurderes overflatestabilitet av skjæringer på stedet. Massene kan være eroderbare, og bør i så fall umiddelbart dekket med et lag av sprengstein på overflaten. Løsmasseskjæringer kan generelt etableres med helning 1:2 eller slakere for denne strekningen. Om det er mye leire eller silt i graveskråninger, bør de slakes ut lokalt til helning 1:3 eller slakere.

Oppsummering/kontrollplan

Tabell 1 Oppsummering

Profilnummer	Kontrollpunkter
270-370	Ved profil 270-370 skal øverste lag masseutskiftes med sprengstein i 1 meters dybde og 5 meters bredde ved fyllingsfot, for å oppnå tilstrekkelig stabilitet.
1400-1550 og 2250-2620	Vegen ligger på en inntil 9 m høy fylling. Det er viktig at alt av eventuelle løse topplag fjernes før fyllingen etableres. Dersom det påtreffes leire under vegetasjonsdekket skal geotekniker kontaktes.
2330-2420	Vegfyllingen til sekundærvegen ligger i vannet. Ved antatte forhold er det ikke nødvendig med geotekniske tiltak (ikke brådypt, liten mektighet av bløte masser). Det anbefales å sjekke vanndybder ved fyllingsfot og lengre ut i vannet, samt utføre prøvegravinger. Ved andre forhold enn de antatte, skal det utføres geotekniske vurderinger.
2800	Det er planlagt et stort deponi omtrent ved profil 2800. Ved oppbygging av deponiet skal det brukes grove permeable masser pakket inn med fiberduk i bunn, eller annen tilstrekkelig drenering. Massene i fyllingsfoten ned til fjell, skal skiftes i 5 meters bredde for å unngå at deponiet bygges opp på eroderbart materiale

Grunnlag

Grunnforhold

Utførte grunnundersøkelser i området viser registrerte dybder til berg på 0,3-33,2 m, med store dybder til berg kun i starten av strekningen. Grunnforholdene er varierende. Løsmassene består i hovedsak av grus, sand og silt, men det er også registrert lag med siltig sandig leire på enkelte deler av strekningen. For tidligere grunnundersøkelser se Ref [2] for mer informasjon. Det er utført supplerende boringer i forbindelse med byggeplan for denne strekningen. Nye undersøkelser omfatter fire totalsonderinger og prøveserie i én posisjon for laboratorieanalyse, og er utført ved profil 1400-1550. For informasjon om nye grunnundersøkelser se Ref [3].

Grunnlag fra SVV

Det henvises til SVV rapport 2011029641-020 [2] datert 2012-11-26, og rapport 2013099600-025 [4] datert 2015-08-10, som omhandler geotekniske vurderinger i forbindelse med reguleringsplan for parsell 7. SVV og Norconsult har ikke brukt samme profilnummerering. SVV har vurdert at det er behov for å masseutskifte øverste lag i 1 meters dybde og 5 meters bredde, ved fyllingsfoten mellom profil 270 og 370 ved tidligere veglinje. Lengst nord på parsellen ved Dyrvika (ca profil 2800) er det planlagt et stort deponi for hele parsellen. Det vil i utgangspunktet ikke være noen stabilitetsproblemer med å plassere et stort deponi i dette område. Dagens vannføring i området må opprettholdes etter at deponiet er ferdigstilt. Dette kan gjøres ved å bruke grove permeable masser i bunn ved oppbygging av deponiet. De grove massene bør pakkes inn med fiberduk. Det anbefales også å skifte ut massene i fyllingsfoten ned til fjell i 5 meters bredde for å unngå at deponiet bygges opp på eroderbart materiale.

Ny E6 er flyttet lengre nord for store deler av strekningen. Det ble derfor supplert med grunnundersøkelser for deler av strekningen.

Vurderinger

Setninger

Differensialsetninger på ferdig veg vurderes å ikke bli problematisk. Vegen går gradvis over i fyllinger fra skjæringer, og det er stort sett faste masser eller grunt til berg på strekningen. I tillegg blir vegfyllingen etablert i lang tid før vegen skal trafikkeres, så eventuelle setninger antas i stor grad å være ferdig påløpt i anleggsfasen.

Skjæringer og vannproblematikk

Det er ikke utført poretrykkmålinger på strekningen, og man har derfor ikke informasjon om grunnvannstand. Graving under grunnvannstand kan være utfordrende i finkornige masser, spesielt i masser med mye innhold av silt. Slike masser vil lokalt bli vasket bort om det kommer vann i graveskråninger. Det beste og enkleste tiltaket mot dette vil være å raskt dekke til skråninger med sprengstein. Løsmasseskjæringer kan generelt etableres med helning 1:2 eller slakere for denne strekningen. Om det er mye leire eller silt i graveskråninger, bør de slakes ut lokalt til helning 1:3 eller slakere.

Stabilitet

Fremgangsmåte

Tverrprofiler hver 10 m, som viser ny veglinje og SVVs veglinje fra reguleringsplan, er undersøkt for å vurdere om det er nye kritiske snitt med hensyn på stabilitet. I tillegg er tverrprofiler for ny veglinje,

inkludert utførte grunnundersøkelser, gjennomgått for å vurdere stabilitetsforhold og ev. behov for å utføre nye beregninger. Dette kapittelet oppsummerer konklusjonene fra denne vurderingen. Posisjonen til beregningsnittene er vist i bilag.

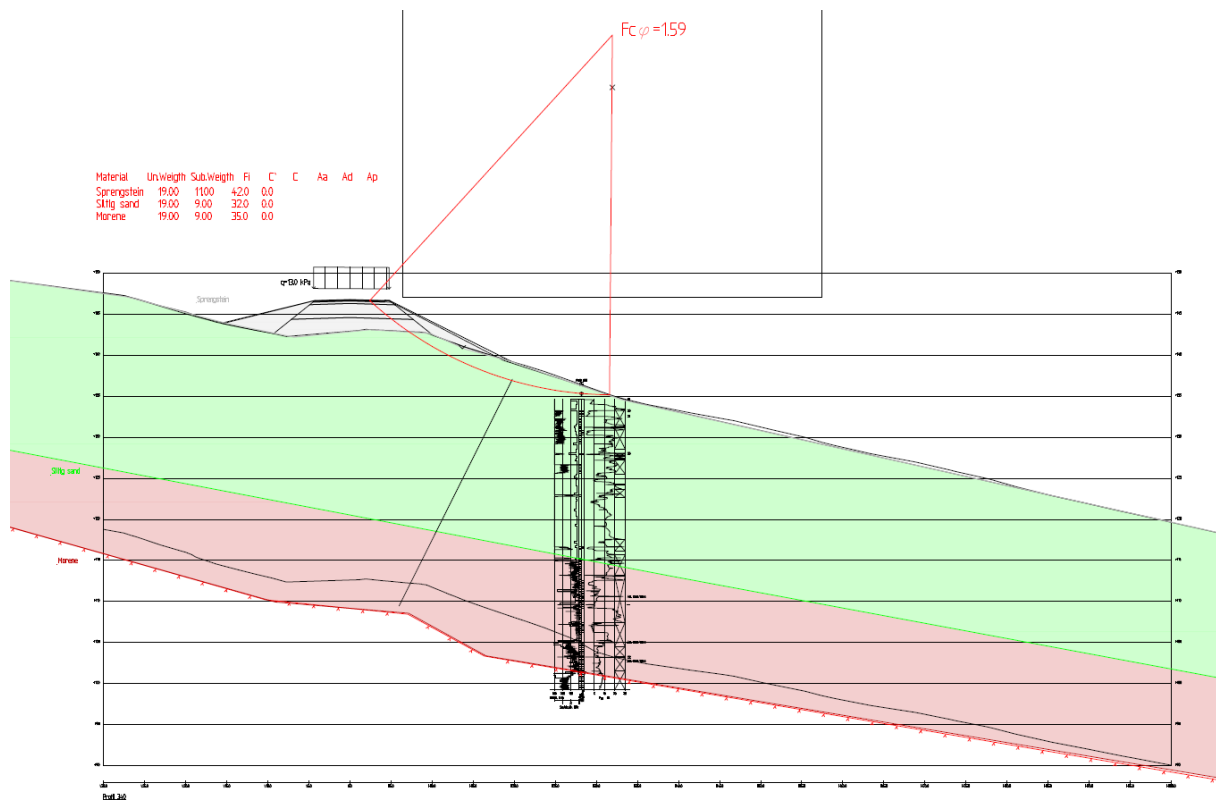
Profil 0-270

Ny veglinje ligger hovedsakelig i løsmasseskjæring, stort sett lavere enn SVVs veglinje fra reguleringsplan. Grunnundersøkelser indikerer at løsmassene består av grusig, sandig og siltig materiale med stedvis sjikt av siltig sandig leire i toppen. Registrerte dybder til berg er 29-31 m. Basert på SVVs rapport [4] vil det ikke være noen stabilitetsproblemer på strekningen. Hvis det er bløtere masser i fyllingsfot bør disse skiftes ut.

Profil 270-370

Ny E6 ligger på fylling, noe høyere enn SVVs veglinje fra reguleringsplan. Grunnundersøkelsene indikerer at løsmassene er hovedsakelig grove og består av grus, sand og silt. Det registreres opptil 33 m dybde til berg.

I følge SVV rapport 2011029641-020 [2] skal øverste lag skiftes i 1 meters dybde og 5 meters bredde ved fyllingsfot for å oppnå tilstrekkelig stabilitet. Norconsult er enig i denne vurderingen. Grunnet endring av veglinjen ble det utført nye stabilitetsberegninger. Beregningen viser at sikkerheten er tilstrekkelig, se Figur 1.



Figur 1: Stabilitetsberegning ved profil 340

Profil 370-710

Ny E6 er flyttet til venstre for SVVs veglinje. Veggen går hovedsakelig i løsmasseskjæring på venstre side, og i fylling på høyre side. Grunnundersøkelsene indikerer faste friksjonsmasser. Løsmasseskjæringer kan generelt etableres med helning 1:2. Dersom det påtreffes bløtere masser benyttes en helning på 1:3.

Profil 710-950

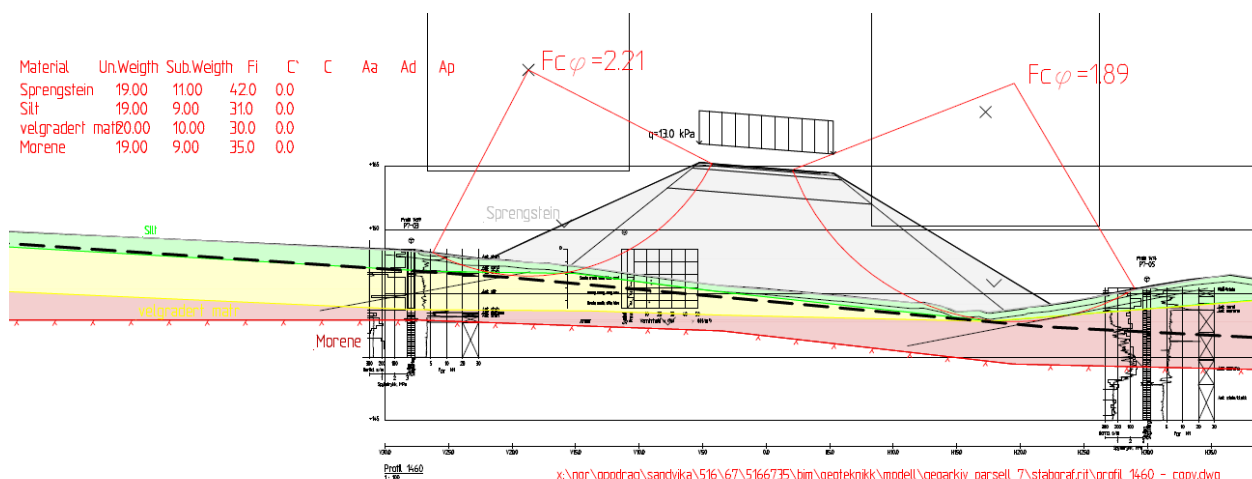
Grunnundersøkelser indikerer at veggen ligger på relativt faste og grove masser. Veggen ligger i bergskjæring på venstre side og løsmasseskjæring på høyre side. Løsmasseskjæringer kan generelt etableres med helning 1:2. Dersom det påtreffes bløtere masser benyttes en helning på 1:3.

Profil 950-1400

Ny E6 ligger nord for SVVs veglinje. Veggen ligger omtrent i terreng høyde med skjæring på venstre side av veien. Grunnundersøkelser indikerer grove masser med kort avstand til berg. Det er ikke nødvendig med geotekniske tiltak foruten de nevnte i generell kontrollplan.

Profil 1400-1550

Ny E6 ligger nord for SVVs veglinje. Veggen ligger på en inntil 9 m høy fylling, planlagt med en helning på 1:2. Det er utført fire supplerende totalsonderinger og tatt opp prøveserie i ett punkt. Grunnundersøkelsene indikerer i hovedsak faste masser av sand, silt, grus og morene, og en avstand til berg på omtrent 7 m. I ett borpunkt registreres det et velgradert materiale (siltig leirig sandig grusig jordmateriale). Stabiliteten er derfor kontrollert i et snitt ved dette punktet. Det er valgt å regne det velgraderte materialet som drenert, da fyllingen gradvis bygges opp, og det er mye innhold av grovere masser. Figur 2 viser at stabiliteten er tilstrekkelig.



Figur 2: Stabilitetsberegning ved profil 1460

Det er viktig at alt av eventuelle løse topplag fjernes før fyllingen etableres. Dersom det påtreffes bløt leire under vegetasjonsdekket skal geotekniker kontaktes.

Profil 1550-2250

Ny E6 ligger nord for SVVs veglinje. Veggen ligger hovedsakelig i bergskjæring. Det er ikke nødvendig med spesielle geotekniske tiltak.

Profil 2250-2620

Vegen ligger hovedsakelig på en inntil 9 m høy fylling på løsmasser, planlagt med en helning på 1:2. Grunnundersøkelsene indikerer løsmasser av grus, sand og silt. Dybden til berg er omtrent 7 m.

Fyllingen har samme høyde som ved profil 1460 og grunnforholdene er bedre. Basert på beregningen ved profil 1460 er derfor stabiliteten tilstrekkelig ved profil 2250-2620.

Eventuelle løse topplag skal fjernes før fyllingen etableres. Dersom det påtreffes leire under vegetasjonsdekket skal geotekniker kontaktes.

Ved profil 2330-2420 går vegfyllinga til sekundærvegen ut i vannet. Det er observert berg i dagen og steinmasser ved strandkanten, men grunnforholdene lengre ut er ukjent. Det er antageligvis liten mektighet av bløtere masser og ikke brådypt like utenfor fyllingsfot, noe som ikke vil medføre nødvendige geotekniske tiltak. Det anbefales å måle vandybder ved fyllingsfot og lengre ut, samt utføre prøvegravinger. Ved andre forhold enn de forutsatte, skal det utføres geotekniske vurderinger.

Profil 2620-3070

Vegen ligger hovedsakelig i bergskjæring. Grunnundersøkelser indikerer at løsmassene består av grove masser med kort avstand til berg. Det skal være et stort deponi omtrent ved profil 2800. SVV [2] har beregnet at det i utgangspunktet ikke vil være noen stabilitetsproblemer med å plassere et stort deponi i dette område, gitt at dagens vannføring opprettholdes. Dette kan gjøres ved å bruke grove permeable masser og fiberduk i bunn, ved oppbygging av deponiet. Det anbefales også å skifte ut massene i fyllingsfoten ned til fjell i 5 meters bredde, for å unngå at deponiet bygges opp på eroderbart materiale. Norconsult er enig i denne vurderingen.

Referanser

- [1] Statens vegvesen, "Håndbok N200 - Vegbygging," 2014.
- [2] Statens vegvesen, "2011029641-020. E6 Helgeland: Angermoen-Osen. Reguleringsplan," 2012-11-26.
- [3] Norconsult, "RA-RIG-70 Parsell 7. Geoteknisk datarapport," 2017-10-04.
- [4] Statens vegvesen, "2013099600-025. E6 Helgeland: Angermoen-Skjåmyra. Reguleringsplan," 2015-08-10.

-	2017-11-01	Arbeidsgrunnlag	SaAZi	AEn	JiLov
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.