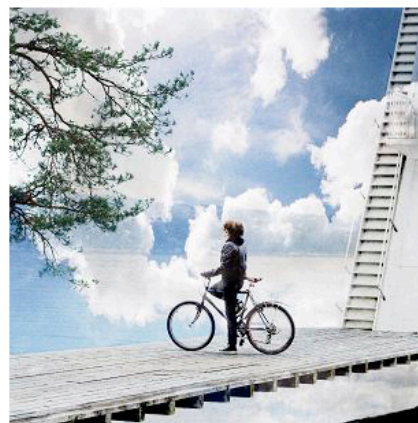
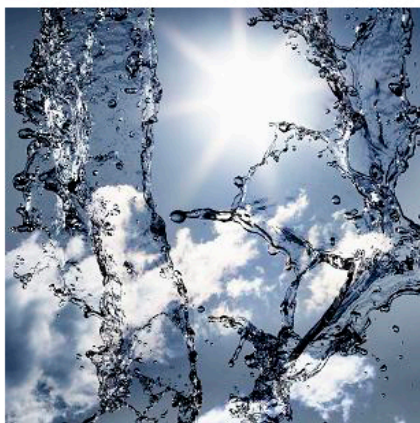
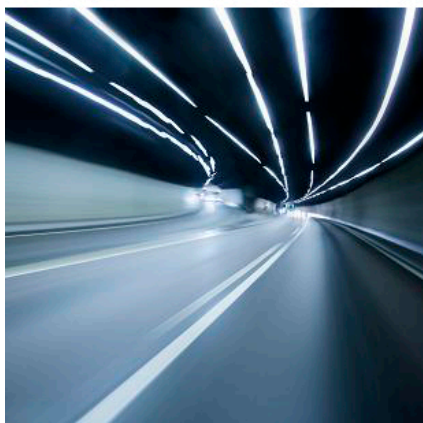
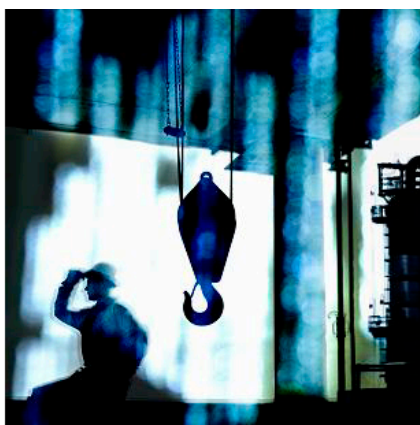
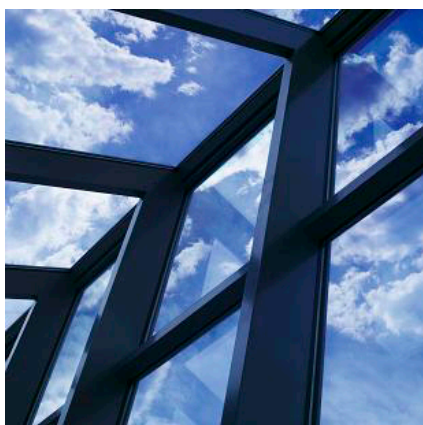

RAPPORT

Planovergangstiltak Sve, Langstein

OPPDRAKSGIVER
Jernbaneverket

EMNE
Geoteknisk vurdering

DATO / REVISJON: 3. juni 2014 / 00
DOKUMENTKODE: 415952-80-RIG-RAP-002



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAG	Planovergangstiltak Sve, Langstein	DOKUMENTKODE	415952-80-RIG-RAP-002
EMNE	Geoteknisk vurdering	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Jernbaneverket	OPPDRAGSLEDER	Knut Johansen
KONTAKTPERSON	Åge Sjømark	UTARBEIDET AV	Lise Føsum Christiansen
KOORDINATER	SONE: 32V ØST: 5924 NORD: 70473	ANSVARLIG ENHET	3012 Multiconsult AS
GNR./BNR./SNR.	47 / 1 / / Stjørdal		

SAMMENDRAG

Jernbaneverket ønsker å sanere planovergang NB 48,530 på Sve, Langstein i Stjørdal kommune. I den forbindelse planlegges det å bygge ny adkomstveg langs nordvestsiden av jernbanen som ledes inn på sikret planovergang ved NB km 47,695. Multiconsult AS er engasjert av Jernbaneverket til å utføre grunnundersøkelser for adkomstvegen og gi en geoteknisk vurdering av tiltaket.

På nordsiden av jernbanen faller terrenget hovedsakelig av ned mot sjøen. Fra profil 0 – 300 er det dyrket mark med slak helning mot nordvest på ca. 1:7. Mellom profil 300 – 750 er terrenget mer kupert og ulendt med skog og stedvis berg i dagen. Terrenget heller mot nordvest med gjennomsnittlig terrenghelning ca. 1:2. Terrenghelningen er stedvis brattere enn 1:1. Fra profil 760 – 950 er det dyrket mark med slak terrenghelning mot nordøst på ca. 1:10.

Nordlandsbanen ligger delvis på fylling på inntil 6 m mektighet og delvis på skjæring i berg.

Grunnen langs vegtraséen består i hovedsak av fast lagrede sand og grusmasser med innslag av leire og silt. Det er stedvis påtruffet middels fast til fast leire under et topplag av sand/grus.

Planlagt veglinje ligger hovedsakelig i nivå med eksisterende terreng, som medfører mindre fyllinger og skjæringer. Enkelte partier langs traseen er det planlagt større skjæringer og fyllinger i løsmasse eller berg. Fyllingsutslag er planlagt med helning 1:1,25 og skjæring i løsmasser er planlagt med helning 1:1,5. Videre er skjæringer i berg planlagt med helning 10:1. Sprengning og sikring av bergskjæringer må vurderes av ingeniørgeolog.

Permanente skjæringer i løsmasser må etableres med helning 1:2 eller slakere. Dersom brattere skråninger kreves for å gjennomføre utbygginga, må det vurderes særskilte tiltak. Der vegskjæringene etableres i siltige løsmasser kan det erfaringsmessig bli problemer med overflateglidninger. I disse områdene må det påregnes å stabilisere vegskjæringene med pukkfylte grøfter for å hindre overflateglidninger.

Vegfyllinger må av stabilitetshensyn etableres med helning 1:1,5. Videre må vegfyllingene bygges opp med sprengstein.

			ROS RFE	ØMS	SGH
00	03.07.2014	Geoteknisk vurdering	Lise Føsum Christiansen /Roar Skulbørstad	Odd Magne Solheim	Arne Vik
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
2	Grunnlag	5
3	Topografi og grunnforhold	6
3.1	Områdebeskrivelse	6
3.2	Kvartærgeologi	6
3.3	Løsmasser	7
4	Sikkerhetsprinsipper	8
5	Geoteknisk vurdering	8
5.1	Generelt	8
5.2	Profil 0 – 160	8
5.3	Profil 160 – 670	9
5.4	Profil 670 – 900	9
5.5	Setninger	9
6	Kritiske momenter	9
7	Referanser	9

Tegninger

415952-80-RIG-TEG	- 000	Oversiktkart
	- 001.1	Borplan, del 1
	- 001.2	Borplan, del 2

Vedlegg

- A. Sikkerhetsprinsipper

1 Innledning

Jernbaneverket planlegger å stenge planovergang ved NB km 48,530 ved Sve, Langstein i Stjørdal kommune. I den forbindelse planlegges det å bygge ny adkomstveg langs nordvestsiden av jernbanen som ledes inn på sikret planovergang ved NB km 47,695.

Multiconsult AS er engasjert av Jernbaneverket til å utføre grunnundersøkelser for den planlagte adkomstvegen og gi en geoteknisk vurdering av tiltaket.

Foreliggende rapport omhandler geoteknisk vurdering av adkomstveg langs nordvestsiden av jernbanen.

2 Grunnlag

I forbindelse med sanering av planovergangen og ny adkomstveg er det utført grunnundersøkelser i området av Multiconsult. Grunnundersøkelsene er presentert i rapport nr. 415952-80-RIG-RAP-001 datert 08.04.2014 /1/. Resultat fra undersøkelsene danner grunnlag for geoteknisk vurdering av stabilitet i forbindelse med etablering av adkomstvegen. Multiconsult har tidligere utført grunnboringer i det aktuelle området og resultatene av disse benyttes også i vurderingen, se Tabell 2-1.

Tabell 2-1: Oversikt over tidligere grunnundersøkelser.

Rapport nr.	Utførende	År	Oppdragsgiver	Oppdragsnavn
413605-1, Rev 1	Multiconsult AS	2009	Statens vegvesen	E6 Svemarka. Grunnundersøkelser. Datarapport.
413605-3	Multiconsult AS	2010	Statens vegvesen	E6 Svemarka. Supplerende grunnundersøkelser. Datarapport.
414505-1	Multiconsult AS	2011	Stjørdal kommune	Steinvik lager. Grunnundersøkelser. Datarapport.

I tillegg til geotekniske rapporter er følgende tegninger / dokumenter benyttet som grunnlag for våre vurderinger.

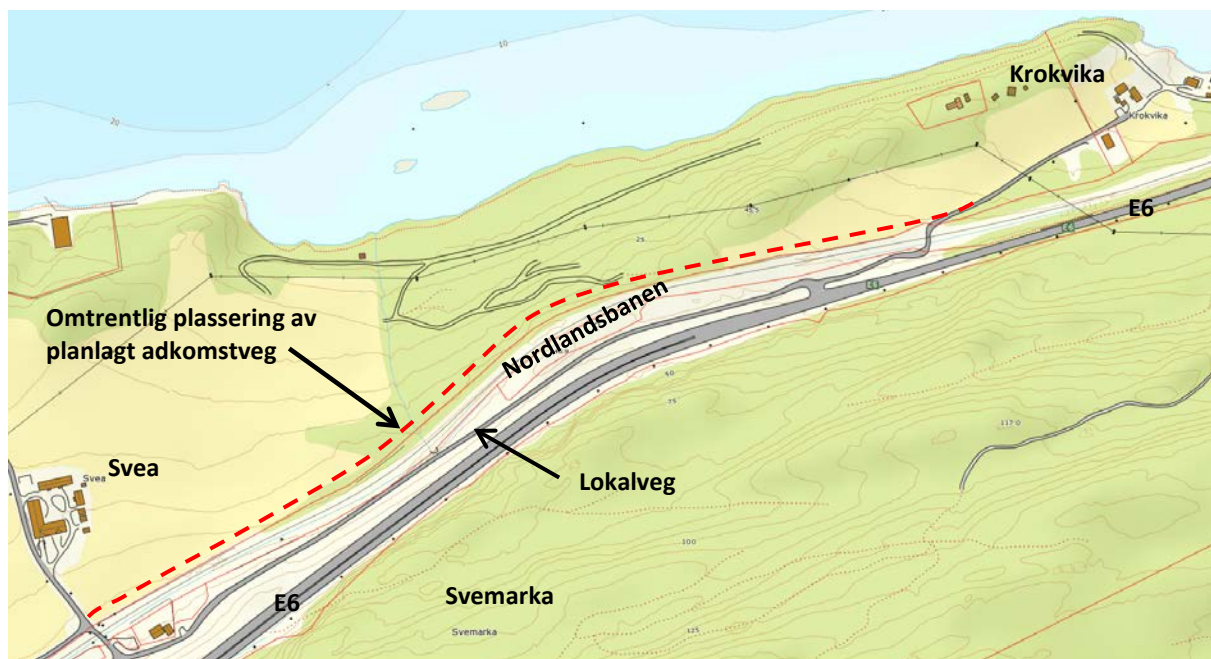
Tabell 2-2: Grunnlagsdokumenter.

Nr.	Tegning / Dokument	Tittel / Kommentar	Datert
1	B-001, Rev 001	Nordlandsbanen (Trondheim-Steinkjer). Sanering av planovergang. Vegomlegging Sve, km 48,530. Oversiktstegning. Foreløpig tegning	05.03.14
2	D-001, Rev 00A	Nordlandsbanen (Trondheim-Steinkjer). Sanering av planovergang. Vegomlegging Sve, km 48,530. Plan og profilttegning. Foreløpig tegning	05.03.14
3	D-002, Rev 00A	Nordlandsbanen (Trondheim-Steinkjer). Sanering av planovergang. Vegomlegging Sve, km 48,530. Plan og profilttegning. Foreløpig tegning	05.03.14

3 Topografi og grunnforhold

3.1 Områdebeskrivelse

Det aktuelle området ligger mellom gården Sve og Krokvika ved Langstein. Figur 3-1 viser oversiktskart over det aktuelle området.



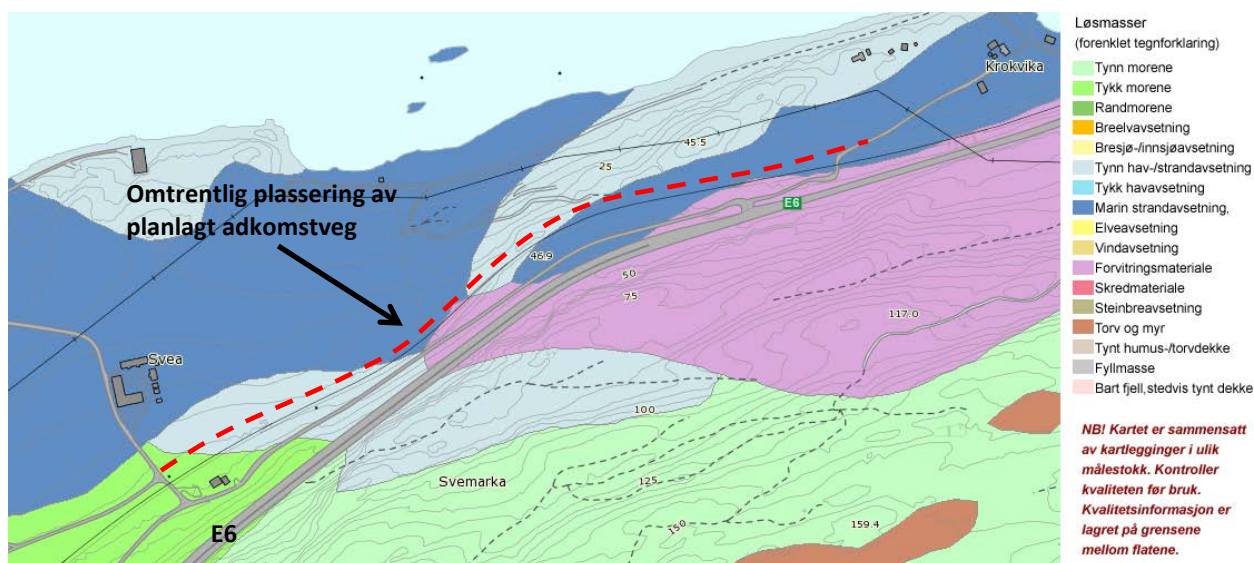
Figur 3-1: Oversiktskart over Sve (kilde: www.norgeskart.no).

Ny adkomstveg planlegges parallelt med Nordlandsbanen på nordvestsiden av jernbanen. Vegen går delvis i skog og delvis over dyrket mark. Jernbanelinjen ligger omtrent på kote +30 langs strekningen. Jernbanen ligger delvis på fylling på inntil 6 m mektighet og delvis i skjæring i berg.

Mellom Nordlandsbanen og E6 ligger det en lokalveg. På nordsida av jernbanen faller terrenget hovedsakelig av ned mot sjøen. Fra profil 0 – 300 er det dyrket mark med slak helning mot nordvest på ca. 1:7. Mellom profil 300 – 750 er terrenget mer kupert og ulendt med skog og stedvis berg i dagen. Terrenget heller mot nordvest med gjennomsnittlig terrenghelning ca. 1:2. Terrenghelningen er stedvis brattere enn 1:1. Fra profil 750 – 950 er det dyrket mark med slak terrenghelning mot nordøst på ca. 1:10.

3.2 Kvartærgeologi

Kvartærgeologisk kart, se Figur 3-2, viser at løsmassene i planområdet består av tykk morene (profil 0 – 120), tynn hav-/ strandavsetning (profil 120 – 250 og 400 – 600), marin strandavsetning (profil 250 – 400 og 400 – 950). Det bemerkes at kvartærgeologisk kart er basert på grunne prøver av løsmassene. Følgelig kan løsmassene i dybden bestå av andre masser.



Figur 3-2: Utsnitt av kvartærgeologisk kart - løsmasser (www.ngu.no).

3.3 Løsmasser

Grunnundersøkelsene viser varierende forhold langs den planlagte vegen. Grunnforholdene kan i grove trekk deles inn i 3 delstrekninger:

Profil 0 – 160

Utførte sonderinger på strekningen er avsluttet i meget faste masser mellom 6 og 7 m under terreng.

Løsmassene består i hovedsak av et topplag av tørrskorpeleire med ca. 2 m mektighet over lagdelte masser av sand, silt og leire med mektighet på ca. 4 – 5 m. Derunder er det fast lagrede masser av sand/grus ned til dybden hvor sonderingene er avsluttet 6 – 7 m under terreng.

Profil 160 – 670

Dreietrykksonderingene er avsluttet i meget faste masser mellom 1 og 6 m under terreng. Mellom PR. 240 og 300 ble det i 2010 utført fire totalsonderinger. Løsmassemektheten i disse borpunktene varierer mellom 1 og 15 m. Sonderingene indikerer at berghorisonten er ujevn.

Det er stedvis berg i dagen, blant annet ved profil 550 og 600 (BP. 6 og 7). Nordlandsbanen går i skjæring i berg mellom ca. profil 460 – 560.

Løsmassene består i hovedsak av ca. 0,5 m matjord over sand/grus. I BP. MC1-156 er det benyttet både slag og spyling for å komme ned. Videre er spyletrykket høyt. Dette indikerer tette masser, dvs. leirige eller siltige masser.

Profil 670 – 900

Utførte sonderinger er avsluttet i meget faste masser mellom 4 og 15 m under terreng. Dybden til berg er ikke påvist ved sonderingene.

Løsmassene består i hovedsak av et topplag av sand/grus med mektighet ca. 0,3 – 3 m over bløt til middels fast leire med enkelte tynne siltlag og noen skjellrester. Mektigheten av leirlaget varierer mellom ca. 2 og 8 m. Derunder er det fastere lagrede masser. Basert på sonderingsmotstanden er disse massene vurdert å være sand/grus.

I forbindelse med bygging av forbikjøringsfelt i Svemarka i 2010 ble det satt ned 6 poretrykksmålere i tre punkter mellom E6 og Nordlandsbanen. Målerne viste grunnvannstand mellom 2,5 og 4,5 m under terreng og poreovertrykk i ett av målepunktene (MC1-PZ8).

4 Sikkerhetsprinsipper

Følgende klassifisering av prosjektet er valgt, og er grunnlagt i Vedlegg A:

- Geoteknisk kategori 2
- Pålitelighetsklasse (CC / RC) 1
- Tiltaksklasse 1 iht. PBL
- Kontrollklasse 1 «B (begrenset)» for prosjektering og utførelse
- Grunntype D for PR. 0 – 160 og PR. 650 – 900 samt grunntype E for PR. 160 - 650 for vurdering av seismisk påvirkning

5 Geoteknisk vurdering

5.1 Generelt

Det planlegges å bygge ny adkomstveg på ca. 900 m fra planovergang ved NB km 47,695 og nordøstover mot Krokvik der planovergang ved NB km 48,530 stenges. Det er planlagt en landbruksveg med vegoppbygning etter håndboken «Normaler for landbruksveger» /3/.

Planlagt veglinje ligger hovedsakelig i nivå med eksisterende terreng, som medfører mindre fyllinger og skjæringer. Enkelte partier langs traseen er det planlagt større skjæringer og fyllinger i løsmasse eller berg. Fyllingsutslag er vist med helning 1:1,25 og skjæring i løsmasser er vist med helning 1:1,5. Videre er skjæringer i berg er vist med helning 10:1. Sprengning og sikring av bergskjæringer må vurderes av ingeniørgeolog.

Matjord og humusholdige masser under vegfyllingene må fjernes. All oppfylling må utføres på telefri grunn, eventuelt må telelag fjernes.

Permanente skjæringer i løsmasser må etableres med helning 1:2 eller slakere. Dersom brattere skråninger kreves for å gjennomføre utbygginga, må det vurderes særskilte tiltak. Dette gjelder også hvis det påtreffes vannførende lag. Der vegskjæringene etableres i siltige løsmasser kan det erfaringsmessig bli problemer med overflateglidninger. I disse områdene må det påregnes å stabilisere vegskjæringene med pukkfylte grøfter for å hindre overflateglidninger.

Vegfyllinger må at stabilitetshensyn etableres med helning 1:1,5. Videre må vegfyllingene bygges opp med sprengstein.

Det må etableres en horisontal fyllingsfot i skrånende terreng og den bør dreneres. Manglende fyllingssåle vil medføre dårlig kontakt med underliggende masser og gi dårlig støtte for komprimering ved oppbygging av fylling. Når terrenget skråner 1:3 eller brattere i vegens tverretning ved fyllingens fot skal det tas ut en såle i foten av fyllinga, i henhold til Figur 2-0-3 i Veiledning V221 /2/. Videre må det legges separasjonsduk mellom naturlig grunn og sprengstein. Alle fyllinger må bygges opp lagvis og komprimeres iht. normal komprimering etter tabell 2 i NS 3458.

5.2 Profil 0 – 160

Terrenget skråer ned mot sjøen med gjennomsnittlig terrenghelning ca. 1:7. På denne strekninga ligger vegen omtrentlig i terreng og med skjærings- og fyllingsutslag på inntil ca. 2 m.

Det forventes ikke stabilitetsproblemer med å etablere vegen som planlagt, forutsatt at fyllinger etableres med helning 1:1,5 og skjæringer med helning 1:2.

5.3 Profil 160 – 670

Terrenget skråer ned mot sjøen med gjennomsnittlig terrenghelning ca. 1:4,5. Stedvis er terrenghelninga brattere enn 1:1.

Mellom PR. 160 og 300 ligger vegen med skjæring inn mot foten av jernbanefyllinga. Skjæring inn mot jernbanefyllinga svekker stabiliteten av jernbanen. Det tilrås å justere veglinja slik at det unngås destabiliserende skjæring i jernbanefyllinga.

Planlagt veglinje ligger delvis på fylling og delvis i skjæring mellom PR. 300 og 670. Vegfyllinger er planlagt med inntil ca. 6 m mektighet over eksisterende terreng. Høydeforskjellen mellom topp veg og fyllingsfot er på inntil ca. 15 m. Det forventes ikke stabilitetsproblemer med å etablere vegen som planlagt, forutsatt at fyllinger etableres med helning 1:1,5 og skjæringer i løsmasser etableres med helning 1:2. Sprengning og sikring av bergskjæringer må vurderes av ingeniørgeolog.

5.4 Profil 670 – 900

Terrenget nordøst i planområdet skråer ned mot sjøen med gjennomsnittlig terrenghelning ca. 1:12. Planlagt veg ligger omtrentlig i nivå med eksisterende terreng med fylling og skjæring på inntil ca. 1,5 m. Det forventes ikke stabilitetsproblemer med å etablere vegen som planlagt, forutsatt at fyllinger etableres med helning 1:1,5 og skjæringer med helning 1:2.

5.5 Setninger

Løsmassene bedømmes som lite kompressibel og i stor grad overkonsolidert. Det forventes derfor ikke store langtidssetninger i undergrunnen som følge av vegfyllingene.

Imidlertid vil det oppstå egensetninger i fyllingene. I godt komprimerte sprengsteinsfyllinger må det påregnes egensetninger i størrelsesorden 1 % av fyllingshøyden.

6 Kritiske momenter

De største risikomomentene knyttet til utførelsen av arbeidene er:

- unøyaktig grave- og fyllingsarbeid
- utilsiktet mellomlagring av masser
- destabiliserende poretrykksoppbygning i grunnen
- setninger/differansesetninger

Dersom det i senere planfase gjøres endringer av veggeometri, og dermed endring av vegfyllinger og -skjæringer, må dette vurderes av geotekniker.

7 Referanser

- /1/ Multiconsult AS, rapport nr. 415952-80-RIG-RAP-001 «Planovergangstiltak Sve, Langstein. Datarapport grunnundersøkelser», datert 08.04.2014
- /2/ Statens vegvesen (SVV), Veiledning V221 Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger, juni 2014
- /3/ Landbruks- og matdepartementet (2013). *Normaler for landbruksveger – med byggebeskrivelse*. ISBN: 978-82-7333-185-4
- /4/ Standard Norge (2004). Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 1: Allmenne regler. NS-EN 1997-1:2004 + NA:2008

- /5/ Standard Norge (2002). Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner. NS-EN1990-1:2002 + NA:2008
- /6/ Standard Norge, «Systemer for kvalitetsstyring – Krav», Standard Norge, Norsk standard (ISO) NS-EN ISO 9001:2008, Des. 2008
- /7/ Standard Norge (2004) Eurokode 8 – Prosjektering av konstruksjoner for seismiskpåvirkning. Del 1: Allmenne regler, seismiske laster og regler for bygninger. NS-EN1998-1:2004+NA:2008
- /8/ Direktoratet for byggkvalitet (2011) *Veiledning om byggesak*. Publikasjonsnummer HO-1/2011



Multiconsult

www.multiconsult.no

Sve, Langstein

Oversiktskart

Status

Konstr./Tegnet

Oppdragsnr.

Fag

Kontrollert

Tegningsnr.

Geoteknikk

ROS

RIG-TEG-000

Original format

A4

Dato

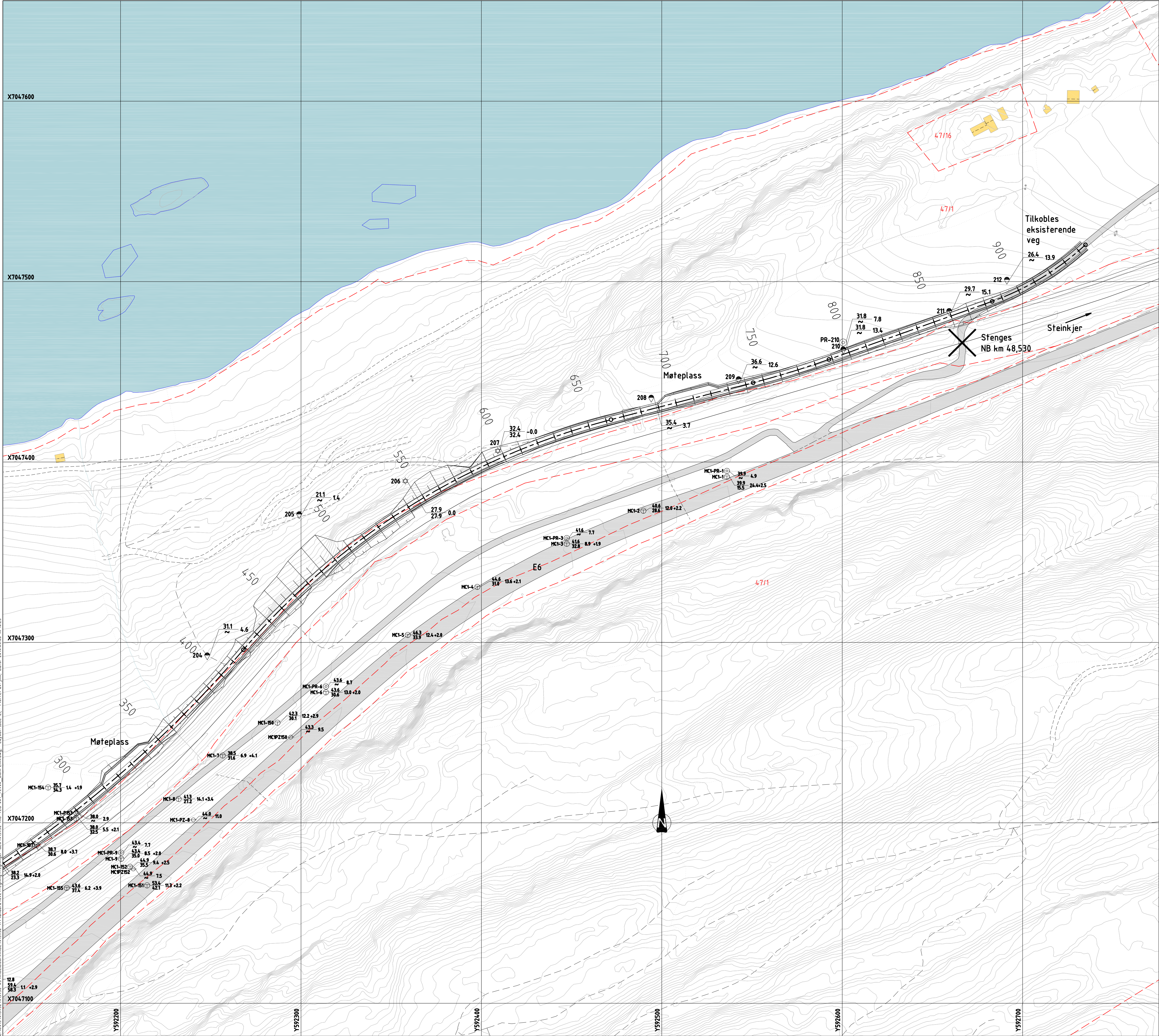
06.03.2014

Målestokk

1:50000

Rev.

00



TEGNFORKLARING:

● DRIESONDERING

○ ENKEL SONDERING

▼ RAMSONDERING

▽ TRYKKSONDERING

⊕ TOTALSONDERING

⊙ PRØVESERIE

□ PRØVEGROP

⬆ DREIETRYKKSONDERING

⊠ SKRUPLATEFORSØK

+ VINGEBORING

⊕ PORETRYKKMÅLING

⊕ KJERNEBORING

⊕ FJELLKONTROLLBORING

⊕ BERG I DAGEN

KARTGRUNNLAG:
KORDINATSYSTEM:
HØYDREFRANSE:
UTGANGSPUNKT FOR NIVELLEMENT:
BOROK NR:
LAB.BOK NR:

Digitalt kart: NN 1954
UTM Sone 32V
NN 1954
GPS
Digitalt borok, 25313
3039

TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE
14.8 + 2.4 — BORET DYBDE + BORET I BERG
ANTATT BERGKOTE

TIDLIGERE BORINGER:

Tidligere boringer er angitt med indekser foran borhullsnr:

MC1-1-134: BORINGER FRA MULTICONSULT RAPPORT NR. 413605-1 rev. 1 (2009) E6 SVEHARKA-NN1954

MC1-150-151: BORINGER FRA MULTICONSULT RAPPORT NR. 413605-3 (2009) E6 SVEHARKA-NN1954

MC2-X: BORINGER FRA MULTICONSULT RAPPORT NR. 414505-1 (2010) STEINKJER LAGER-NN1954

NYE BORINGER FRA MULTICONSULT BP. 201-212

BORPLAN	Tegningsnr. RIG-TEG-001.2	Rev. 00
---------	------------------------------	------------

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Jernbanelverket				Formal A1
	Sve, Langstein				Dato 08.04.2014
	Sanering av planovergang				Format/Besetokk: 1:1000
	Borplan, profil 300-900, veglinje 61000				
	Del-2				
	Status	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent	
	Oppdragsnr.	Tegningsnr.			Rev.
	415952-80	RIG-TEG-001.2		ARV	00
	www.multiconsult.no				

Vedlegg A

Sikkerhetsprinsipper

Innholdsfortegnelse

A.1	Generelt	1
A.2	TEK 10 § 7, Sikkerhet mot naturpåkjenninger	1
A.3	TEK 10 § 10, Konstruksjonssikkerhet	1
A.4	Geoteknisk kategori	2
A.5	Konsekvensklasse / pålitelighetsklasse (CC / RC)	2
A.6	Tiltaksklasse iht. PBL	2
A.7	Sikkerhetsnivå	2
A.8	Seismisk grunntype	2
A.9	Kvalitetssystem	3
A.10	Kontrollklasse og utførelseskontroll	3

A.1 Generelt

Regelverk

Gjeldende regelverk legges til grunn for prosjekteringen, og for geoteknisk prosjektering gjelder:

- Teknisk forskrift, TEK 10 § 7 og § 10
- NS-EN 1990-1:2002 + NA:2008 (Eurokode 0)
- NS-EN 1997-1:2004 + NA:2008 (Eurokode 7, del 1)
- NS-EN 1997-2:2007 + NA:2008 (Eurokode 7, del 2)
- NS-EN 1998-1:2004 + NA:2008 (Eurokode 8, del 1)
- NS-EN 1998-5:2004 + NA:2008 (Eurokode 8, del 5)

I tillegg, og i den grad de er relevante, anbefales følgende veiledninger benyttet:

- Statens vegvesen (SVV), Veiledning V220 Geoteknikk i vegbygging, 6. utgave, juni 2010
- Statens vegvesen (SVV), Veiledning V221 Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger, 2012
- Landbruks- og matdepartementet. Normaler for landbruksveger – med byggebeskrivelse

A.2 TEK 10 § 7, Sikkerhet mot naturpåkjenninger

I henhold til TEK 10 § 7.2 skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (flom, stormflo og skred).

A.3 TEK 10 § 10, Konstruksjonssikkerhet

I henhold til TEK 10 § 10.1 vil forskriftens minstekrav til personlig og materiell sikkerhet være oppfylt dersom det benyttes metoder og utførelse etter Norsk Standard (Eurokoder).

TEK 10 § 10.2 angir følgende:

Grunnleggende krav til byggverkets mekaniske motstandsevne og stabilitet, herunder grunnforhold og sikringstiltak under utførelse og i endelig tilstand, kan oppfylles ved prosjektering av konstruksjoner etter Norsk Standard NS-EN 1990 Eurokode: Grunnlag for prosjektering av

konstruksjoner og underliggende standarder i serien NS-EN 1991 til NS-EN 1999, med tilhørende nasjonale tillegg.

I veiledningen til TEK 10 står det:

Forskriftens krav er oppfylt dersom det benyttes metoder og utførelse etter Norsk Standard. Korrekt bruk av prosjekteringsstandardene gir samlet det nivået som tilsvarer det sikkerhetsnivået som er akseptert av myndighetene.

Ved å benytte standarder (Eurokoder) som angitt i pkt. A.3, vil TEK 10 § 10 dermed være ivaretatt.

A.4 Geoteknisk kategori

Eurokode 7 stiller krav til prosjektering ut fra tre ulike geotekniske kategorier. Valg av kategori gjøres ut fra standardens punkt 2.1 «Krav til prosjektering» /4/.

Det skal bygges en landbruksveg på en strekning som fra profil 0 – 160 har et topplag på ca. 2 m med tørrskorpeleire over sand, silt og leire med mektighet ca. 4-5 m og derunder sand/grus, profil 160 – 650 består av faste masser mellom 1 og 6 m under terreng og fra profil 650 – 900 er det 0,3 – 3 m sand / grus over bløt til middelsfast leire.

Med bakgrunn i dette velges overordnet krav til prosjektering i henhold til **Geoteknisk kategori 2**, som omfatter konvensjonelle typer konstruksjoner og fundamenter uten unormale risikoer eller vanskelige grunn- eller belastningsforhold.

A.5 Konsekvensklasse / pålitelighetsklasse (CC / RC)

Konsekvensklasser er behandlet i tillegg B i Eurokode 0. Tabell NA.A1 (901) i nasjonalt tillegg av Eurokoden gir rettleidende eksempler på plassering av byggverk, konstruksjoner og konstruksjonsdeler i Pålitelighetsklasser (CC/RC) 1-4 /10/.

Landbruksvegen plasseres i Pålitelighetsklasse CC/RC 1. Det vil si i samme kategori som «Landbruksbygg» og «Grunn- og fundamenteringsarbeider og undergrunnsanlegg ved enkle og oversiktlige grunnforhold.» iht. tabell NA.A1 (901). Pålitelighetsklasse CC/RC 1 blir i tabell B1 /10/ beskrevet som "liten konsekvens i form av tap av menneskeliv og små eller uvesentlige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser".

A.6 Tiltaksklasse iht. PBL

Iht. tabell 2 «Kriterier for tiltaksklasseplassering for prosjektering» i Veiledning om byggesak /8/, utarbeidet av Direktoratet for byggkvalitet, vurderer vi at utbygginga i kan plasseres Tiltaksklasse 1.

A.7 Sikkerhetsnivå

Eurokode 7 /4/ stiller krav om en beregningsmessig partialkoeffisient $\gamma_M \geq 1,25$ for effektivspenningsanalyser og $\gamma_M \geq 1,4$ for totalspenningsanalyser.

A.8 Seismisk grunntype

Etter NS-EN 1998-1:2004+NA:2008 /7/, Eurokode 8: *Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning* vurderes området å ligge klasse *Grunntype D* for profil 0 – 160 og profil 650 – 900 samt *Grunntype E* for profil 160 – 650.

A.9 Kvalitetssystem

Eurokode 0 krever at det ved prosjektering av konstruksjoner i pålitelighetsklasse 2, 3 og 4 skal være et kvalitetssystem tilgjengelig /5/. Oppdraget er kvalitetssikret i henhold til Multiconsults styringssystem. Systemet er bygget opp med prosedyrer og beskrivelser som er dekkende for kvalitetsstandard NS-EN ISO 9001:2008 /6/.

A.10 Kontrollklasse og utførelseskontroll

Eurokode 0 gir videre føringer for krav til omfang av prosjekteringskontroll og utførelseskontroll avhengig av pålitelighetsklasse /5/. Dette innebærer i henhold til tabell NA.A1 (902) og NA.A1 (903) at det for prosjekteringskontroll og utførelseskontroll av geotekniske arbeider kan forutsettes kontrollklasse 1 (Begrenset kontroll).

For *prosjektering* gjelder da at det skal utføres egenkontroll. Etter vanlig praksis i Multiconsult gjennomføres det sidemannskontroll.

For *utføring* innebærer kontrollklasse «B» at det fra foretaket som utfører arbeidet skal gjøres basiskontroll av alt utført arbeid.