



Notat 03

Slattum renseanlegg - rørtrasé

Prosjektnr: 15307	Dato: 27.6.16	Saksbehandler: Rikku M. Volden
Kundenr: 10027	Dato: 27.6.16	Kvalitetssikrer: Per Axel

Fylke: Akershus	Kommune: Nittedal	Sted: Slattum-Kjellerholen
Adresse: -	Gnr: flere	Bnr: flere

Tiltakshaver:	Nittedal kommune
Oppdragsgiver:	Cowi AS
Rapport:	16186 Notat RIG2
Rapporttype:	Geoteknisk notat
Stikkord:	Stabilitet
UTM:	Sone 32V, Ø0609755, N6651750

VEDLEGG

A1-A3 Situasjonsplaner

Revisjon	Grunnlag	Dato
00	Original	27.6.2016

Sammendrag

Nittedal kommune planlegger å etablere ny VA-trasé, fra Dalsbråastua til Kjellerholen. Vi har tidligere vurdert en trasé i/langs Nitelva. Kommunen ønsker nå i tillegg utredet et alternativ på land, fra Slattum RA til Nordre Holm, og videre langs Årosveien til Åros.

Dette notatet tar derfor for seg stabilitetsvurderinger vedrørende den landbaserte traséen fra Slattum RA til Åros.

In situ stabilitetsberegninger viser at ravineskråningene generelt har lav sikkerhet mot skred. Det er derfor svært viktig at arbeidene med grøftegravingen foregår slik at stabiliteten ikke forverres, da dette med relativt høy sannsynlighet kan utløse skred.

1 Innledning

Nittedal kommune planlegger å etablere ny VA-trasé, fra Dalsbråstua til Kjellerholen. Vi har tidligere vurdert en trasé i/langs Nitelva. Kommunen ønsker nå i tillegg utredet et alternativ på land, fra Slattum RA til Nordre Holm, og videre langs Årosveien til Åros.

Dette notatet tar derfor for seg stabilitetsvurderinger vedrørende den landbaserte traséen fra Slattum RA til Åros.

Vår oppdragsgiver er Cowi AS v/ Pål Haavengen.

2 Forutsetninger og redegjørelser

Det er utført grunnboringer i mange runder, og av flere aktører, i nærheten. Det er hentet inn rapporter fra ulike aktuelle aktører. Det er ikke utført undersøkelser spesielt for den aktuelle traséen. Se vårt notat *15307 Notat 02*, datert 24.6.16, for referanser.

Rådgivning er gitt iht. [1] om ikke annet er angitt.

Vurdering av områdestabilitet er i tillegg vurdert iht. [2].

3 Geotekniske vurderinger

3.1 Geotekniske designparametere

Basert på erfaring og utførte treaksialforsøk, både i egne 2016-undersøkelser og iht. SVV C819A-1, er det valgt følgende parametere for beregninger i effektivspenningstilstand;

Tørskorpeleire	$\varphi' = 32^\circ$, $c' = 1$ kPa
Sensitiv leire	$\varphi' = 26^\circ$, $c' = 3$ kPa

Udrenert skjærstyrke anslås ut fra Shansep-teori, som beskrevet i vårt notat *15307 Notat 02*. Anisotropi i leiras skjærstyrke modelleres iht. [3].

Beregningsprofiler er generelt modellert med ca. 4 m tørskorpeleire over sensitiv leire, og store dybder til berg.

3.2 Generelt

Første del av traséen, fra Slattum RA og opp til Nordre Holm, planlegges i utgangspunktet utført vha. styrt boring.

Utført grunnboring og observert berg i dagen, tilsier at det går en fjellrygg langs elvas nordøstside. Det er ifølge NGIs rapport fra 2009, berg i dagen flere steder i de skogkledde skråningene mellom Slattum RA og Nordre Holm. I tillegg er det målt ca. 8 m til berg oppe på sørøstsiden av Nordre Holm, og berg i dagen ca. 200 m sørøst for gården (ikke synlig berg i dagen her i dag, antas fylt over). Vi anser dermed sannsynligheten som stor, for at man vil møte berg et eller flere steder langs en trase for styrt boring mellom Slattum RA og Nordre Holm. Sannsynligheten for å møte berg ved styrt boring under selve elva anses imidlertid som liten, slik at det kan være aktuelt å benytte styrt boring under elva, så langt det går oppover skråningen, for deretter å gå over til tradisjonell grøftegraving og legging av rør hvis man møter berg.

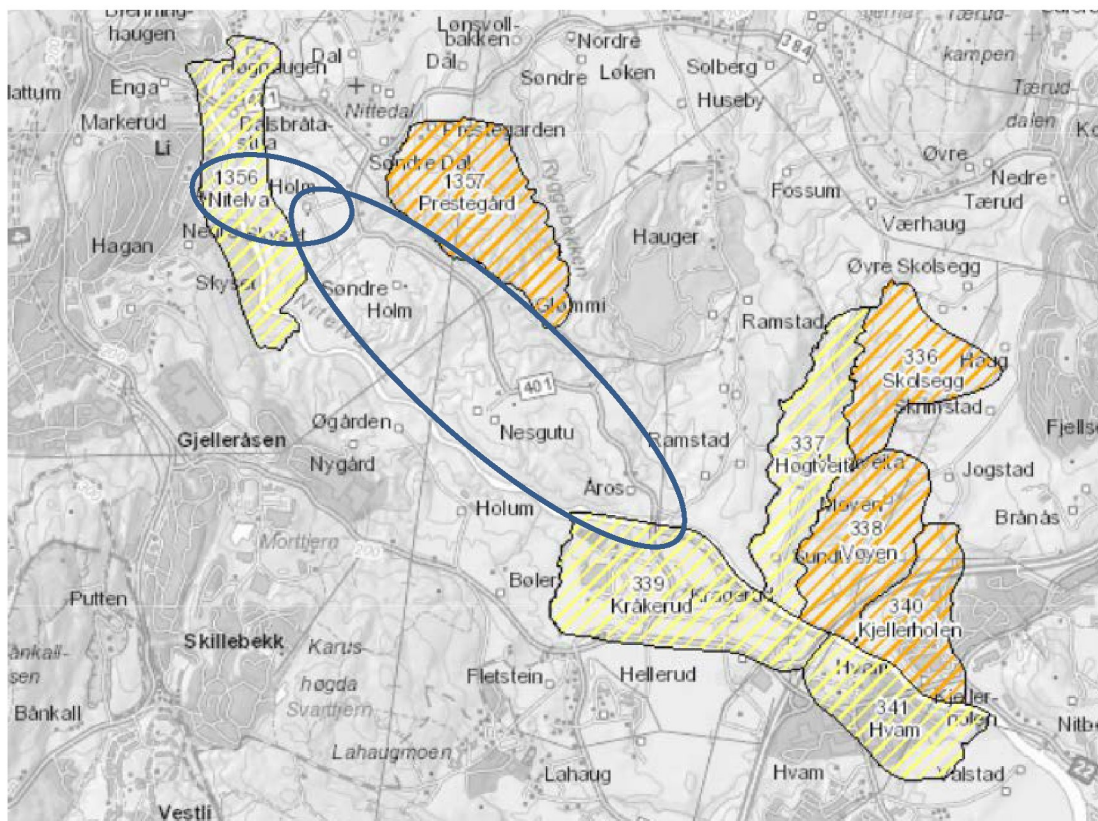
For øvrig anser vi sannsynligheten for å møte berg i dagen tidlig under boringen som mindre, lengre sør langs elven og oppover jordbruksarealene mot Nordre Holm. Det er skissert inn et forslag til alternativ trasé på situasjonsplan i bilag A1. Her vil også adkomsten for gravemaskin være bedre, om man møter berg tidlig og må avbryte boringen (vi er ikke kjent med mulig svingradius under styrt boring, praktisk gjennomførbarhet er noe usikker).

Krav til sikkerhet mot områdeskred

Det ligger flere kartlagte faresoner for kvikkleireskred langs elva, se Figur 1.

De aktuelle faresonene omfatter;

- 1356 Nitelva (lav faregrad)
- 337 Høgtveit (middels faregrad)
- 338 Vøyen (middels faregrad)
- 339 Kråkerud (lav faregrad)
- 340 Kjellerholen (middels faregrad)
- 341 Hvam (lav faregrad)



Figur 1 – Kartlagte faresoner for kvikkleireskred [5]

Langs elvestrekningen mellom sone 1356 og sone 339 ligger det ingen kartlagte faresoner. Basert på utførte grunnundersøkelser har vi funnet at det bør etableres en ny faresone for kvikkleireskred ved Ødegården/Holum, på vest/sør-siden av Nitelva. Se vårt notat 15307 Notat 02.

Tiltaket vil medføre graving av midlertidige grøfter i toppen av en skråning. Dette vil som utgangspunkt forbedre stabiliteten til skråningene, og vi vurderer det derfor til at tiltaket bør plasseres i tiltakskategori K1, iht. [2].

Tiltakskategori K1 og lav/middels faregrad, utløser følgende krav til sikkerhet mot områdeskred, iht. [2];

- Ikke forverring

Samtidig skal lokal stabilitet for skjærsirkel gjennom grøft opprettholdes, med minimum sikkerhetsfaktor 1,25 i effektivspenningstilstand og minimum 1,4 i totalspenningstilstand, iht. [1].

In situ stabilitet

Det er utført stabilitetsberegninger for fire antatt kritiske profiler med tanke på grøftegraving i topp skråning. Profilenes plassering er vist i bilag A2 og A3 (Profil L1, L2, L3 og L4).

In situ stabilitetsberegninger viser at ravineskråningene generelt har lav sikkerhet mot skred. Det er derfor svært viktig at arbeidene med grøftegravingen foregår slik at stabiliteten ikke forverres, da dette med relativt høy sannsynlighet kan utløse skred.

Behov for tiltak

Det er utført beregninger for grøfta, og funnet at stabiliteten av ravineskråningene vil bli noe forbedret, eller ikke påvirket, av selve grøftegravingen.

For å oppfylle krav om å ikke forverre stabiliteten, må det tas forholdregler under gravearbeidene;

Alle masser som graves opp, lastes direkte på bil, og massene kjøres bort til et trygt sted. Det må ikke under noen omstendigheter mellomlagres masser på toppen av ravineskråningene.

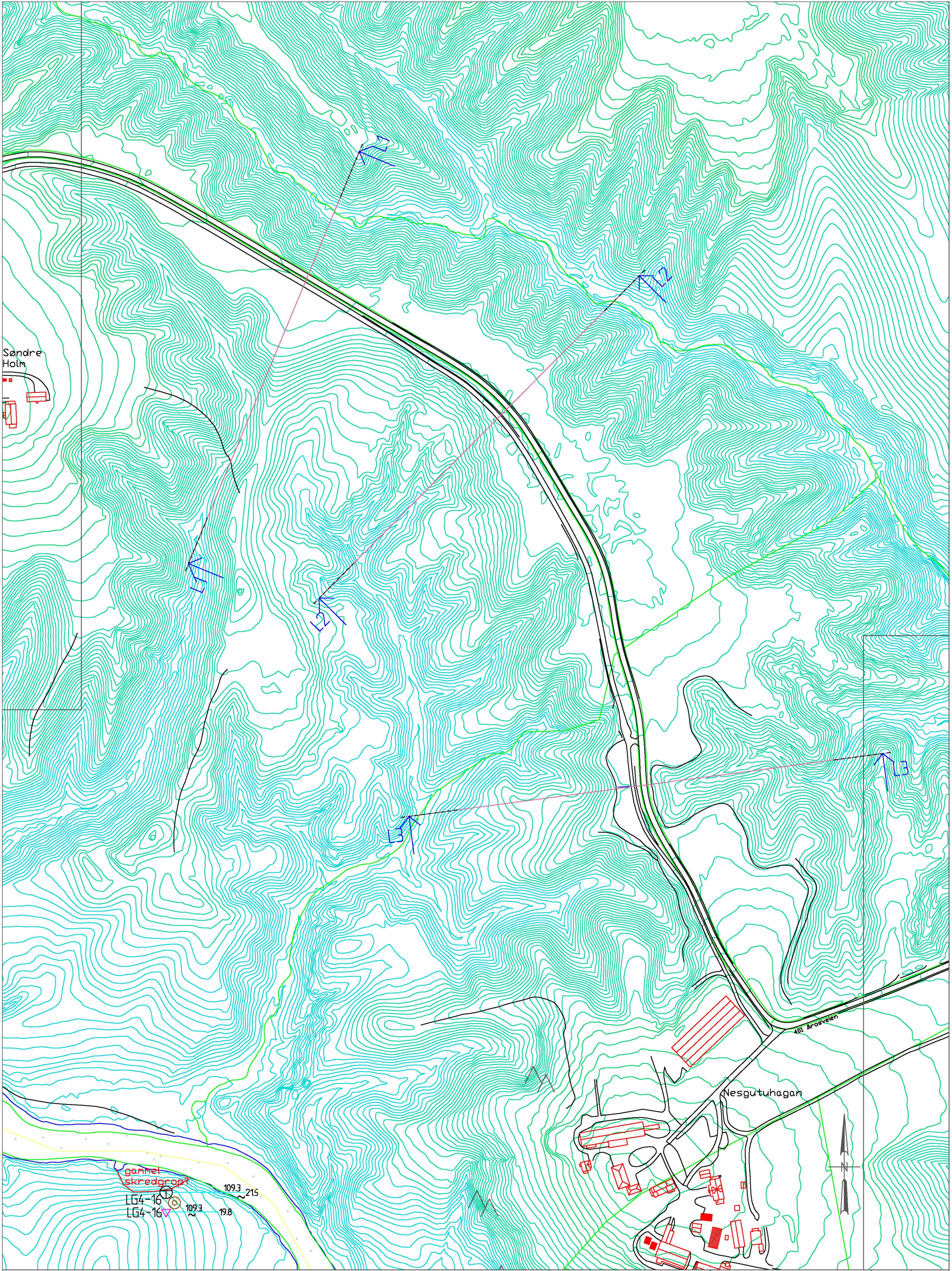
For øvrig bør arbeidene utføres iht. [4].

4 Referanser

- [1] Standard Norge, NS-EN 1997-1:2004+NA:2008 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering, Del 1: Allmenne regler.
- [2] Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE), Sikkerhet mot kvikkleireskred, 2014.
- [3] Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Statens Vegvesen, Jernbaneverket, «NIFS Rapport 14 En omforent anbefaling for bruk av anisotropifaktorer i prosjektering i norske leirer,» 2014.
- [4] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), Norges Geotekniske Institutt (NGI), «Veiledning ved små inngrep i kvikkleiresoner,» 2000.
- [5] Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE), «NVE Atlas,» [Internett]. Available: <http://www.skrednett.no/>.



PKT.NR.			PRØVESERIE			VANNSTANDSRØR			 LØVLIN GEORÅD Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium www.georad.no Elvesletta 35 2323 Ingeberg Telefon: 95 48 50 00 E-post: post@georad.no			Tiltakshaver			Bilag nr.			Tegning nr.		
TOTALSONDERING			TERRENGNIVÅ			BORDYBDE+BORET I BERG			Nittedal kommune			A1			A501					
DREIETRYKSSONDERING			BERGNIVÅ			BERG I DAGEN			Oppdragsgiver			Prosjekt nr.			Målestokk					
CPTU									Cowi AS			15307			1:3000					
									Prosjekt			Dato			Revisjon					
									Stattum RA – skredfarekartlegging rørtrase			27.6.16								
									Tegningsstiftel			Tegnet			Kontrollert					
									Situasjonsplan del 1			RMV			PL					



BERG I DAGEN 		PRØVESERIE 		 LØVLIEN GEORÅD Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium www.georaad.no		Tiltakshaver Nittedal kommune		Bilag nr. A2	Tegning nr. A502	
PKT.NR.		CPTU 		Elvesletta 35 2323 Ingeberg Telefon: 95 48 50 00 E-post: post@georaad.no		Oppdragsgiver Cowi AS		Prosjekt nr. 15307	Målestokk 1:3000	
TOTALSONDERING 		TERRENGNIVA BORDYBDE+BORET I BERG BERGNIVA		Prosjekt Slattum RA - skredfarekartlegging rørrase		Tegningsstiftel Situasjonsplan del 2		Dato 27.6.16	Revisjon	
								Tegnet RMV	Kontrollert PL	

