

Til: Statens vegvesen  
v/ Rolf Aasland  
Kopi til: NVE v/Ingrid Havnen  
Dato: 2019-05-22  
Rev.nr. / Rev.dato: 1 / 2019-08-30  
Dokumentnr.: 20170939-02-TN  
Prosjekt: RV. 13 Trå - Kyrkjesvingen  
Prosjektleder: Katharina Kahrs  
Utarbeidet av: Katharina Kahrs  
Kontrollert av: Vidar Gjelsvik

## Uavhengig kontroll av notat 30273-GEOT-002, Rv. 13 Kyrkjesvingen, Stabilitet dagens veg. Avgrensning av kvikkleiresone

### Innhold

1	Innledning og konklusjon	2
2	Grunnlag	2
3	Kontroll	2
4	Referanser	5

### Tabell

Tabell 1	Kontrolltabell. Å – Åpen, L – Lukket, TS – Teknisk spørsmål, K-Kommentar	3
----------	--	---

### Kontroll- og referanseside

## 1 Innledning og konklusjon

Geo- og skredseksjonen i Statens vegvesen har utført grunnundersøkelser og foretatt geotekniske vurderinger for Rv. 13 langs Granvinsvatnet fra Trå i nord til rett sør for Granvin kirke. Bakgrunnen for bestillingen er en utglidning av Rv. 13 ved Holve i 2016. NGI har utført uavhengig kontroll av rapporten (ref. [1]) i ref. [2].

I et tilleggsnotat har geo- og skredseksjonen i Statens vegvesen nå avgrenset en kvikkleiresone for deler av den undersøkte strekningen. NGI er engasjert av Statens vegvesen for å utføre en uavhengig kontroll av notatet.

*Notatet er revidert etter tilsvar fra Statens vegvesen på åpne kommentarer i revisjon 0 av notatet. Endringer i revisjon 1 er skrevet i kursiv. NGI anser vurderingen utført i henhold til NVEs veileder 7/2014 og anbefaler rapporten godkjent.*

## 2 Grunnlag

NGI har mottatt følgende notat som kontrollgrunnlag:

- 30273-GEOT-002 Kyrkjesvingen, Stabilitet, dagens veg. Avgrensning av kvikkleiresone, datert 29.04.2019 [3]
- *Utkast til 30273-GEOT-002 rev. 01 og svarbrev, datert 16.06.2019*

## 3 Kontroll

I Tabell 1 er det gitt kommentarer som har en av følgende status;

Å – Åpen: Svar ønskes/påkreves

K – Kommentar: Ingen svar påkreves

L – Lukket

TS- Teknisk spørsmål

*Alle åpne kommentarer er nå lukket.*

Tabell 1 Kontrolltabell. Å – Åpen, L – Lukket, TS – Teknisk spørsmål, K-Kommentar

Pkt.	Kommentar	Status
1	<p>Avgrensning av sonen – generelt: Det anbefales at borpunktene markeres med rødt, oransje og grønt for "sannsynlig kvikkleire/sprøbruddmateriale", "mulig kvikkleire/sprøbruddmateriale" og "antatt ikke kvikkleire/sprøbruddmateriale" for å tydeliggjøre hvor det er tolket sprøbruddmateriale, spesielt der punktene ikke ligger innenfor den definerte kvikkleiresonen, og begrunne soneavgrensningen.</p> <p><i>SVV: V001 er oppdatert med farekoder for tolket forekomster av kvikkleire/sprøbruddmateriale i borpunkt.</i></p> <p><i>NGI: Ok.</i></p>	K / L
2	<p>Avgrensning av sonen mot sør og øst: ok</p> <p><i>SVV: Lukket. Ingen endringer i notat.</i></p>	K / L
3	<p>Avgrensning av sonen mot nord: NGI mener at det kan tolkes mulig sprøbruddmateriale også i punkt 115 (ingen/liten økning i sonderingsmotstand fra 5,7-7,2 m). Tolkning av punkt 116 som ikke sprøbruddmateriale: ok.</p> <p><i>SVV: Tekst oppdatert.</i></p> <p><i>NGI: Ok.</i></p>	K / L
4	<p>Avgrensning av sonen mot vest: Statens vegvesen har valgt å avgrense sonen i vest mot Granvinvatnet selv om det er påvist sprøbruddmateriale i flere punkt i Granvinvatnet. Totalsonderingene ute i Granvinvatnet viser svært lav sonderingsmotstand langs hele den kartlagte strekningen, og Statens vegvesen påpeker at det er knyttet usikkerhet til tolkningen av lagdeling mellom torv og leire (ref. [1]). Et kvikkleireskred i disse massene vil kunne forplante seg både nord- og sørover i vannet og bakover på land. NGI mener derfor at kvikkleiresonen bør føres videre ut i vannet. Det bør også vurderes å utvide sonen i nord selv om det er tolket kun et tynt lag med leire i profil B3 (ref. [1]). Dersom et kvikkleireskred forplanter seg nordover i vannet via dette leirelaget, vil det kunne forplante seg videre på land der det er forekomst av sprøbruddmateriale nord for den inntegnede sonen selv om det ikke er tolket sprøbruddmateriale i punkt 116. Det henvises for øvrig til NIFS-rapportene 26/2013 (ref. [4]) og 27/2014 (ref. [5]).</p> <p><i>SVV: Kvikkleiresonen er utvidet til å inkludere marbakken.</i></p>	TS / L

Pkt.	Kommentar	Status
	<p><i>Vi mener at området nord for opptegnet sone bør avgrenses som en egen kvikkleiresone, og at tegnet avgrensning mot nord er en naturlig avgrensning mellom disse to sonene. Som beskrevet i notatet har vi dårlig grunnlag for å avgrense kvikkleiresonen som bør på plass nord for Kyrkjesvingen. Vi mener at avgrensning av kvikkleiresone nord for Kyrkjesvingen er et arbeid som krever tilleggsboringer og befaringer i området. Dette er et arbeid som eventuelt må utføres av NVE. Det kan selvsagt ikke utelukkes helt at et skred i avgrenset sone kan bre seg mot nord, men vi mener at dette er mindre sannsynlig grunnet, slakere topografi, tynn lagtykkelse og bedre stabilitet mot nord (Profil B3 og B4). Grunnundersøkelsene i 30273-GEOT-1 strekker seg 600 m nord for foreslått sone Kyrkjesvingen. Det er funnet sprøbruddsmateriale eller mulig sprøbruddsmateriale hele vegen og vi har ingen andre naturlige avgrensning mot nord, så om sonen skal utvides bør den etter vår vurdering utvides nord for disse boringene. Vi har dårlig grunnlag til å avgrense en så stor sone. Vi har presisert i revidert notat at det bør etableres en kvikkleiresone nord for foreslått sone, og at området på ingen måte er friskmeldt for kvikkleireskred.</i></p> <p><i>NGI: Ok.</i></p>	
5	<p>Utløpsområde: Utløpsområdet bør tilpasses tilsvarende en utvidelse av sonen ut i Granvinvatnet. Dersom det går et kvikkleireskred i marbakken, vil utløpsområdet mest sannsynlig omfatte et større område enn selve marbakken. Skredet ved Holven hadde utløp flere hundre meter utover i Granvinvatnet.</p> <p><i>SVV: Utløpsområde er estimert 500 meter ut fra løsneområdet. Dette er nesten til midten av Granvinvatnet. Lengden er estimert på lengste utløp i skred ved Holve, og det antas at et tenkt skred ved Kyrkjesvingen kan få et tilsvarende utløp.</i></p> <p><i>NGI: Ok.</i></p>	TS / L
6	<p>Faregradsvurdering – OCR: Her står det "0-10" som verdi. NGI går ut ifra at det skulle stått "1,2-1,5" her.</p> <p><i>SVV: Lukket. Innspill rettet i notatet.</i></p>	K / L
7	<p>Konsekvensklassevurdering – Oppdemning/flom: Er konsekvensene av en flodbølge vurdert her?</p> <p><i>SVV: Rettet i notatet.</i></p> <p><i>NGI: Ok.</i></p>	TS / L

## 4 Referanser

- [1] Statens vegvesen, «30762-GEOT-1 Rv. 13 Kyrkjesvingen, Stabilitet dagens veg,» 2017.
- [2] NGI, «20170939-01-TN Uavhengig kontroll av rapport 30273-GEOT-1, rev. 1 Rv. 13 Kyrkjesvingen, Stabilitet dagens veg,» 2018.
- [3] Statens vegvesen, «30273-GEOT-002 Rv. 13 Kyrkjesvingen, Stabilitet dagens veg. Avgrensning av kvikkleiresone,» 2019.
- [4] NIFS, «26/2013 Vurdering av kartleggingsgrunnet for kvikkleire i strandsonen,» 2013.
- [5] NIFS, «27/2014 Skredfarekartlegging i strandsonen - videreføring,» 2014.

<b>Dokumentinformasjon/Document information</b>		
<b>Dokumenttittel/Document title</b> Uavhengig kontroll av notat 30273-GEOT-002, Rv. 13 Kyrkjesvingen, Stabilitet dagens veg, Avgrensning av kvikkleiresone		<b>Dokumentnr./Document no.</b> 20170939-02-TN
<b>Dokumenttype/Type of document</b> Teknisk notat / Technical note	<b>Oppdragsgiver/Client</b> Statens vegvesen	<b>Dato/Date</b> 2019-05-22
<b>Rettigheter til dokumentet iht kontrakt/Proprietary rights to the document according to contract</b> Oppdragsgiver / Client		<b>Rev.nr. &amp; dato/Rev.no. &amp; date</b> 1 / 2019-08-30
<b>Distribusjon/Distribution</b> BEGRENSET: Distribueres til oppdragsgiver og er tilgjengelig for NGIs ansatte / LIMITED: Distributed to client and available for NGI employees		
<b>Emneord/Keywords</b> Granvin, sprøbruddmateriale, torv, kvikkleiresone		

<b>Stedfesting/Geographical information</b>	
<b>Land, fylke/Country</b> Norge, Hordaland	<b>Havområde/Offshore area</b>
<b>Kommune/Municipality</b> Granvin	<b>Feltnavn/Field name</b>
<b>Sted/Location</b> Granvin	<b>Sted/Location</b>
<b>Kartblad/Map</b>	<b>Felt, blokknr./Field, Block No.</b>
<b>UTM-koordinater/UTM-coordinates</b> Sone: 32 Øst: 375456 Nord: 6715773	<b>Koordinater/Coordinates</b> Projeksjon, datum: Øst: Nord:

<b>Dokumentkontroll/Document control</b> Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001					
Rev/ Rev.	Revisjonsgrunnlag/Reason for revision	Egenkontroll av/ Self review by:	Sidemanns- kontroll av/ Colleague review by:	Uavhengig kontroll av/ Independent review by:	Tverrfaglig kontroll av/ Inter- disciplinary review by:
0	Originaldokument	2019-05-15 Katharina Kahrs	2019-05-21 Vidar Gjelsvik		
1	Revidert etter tilsvaer fra SVV	2019-08-28 Katharina Kahrs	2019-08-30 Vidar Gjelsvik		

<b>Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release</b>	<b>Dato/Date</b> 30. august 2019	<b>Prosjektleder/Project Manager</b> Katharina Kahrs
--	-------------------------------------	---

NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen ingeniørrelaterte geofag. Vi tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg, og hvordan jord og berg kan benyttes som byggegrunn og byggemateriale.

Vi arbeider i følgende markeder: Offshore energi – Bygg, anlegg og samferdsel – Naturfare – Miljøteknologi.

NGI er en privat næringsdrivende stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskap i Houston, Texas, USA og i Perth, Western Australia.

[www.ngi.no](http://www.ngi.no)

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting within the geosciences. NGI develops optimum solutions for society and offers expertise on the behaviour of soil, rock and snow and their interaction with the natural and built environment.

NGI works within the following sectors: Offshore energy – Building, Construction and Transportation – Natural Hazards – Environmental Engineering.

NGI is a private foundation with office and laboratory in Oslo, branch office in Trondheim and daughter companies in Houston, Texas, USA and in Perth, Western Australia

[www.ngi.no](http://www.ngi.no)

Ved elektronisk overføring kan ikke konfidensialiteten eller autentisiteten av dette dokumentet garanteres. Adressaten bør vurdere denne risikoen og ta fullt ansvar for bruk av dette dokumentet.

Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke reproduseres eller leveres til tredjemand uten eiers samtykke. Dokumentet må ikke endres uten samtykke fra NGI.

Neither the confidentiality nor the integrity of this document can be guaranteed following electronic transmission. The addressee should consider this risk and take full responsibility for use of this document.

This document shall not be used in parts, or for other purposes than the document was prepared for. The document shall not be copied, in parts or in whole, or be given to a third party without the owner's consent. No changes to the document shall be made without consent from NGI.

