



Statens vegvesen

Notat

Til: Carl-Erik Nielsen, Plan- og
forvaltningsseksjon Voss og Hardanger
Fra: Rolf Aasland, Geo- og skredseksjonen
Kopi:

Saksbehandler/innvalgsnr:
Rolf Aasland - 957 24 795
Vår dato: 17.06.2019
Vår referanse: 30273-GEOT-002, rev. 01

Rv.13 Kyrkjesvingen, Stabilitet dagens veg. Avgrensing av kvikkleiresone

Oppdrag:	Rv.13 Kyrkjesvingen, Stabilitet dagens veg	Dok. nr. i Mime:	
Oppdragsgivar:	Plan- og forvaltningsseksjon Voss og Hardanger	Dato:	17.06.2019
Planfase:		Arkivkode:	
Kommune:	Granvin	Vegnr.:	Rv.13
UTM 32 ref.:		HP:	12
Utarbeida av:	Rolf Aasland	Kontrollert av:	Ingjerd H. Martinussen
			Ingjerd H. Martinussen
			<small>Digitalt signert av Ingjerd H. Martinussen Dato: 2019.09.03 12:47:14 +02'00'</small>

Innledning

Etter oppdrag fra plan og forvaltningsseksjon Voss og Hardanger har geo- og skredseksjonen utført grunnundersøkelser og foretatt geotekniske vurderinger for rv.13 langs Granvinsvatnet. Undersøkelsene er foretatt fra Trå i nord til rett sør for Granvin kirke, området ved Granvin kirke er ofte referert til som Kyrkjesvingen.

Bestillinga fra plan og forvaltningsseksjonen Voss og Hardanger var å undersøke stabilitet for rv.13 i dagens situasjon fra Trå i nord til sør for Granvin kirke, med hovedfokus på riksvegen forbi kirken hvor det er kjent at det er vanskelige grunnforhold. Bakgrunnen for bestillinga er utglidninga ved Holve 27. april 2016. Utglidninga skjedde i forbindelse med bygging av Jobergstunnelen og en heving av rv.13 i dagsona. Ei utredning av denne utglidninga, utført av NGI, kom til at vekta av utlagt vegfylling var tilstrekkelig til å påføre et grunnbrudd i underliggende leirmasser (NGI, 2017).

Utredninga av Kyrkjesvingen er presentert i rapport 30273-GEOT-1, rev. 2 «Rv. 13 Kyrkjesvingen Stabilitet, dagens veg», datert 02.12.2018.

I forbindelse med arbeida i Kyrkjesvingen er det tilstrekkelig data til å avgrense ei kvikkleiresone for deler av undersøkt strekning. Foreliggende notat er et tilleggnotat med opptegning av kvikkleiresone for Kyrkjesvingen. Det poengteres at det også påtruffet sprøbruddsmateriale utenfor opptegnet kvikkleiresone, områder uten opptegnet sone er derfor

Postadresse
Statens vegvesen
Region vest
Askedalen 4
6863 Leikanger

Telefon: 02030
Telefaks: 57 65 59 86
firmapost-vest@vegvesen.no
Org.nr: 971032081

Kontoradresse
Askedalen 4
6863 LEIKANGER

Fakturaadresse
Statens vegvesen
Landsdekkende regnskap

9815 Vadsø
Telefon:
Telefaks:

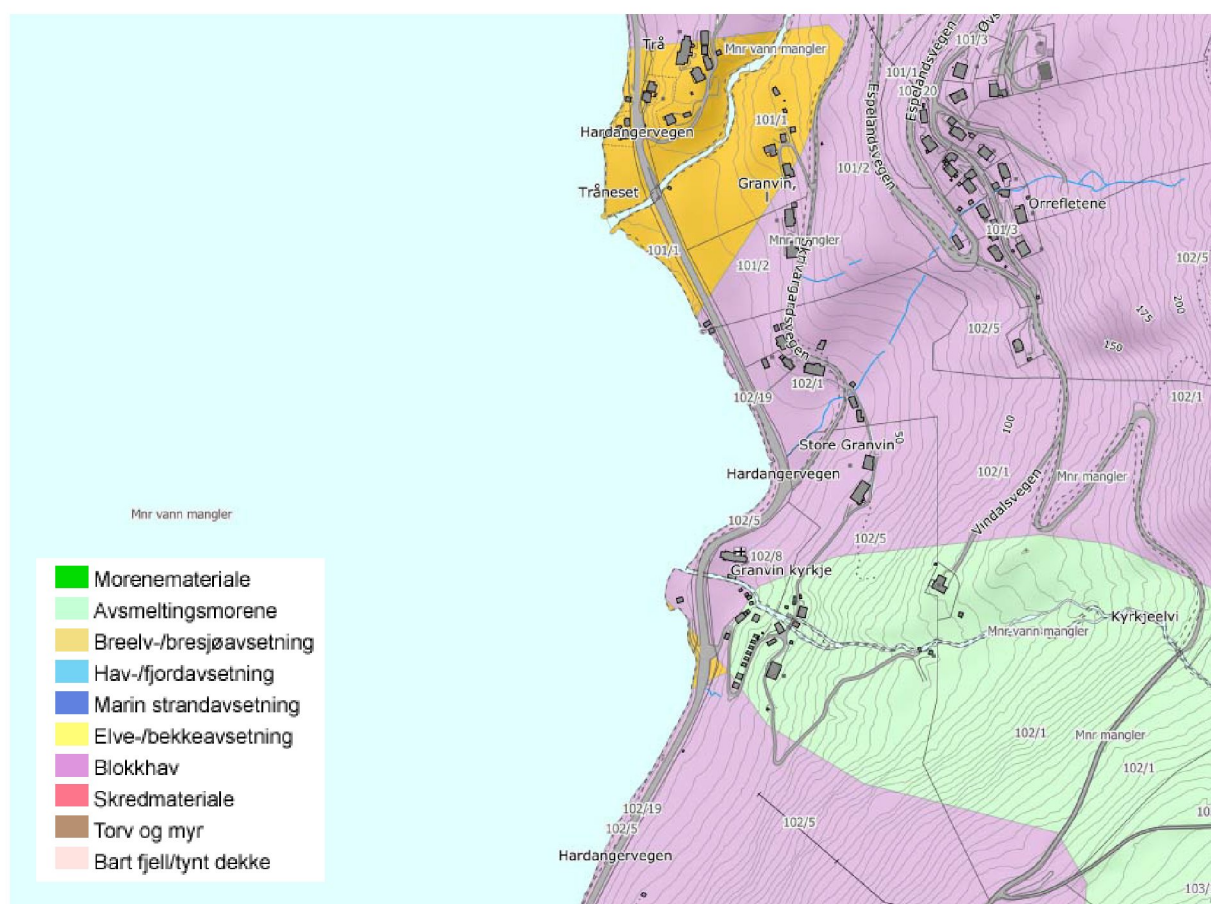
ikke friskmeldt med tanke på kvikkleireforekomster. Det anbefales at NVE tar arbeidet videre med å avgrense sone nord for Kyrkjesvingen. Se nærmere kommentarer under avsnitt for «viktig merknad om soneavgrensing».

Rev.1: Notatet er revidert etter uavhengig kontroll fra NGI, og enkelte innspill fra NVE.

Kvartærgeologisk kart

Området er kartlagt som forvittringsmateriale, breelvavsetning og tynn morene på kvartærgeologisk kart. Kartet er en grov kartlegging med kartblad 1:250 000.

Kvartærgeologisk kart er misvisende når det gjelder å antyde forekomster av kvikkleire langs vannet.



Figur 1: Utklipp kvartærgeologisk kart (ngu.no)

Soneavgrensing - Kyrkjesvingen

Det vises til tegning V001 for avgrensing av kvikkleiresona.

I sør er sona avgrensa mot bergskjæring på innsida av riksvegen. Det antas at deler av veggen ligger på berg sør for dette, men at det kan være leire i ytre del av vegbanen og i strandsonen, samt i vatnet.

Nordover fra sørlig avgrensing er det berg i veggen opp mot Hardangervegen 2170, og i fossen bak kirka. Videre er det vurdert at det ikke er kvikkleire i boring 117 og 125, samt at det kun er dokumentert tynt løsmassedekke for område 2 i Noteby rapport 36174-2, og at dette er representativt for massene i skråningene bak kirken.

Mot nord er det vurdert at det ikke er leire i punkt 116 basert på lav poretrykksrespons i trykksonderingen. Boring 110, 114 og 115 viser i enkelte intervall en liten økning i dybden og det kan potensielt være sprøbruddsmateriale i borpunktene. Men det er likevel valgt å avgrense sonen for Kyrkjesvingen ved boring 116.

Utløpsområdet for et eventuelt skred er ut i Granvinsvatnet. Ved en eventuell skredhendelse kan det oppstå en flodbølge som kan gi skader i strandsoner rundt Granvinsvatnet. Det er tegnet et utløpsområde ut i Granvinsvatnet. Utløpet er estimert til 500 meter ut fra sonen. Utløpet er basert på lengste utløpet for skredet ved Holve (1). Det antas at et tenkt skred ved Kyrkjesvingen kan få tilsvarende utløp som skredet ved Holve.

Viktig merknad om soneavgrensingen

Det ble basert på bestillingen ikke utført grunnboringer for en tradisjonell soneavgrensing, men for å vurdere stabilitet av dagens veg. Det ble supplert med noen punkt rundt kirka for å vurdere grunnforholdene rundt denne.

På grunn av omfanget av boringer er det valgt kun å avgrense en kvikkleiresone for Kyrkjesvingen, da det i dette området er god dekning med boringer og observasjoner av berg i dagen til å avgrense en hensiktsmessig aktsomhetssone. Opptegnet sone har en skredmekanisme ut mot Granvinsvatnet. Sonen er avgrenset, i nord, mot en kort strekning der et par borpunkt på land ikke tyder på sprøbruddsmateriale og endring til slakere topografi på sjøbunn samt tynnere lag med løsmasser på bunn av vatnet. Massene på bunn av Granvinsvatnet er i et snitt ut fra dette området tolket til å i hovedsak bestå av torv- og dynnmasser, og lite leirmasser. Det er vurdert som lite sannsynlig at et eventuelt brudd i sonen vil brer seg nord for opptegnet sone, og tilsvarende er det vurdert at en eventuell utglidning nord for tegnet kvikkleiresone brer seg som inn i opptegnet sone. Men det kan ikke helt utelukkes at en slik mekanisme kan oppstå.

Det poengteres at sonderinger tyder sannsynlig eller mulig kvikkleire/sprøbruddsmateriale i de fleste punktene nord for avgrenset sone, og prøvetaking viser sprøbruddsmateriale. Med tanke på skredmekanisme bør området nord for Kyrkjesvingen defineres som en egen sone. Det bør etableres en eller flere kvikkleiresoner for området nord Kyrkjesvingen. Det er i disse arbeidene valgt ikke å tegne opp noen sone nord for Kyrkjesvingen da det er svært vanskelig å avgrense en sone basert på utførte boringer og topografi. Sannsynligvis er det fastere masser oppover i terrenget over veggen, men vi har ingen avgrensende boringer til å dokumentere dette. At det ikke er tegnet noen sone nord eller sør for Kyrkjesvingen friskmelder altså ikke disse områdene for fare for kvikkleireskred, og tiltak her må også vurderes iht. NVE sin

veileder for sikkerhet mot kvikkleireskred. For eventuelle fremtidige byggetiltak i området bør det utføres avgrensende boringer for å definere en kvikkleiresone også for dette området.

Vi anbefaler at NVE tar arbeidet med å avgrense en sone, eventuelt flere soner for området nord for Kyrkjesvingen.

Faregrad- og konsekvensklasse

Faregradsvurdering:

Faktorer	Verdi	Vektall	Faregrad, score				Sum
			3	2	1	0	
Tidligere skredaktivitet	Noe	1		2			2
Skråningshøyde, meter	>30	2	3				6
Tidligere/nåværende terrengnivå (OCR)	1,2-1,5	2		2			4
Poretrykk. Overtrykk, kPa:	0-10	±3			1		3
Kvikkleiremektighet	H/2-H/4	2		2			4
Sensitivitet	30-100	1		2			2
Erosjon	Ingen	3				0	0
Inngrep:	Forverring	±3			1		3
SUM							24

Kritisk snitt vurdert som snitt B8 i 30273-GEOT-1, rev. 2

Tidligere skredaktivitet: Vurdert til noe grunnet utglidningen på Holve. Det er ikke funnet leirskred i området på skrednett.no. Det er registrert to mindre jordskred på Hausnes i 2014.

Skråningshøyde: Over 30 meter regnet fra sjøbunn.

OCR: Vurdert basert på trykksonderinger, varierer mellom ulike punkt og dybde.

Poretrykk: Poretrykksmålere sentralt i sonen viser tilnærmet hydrostatisk poretrykksutvikling mellom målerne, tyder på noe overtrykk.

Kvikkleiremektighet: Basert på skråningshøyde over 30 meter er kvikkleiremektighet i de mest kritiske snittene mellom H/2 og H/4.

Sensitivitet: Relativt tynn dekning av prøver. Enkelte prøver viser sensitivitet over 30. Antatt ville flere prøver vist dette om ved en tettere prøvetaking.

Erosjon: Vurdert som ingen i snittet.

Inngrep: Oppbygging av fylling på campingplass og bygging av riksvegen i sin tid er vurdert som en forverring av områdestabiliteten. Vurdert til score 1 basert på omfang og tid siden tiltak.

Konsekvensklassevurdering:

Faktorer	Verdi	Vektall	Konsekvens, score				Sum
			3	2	1	0	
Boligheter, antall	Ingen	4				0	0
Næringsbygg, personer	<10	3	3				9
Annen bebyggelse, verdi	Stor	1	3				3
Vei, ÅDT	1001-5000	2		2			4
Toglinje, baneprioritet	Ingen	2				0	0
Kraftnett	Distribusjon	1			1		1
Oppdemning/flom	Middels	2		2			4
SUM							21

Kirka faller inn under både «næringsbygg» og «annen bebyggelse». Kategori «næringsbygg» gjelder alle typer bygg med midlertidig opphold av personer, i dette tilfelle vurdert som >50

på grunn av campingplassen og kirka. Kirka er også vurdert til stor verdi i kategori «annen bebyggelse».

Oppdemning/flom er gitt score 2 grunnet fare for flodbølge ved et eventuelt skred.

Risikoklasse

Basert på poenggivingen er sonen vurdert til konsekvensklasse alvorlig og faregradsklasse middels. Risikoklassen for sonen er 2.

Konsekvensklasse:	Alvorlig	
Faregradsklasse:	Middels	
		Poengsum
Risikoklasse	2	504

Sonenavn

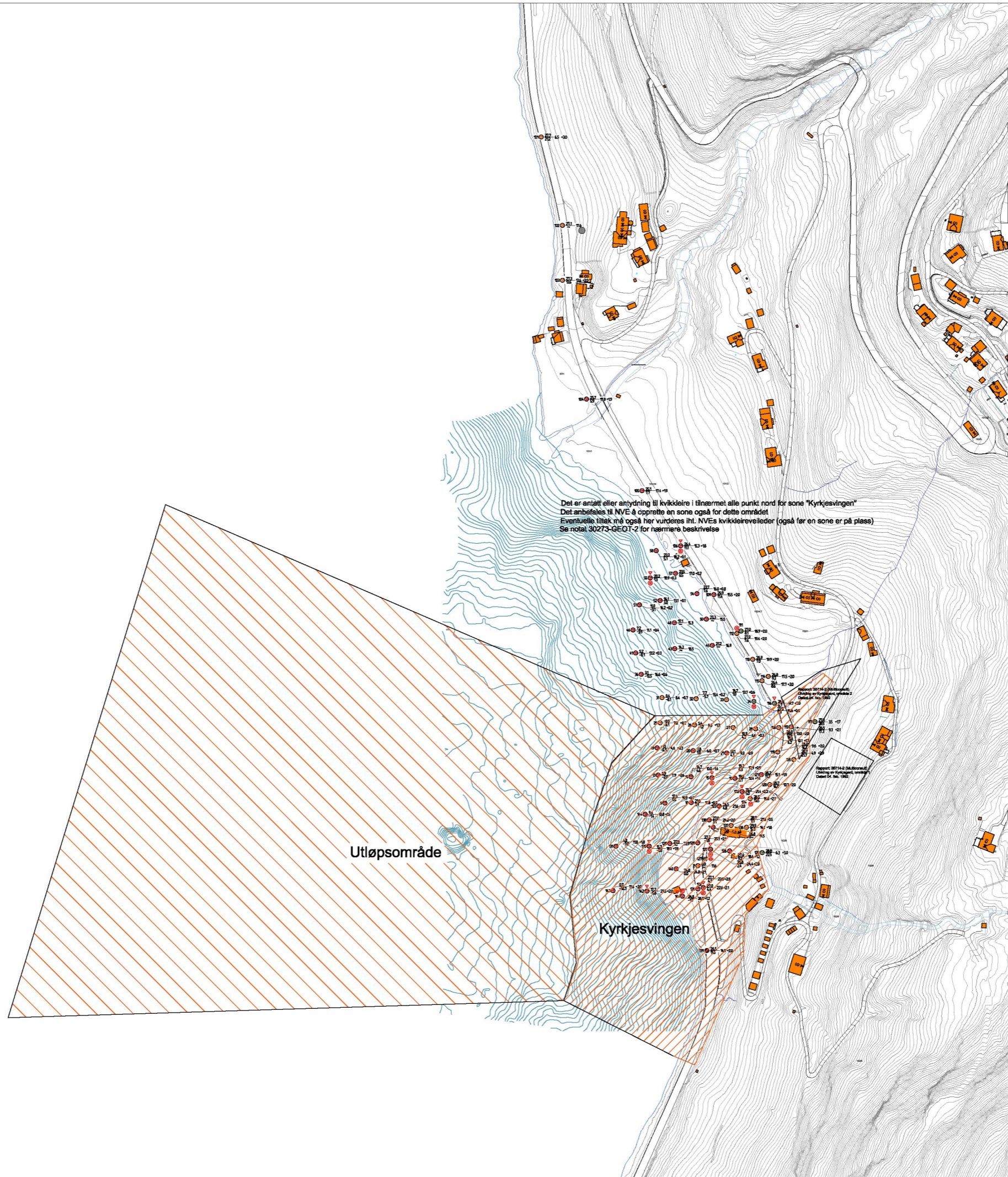
Forslag til sonenavn: Kyrkjesvingen

Vedlegg


V001 – Soneavgrensing

Referanse

/1/ **NGI** (2017): Skredet ved Granvinvatnet. Utredning av skredteknisk årsak. dok.nr 20160646-01-R, datert 2017-03-23.



- Tolket borpunkt (farekoder)
- Antatt ikke kvikkleire/sprøbruddsmateriale
 - Mulig kvikkleire/sprøbruddsmateriale
 - Sannsynlig kvikkleire/sprøbruddsmateriale

Revisjon	Revisjonen gjelder	Utarb.	Kontr.	Godkjent	Rev. date
 Statens vegvesen		Tegningsdato			
Rv. 13		Bestiller			
Kyrkjeshvingen, Granvin		Prosjekt for			
Avgrensning kvikkleiresone		Region vest			
		Prosjekt av			
		Prosjektnummer			
		Arkivreferanse			
		30273-GEOT-2			
		Målestokk: A1-format			
		1:2000/1:4000 i A3			
		Koordinatsystem			
		EUREF89NTH/NN2000			
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv	Tegningsnummer / revisjonsboksnavn	
rolas	inheig			V001	