

## NOTAT

OPPDRAAG	<b>Skred Jonsrud, Drevja</b>	DOKUMENTKODE	10219364-RIG-NOT-001
EMNE	Geoteknisk vurdering etter skred	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	<b>NVE</b>	OPPDRAAGSLEDER	Roger Kristoffersen
KONTAKTPERSON	Mads Johnsen	SAKSBEHANDLER	Kjell Inge Sævdal
KOPI	Vebjørn Opdahl	ANSVARLIG ENHET	10234011 Geoteknikk Midt

## SAMMENDRAG

Den 13.05.2020 ca. kl 10.40 oppdaget montører fra Helgeland kraft at det hadde gått et skred ved gården Jonsrud ved utløpet til elva Drevjo i Vefsnfjorden. Utkallingen skjedde etter at det var meldt om feil på høyspentlinje som hadde slått ut ca. kl 07.00.

Befaring ble gjennomført samme dag av Roger Kristoffersen og Kjell Inge Sævdal fra Multiconsult og Vebjørn Opdal fra NVE. Politiet hadde på forhånd evakuert utsatte boliger i området.

Skredet har trolig blitt utløst av et initialscred i Solvollbekken med påfølgende retrogressiv skredutvikling mot nord hvorpå et hus på Jonsrud gård har blitt tatt av skredet. Utløpsområdet er ned Solvollbekken ned til elva Drevjo. Skredmassene demmer opp Solvollbekken og delvis elva Drevjo. Løsneområdet består av ca. 5 m høye vertikale skredkanter og omrørte skredmasser i skredgrova.

Øst og vest for skredet er det gunstige terrengformasjoner som vil begrense videre skredutvikling i disse retningene. Nord for skredet går Fjordveien, ca. 150 m fra skredet, med 5 m høye skredkanter vurderes det som lite sannsynlig at en skredutvikling mot nord vil kunne ramme vegen forutsatt dagens geometri på skredet. Solvollbekken vil over tid komme igjennom skredmassene i bekkedalen og vil kunne erodere bør masser nedenfor løsneområdet, slik at skredmasser fra funnen av løsneområdet kan bli transportert ut gjennom bekken. Skredkantene vil bli høyere slik at Fjordvegen vil kunne rammes av en videre skredutvikling. For å kartlegge om vegen er utsatt i et slikt tilfelle bør det utføres grunnundersøkelser mellom vegen og skredet.

For å kontrollere evt. videre skredutvikling tilrådes følgende:

1. Gården Jonsrud beholdes evakuert og det er ferdselsforbud i skredområdet.
2. Solvollbekken holdes under oppsikt for å kontrollere erosjon langs bekken. Ved videre utrasing i bekken må Fjordveien stenges og geotekniker kontaktes. Det tilrådes at det gjennomføres grunnundersøkelser mellom skredet og vegen.
3. Utvikling av løsne- og utløpsområdet holdes under oppsikt, evt. forandringer meldes videre til geotekniker/NVE.
4. Erosjon langs Drevjo holdes under oppdikt, evt. forandringer meldes videre til geotekniker/NVE.
5. Oppdemming av skredmasser i Drevjo holdes under oppsikt og status meledes videre til geotekniker/NVE.

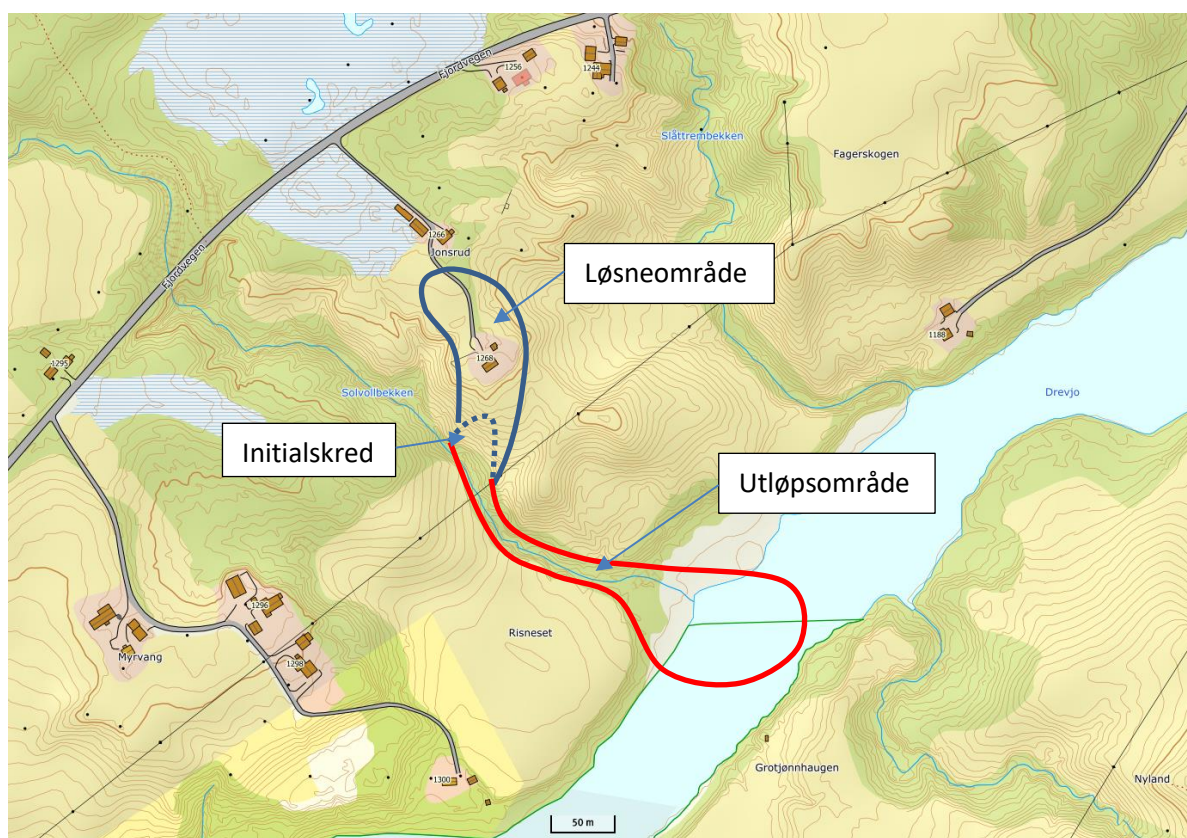
Området må kontrolleres daglig av kommunen inntil det er avklart om Solvollbekken og Drevjo har fått etablert et definert løp med tilstrekkelig kapasitet gjennom skredmassene. Videre opprydding og sikring av skredområdet må planlegges i samråd med geotekniker.

00	14.05.2020	Vurdering etter skred	Kjell Inge Sævdal	Roger Kristoffersen	Roger Kristoffersen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

## 1 Innledning

Den 13.05.2020 ca. kl 10.40 oppdaget montører fra Helgeland kraft at det hadde gått et skred ved gården Jonsrud ved utløpet til elva Drevjo i Vefsnfjorden. Utkallingen skjedde etter at det var meldt om feil på høyspentlinje som hadde slått ut ca. kl 07.00. Skredet hadde tatt med seg et hus som stod på gården og ført det ut i elva Drevjo ca. 200 m sør for løснеområdet. Multiconsult ved Roger Kristoffersen ble kontaktet av NVE for geoteknisk bistand. Geotekniker Roger Kristoffersen og Kjell Inge Sævdal var på skredområdet ca. kl 13.00 sammen med Vebjørn Opdal fra NVE.

I området er det flere registrerte kvikkleiresoner, Jonsrud gård lå innenfor kvikkleiresone 1590 «Jonsrud» som er klassifisert i risikoklasse 3 med «lav» faregrad. Denne kvikkleiresonen er etablert i forbindelse med kartlegging utført av NGI i 2006/2007, ref. /1/. Den er ikke utført grunnundersøkelser innenfor denne kvikkleiresonen, men det er utført spredte sonderinger øst og vest for skredet.



Figur 1-1: Utklipp av kart over området. Løsnakeområde markert med blått, utløpsområde marker med rødt. Fra Norgeskart.no.

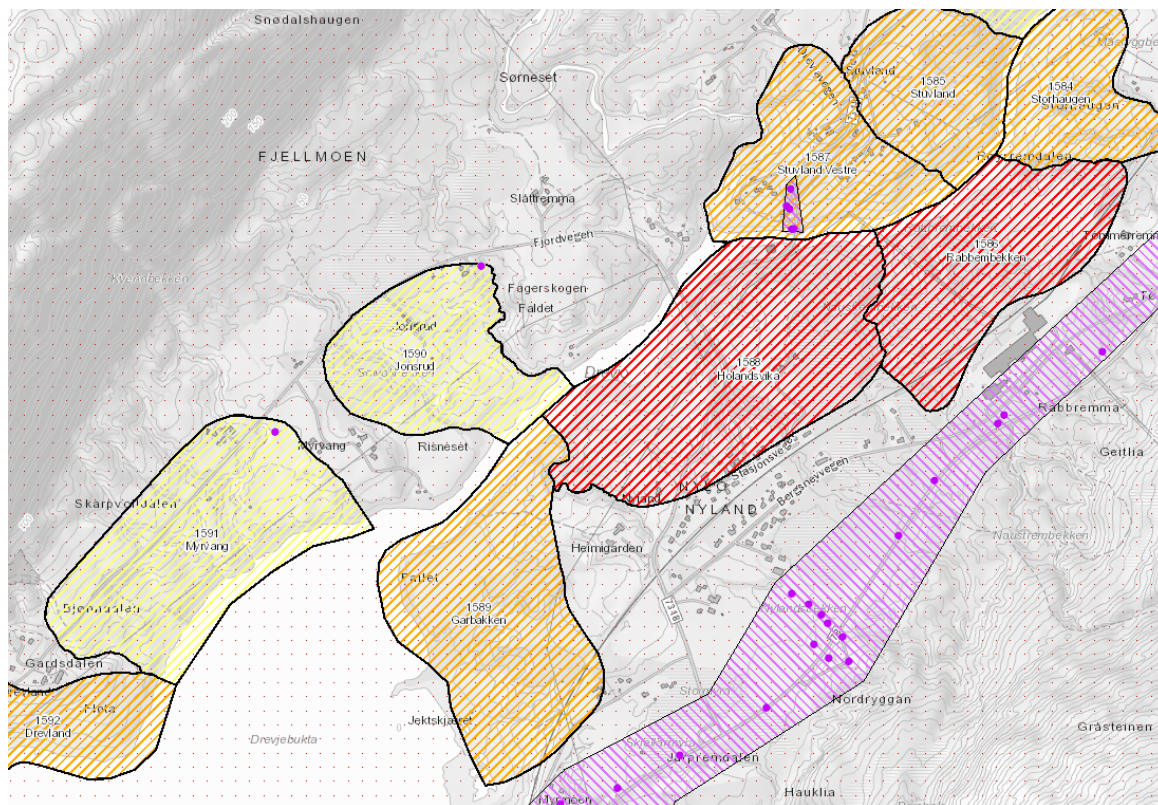
## 2 Topografi og grunnforhold

Området er preget av flere ravinedaler, skredets utløpsområde er ned langs Solvollbekken som renner ned fra foten av Drevlandaksla gjennom Fjordvegen og ut i Drevjo. Gården Jonsrud lå på et platå på toppen av ravinedalen på ca. kote 27,0. Bunnen av bekken ca. ved løsnakeområde er på kote +10,0. Gjennomsnittlig skråningshelning på opprinnelig terreng var ca. 1:3,3. Elva Drevjo ligger ca. på kote 1,0 ca. 240 m fra der det nå skredutsatte huset stod.

Topografien i området preges av gammelt skredterreng og ravinedaler dannet av bekkerosjon. Det har opp gjennom tidene gått flere større og mindre skred langs elva Drevjo. Sist i 2013 hvor det gikk et stort skred på sørøstsiden av elva. Øst for skredområdet renner Slåttrembekken i en ravinedal, vest er det en gammel ravinedal mellom gården Myrvang og Solvollbekken.

## Geoteknisk vurdering etter skred

Kvartærgeologisk kart over området viser at løsmassene består av hav- og fjordavsetning. Utførte grunnundersøkelser i området viser at løsmassene består av finkornige masser hvor det stedvis er indikasjoner på kvikkleire.



Figur 2-1: Registrerte kvikkleiresoner i området. Fra NVE Atlas.

### 3 Registeringer

Ved befaring 13.05 ble det registrert ca. 5 m høye skredkanter ved Jonsrud gård omkring en dråpeformet skredgrop. I bunnen av skredgropa var det omrørte skredmasser. Videre mot Solvollbekken blir skredgropa noe smalere mot en skredport ut mot bekken. Ved befaringen lå det skredmasser i bekken, og bekken var demt ca. 2 m opp, skredmassene lå ytterligere ca. 2 m høyere enn den oppdemte vannstanden. Toppdekket med vegetasjon og trær er intakt. Ved befaring i skredgropa 14.05 kl 13 hadde vannstanden steget til over skredmassene, og bekken hadde begynt å lage seg en ny trase gjennom skredmassene. Vannmengden i bekken er for tiden liten, anslagsvis 3-5 l/s. Videre ned langs bekken er det oppstuede masser på sidene av det gamle bekkeløpet ned glatte kanter i skredløpet. Der hvor skredet har endret retning ned langs bekken har skredmassene «skvulpet» over kanten og stuvet seg opp på jorde på vestsiden av bekkeløpet, dette fortsetter ned mot Drevjo hvor skredmassene har demmet opp elva med ca. 2 m. Det er fri passasje for elva ca. 5 m fra søndre elvebredd. Huset som har blitt tatt av skredet ligger ca. midt i elva omgitt av skredmasser.

Gjenstående skredkanter består av et topplag av torv over sandige masser ned til ca. 1-2 m under terrenget. Under dette er det fastere leirmasser ned til 5 m av det som er synlig fra skredkanten. Skredmasser i bekken består for det meste av torv og tørrskorpeleire. Noe av massene som har stuvet seg opp i og på utsiden av skredløpet ser ut til å ha vært flytende.

Været i forkant av skredet har vært kaldt, med temperatur i Mosjøen mellom -2,0°C og 5,6°C. Det har vært lite nedbør med mellom 0,9 til 2,9 mm nedbør i dagene før. Vinteren 2020 har vært varm og mild, med lite tele i grunnen. Snømengdene har vært store, og det ventes at grunnvannsstanden er høy.

Geoteknisk vurdering etter skred



Figur 3-1: Bilde fra løsneområde. Tatt fra nord mot sør. Foto: Kjell Inge Sævdal, Multiconsult.



Figur 3-2: Bilde av utløpsområde til skredet langs solvollbekken. Tatt fra skredporten og mot sør. Foto: Kjell Inge Sævdal, Multiconsult.



Figur 3-3: Bilde av skredmasser i elva Drevjo. Tatt fra søndre elvebredd mot nord. Foto: Kjell Inge Sævdal, Multiconsult.

#### 4 Vurdering av årsak og tilstand

Årsaken til skredet vurderes å være erosjon langs Solvollbekken med påfølgende initialskred ut mot bekken og videre forplantning opp skråningen mot Jonsrud gård, dette vurderes som løснеområde for skredet. Ut ifra gjenværende vegetasjon i skredmassene vurderes initialskredet ut mot bekken å ha vært et rotasjonsskred mot vest og påfølgende retrogressivt skred mot nordøst. Skredmassene har blitt fraktet ned langs Solvollbekken og ut i elva Drevjo. Hastigheten til skredet har sannsynligvis vært stor. Store krefter har vært i sving, da masser er stuvet opp på sidene langs det gamle bekkeløpet. De omrørte skredmassene har vært svært bløte og trolig med sprøbruddsegenskaper noe den dråpeformede skredgropen indikerer.

Skredkantene ved Jonsrud gård er vertikale og vurderes som ustabile, disse vil over tid slakes ut. Utbredelsen av løснеområdet for skredet er mot nordøst, det vurderes at evt. videre skredutvikling vil kunne fortsette denne retningen mot Fjordvegen. Mot øst og vest er området avgrenset av ravedaler som ligger lavere en bunnen av skredgropa, disse vurderes å avgrense en videre skredutvikling mot øst og vest fra å nå bebyggelse.

Avstanden fra skredkanten til Fjordvegen er ca. 150 m, skredkantene i løснеområdet er ca. 5 m høye. Det vurderes at med dagens høyde på skredkanter og avstand til veggen er det lite sannsynlig at evt. videre skredutvikling mot nord vil kunne nå veggen.

Da Solvollbekken er oppdemmet av skredmasser vil det ta noe tid før vannet får trengte seg igjennom. Videre erosjon i skredmassene i bekken kan føre til utglidning av skredmasser fra skredgropa slik at høyden på skredkantene blir høyere. Dette vil medføre økt risiko for at videre skredutvikling mot nord kan nå Fjordveien. Bekken må derfor holdes under oppsikt, og det tilrådes at det gjennomføres grunnundersøkelser mellom skredet og Fjordveien for å avdekke evt. masser med sprøbruddsegenskaper. Hvis det er masser med sprøbruddsegenskaper ved veggen kan videre

## Geoteknisk vurdering etter skred

skredutvikling mot nord med gitte forutsetninger nå veggen, det kan da være aktuelt å gjøre tiltak i bekken for å forhindre videre erosjon i skredmassene for å sikre veggen. Innledningsvis tilrådes det regelmessig inspeksjon av bekkeløpet for å ha kontroll på erosjonen slik at man kan stenge veggen ved fare for videre skredutvikling.

Skredmassene stenger omtrent 80% av løpet i elva Drevjo. Dette gjør at elva renner langs søndre bredd. Det er spor etter tidligere erosjon i elvebredden, og skredmassene kan føre til at erosjonshastigheten øker. Dersom erosjonen øker, vil det være risiko for skred sør for elva. I dette området har det gått flere skred tidligere. Det mest utsatte området for skred langs søndre elvebredd er Grotjønnhaugen, som er en høyde i terrenget. Denne haugen er delvis avgrenset av Nylandsbekken i øst og nord, og av Drevjo i vest. Dersom det oppstår erosjon og skred langs søndre bredd av Drevjo ved skredmassene, vurderes det som sannsynlig at topografien med Nylandsbekken og Grotjønnhaugen kan stoppe skredet, slik at det ikke brer seg videre oppover det slake terrenget mot Heimigården/Nyland.

## 5 Evakuering

Ved ankomst skredet hadde Politiet evakuert omkringliggende boliger både øst og vest for skredet, det ble innledningsvis vurdert at dette var tilstrekkelig. Det ble fra Politiets side ytret ønske om prioritering av kontroll av motsatt side av elva Drevjo i forbindelse med inspeksjon fra helikopter, dette for evt. evakuering også på denne siden. Etter inspeksjon fra helikopter ble det vurdert at det ikke var umiddelbar fare for skredutvikling mot sør, det ble derfor besluttet å avvente evakuering av flere boliger til etter befaring til fots.

Etter befaring til fots ble det gjennomført statusmøte med NVE hvor relevante fagressurser deltok. Her ble observasjoner fra befaring samt terrengvurderinger gjennomgått. Det ble i møte konkludert med at det ikke var fare for boligbebyggelse verken øst, vest eller sør for skredet. Det er lite sannsynlig at videre skredutvikling vil nå bebygde områder. Det ble derfor gitt anbefaling til politiet om å oppheve evakueringen foruten Jonsrud gård. Også Fjordveien ble åpnet. Evakueringen ble opphørt ca. 17.15. Det er ferdselsforbud ned mot Jonsrud gård.

## 6 Sikringsarbeider

Risiko for skred mot bebygd område er vurdert som liten gitt dagens skredgeometri. Derfor er det ikke behov for umiddelbare sikringsarbeider. Videre erosjon i Solvollbekken vil kunne øke risiko for utbredelse av skredet mot nord, her kan det i fremtiden være aktuelt å gjøre tiltak for å sikre Fjordveien. Erosjon langs Solvollbekken må holdes under oppsikt, evt. erosjon her vil kunne medføre utglidninger mot vest. Her er leire blottlagt i bekkeløpet etter skredet.

Sikring av skredgrop og utløpsområde for skredet må vurderes, samt erosjonssikring langs elv Drevjo for å redusere risiko for skred langs denne. Dersom det elva eller bekken begynner å erodere i sideterrenget, må det på kort varsel kunne iverksettes erosjonssikring av søndre elvebredd og bekkeløpet i Solvollbekken.

## 7 Videre arbeider

Området ved skredet vurderes som usikkert, skredkanter er bratte og erosjon langs Solvollbekken kan medføre utrasing av skredmasser og videre lokal skredutvikling.

Skredmasser som ligger i bekkeløpet og elva inneholder en del rester av huset og uthus som ble tatt av skredet. Det må planlegges med opprydding av skredområdet og Drevjo.

## Geoteknisk vurdering etter skred

For å kontrollere evt. videre skredutvikling tilrådes følgende:

1. Gården Jonsrud beholdes evakuert og det er ferdselsforbud i skredområdet.
2. Solvollbekken holdes under oppsikt for å kontrollere erosjon langs bekken. Ved videre utrasing i bekken må Fjordveien stenges og geotekniker kontaktes. Det tilrådes at det gjennomføres grunnundersøkelser mellom skredet og vegen.
3. Utvikling av løsne- og utløpsområdet holdes under oppsikt, evt. forandringer meldes videre til geotekniker/NVE.
4. Erosjon langs Drevjo holdes under oppdikt, evt. forandringer meldes videre til geotekniker/NVE.
5. Oppdemming av skredmasser i Drevjo holdes under oppsikt og status meldes videre til geotekniker/NVE.

Videre opprydding og sikring av skredområdet må planlegges i samråd med geotekniker.

## 8 SHA/HMS

Arbeider i skredområder innebærer økt risiko for personskade. I forbindelse med videre arbeider er det derfor viktig med grundig planlegging. Planleggingen må også omfatte risikoanalyser av arbeider hvor geotekniker og utførende entreprenør sammen identifiserer risiko og tiltak for å holde risiko på akseptabelt nivå.

## 9 Sluttkommentar

Ved befaring etter skredet på Jonsrud ble det registrert flere steder med aktiv erosjon. Det vurderes som sannsynlig at dette skredet er utløst av bekkeerosjon. Det er kartlagt mange kvikkleiresoner i Drevjadalen, og det har vært flere større skredhendelser i området. For å unngå alvorlige skredhendelser er det viktig at erosjonen holdes under oppsikt, og at erosjonssikring utføres før skredhendelser inntreffer.

## 10 Referanser

- /1/ NGI rapport 20061395-2, «Kartlegging Mosjøen med omland. Kartbladene Mosjøen 1826 I og 1926 IV. Grunnundersøkelser», Norges Geotekniske Institutt (NGI), 02.12.2007.
- /2/ SVV rapport Wh-78-02-1, «Grunnundersøkelser. RV 810-02. Vikbukta – Drevland. Alt. Eksisterende veg», Statens vegvesen, 30.08.1983.