

Til: **Statens vegvesen - Region midt**  
v/: **Seksjonsleder Ivar Hol**  
Fra: Norges Geotekniske Institutt  
Dato: 2003-07-24  
Prosjekt: **20031462 Flomskred ved Rv 70 i Sandvikselva, Sunndal**  
Utarbeidet av: Steinar Bakkehøi *Sba*  
Kontrollert av: Kjetil Brattlien

---

Tittel: **Utløsende årsak til flomskred i Sandvikselva, Sunndal og Skiftingsgrova, Eikesdalsvatnet**

## *Sandvikselva*

NGI ble oppringt av politiet i Kristiansund om kvelden 17. juli 2003 etter at et flomskred hadde stengt Rv. 70 ved Sandvikselva om lag 3,5 km nord for Sunndalsøra, se kart, figur nr 1. Det ble da anmodet om bistand til å vurdere muligheten for nye skred som kunne medføre risiko for vegen og for dem som skulle arbeide med å åpne den. Fra NGI stilte det to personer fra avdelingen Ingeniørgeologi og skred, Kjetil Brattlien og Steinar Bakkehøi. Befaringen i området ble gjort med helikopter, og fra Vegvesenet stilte seksjonsleder Arne Hol og fra Mesta stilte Øyvind Gjøvik.

Befaringen ble gjort om formiddagen fredag 18. juli 2003, og vannmengdene i elva hadde avtatt betraktelig ettersom det ikke hadde kommet noe mer nedbør siste natta. Ved befaringstidspunktet var det meget fint vær.

I den nedre delen av elva hadde det vært kraftig utspyling av løsmasser slik at elveløpet var rensa for mindre steinblokker. Løsmasser og forholdsvis store blokker lå nå på elvevifta nede ved vegen, og store masser hadde også strømmet på sjøen, se foto nr 1 og 2. Utløsningsområdet for flomskredet kom klart fram ettersom man kom høyere i dalen. Her var to kraftige, ferske ravineringer i morenemassene opp mot breen under Dronningkrona, se foto nr. 3 og 4. I den øverste delen var det bre med lite snø igjen fra siste vinter samt fjell i dagen med lite løsmassedekke. Det vil derfor ta kort tid fra er kraftig regnskyll til vannet renner ut i bekkene nedafor. Det hadde vært lite nedbør i området i tida forut for regnskyll som forårsaka flomskredet, og tørr overflate medfører at nedbøren tar litt lengre tid for å trenge ned i løsmassedekket. Dette igjen førte til at vannet rant på overflata og kom hurtig ned i drenerings-

systemet. Avsmeltingen på den vesle breen nord for Dronningkrona var så liten at disse vannmengdene betydde lite i sammenlikning med bygenedbøren som kom. Ser vi på foto nr. 5, observerer vi at det er mye forurensning av Sandvikdalsvatnet (Tjuvdalsvatnet). Dette kommer av den kraftige avrenninga i nedbørfeltet i områdene over vegetasjonsdekket mark, men det var ikke mulig å finne flere flomskredraviner innover i dalen.

Øyenvitner inne ved Sandvikselva fortalte om kraftig torden og nærmest skybruddsliknende regnvær. Men den meteorologiske målestasjonen på Sunndalsøra fikk bare 0.1 mm nedbør. Dette tyder på at det var svært lokale regnbyger i området. Av de andre målestasjonene i området har vi følgende tabell for døgnnedbøren målt om morgenen 18/7-2003:

61820 Eresfjord ( 14 m o.h.)	5,5 mm
63100 Øksendal ( 39 m o.h.)	0,3 mm
63580 Ångårdsvatnet (596 m o.h.)	15,7 mm
64550 Tingvoll-Hanem ( 69 m o.h.)	0,2 mm
63420 Sunndalsøra III ( 6 m o.h.)	0,1 mm

Her er det store variasjoner, og slike verdier for nedbøren vil ikke føre til et flomskred slik som i Sandvika. For å få et bedre estimat over sannsynlig nedbør, kontaktet vi Seksjon fjernmåling ved Meteorologisk institutt ettersom vi på met.no sine hjemmesider med radarobservasjoner kunne se at det hadde vært kraftige byger. Fra Meteorologisk institutt ved Uta Gjertsen har vi derfor fått oversendt radarbilder fra Rissaradaren med timesvise integrerte nedbørmengder, se figurene nr. 2-5. Der kan vi følge regnbygene slik de beveger seg fra øst mot vest. Ut fra disse figurene tyder det på at det har kommet nær 50 mm nedbør på litt over én time rundt klokka 18 lokal sommertid (klokkeslettet på figurene er gitt i UTC som er to timer etter norsk sommertid). På kartet, figur 1, har vi avmerka nedbørfeltet for Sandvikselva. Dette er 14,7 km<sup>2</sup> målt i horisontalplanet mens nedbørfeltet for området nord for og under Dronningkrona er 0,62 km<sup>2</sup> ned til der skredet starter. Antar vi en nedbørmengde på 50 mm, vil det si at det har kommet 735.000 m<sup>3</sup> i nedbørfeltet mens det har kommet 31.000 m<sup>3</sup> vann ovafor løsnemassene for skredet. Avrenning av så store nedbørmengder har gitt meget stor vassføring i elva slik at man i tillegg til flomskredet utløst i morenemassene også har fått en utspyling av løsmassene i elveløpet.

Normalt vil det gå flere år før man igjen får en tilsvarende skredsituasjon fordi denne kraftige rensingen av elveløpet vil medføre at det må avlagres nye løsmasser før skred vil løsne. Unntak fra dette er dersom det skulle gå et skred, enten løsmasseskred eller flomskred som kan demme opp elva med et påfølgende dambrudd. Forholdene på befaringstidspunktet ble derfor ansett å være stabile.



### *Skiftingsgrova*

Det hadde også gått noen flomskred mot vegen langs Eikesdalsvatnet hvorav ett forholdsvist stort ved Skiftingsgrova mellom Øvre Vike og Eikesdal der vegen var stengt i en lengde på anslagsvis 75 m, se foto nr 6 og 7 og kart, figur nr. 6. Disse skredene begynte å gå ved 17-tida, det vil si om lag én time før skredet i Sandvikselva. Men dersom vi ser på radarbildene, ser man at det er et meget kraftig bygevær ved Bjørktinden på dette tidspunktet (kl. 15 UTC), og dette gir også anslagsvis ca 50 mm nedbør i løpet av regnskylllet.

Fjellsidene oppover mot Bjørktinden har et sparsomt vegetasjonsdekke, og det er mye fjell i dagen. Vi vil anta at det lå avlagra en del løsmasse i de to markerte bekkefarene som går på hver sin side av en rygg opp mot Bjørktinden. De store vannmengdene har derfor spylt ut løsmassene ned mot bekkevifta og stengt vegen. Nedbørfeltet for Skiftingsgrova er vel 1 km<sup>2</sup>, og 50 mm nedbør tilsvarer 50.000 m<sup>3</sup> vann. For å få et tilsvarende flomskred igjen, må det bygge seg opp nye løsmasser i bekkefarene forårsaka av steinsprang, utrasinger eller snøskred i de bratte fjellsidene. Sannsynligheten for et nytt skred ved befaringsstidspunktet blei ansett som meget liten.



Foto nr. 1. Sunndalsfjorden utafør Sandvikselva. Vannet er farget av flomvann.  
Foto mot NØ.



Foto nr. 2. Rv. 70 på elvevifta for Sandvikselva. Merk størrelsen på  
steinblokkene flomskredet har ført med seg. Foto mot Ø.





Foto nr. 3. Flomskredravinene opp mot Dronningkrona sees tydelig.  
Foto mot NØ.



Foto nr. 4. Løsneområdet under breen ved Dronningkrona. Foto mot NØ.





Foto nr. 5. Øverste punkt for flomskredet avmerka med rødt X. Vannet i Sandvikdalsvatnet er helt brunt, og store deler av fjorden er farget av flomvannet. Foto mot V.



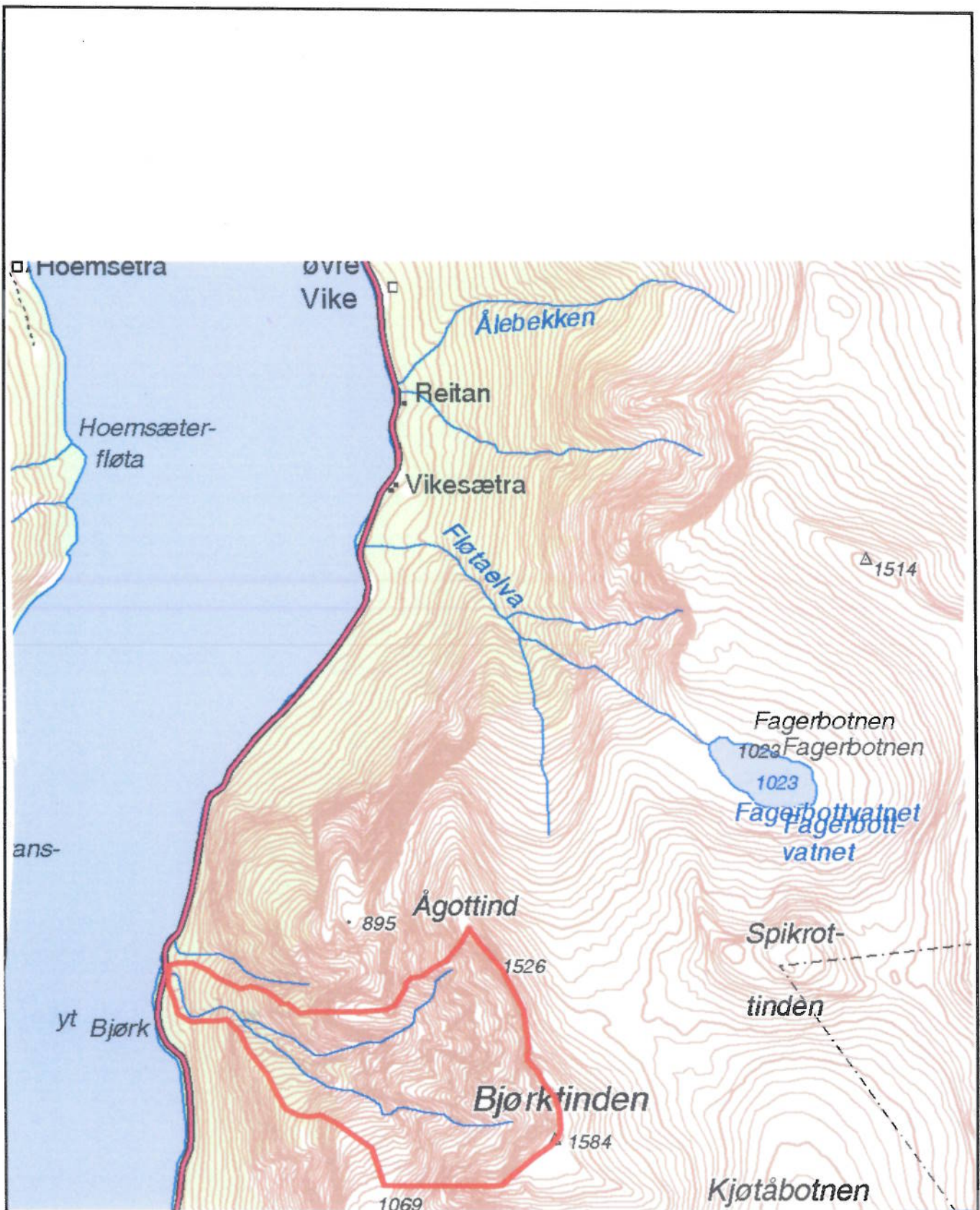
Foto nr. 6. Vegsperring ned Skiftingsgrova på fylkesveg 191 ved Eikesdalsvatnet. Foto mot Ø.






Foto nr. 7.  
Fjellsida mot  
Bjørketinden  
med de markerte  
bekkefarene som  
førte flomskredet.  
Foto mot Ø.





<b>STATENS VEGVESEN, REGION MIDT</b>	Rapport nr. 20031462	Figur nr. 6
	Tegner	Dato 2003-07-24
Nedbørfeltet for Skiftingsgrova ved Eikesdalsvatnet	Kontrollert KB	
	M 1 : 25.000	



# Kontroll- og referanseside/ Review and reference page



Oppdragsgiver/Client Statens vegvesen - Region midt		Dokument nr/Document No. 20031462
Kontraksreferanse/ Seksjonsleder Ivar Hol Contract reference		Dato/Date 2003-07-24
Dokumenttittel/Document title Utløsende årsak til flomskred i Sandvikselva		Distribusjon/Distribution <input type="checkbox"/> Fri/Unlimited <input checked="" type="checkbox"/> Begrenset/Limited <input type="checkbox"/> Ingen/None
Prosjektleder/Project Manager Steinar Bakkehøi Utarbeidet av/Prepared by Steinar Bakkehøi		
Emneord/Keywords		
Land, fylke/Country, County		Havområde/Offshore area
Kommune/Municipality		Felt navn/Field name
Sted/Location		Sted/Location
Kartblad/Map		Felt, blokknr./Field, Block No.
UTM-kordinater/UTM-coordinates		

## Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001

Kon- trollert av/ Reviewed by	Kontrolltype/ Type of review	Dokument/Document		Revisjon 1/Revision 1		Revisjon 2/Revision 2	
		Kontrollert/Reviewed		Kontrollert/Reviewed		Kontrollert/Reviewed	
		Dato/Date	Sign.	Dato/Date	Sign.	Dato/Date	Sign.
KB	Helhetsvurdering/ General Evaluation *	25/7-03	KB				
KB	Språk/Style	25/7-03	KB				
KB	Teknisk/Technical - Skjønn/Intelligence - Total/Extensive - Tverrfaglig/ Interdisciplinary	25/7-03	KB				
KHe	Utforming/Layout	29/7-03	KHe				
SBa	Slutt/Final	25/7-2003	SBa				
	Kopiering/Copy quality						

\* Gjennomlesning av hele rapporten og skjønnsmessig vurdering av innhold og presentasjonsform/  
On the basis of an overall evaluation of the report, its technical content and form of presentation

Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release	Dato/Date 25/7-2003	Sign. SBa
--	---------------------	-----------