

NOTAT

OPPDRAAG	Rv. 13 Lovraeidet - Rødsliane	DOKUMENTKODE	217350-RIGberg-NOT-003
EMNE	Analyse av registrerte skredhendelser på eksisterende veg	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Statens vegvesen, Region vest	OPPDRAAGSLEDER	Atle Christophersen
KONTAKTPERSON	Trine Hystad	SAKSBEHANDLER	Ragnhild Øvrevik Slobodinski
KOPI		ANSVARLIG ENHET	2114 Stavanger Bergteknikk

SAMMENDRAG

I notatet er det utført en analyse av registrerte skredhendelser mellom Lovraeidet og Ersdalen. Steinsprang er hovedproblemet på den vurderte strekningen, og ca. 86 % av hendelsene er steinsprang. Omtrent halvparten av de registrerte hendelsene har løснеområde fjell/dalside og ur. Den resterende halvparten er nedfall fra vegskjæringer, tunnelmunnninger og tunneler. Dette er i prinsippet ikke definert som skred, men som manglende sikring/vedlikehold. Av de registrerte skredhendelsene har ca. 25 % løsned i sommerhalvåret (mai-oktober). Årlig nominell sannsynlighet for skred på vegen per km er vurdert til 1,4 dersom alle registrerte hendelser tas med, og 0,8 dersom det forutsettes at eksisterende vegskjæringer og tunneler sikres tilfredsstillende. Nominell sannsynlighet for skred i sommerhalvåret vil være henholdsvis 0,4 og 0,2.

1 Innledning

I forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan for rv. 13 Lovraeidet – Rødsliane i Suldal kommune har Multiconsult ASA analysert registrerte skredhendelser på eksisterende veg mellom Lovraeidet og Ersdalen og vurdert sannsynligheten for skred. Den vurderte strekningen er ca. 5 km lang. Strekningen er markert med rødt på Figur 1. Notatet vil danne grunnlag for vurderinger av skredrisiko.

00	28.01.16	Klar til utsendelse	R. Ø. Slobodinski	Øyvind Riste	Atle Christophersen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



Figur 1: Vegstrekning som er vurdert er markert med rødt.

2 Situasjon

I reguleringsplanarbeidet er det lagt til grunn at eksisterende rv. 13 mellom Lovraeidet og Ersdalen skal benyttes som gang- og sykkelveg på sommeren, men at vegen skal være stengt på vinteren. I løpet av reguleringsplanarbeidet har det kommet opp spørsmål om skredrisikoen på vegstrekningen er så stor at det ikke vil være forsvarlig å tillate gang- og sykkeltrafikk i det hele tatt. Alternativet vil være å legge opp til sykkeltrafikk i planlagt tunnel ved å øke tunnelverrsnittet.

I dette notatet er det utført en analyse av registrerte skredhendelser på den aktuelle strekningen. Dataene er hentet ut fra www.vegvesen.no/vegkart og ble oversendt fra Statens vegvesen 25.01.16. Dataene er samlet inn i perioden 2002-2015, og er hovedsakelig basert på skredhendelser rapportert inn av driftsentreprenøren på strekningen.

3 Analyse av tilgjengelig skreddata

De statistiske analysene baserer seg på totalt 104 registrerte hendelser på den aktuelle strekningen. Det er valgt å se på hele strekningen samlet og ikke dele opp i enhetsstrekninger på 1 km, slik som er beskrevet i NA-rundskriv 2014/08 /1/.

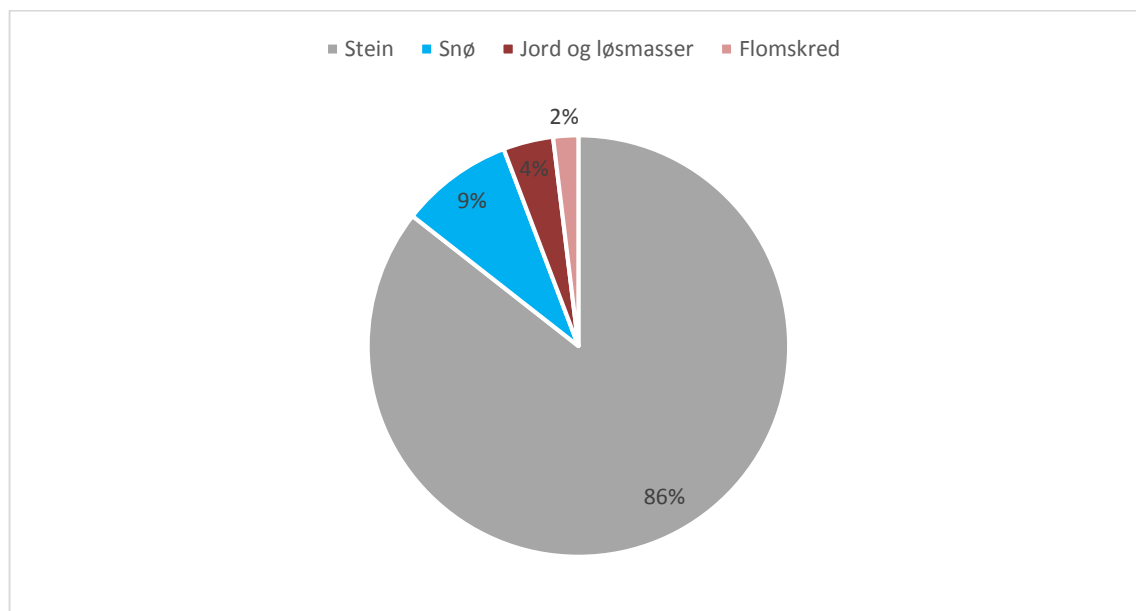
Datagrunnlaget gir ikke en komplett oversikt over antall skredhendelser på vegen. Selv om rapportering er pålagt i kontrakten med driftsentreprenøren, vil det være underrapportering. Dette kan blant annet skyldes at mindre nedfall blir fjernet av publikum og ikke meldt inn.

Det er heller ikke sikkert at alle skredhendelsene i 2015 er kommet med i skredregisteret. Dette skyldes at det som regel er forsinkelse i overføringen av skredregistreringer fra Elrapp (elektronisk verktøy som driftsentreprenøren bruker) til NVDB (nasjonal vegdatabank), hvor dataene legges inn manuelt. Siste registrerte hendelse er datert 15.04.15.

Dataene gjelder både nedfall fra skjæringer, tunnelmunninger og eksisterende tunneler langs vegen, og fra naturlig terreng ovenfor vegen. I prinsippet er ikke nedfall fra skjæringer, tunnelmunninger og tunneler skred, men manglende vedlikehold. Det er derfor utført analyser med alle dataene inkludert, og analyser hvor kun dataene med registrert løsneområde "fjell/dalside" og "ur". Skredhendelser med ukjent løsneområde er tatt med i det sistnevnte datasettet da det erfaringsmessig er vanskeligst å oppdage løsneområder høyt oppe, og det er derfor størst grunn til å anta at skredet har løsnnet fra fjell/dalsiden.

3.1 Type skred

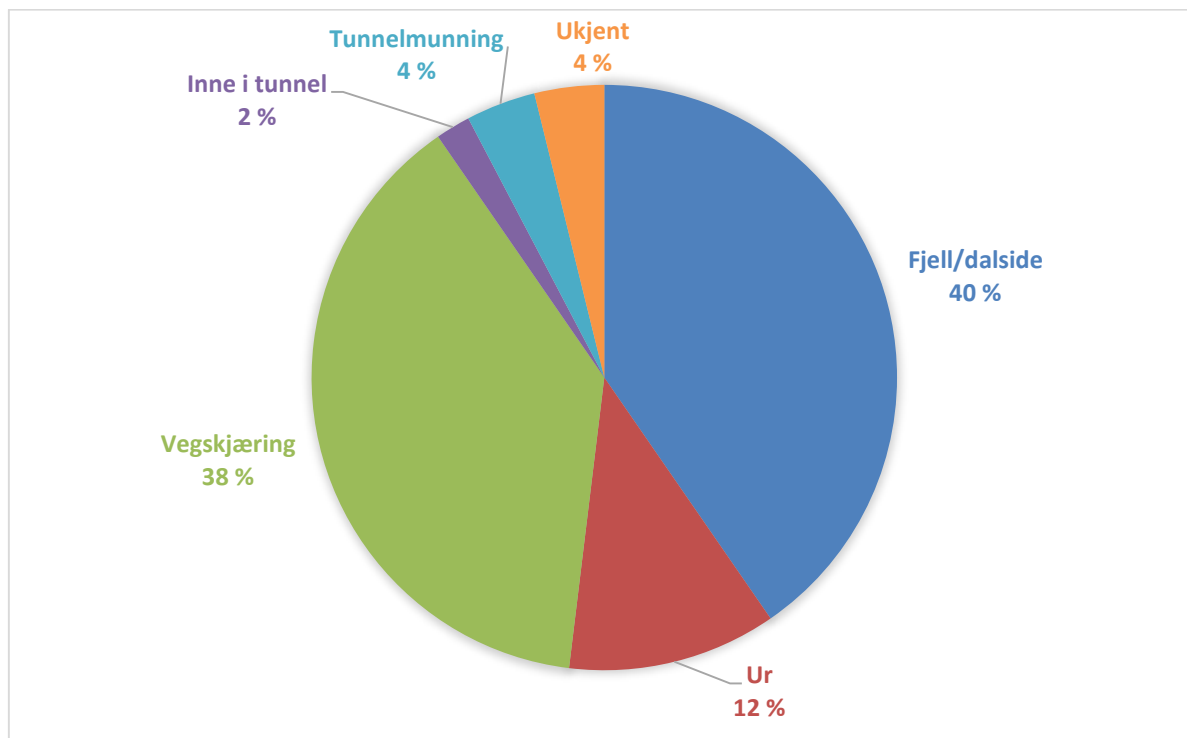
Figur 2 viser fordelingen av skredtyper. På figuren fremkommer det tydelig at steinsprang er hovedproblemet på strekningen. 89 av 104 skredhendelser gjelder steinsprang. Antall snøskredhendelser (registrert 9 stk.) trekkes opp av 3 skredhendelser på samme lokasjon og samme dag, men til ulikt klokkeslett. Jord- og løsmasseskred omfatter hovedsakelig mindre skred (<10 m³) hvor det i tillegg til stein har kommet ned jord.



Figur 2: Fordeling av skredtype på strekningen.

3.2 Løsneområde

Figur 3 gir en oversikt over løsneområdene til de registrerte skredhendelsene. Fordelingen mellom det som løsner fra naturlig terreng (fjell/dalside og ur) og det som løsner som følge av menneskeskapte inngrep (skjæring, tunnel), blir da 56 % mot 44 %.



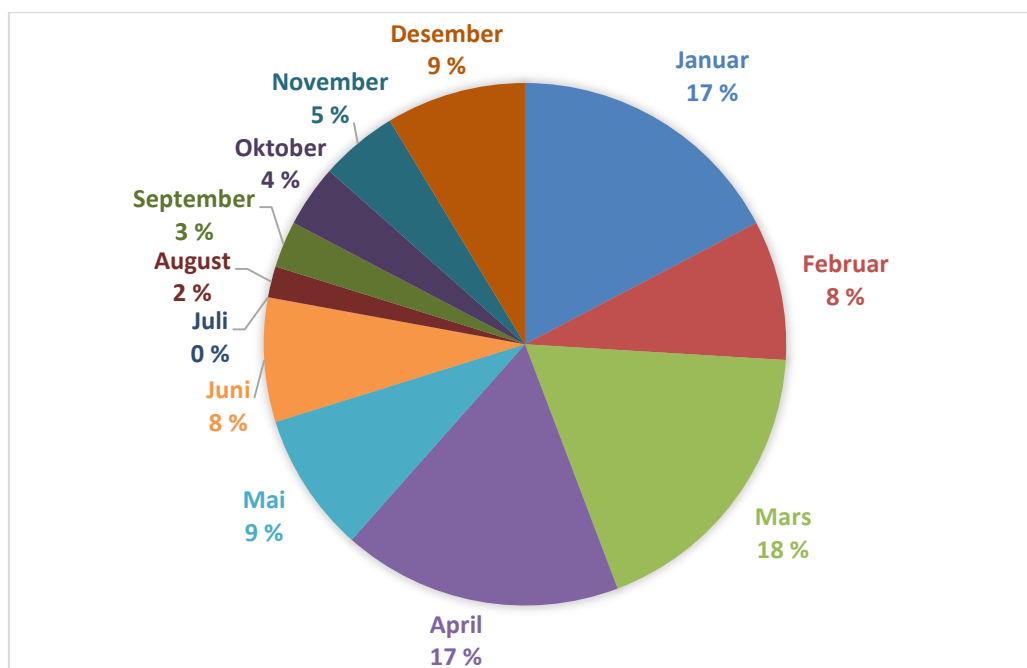
Figur 3: Fordeling av løsneområde for de registrerte skredhendelsene.

3.3 Tidspunkt for skred

Figur 4 viser fordelingen av skredhendelser i løpet av året. Skredhendelser i vinterhalvåret (november-april) utgjør ca. 75 % av hendelsene. I sommerhalvåret (mai-oktober) er det kun registrert steinsprang. Dersom man tar ut de skredhendelsene med løsneområde "vegskjæring", "tunnelmunning" og "inne i tunnel", og ser på fordelingen av skredhendelser i løpet av året, vil ca. 80 % av hendelsene skje i perioden november - april.

Vegdirektoratet ga i 2011 ut en rapport hvor det er utført statistiske betraktninger av skred og flom på veg, VD rapport Nr. 5 /2/. I kapittel 2.3 i denne rapporten er det blant annet sett på fordeling av registrerte steinsprang i løpet av året i de ulike regionene. Tallene fra figur 7 i rapporten er hentet ut og sammenlignet med tallene fra det analyserte datasettet. Fra tilgjengelig skrededata kommer det frem at ca. 70 % av steinsprangene skjer i perioden november – april. Til sammenligning viser tallene fra VD rapport nr. 5 at ca. 66 % av registrerte steinsprang i region vest skjer i samme tidsperiode.

Hyppigere steinsprangaktivitet i perioden november –april henger trolig sammen med perioder med snø og issmelting og veksling i temperaturer rundt 0 °C. I slike situasjoner vil det være rikelig med vann i bergmassen og dette vanntrykket, eventuelt i kombinasjon med frostsprengning eller frostsprengning alene, kan utløse steinsprang eller steinskrud /2/. Sterk nedbør og vind kan også føre til utløsning av steinsprang, men disse mekanismene vil være mindre avhengig av årstid.



Figur 4: Fordeling av tidspunkt for alle skredhendelsene.

Av hendelsene som er registrert i sommerhalvåret (mai – oktober) er ca. 54 % knyttet til nedfall fra vegskjæring og tunnel, og ca. 46 % til nedfall fra fjell/dalside og ur. Totalt er det registrert 26 steinspranghendelser, som har truffet vegen i sommerhalvåret, på den vurderte strekningen. Av disse er 12 registrert med løsneområde fjell/dalside eller ur. Ingen hendelser er registrert med ukjent løsneområde.

3.4 Sannsynlighet for skred

Sannsynlighet for skred er svært vanskelig å angi eksakt. Derfor benyttes begrepet "nominell sannsynlighet" om hvor ofte skredhendelser inntreffer. På den vurderte strekningen er det totalt registrert 104 skredhendelser over en strekning på ca. 5 km, 26 av disse i sommerhalvåret. De analyserte skreddataene er registrert i perioden 2000-2015. Helt overordnet kan man altså si at nominell sannsynlighet for skred er 1,4 per år per km. Nominell sannsynlighet i sommerhalvåret vil være 0,4 per år per km.

Dersom det forutsetter at eksisterende vegskjæringer og tunneler sikres slik at man ikke får nedfall fra disse, vil årlig nominell sannsynlighet for skred være 0,8 per år per km. Nominell årlig sannsynlighet i sommerhalvåret vil da være 0,2 per år per km.

4 Oppsummering

I de analyserte skreddataene kommer det tydelig frem at skredproblematikken i hovedsak er knyttet til steinsprang. I sommerhalvåret (mai-november) er det kun registrert steinsprang. Fra dataene kommer det også frem at rundt halvparten av hendelsene er registrert med løsneområde vegskjæringer, tunnelmunning eller tunnel. Dette gjelder skredhendelser hele året. Dersom vegskjæringer og tunnelen sikres tilfredsstillende kan man derfor halvere skredsannsynligheten på strekningen.

Den vurderte sannsynligheten for skred må sees opp mot konsekvens for å kunne vurdere risikoen på strekningen. I NA-rundskriv 2014/08 er konsekvensen relatert til ÅDT. Rundskrivet er imidlertid beregnet på trafikk i flyt og ikke gang- og sykkeltrafikk.

5 Referanser

/1/ Statens vegvesen (2014): NA-rundskriv 2014/08 Retningslinjer for risikoakseptkriterier for skred på veg.

/2/ Statens vegvesen (2011): VD rapport nr. 5 Skred og flom på veg – Statistiske betraktninger