

Innhold

Vedlegg	1
1 Innledning.....	2
2 Informasjon om skredområdet	2
3 Bruk av modelleringsverktøy for simulering av snøskred	5
3.1 Beregning av hastighet, utløpsdistanse og utbredelse til snøskred i RAMMS.....	5
3.2 Beregning av utløpsdistanse med alfa-beta modellen	6
3.3 Resultater og diskusjon.....	6
4 Akseptabel skredrisiko	7
5 Vurdering av sikringstiltak.....	7
5.1 Dimensjonering av fangvoll	7
6 Vurdering av sikringseffekt og sikringsnivå	9
7 Oppsummering og konklusjon	9

Vedlegg

1. Beregning av flyte høyde i RAMMS fra løснеområdet 1. Målestokk 1:5000 i A3
2. Beregning av flyte høyde i RAMMS fra løснеområdet 2. Målestokk 1:5000 i A3
3. Beregning av flyte høyde i RAMMS fra løснеområdet 3. Målestokk 1:5000 i A3
4. Beregning av utløpsdistanse med alfa-beta modellen. Målestokk 1:4000 i A3
5. Forslag plassering og utforming av fangvoll. Målestokk 1:1000/ i A3
6. Tverrprofiler av fangvoll (profil 85-134). 1:200/1:300 i A3

1 Innledning

På oppdrag fra Ressursavdelingen i Region vest v/Arnstein Ommedal er det gjort en skredfarevurdering for snøskred mot ny planlagt kjettingplass ved Rv 5 Lunde, like nordvest for inngangen til fjærlandtunnelen. Det er tidligere registrert snøskred på vegen like sør for kjettingplassen ved den gamle riggplassen (hp 11, meter 6565 – 6615). Rapporten beskriver snøskredfaren for hele strekningen mellom planlagt kjettingplass og tunnelportalen (hp 11, meter 6520 - meter 6640). Videre er det gjort en vurdering av anbefalt sikringstiltak, beregning av dimensjoneringsgrunnlag, og plassering/utforming av tiltaket i terrenget. Vurdering av fare for steinsprang blir behandlet i et eget notat.

Det numeriske simuleringsverktøyet RAMMS (*Rapid mass movements*) har blitt brukt for å vurdere utløpsdistanse og returperiode til potensielle snøskred, og beregning dimensjoneringsgrunnlaget til planlagt sikring. Den empiriske alfa – beta modellen har blitt brukt for støtte opp om resultatene i RAMMS.

Befaringen av skredområdet ble utført 14.06.16 av Gunne Håland fra geoteknikk – og skredseksjon i Vegdirektoratet sammen med Arnstein Ommedal fra Geo – og skredseksjonen i Region vest. Befaringen ble gjennomført fra veg, i terreng, og ved bruk av drone.

2 Informasjon om skredområdet

Det foreligger en rapport av NGI fra 1985 som beskriver skredfaren i området Litlebredalen (rapportnr 85417-1, 1985). Skredområdet er også omtalt i rapport nr. 2012022775-65 av ressursavdelingen i region vest.

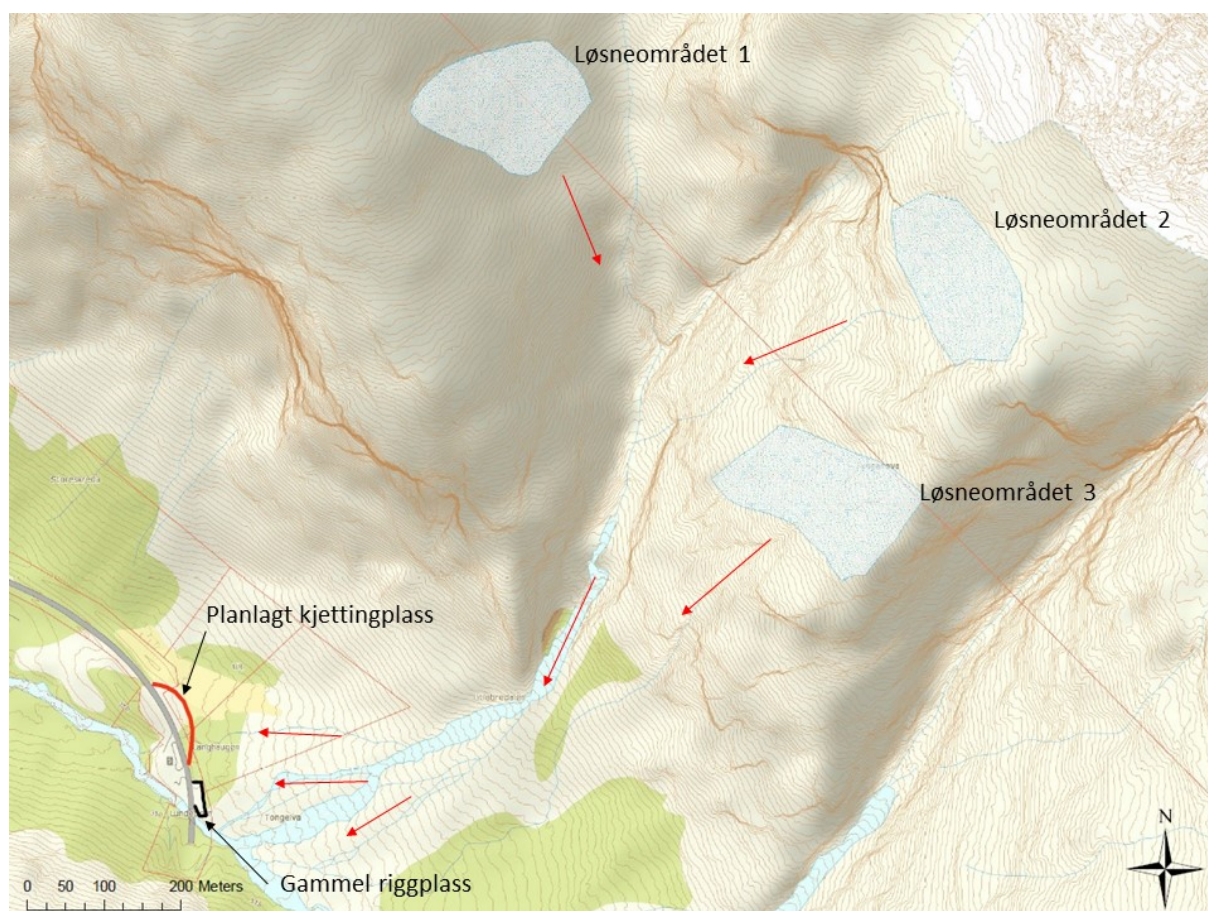
I følge NGI rapporten var det frem til 1985 ikke registrert skred på vegen i dette området, men etter informasjon fra driftsentreprenøren skal det skred ha gått skred i 1989 og 1991. Skredene gikk over den gamle riggplassen som ble brukt under vegbyggingen på 80-tallet. Det finnes lite informasjon om omfanget til disse skredene. Skredfrekvensen på vegen er vurdert til å ligge i nærheten av 1. skred pr.50 år.

Skredene har gått i et aktivt skredområdet som ligger under Lundabreen nordøst for vegen. Hele området er en hengedal med to markante gryter som drenerer ut hver sin elv fra breen og ned på en stor elveslette/skredvifte. Breen sørger for at det lokalt kan komme store snømengder i dalen gjennom en normal vinter. Grytene kan samle opp mye snø, spesielt fra sektoren V-N, noe som kan gi store skred. Det er skred som løsner i den vestre gryta (Litlebredalen) som trolig kan nå frem til vegen, se figur 1. Det antas at det er tørre flakskred som løsner i lagdelt vintersnø som har potensialet til å nå frem til vegen. Disse skredene kan vokse seg store i volum og hastighet nedover skredløpet på grunn av medrivning av tørr snø som ligger i skredløpet. Det er tørre flakskred som får de høyeste hastighetene og de lengste utløpsdistansene. Slike skred vil ofte danne snøsky/sjokkbølge som også kan forårsake betydelige skader. Det finnes flere eksempler på hendelser i Norge der snøskyen fra snøskred har blåst kjøretøy av vegen. Trafikanter som oppholder seg strekningen mellom kjettingplassen og tunnelportalen vil være usatt for skader fra en slik snøsky.

Skredene fra den østre gryta vil trolig stoppe et godt stykke opp på elvesletta, men det utelukkes ikke at snøskya kan nå fram til vegen.

Den vestre gryta har to gjel som går sammen til ett løp ca. ved kote 700. Det er flere lokale forsenkninger/skålformer mellom kote 1000 og 1200 på begge sider av Litlebredalen der det

kan løsne skred. Ved hjelp av kartstudier og dronebilder er det vurdert 3 potensielle løsneområder som kan gi større skred, se figur 1



Figur 1. Antatt at løsneområdet for store skred er lokalisert mellom kote 1000 – 1200 i Litlebredalen (vestre gryte). De røde pilene indikerer skredbevegelsen.

Bredden(bruddkanten) til løsneområdene er vurdert ut fra topografi og erfaringer fra andre store flakskred i Norge. De fleste løsneområdene består av svaberg uten vegetasjon og har en helning på ca. 35-45 grader. Det forventes en jevn tilførsel av mindre skred fra dalsidene som lagres i gjelet gjennom vinteren. Dette kan føre til betydelig erosjon/medrivning av snø når det går skred fra løsneområdet 1 og 2. Skredene kan derfor bli relativt store, selv om løsnevolumet er lite.

Lite vegetasjon i øvre del av elvesletta tyder på hyppig skredaktivitet. Vegetasjonen blir tettere og høyere nedover mot vegen som er en klar indikasjon på at frekvensen avtar når man

kommer lenger ut i skredløpet. På innsiden av vegen har det vokst en tynn bjørkeskog, se figur 2.



Figur 2. Bilde er tatt øverst på skredvifta og ned mot vegen. På innsiden av vegen har det vokst en tynn bjørkeskog, trolig etter den siste hendelsen i 1991(Foto: Gunne Håland).

Utløpsområdet fra toppen av elvesletta og ned til vegen har en helning på ca. 15-25 grader. De fleste skredene vil ha forholdsvis stor hastighet når det treffer øverste del av elvesletta, men mister en god del energi og hastighet nedover skredløpet. Skred som kommer fra løsneområdet 3 vil trolig ha større hastighet når det treffer vifta enn de to andre skredene på grunn av større flytemotstand i gjelet. Skredene antas å ha relativt beskjeden hastighet og lite volum i nedre del av utløpsområdet på oversiden av vegen. Typiske for store skred er at det i utløpsområdet dannes lokale tarmar som kanaliseres lengre enn hovedmassene. Disse tarmene dannes gjerne når snøen blir fuktig som et resultat at energi i store skred blir omgjort til varme. Mektigheten på disse armene kan være betydelige selv om bredden og volumet er beskjeden. Vegetasjonen vil ha liten bremseeffekt på slike skredarmer.

Topografien tilsier at det kan komme flere skred etter hverandre (følgeskred) som løsner under de samme værforholdene og stabilitet i snøen. Dersom det går flere skred etter hverandre kan dette påvirke utbredelsen i utløpsområdet, noe som kan øke sannsynligheten å for at trafikanter kan bli truffet av skred i perioder med høy skredfare.

3 Bruk av modelleringsverktøy for simulering av snøskred

Det finnes i dag mange skredmodeller som beregner utløpsdistanse og hastighet til snøskred. I de siste årene har det blitt utviklet flere 2-dimensjonale numeriske modeller som beregner skredhastighet, flyte høyde og bredde til snøskred over et 3 – dimensjonalt terreng i skredbanen. RAMMS er et eksempel på en slik modell og baserer seg på hydrauliske strømnings-teori i åpne kanaler. Modellen er utviklet i Sveits, og er kalibrert etter fullskala testforsøk gjort med snøskred i alpine. Høsten 2015 ble det gjennomført et prosjekt der ulike modelleringsverktøy for snøskred ble testet opp mot observerte snøskred i Norge (Håland et al, 2015). Hensikten med prosjektet var å se hvilken modell som fungerte best i norske skredløp. RAMMS kom godt ut i denne testen ved bruk av objektive kriterier for valg av input parametere. For mer informasjon om prosjektet henvises det til rapport 107 i NIFS - serien, www.naturfare.no. Denne modellen er brukt i dette prosjektet.

Utfordringen med RAMMS er å ha en god nok digital terrengmodell som klarer å fange opp små terrengformasjoner som påvirker oppførselen til skredene. Dette kan føre til at modellene simulerer skred som tar andre veger i terrenget enn det som er observert. I dette tilfelle ble det brukt en terrengmodell med grid-oppløsning på 2 meter.

Fysiske prosesser som foregår i et snøskred er meget komplisert og er ennå ikke fullt ut forstått. Modellen vil aldri simulere virkeligheten, og er kun et hjelpemiddel for å vurdere utløpsdistanse og dimensjonering av skredsikringstiltak. For mer informasjon om RAMMS henvises det til bruksanvisningen, utarbeidet av WSL (WSL 2011).

Alfa-beta modellen er en enkel empirisk topografisk/statistisk modell som brukes til å beregne maksimal utløpsdistanse for større snøskred. Modellen er utviklet av NGI og er basert på statistisk behandling av 206 kjente skred der den maksimale utløpsdistansen er kartlagt og analysert. Modellen tar kun hensyn til topografiske parametere som påvirker utløpsdistansen. Modellen fungerer best i parabelformete skredbaner, og man antar at modellen beregner utløpsdistanser med en returperiode på 100 – 300 år. Modellen blir derfor brukt mye for å vurdere skredrisiko for bygninger. Utløpsvinkelen (α) til snøskredet er oppgitt ved følgende ligning:

$$\alpha = 0,96 \cdot \beta - 1,4 - SD$$

β = helning fra 10 graders punktet i skredbanen og opp til bruddkant
SD = 2,3 grader (brukes vanligvis for returperioder mer enn 300 år)

I dette prosjektet har modellen blitt brukt til å støtte opp om resultatene i RAMMS.

3.1 Beregning av hastighet, utløpsdistanse og utbredelse til snøskred i RAMMS

Det ble utført en simulering for hvert løseområdet i figur 1. Det er tatt utgangspunktet i et skredscenario med en returperiode på 50 – 100 år. Følgende vurderinger av input parametere ble gjort i RAMMS:

- Bruddkant til løseområdet ble vurdert ut ifra bilder og terrenganalyse og erfaring fra andre tørre flakskred. Tykkelse av skredflaket ble vurdert etter objektive kriterier, se rapport 107 i NIFS - serien
- Høydeintervallene for friksjon ble satt til lim 1: 150 m og lim 2: 650 m

- Det ble brukt variabel friksjon som automatisk beregnes i RAMMS
- Skredstørrelse med antatt returperiode på 100 år
- Medrivning/erosjonsdybde på 0,7 meter i gjelene mellom kote 700 og 500.
- Det er ikke tatt hensyn til bremseeffekt av eventuell skog. Dette fordi eksisterende bjørkeskog er relativt lav og tynn nederst i utløpsområdet. Skogen vil derfor ha beskjeden bremseeffekt mot større tørre skred.

3.2 Beregning av utløpsdistanse med alfa-beta modellen

Det ble utført en beregning av utløpsdistanse for et skredbaneprofil for hvert løsneområdet, se vedlegg 4. Profilene ble tegnet inn i Novapoint. Utløpsdistansen er markert langs hvert profil i vedlegget. Utløpsvinkelen ble beregnet uten standardavvik.

3.3 Resultater og diskusjon

Totalt skredvolum til modellskredene i RAMMS ble beregnet til å være **ca. 52000-80000 m³**. Ut fra erfaringer fra andre store skred i Norge er dette realistiske volum for en returperiode på 50-100 år. Vedlegg 1 - 3 viser at alle modellskredene brer seg utover den gamle riggplassen og ut på vegen. Kjettingplassen som ligger noe lenger nord er stort sett uberørt av skredmassene. Hovedtyngden av skredmassene ser ut til å treffe elven like sør for tunnelportalen.

Simuleringsresultatene viser at alle modellskredene har relativt lik skredutbredelse. Modellskredene dekker vegen i en bredde på ca. 70 meter fra meter fra hp 11, meter 6615(riggplassen) til meter 6520(tunnelportal). Dette er trolig den mest utsatte stekningen. Skredene har en mektighet på ca. 4-6 meter ved riggplassen og opp mot 8 meter ved tunnelportalen. Det i dag en bru med relativt stor lysåpning like nord for portalen. I tillegg har elva laget en naturlig ledevoll på oversiden av brua. Denne utformingen har trolig bedre sikringseffekt i virkeligheten enn det som kommer frem i RAMMS. Dette fordi terrengmodellen aldri vil kunne gjengi virkelige terrengforhold. Mektighetene/flytehyddene beregnet i RAMMS er trolig noe for høye.

Modellskredene har en skredhastighet på **ca. 20 – 30 m/s** på toppen av elvesletta og avtar til **5 - 10 m/s** i området like på innsiden av vegen. Modellskredet fra løsneområdet 2 har et utløp på ca. 70 meter lenger enn vegen.

Skredbevegelsen som modelleres i RAMMS er bygd på granulære lover, og tar for eksempel ikke hensyn til kanalisering i utløpsområdet som et resultat at skredmassene blir fuktige. Det er heller ikke tatt hensyn til at det kan komme flere skred etter hverandre (følgeskred), noe som vil påvirke utbredelsen i utløpsområdet. RAMMS vil aldri kunne simulere virkeligheten og er kun et hjelpemiddel for å vurdere skredutbredelse. I dette tilfelle kan man ikke se bort fra at det kan dannes større armer/kanaler som dreier mer nordover mot kjettingplassen.

Alfa – beta modellen beregner et utløp på 10 - 150 meter lenger enn dagens veg, se vedlegg 4. De lengste utløpene er noe lenger enn resultatene i RAMMS, men avviket er likevel relativt lite.

Det finnes lite informasjon om skredene som gikk på 80 - og 90-tallet. Det er derfor utfordrende å kvalitetssikre modelleringsresultatene i RAMMS og alfa-betamodellen. Erfaringer fra andre skredsikringsprosjekt i Norge viser at modelleringsresultatene med samme input som i dette tilfelle ofte samsvarer bra med observerte skred.

Hele strekningen mellom planlagt kjettingplass og tunnelportal vil også være utsatt fra snøskøyen som dannes i større tørre snøskred.

4 Akseptabel skredrisiko

Akseptabelt skredfrekvens for kjettingplassen er vurdert etter og plan – og bygningsloven (TEK 10). Dette fordi at objektet som skal sikres er et sted der folk oppholder seg over lengre tid og utsetter seg for større risiko. Det er brukt samme krav som stilles for garasjer og naust, det vil si en skredfrekvens på 1/100 år.

Når det gjelder akseptabel skredfrekvens for vegen er dette vurdert etter NA-rundskriv 2014/08. NA – rundskrivet er en risikomatrise, utviklet av skredmiljøet i Statens vegvesen som nå legges til grunn for vurdering av risikonivå for skredutsatte strekninger. Skredrisiko i matrisen vurderes etter årsgjennomsnittlig trafikk og antatt returperiode til skred. Rv 15 har en ÅDT på ca. 1400 (NVDB, 2016), og blir da liggende i klasse C i matrisen. Dette vil si at det aksepteres en gjennomsnittlig skredfrekvens på ett skred pr. 50 år. Skred hvert 10. eller hvert 20. år kan tolereres, men det må gjøres lokale vurderinger i forhold til kost/nytte av eventuell skredsikring. Skred hvert 5. år eller mer tolereres ikke.

Skredområder like på utsiden av tunnelportaler er ikke definert i NA-rundskrivet, men bør ha strengere krav til skredrisiko. Dette fordi konsekvensene for trafikkulykker gjerne er høyere ved å kjøre inn i skredmassene som ligger like på utsiden av en portal.

5 Vurdering av sikringstiltak

Kjettingplassen ligger i utkanten av maksimalt utløp til skredene, men det vurderes at i løpet av en returperiode på 100 år kan det inntreffe et scenario der skredene dreier mer nordover mot kjettingplassen. I tillegg vil kjettingplassen være utsatt for snøskyen til store skred. I følge plan – og bygningsloven må kjettingplassen sikres for å få tilstrekkelig sikkerhet.

Skredene vil som tidligere nevnt ha relativt lite volum og lav hastighet ved vegen, men mektigheten kan være forholdsvis stor. Terrenget på innsiden av vegen er forholdsvis slak og en fangvoll med et tilhørende magasin vil derfor kunne være effektivt og rimelig sikringstiltak. En annen fordel med å bygge en fangvoll er at det aktuelt å bruke overskuddsmasser fra forestående tunnel ved Støylsneset.

5.1 Dimensjonering av fangvoll

Beregning av vollhøyde:

Nødvendig vollhøyde er beregnet etter formelverk i håndbok V138, side 95. Følgende parametere ble brukt i beregningen:

- Dimensjonerende skredhastighet (v) på 10 m/s
- Flyte høyde (H_{skred}) på 4 meter og en snødybde ($H_{snø}$) på bakken på 2 meter
- Det er valgt en konstant (k) på 0,9 som representerer energitapet fra foten av vollen og til toppen.

Basert på disse betraktninger bør vollen i teorien ha en høyde på:

$$H_{fangvoll} = k \cdot \frac{(v)^2}{2g} + H_{snø} + H_{skred} = \text{ca. 11 meter}$$

Denne høyden innebærer at vollskråningen bygges brattere enn 60° (Håndbok V138).

Plassering og utforming av fangvollen i terrenget:

Det anbefales at fangvollen starter ca. ved hp 11, meter 6740, og avsluttes ved meter 6520, se vedlegg 5. Dette utgjør en total lengde på ca. **212 meter**. I utgangspunktet er det nok å sikre kjettingplassen med en voll på ca. 120 meter, men det anbefales at denne trekkes lengre sørover slik at vegstrekningen mellom riggplassen og portalen også blir sikret. Dette vurderes fornuftig fordi man har tilgang på overskuddsmasser.

Kjettingplassen ligger mindre utsatt enn området lenger sør, og det vurderes at en effektiv vollhøyde på **6 meter** og en magasinbredde på **10 meter** fra profil 0 – 85 er tilfredsstillende. Vollen bør ha en høyde på **11 meter** og en magasinbredde på **ca. 20 meter** fra profil 122 – 192. Forhøyningen fører til at vollaksen blir noe forskjøvet dersom man ikke kompenserer forhøyningen med å grave ut mer masser på innsiden av vollen. Dette må vurderes av en veiplanlegger.

Det går en markant løsmasserygg med en høyde på ca. 10 meter på innsiden av vegen der deler av vollen blir liggende. Denne ryggen får en innsving mot elvesletta ca. ved profil 122, før den på nytt dreier mer sørover mot elven. I utgangspunktet anbefales det at fronten av vollen følger denne ryggen for å få en bedre utnyttelse av terrenget, noe som vil redusere masseuttaket betydelig. Samtidig vil denne utformingen ikke se like bra ut i terrenget og den er heller ikke optimal for å få best mulig sikringseffekt. Det har derfor blitt tegnet inn et forslag der vollen går mer eller mindre parallelt med vegen. Denne plasseringen vil kreve spesielt mye masseuttak mellom profil 85 – 134, men vil se bedre ut i terrenget og ha bedre sikringseffekt. Vedlegg 6 viser eksempler på utforming av tverrprofiler mellom profil 85-134.

Det går en liten bekk ca. ved profil 77 som går i en stikkrenne under vegen. Det foreslås at bekken legges i rør gjennom vollen. Det er viktig at rørene får stor nok dimensjon for å unngå tetting. Vollen krysser også en bekk ved ca. profil 182. Denne er noe større enn den første bekken, men det anbefales at denne også legges i rør gjennom vollen. Bekken som krysser vollen ved ca. profil 212 legges på utsiden av vollen. Dersom bekkene ved profil 182 og 212 blir vanskelig å håndtere kan vollen gjøres 30 meter kortere. Dette kan føre til at sikringsnivået på utiden av portalen reduseres noe. For å opprettholde samme sikringsnivå kan man trekke portalen noen meter lenger ut samtidig som lysåpningen på brua gjøres bredere. Det er viktig at alle vannveier plastres og erosjonssikres.

Fangvollen bør få en brattest mulig helning på skredsidene, **helst 3:1**, men 2:1 vil også være tilfredsstillende. Skråningen som vender mot vegen kan bygges med en helning på **1:1** med sprengstein. Vollkronen bør få en bredde på **tre meter**. Det er viktig at den effektive høyden langs lengdeprofilet av vollaksen er mest mulig lik hele veien uten for store v- formete knekkpunkter. Erfaringer viser at skredene lettere går over vollen ved slike partier.

Lengde, plassering av vollen er basert på simuleringsresultater og observasjoner som ble gjort på befaringen. Vollen som har blitt tegnet i dette tilfelle er kun en grov inntegning for å vise ønsket beliggenhet. Det må trolig gjøres mindre justeringer, når vegplanleggere har lagt vollen inn i en vegmodell.

Masseberegning:

Det antas at sprengstein fra ny forestående tunnel ved Støylsneset vil egne seg til bygging av vollen. Til muring/plastring av støtsidene må det muligens brukes større blokker slik at muren på støtsiden blir stabil. Dette må vurderes når tunneldriften er i gang. Beregninger viser at vollen utgjør et volum på **ca. 18000 kubikk**.

6 Vurdering av sikringseffekt og sikringsnivå

Kjettingplassen vil være utsatt for skredarmer som bøyes nordover på skreviften og snøsky fra store skred. En vollhøyde på 6 meter og magasinbredde på 10 meter fra profil 0 - 85 vurderes derfor tilstrekkelig for å oppnå akseptabel sikkerhet etter plan – og bygningsloven. Denne delen av vollen vil også sikre mot eventuelle steinsprang som løsner i fjellsiden ovenfor.

Strekningen mellom gammel riggplass og tunnelportal er mest utsatt. Simuleringsresultatene viser at hovedtyngden av skredmassene vil treffe elven og følge denne ned mot brua og tunnelportalen. Lysåpningen i brua er sannsynligvis for liten til å lede store skred under vegen. Det kan derfor avsettes betydelige mengder med skredmasser på utsiden av portalen, selv om mektigheten i RAMMS er noe overdrevet. Strekingen har i utgangspunktet et tilfredsstillende sikringsnivå etter akseptkriteriene, men det vurderes at dagens skredrisiko er noe for høy til å være på utsiden av en portal.

Dersom planlagt voll blir bygget videre sørover viser simuleringen at vollen får størst oppsamling av skredmasser mellom profil 122 – 212. Dette partiet har derfor fått en høyde på 11 meter og magasinbredde på 20 meter. Foreslått voll vil ikke lang nok til å hindre at en del av skredmassene fortsatt går ut i elven like ovenfor portalen, men tiltaket vil kunne stoppe skredmasser som kommer mot portalen fra en mer nordlig retning. Det vurderes at strekingen mellom gammel riggplass og tunnelportal vil ha et sikringsnivå på 1/50 - 1/100 etter fullført sikring. Det vil si at det ikke forventes skred på veg oftere enn 1 gang pr. 50 – 100 år langs dette partiet. Dette vurderes til å være et tilfredsstillende sikringsnivå på utsiden av en tunnelportal.

7 Oppsummering og konklusjon

Modelleringsresultatene viser at skred som løsner fra Litlebredalen har potensialet til å nå vegen. Planlagt kjettingplass vil være utsatt for skredarmer som dreier nordover på skredviften, men strekingen fra gammel riggplass til tunnelportal er mest utsatt for skred. Hele strekingen mellom hp 11, meter 6520 - 6640 er også utsatt for snøsky til større snøskred. Planlagt kjettingplass tilfredsstiller i dag ikke et sikringsnivå på 1/100 år etter plan – og bygningsloven. Strekingen mellom gammel riggplass og tunnelportal har i utgangspunktet en tilfredsstillende sikkerhet etter akseptkriteriene, men på grunn av at strekingen ligger like utenfor en portal anbefales det at dette partiet også blir sikret. Det er derfor foreslått en voll på ca. 212 meter med høyde på 6 - 11 meter og magasinbredde på 10 - 20 meter. Dette utgjør et vollvolum på ca. 18000 kubikk. Det vurderes at sikringstiltaket tilfredsstiller krav i plan – og bygningsloven og anbefalt sikringsnivå på utsiden av en tunnelportal.

Dersom bekkene ved profil 182 og 212 blir vanskelig å håndtere kan vollen gjøres 30 meter kortere. Dette vil føre til at sikringsnivået på utiden av portalen reduseres noe. For å opprettholde samme sikringsnivå kan man eventuelt trekke portalen noen meter lenger ut samtidig som lysåpningen på brua gjøres bredere.