Region vest
Ressursavdelinga
Planseksjonen
19.10.2015

Statens vegvesen

Forprosjekt

Vurdering av tiltak mot ras langs Arnafjorden

Fv 92 Vik-Framfjorden

Eli Mundhjeld

Forord

Statens vegvesen har utarbeidd forprosjekt for rassikring langs fv. 92 langs Arnafjorden mellom Vik og Framfjorden i Vik kommune.

Forprosjektet er ei utgreiing for å vurdere omfang av tiltak mellom Nissestad og Limmesand for sikring av dei punkta som vert vurdert til å vere mest utsatt for ras. Mulig rassikrings-effekt av tiltaka er vurdert og det er anslått kor mykje tiltaka vil koste.

Sikring av enkeltpunkt langs fjorden gir tryggare veg forbi desse punkta. På grunn av geologien og topografien i området er det berre tunnel som sikrar heile strekninga mot rasfare.

Forprosjektet har også to forslag til tunnel. Begge har påhogg i nord ved Rinden. I sør er det eit påhogg ved Nedda. Dette påhoggsområdet er innanfor Eitrestrondi naturreservat. Det er i tillegg skissert eit påhogg ved Nissestad som ikkje er i konflikt med naturreservatet.

Sidan forprosjektet ikkje går i detalj kan løysingar verte anleis for reguleringsplan enn det forprosjektet viser. Dersom det går lang tid frå forprosjektet vert levert til reguleringsplan skal utarbeidast kan krav til løysingar også ha endra seg.

Samandrag

Det er henta inn informasjon om rasfaren i området frå Nasjonal vegdatabank og på synfaring saman med driftsansvarleg for vegen. Geologien i området med dei bratte fjellsidene gir også klare indikasjonar om fare for nedfall frå terrenget ovanfor vegen.

Tiltaka er i konflikt med Eitestrondi naturreservat som ligg mellom Nissestad og Eiterneset. Naturreservatet er avgrensa mot fylkesvegen. Verneverdien er edellauvskog og rik lauvskog.

Terrenget er svært sidebratt og trafikken skal sleppast forbi, Vegen kan berre stengast i kortare periodar. Anleggsområda vert avgrensa og trange. Det må gjennomførast risikovurdering av anleggsarbeidet før det kan fastslåast at tiltaka kan gjennomførast med god nok tryggleik. Dette bør gjennomførast før eventuell utarbeiding av reguleringsplanar.

Krav til tryggleik i anleggsperioden kan føre til inngrep i naturreservatet for å reinske ned lause blokker og sette opp fanggjerder. Det kan også bli inngrep i naturreservatet med permanente tiltak.

Rapporten har ei skildring av forslag til løysingane og drøftar konfliktar. Det trengs meir vurderingar i høve konflikt med Eitrestrondi naturreservat og om tiltaka kan gjennomførast trygt før eventuell utarbeiding av reguleringsplan.

Reguleringsplanar vil fastslå omfang av inngrep og mulige løysingar. Der det er konflikt med naturreservatet må det truleg gjennomførast konsekvensutgreiingar og søkast dispensasjon etter NML § 48.

Vedlegg:

- Oversiktsteikningar B1 og B2 datert 15.09.2015
- Plan- og profilteikningar C1 til C11 datert 15.10.2015
- Teikning kulturminne datert 15.10.2015
- Brev frå Vik kommune datert 06.10.2015

Innhald

1. Innleiing 3

1.1 Bakgrunn for planarbeidet 3
1.2 Mål med forprosjektet 3

2. Eksisterande situasjon 4

2.1 Planområdet 4
2.2 Veg 5
2.3 Vegstengingar 5
2.4 Geologi generelt 5
2.5 Geoteknikk generelt 5
2.6 Naturområde 5
2.7 Kulturminne 6

3. Grunnlag for løysingar 7

3.1 Trafikk 7
3.2 Krav til utforming av veganlegget 7
3.3 Utforming på tilsvarande prosjekt 7
3.4 HMS i anleggsperioden 8
3.5 Risikoaksept-kriterie for skred 8

4. Omtale av tiltak 9

4.1 Ca km 10,5-10,6 Rasoverbygg for snøskred ved Nedda 9
4.2 Ca km 10,7 Mindre steinsprang nord for Nedda 10
4.3 Ca km 12,2-12,3 Rasoverbygg for snøskred i Snøgjølet 10
4.4 Ca km 12,8 Issikringsnett for issvulling ved Svartasva 11
4.5 Ca km 13,8 Fanggjerder for stein og snø ved Skoddesete 11
4.6 Ca km 14-14,3 Grøft, reinsk og fanggjerde ved Karihaugen 12
4.7 Ca km 15,1 Fanggjerde for nedfall av stein ved Eiterneset 12
4.8 Ca km 15,2-15,3 Rasoverbygg for snøskred ved Rinden 13
4.9 Km 10,5 – 15,5 Tunnel langs Arnafjorden, frå Nedda til Rinden 13
4.10 Km 9,8 til 15,5 Tunnel langs Arnafjorden, frå Nissestad til Rinden 15
4.11 Massedisponering 16
4.12 Konflikt med Eitrestrondi naturreservat 16

5. Kostnadsanslag 17

6. Oppsummering 18

6.1 Vurdering og oppfylging av tiltaka 18
6.2 Konklusjonar 19

7. Referansar 20

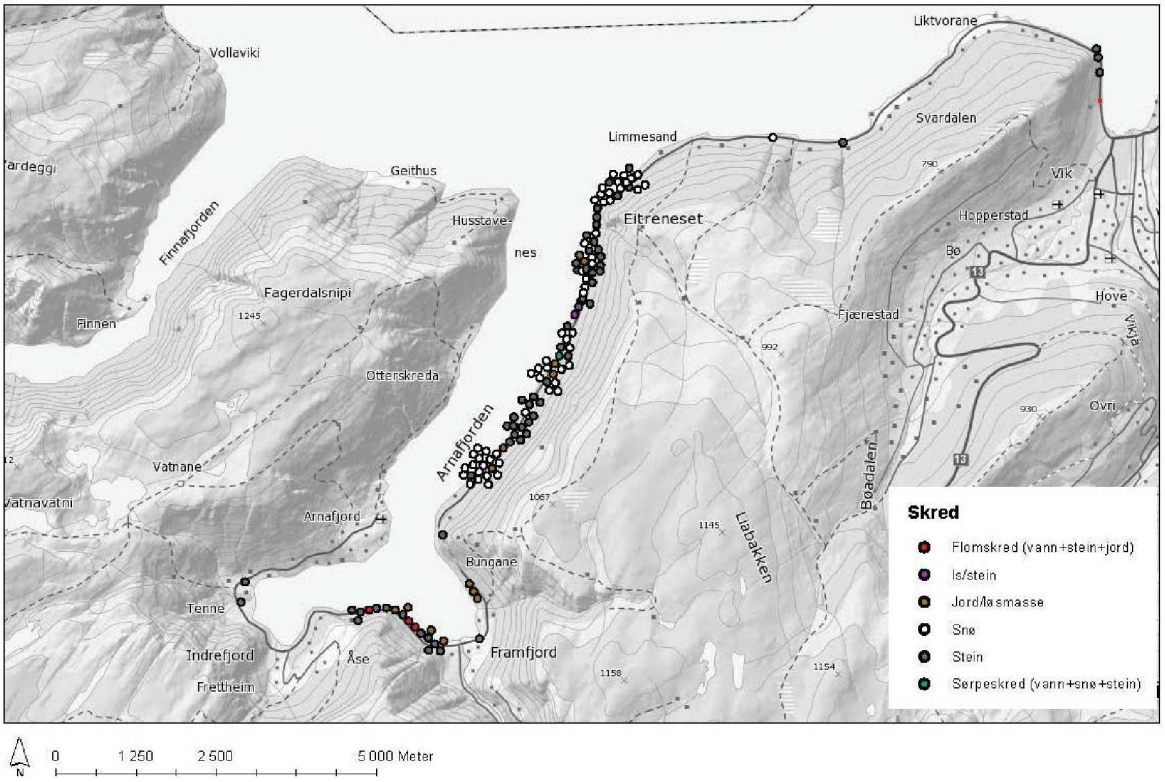
1. Innleiing

1.1 Bakgrunn for planarbeidet

Fv 92 til Framfjorden, langs Arnafjorden, er utsett for skred. Både steinsprang og snøskred råkar vegen, sjå kartet nedanfor. Det er i hovudsak snøskred som fører til at vegen vert stengd. Den meste skredutsette strekninga er mellom ca. km 10,5 - 15,3 mellom Bungane og Limmesand.

I 2012 vart det utarbeidd ein geologisk rapport med tilrådingar på punkt som gav mest effekt å sikre på denne strekning. Driftsansvarleg entreprenør gav info om deira observasjonar på strekninga, som del av grunnlag for tilrådingane.

Skred som har stengt/delvis stengt Fv92 Vik-Arnafjord (1980-2015)



1.2 Mål med forprosjektet

Det er funne tiltak som reduserer rasfaren på rasutsette punkt på strekninga. Det er vurdert korleis tiltaka kan gjennomførast og kor omfattande tiltaka må vere for å oppnå effekt.

Forprosjektet har også forslag til tunnel forbi den mest rasutsette strekninga som eit alternativ til å utbetre enkeltpunkt. Det er i tillegg skissert ein lenger tunnel som ikkje er i konflikt med naturreservatet.

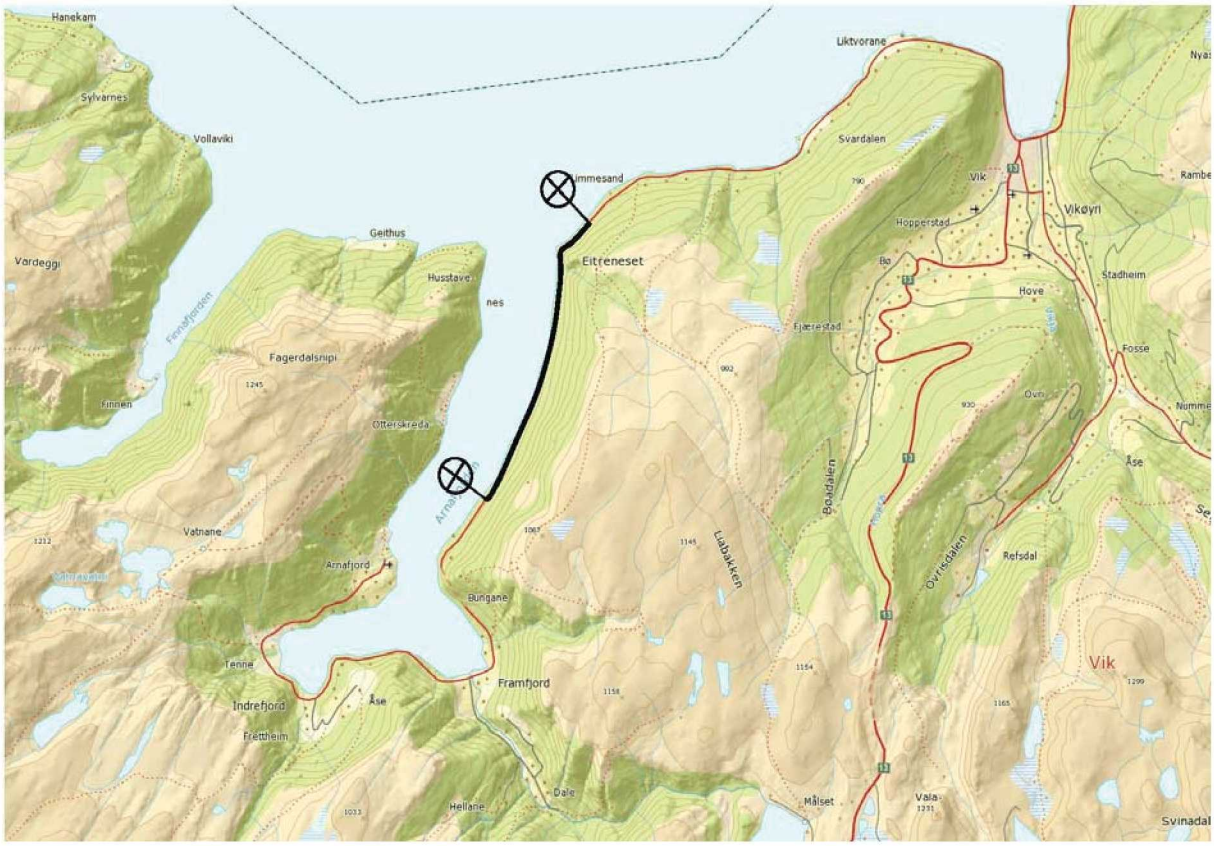
Målet med forprosjektet er å avdekka omfang av tiltak på dei områda som er funne mest utsette for ras og å anslå kva det vil koste å gjennomføre tiltaka.

2. Eksisterande situasjon

2.1 Planområdet

Området som er vurdert ligg mellom Vik og Framfjorden i Vik kommune. Strekninga ligg langs Arnafjorden mellom Nissestad og Limmesand.

Eitrestrondi natrureservat strekker seg langs Framfjorden, frå Nissestad til Eitreelva.



Kartet viser strekninga langs Framfjorden som er vurdert. For meir detaljerte teikningar sjå vedlagde B- og C-teikningar.

I tillegg er det skissert tunnel som går inn på nordsida av Nissestad.

2.2 Veg

FV. 92 frå Vik til Framfjorden er ein einfelts veg med møteplassar. I 1972 vart vegen frå Limmesand til Nese, langs Arnafjorden, opna.

Vegen er bygt i den bratte fjellsida langs fjorden med smale grøfter og tilpassa terrenget. Sikttilhøva er difor varierande og oppfyller ikkje dagens krav langs deler av vegen.

2.3 Vegstengingar

Entreprenør informerer om at vegen vert stengd prevantivt med bommar når det er mykje nedbør. Dette kan skje til alle tider på året.

Når det har gått ras vert vegen stengd til geolog finn det akseptabelt å opne vegen igjen.

Når vegen vert stengd gir det ulemper for fastbuande og næring. Kjende næringsverksemder er stor fellesfjøs, steintak og sand- og grusleveranse.

2.4 Geologi generelt

Fv. 92 langs Arnafjorden ligg nær fjorden i ei sidebratt li. Dei bratte dalsidene strekk seg frå fjorden til ca 1100 moh. Gjennomsnittleg helning på dalsida er 45°. Det er steile parti i fjellsida. Opp til 500 moh er det stort sett tett vegetasjon. Det er mange sår på vegetasjonen etter ulike typar skred. Her går snøskred, men steinsprang dominerer.

Bergrunnen langs fjorden er granittisk ortogneis med band eller striper. Nokre stader er her migmatittisk gneis med granittisk sammensetning. Andre stader augegneis. Gneisen er i øvre lag av skråningen overlagt av fyllitt og glimmerskifer.

2.5 Geoteknikk generelt

Lausmassane i området vekslar mellom morenemasse og skredmateriale med varierande tjukkelse. Stadvis er massane mektige og opp mot 10-15 meter djupe. Kornstorleik i slike massar varierer frå leire til blokk. Deler av fjellsida er bart fjell. Geotekniske utfordringar ved prosjektet kan oppstå ved stabilisering av lausmassar over bergskjæringar og tunnelpåhogg.

I samband med utarbeiding av eventuelle reguleringsplanar er viktig å undersøke grunnen under planlagde rasoverbygg, rasvollar, tunnelpåhogg og magasin. Grunntilhøva bør også undersøkast der det vert planlagt større inngrep i lausmasseskråningane.

Spesielle område med stor djupne til berg må målast opp for å finne avgrensing i samband med seinare detaljprosjektering.

2.6 Naturområde

Dei viktigaste naturverdiane i område er knytte til Eitrestrondi naturreservat, som vart verna i 2006. I § 2 i verneforskrifta heiter det:*«Føremålet med fredinga er å ta vare på eit tilnærma urørt, større skogområde med spesielle naturtypar, med heile mangfaldet av artar og vegetasjonstypar og alle naturlege økologiske prosessar. Området har særskilt vitskapleg og pedagogisk verdi med ein velutvikla edellauvskog som på grunn av storleiken, vegetasjontype-mangfaldet og høgdegradienten er veleigna for økologiske studiar, og med stort mangfald av artar knytte til edellauvskog, gammalskog og daud ved.»*

Nest etter Flostranda i Stryn utgjer de vestvende liene på austsida av Arnafjorden den største lokaliteten med edellauvskog og annan rik vegetasjon i Sogn og Fjordane (Bjørndalen, 2006)

Som naturtype er området kategorisert til nasjonalt viktig «Gammel fattig edellauvskog» med utforming «Gammel lindeskog». Edellauvskogen er dels alm-lindeskog, meir og mindre dominert av lind, med hassel, og med innslag av alm, ask og bjørk. Dels er det or-askeskog med mykje gråor, alm og hassel og ein del ask.

Verdiane er knytte både til enkeltartar, variasjonen i naturtyper og storleiken på området. Delar av området er undersøkt i for 20 år sidan (Gaarder, 1996). Da med særskilt fokus på lav og vedbuande sopp. Det vart funne fleire signalartar og raudlista artar knytte til grove og gamle levande eddellauvskogtre, eller læger av slike. Mange fuglar finn reirplas i dei gamle og delvis hole trea. Det finst også gamle styvingstre i delar av området. I vurderinga heiter det at: *«Området hadde størst forkomst av interessante arter og skogsmiljøer i nordre og midre deler av lia, men også i sørlige deler forkom enkelte slike, samtidig som dette delområdet øker områdets totale biotopvariasjon.»*

Som hovudregel vil verneverdiane vere best tente med at naturen får gå sin gang uforstyrra. Området treng å ta vare på eit stort innslag av grove og gamle edellauvtre, og ein god del daudt trevirke frå fleire treslag, helst med middels og grove dimmensjonar. Det kan likevel vere posistivt å rydde vekk vegetasjon som skuggar for gamle styvingstre i nokre få område. Gran er dessutan eit framand treslag som trugar med å skugge ut stadeigen vegetasjon dersom det ikkje vert gjort tiltak.

Det er tidlegare registrert raudlista sopp, lav, karplanter og insekt i området. M.a er det registrert liten ramslaugfluge, som per no har status som sterkt truga (EN), i vegkanten fleire stader innover langs Arnafjorden.Vurderingar i dette forprosjektet byggjer på det som er registrert frå før. Nærare undersøkingar av dei enskilde områda, som er aktuelle for inngrep, kan difor gje høgare el. lågare konfliktgrad i høve til naturverdiar enn det som er lagt til grunn her. I prosessen med å få godkjent reguleringsplanar må ein likevel forhalde seg til verneforskrifta for dei delane av tiltaka som kjem innanfor grensene til naturreservatet.

2.7 Kulturminne

Det er ikkje registrert potensiale for kulturminne innanfor områda som det er foreslått tiltak på. Det er registrert kulturminner av verdi ved Nissestad og Limmesand, sjå vedlagde teikning X1.

Det er eit område med kulturminne av middels verdi ved Nissestad. Dette området ligg rett sør for Nedda og sørleg påhogg for tunnel. Eit nedlagt småbruk ligg oppe i dalsida. Dei 14 bygningane og restane etter bygningar utgjer saman med andre jordbrukselement eit kulturmiljø som bør takast vare på for ettertida.

Kulturminnet ved Limmesand er ei taubane, ei steinrøys og ein gammal veg. Taubana er truleg enda i bruk. Rydningsrøysa ligg i eit område med nyleg aktivitet, som forringar kulturverdien på området. Vegen vart bygt rundt 1900. Den har ein fin mur som er meir eller mindre inntakt.

3. Grunnlag for løysingar

I dette kapitlet er det informasjon om krav til utforming og gjennomføring for å sikre trygt anleggsområde og sikre løysingar for ferdig bygde tiltak.

3.1 Trafikk

Fylkesveg 92 mellom Vik og Framfjorden vart registrert med trafikkmengde på 258 ÅDT (Årsdøgntrafikk) i 2014. 10 % var tunge køyretøy. Teljepunktet var ved Galden, rett nord for Vik sentrum.

Det er 9 km frå Galden til området som vert vurdert rassikra. På denne strekninga er det ca 30 bu- og fritidshus. Det meste av trafikken til desse eigedomane kan truleg trekkast frå registrert trafikkmengde i 2014, anslått til å vere ca 1 passering i snitt pr dag. Det reduserer ÅDT i 2014 til 248.

Dersom prognosar for trafikkauke for fylkesvegar vert lagt til grunn vil trafikken auke frå ca 250 i 2014 til ca 290 i 2035. Dersom det skal byggast tunnel bør trafikken teljast der tunnelen kjem for å ha sikre tal i høve til krav til utforming og sikkerhetsgodkjenning.

Ved Arnafjorden ligg det kai til Otterskred, som er ei veglaus grend.

3.2 Krav til utforming av veganlegget

Vegen skal utformast som samleveg med fartsgrense 80 km/t. Vegen skal utformast som 1-felts veg med møteplassar. I tillegg kjem plass til rekkverk og sideareal.

Tunnel skal ha tunnelklasse A. Tunnel og rasvoverbygg skal byggast med snitt T 5,5 med møteplassar (5,5 meter brei tunnel). Tunnelar over 100 meter skal ha lys. Eventuelt kan rasoverbygg lenger enn 100 meter ha lysopningar ut mot fjorden.

Tunnelar med trafikk ÅDT større enn 300 skal sikkerhetsgodkjennast av Vegdirektoratet.

3.3 Utforming på tilsvarande prosjekt

Tunnelsikkerhetsforskrifta set minimumskrav til tunnelar som har trafikk ÅDT > 300 og at tunnelen skal sikkerhetsgodkjennast av Vegdirektoratet. Trafikken på strekninga som skal ha tunnel er truleg lågare enn dette. Tunnelen kan likevel ikkje planleggast eller byggast med avvik frå vegnormalane, utan at dette er søkt om og godkjent.

Dersom det vert vurdert som tenleg å avvike frå krav i vegnormalane skal det søkast om fråvik frå krava. For fylkesvegar skal slike fråvik godkjennast av fylkeskommunen, dersom Statens vegvesen finn at avviket kan aksepterast.

Det vert lagt til grunn fråvik som er godkjende på eit tilsvarande prosjekt; fv. 337 til Veitastrondi.

- Portalane vert planlagt utan traktform for å redusere lengde på portalane
- Overgangssone mellom skulderbredde på veg i dagen og skulderbredde på veg i tunnelen vert minimumslengde. Kravet er 100 meter. Det vert minimum lengde på ombygging av veg til tunnel, som er mindre enn 100 meter. Grunngjeving er at veg i dagen er smal og svingete.

3.4 HMS i anleggsperioden

I tillegg til at punkt skal sikrast mot ras etter at tiltaka er bygt må områda det skal arbeidast i også sikrast i anleggsperioden. For desse område vil rassikring ha stort fokus. Dette er f.eks:

- Reinske ned lause steinar og blokker frå heile fjellsida over anleggsområdet.
- Ta ned ur som ligg laust i den bratte sida over anleggsområdet
- Sette opp midlertidig fanggjerde

Det må takast forholdsreglar i anleggsfasen. Skredekspert skal vurdere:

- I periodar med stor snøskredfare bør det vurderast kontinuerleg om arbeid kan pågå.
- I periodar med vedvarande intens nedbør og/eller snøsmelting over fleire dagar må rasfare vurderast
- I periodar med temeratur rundt 0˚C og haust og vår aukar fare for steinsprang må det utvisast stor aktsemd i om arbeidet kan pågå

Anleggsområda er avgrensa og trange. Det er liten tilgang til riggområde ved dei enkelte rassikringsområda. Dei områda som skal sikrast med fanggjerde og rensk krev lite areal. Dess større tiltaka er dess større riggområde krevst.

Å bygge rasoverbygga og tunnel er krevjande på så lite tilgjengeleg areal. Å sikre trygg arbeidsplass på anleggsområda vil også hindre trafikken. Det er ikkje mogeleg å stenge vegen i lengre periodar. Det må påreknast å bruke areal utanfor naudsynt inngrep til rigg og massedisponering.

Å sleppe trafikken forbi i anleggsperioden vil vere krevjande på det smale arbeidsområdet. Dette kan føre til periodar med stengingar og streng regulering av trafikken.

Det er knytta stor usikkerheit til om tiltaka kan gjennomførast trygt på trange og bratte område. Dersom risikovurdering av anleggsarbeidet konkluderer med at det er uakseptabel fare knytt til anleggsarbeidet og det ikkje er mogeleg å gjennomføre tiltak som reduserer risiko til akseptablet nivå, kan enkelttiltak bli fråråddе. Det må difor gjennomførast risikovurdering av anleggsarbeidet før det kan fastslåast at tiltaka kan gjennomførast.

3.5 Risikoaksept-kriterie for skred

Statens vegvesen har utarbeidd risikoakseptkriterie for skred mot veg (NA-rundskriv 2014/08). Kriteria er sett i samanheng med trafikkmengde på vegen. Ut frå dette er punkt eller område med skred på fylkesvegen langs Arnafjorden sjeldnare enn kvart 5.år i kategorien tolererbar risiko.

Statens vegvesen tilrår ut frå dette å prioritere sikring mot hendingar på denne vegen som er oftare enn kvart 5.år.

4. Omtale av tiltak

Dette kapitlet skildrar raspunkta som vert vurdert og forslag til løysingar ved desse punkta.

Det må leggast til grunn at dette er eit forprosjekt. Løysingar slik det går fram av dette kapitlet er difor berre tilrådingar basert på tilgjengeleg grunnlag og på overodna nivå. Målet er så langt det er råd å:

- Finne mulige løysingar og hovudtrekka til løysingane
- Avdekke inngrep inn i naturvernområde
- Avdekke kostnader

Ved kvart raspunkt er det gitt kilometer. Dette refererer seg til kilometermerka for fylkesveg-parsellen, som står skilta langs vegen for kvar 500 meter.

4.1 Ca km 10,5-10,6 Rasoverbygg for snøskred ved Nedda

Sjå teikning C8.

Tiltaket er anslått å koste 15 mill.kr innanfor ein usikkerhet på 40%.

Ved Nedda går det regelmessig snøskred med årleg frekvens. Løsneområdet for skreda er truleg høgt oppe under fjellet Krokeggi (1000 moh.). Det er truleg fleire skredløp oppe i fjellsida som salmar seg ca 400 moh. Ca 55 moh. deler skredet seg igjen og kan spreie seg i fleire løp langs vegen, med eit hovudløp.

Vurdert sikring i 2012 å bygge eit ca 100 meter langt rasoverbygg og å flytte overbygget inn i terrenget for å etablere same terreng over konstruksjonen som i dag. Såleis vart begge rasløpa ført over rasoverbygget.

Terrenget ved Nedda er svært sidebratt. Det er ikkje mogeleg å etablere terrenget på nytt over rasoverbygg da maskiner ikkje vil arbeide stabilt oppå så bratt terreng.

Vegen går i bergskjering i dag. Det er ikkje observert berg i dagen på nedsida av vegen. Det er difor usikkert kor tjukt lausmassedekket er. Rasoverbygget vil truleg i hovudsak bli fundamentert på berg sidan bygget vert lagt inn i terrenget. Det er varierande tjukkelse på lausmassen på fjell. Der lausmassane er tjukke bør desse sikrast mot utglidning.

Forslag til løysing 30 meter langt skredoverbygg i hovudløpet med skrått betongtak. Vegen og bygget er plassert så langt inn i terrenget at det er nok plass til å sleppe trafikken forbi medan konstruksjonen vert bygt. Det skal byggast styreveggar i endane av overbygget som hindrar at snø kjem ut i vegen. Desse bør vere minst 2,5 meter høge og forlenga skrått opp i terrenget slik at dei fangar opp skredmasser frå sekundærløp. Om mulig skal taket utformast med fall mest mogeleg likt terrenghelling over, slik at snøskreda ikkje mister fart og stoppar opp.

Terrenget over er bratt nok til at det kan komme steinsprang frå høgda. Det bør difor etablerast eit fanggjerde for steinsprang over området det skal arbeidast i.

Det må påreknast noko stenging av vegen i periodar medan konstruksjonen vert bygt sidan anleggsarbeidet pågår på avgrensa areal.

Det kan bli marginale inngrep i naturreservatet for sikring av anleggsområdet med fanggjerde. Fanggjerdet skal fjernast når anleggsarbeidet er over. Unntaket er nord for overbygget. Her skal gjerdet stå igjen for å sikre mot steinsprang, sjå kapittel 4.2.

4.2 Ca km 10,7 Mindre steinsprang nord for Nedda

Sjå teikning C8.

Tiltaket er anslått å koste 1,7 mill.kr innanfor ein usikkerhet på 40%.

I dette området er det kjelde for steinsprang frå ein steil bergvegg som ligg ca 300-400 meter over vegen. I tillegg er terrenget under svært bratt med mindre parti som og er løsneområde for steinsprang.

Her kjem ned knyttnevestore stein når det er mykje nedbør. Steinspranga har årleg frekvens. I tillegg har det komme ned større blokker. Dei fleste steinspranga blir leia inn mot eit konsentrert punkt på vegen, men det kjem også ned steinar på ein utstrekninga på ca 50 meter langs vegen.

Vurdert sikring i 2012 å etablere eit 10 meter langsgåande magasin med ein mur mot vegen. 3 meter høg mur og 2 meter djupt magasin. Det sikrast tilkomst til magasinet for å reinske det.

Tilrådd løysing er å etablere fanggjerde i terrenget over vegen da terrenget er for bratt til å etablerer magasin. Fanggjerdet bør vere 3 meter høgt og 50 meter langt. Gjerdet bør tåle belastning på 3000 kj for å tåle steinsprang frå stor høgde. I tillegg bør det monterast finmaska nett til å ta i mot mindre stein. Tiltaket kan også utførast saman med rasvoerbygg mor snøskred ved Nedda.

Det er ikkje trong for sikringstiltak for anleggsarbeidet for å setje opp gjerdet. Arbeidet skal gjennomførast i periodar med lite nedbør.

Det er liten eller ingen konflikt med naturreservatet.

4.3 Ca km 12,2-12,3 Rasoverbygg for snøskred i Snøgjølet

Sjå teikning C9.

Tiltaket er anslått å koste 48 mill.kr innanfor ein usikkerhet på 40%.

Her er det eit hovudskred med eit mindre skred som kjem saman med hovudraset, men sjeldnare. Breidde på skredet på vegen er opp til 85 meter. Løsneområdet for skredet er høgt oppe i fjellsida. Skredet fører med seg ein del massar. Skredløpet framtrer markert utan skog. Rett ovanfor fylkesvegen er det ei rasvifte der skred har erodert ned til fjellet i hovudløpet til skredet.

Vurdert i 2012 å bygge 100 meter langt rasoverbygg med ledevollar over begge endane av overbygget for å styre skredmassane.

Byggegrunnen er truleg avsetningar frå skred med eit par meters mektigheit. Rasoverbygget kan difor fundamenterast delvis på lausmasse.

Forslag til løysing er 100 meter langt skredoverbygg langs eksisterande veg med noko justering av vegen inn i terrenget og senking av høgbrekket til vegen. Såleis vert det noko meir areal å arbeide på. Terrenget over gjer det mogeleg å bygge rasvollar. Rasvollane skal avsluttast mot ytterkant rasoverbygg mot betongkant langs framkant av konstruksjonen. Området skal sikrast med fanggjerde i anleggsperioden.

Terrenget ovanfor overbygget skal stige mot terreng. For å reinske og vedlikehalde magasinet mellom rasvollane må det byggast ein permanent veg til opp til magasinet. På grunn av det bratte terrenget vert denne foreslått å legge framom rasoverbygget.

Vegen er flytta noko inn i terrenget. Det skal vere plass til regulert trafikkavvikling i anleggsperioden. Det må påreknast kortare periodar med stengd veg.

Det vert inngrep inn i naturreservatet for å bygge rasvollar og for å setje opp fanggjerde som arbeidssikring.

4.4 Ca km 12,8 Issikringsnett for issvulling ved Svartasva

Sjå teikning C10.

Tiltaket er anslått å koste 0,8 mill.kr innanfor ein usikkerhet på 40%.

Eit tjukt lag med is bygger seg på berget rett ovanfor fylkesvegen. Berget heller ca 40˚ mot vegen. Området som har issvulling er ca 20 meter breidt og ca 25-30 meter høgt. Rett ovanfor dette området er ei avgrensa blokk.

Vurdert i 2012 til å sikre med issikringsnett.

Blokka bør sikrast med boltar. Området som har issvulling bør sikrast med isnett.

Det er ikkje trong for ekstra sikring når tiltaka skal gjennomførast ut over å ta omsyn til værtilhøva.

Issikringsnettet vil strekke seg nokre få meter inn i naturreservatet. Blokka som skal sikrast ligg innanfor naturreservatet.

4.5 Ca km 13,8 Fanggjerder for stein og snø ved Skoddesete

Sjå teikning C10.

Tiltaket er anslått å koste 4,6 mill.kr innanfor ein usikkerhet på 40%.

Det er årleg frekvens av skred ut på vegen. Dette er små mengder. I tillegg går det steinsprang i området.

Foreslått i 2012 å etablere eit magasin ovanfor vegen og auke kapasitet på stikkrenne gjennom vegen. Det er ikkje observert berg i området. Dette kan bli ei utfordrande løysing derom det er djupt til berg.

Det vert tilrådd å sette opp gjerde mot steinsprang som er ca 100 meter langt. Gjerdet skal settast opp 20 meter over vegen. I skredløpet bør det i tillegg monterast eit finmaska 20 meter langt fanggjerde som kan stoppe mindre snø- og sørpeskred. Stikkrenna gjennom fylkesvegen bør skiftast ut til ei med større kapasitet. Såleis kan skred som inneheld mykje vatn flaume under vegen og ta med seg småstein og grus.

Det er ikkje trong for ekstra sikring når tiltaka skal gjennomførast ut over å ta omsyn til værtilhøva.

Fanggjerdet skal settast opp innanfor naturreservatet

4.6 Ca km 14-14,3 Grøft, reinsk og fanggjerde ved Karihaugen

Sjå teikning C10.

Tiltaket er anslått å koste 17,1 mill.kr innanfor ein usikkerhet på 40%.

Det losnar blokker som følgje av erosjon av lausmassekant ca 10-15 meter over vegen mellom km 14 og 14,1. I heile området mellom km 14 og 14,3 kan det komme ned stein frå område høgare oppe.

Foreslått i 2012 å auke grøftebreidda og reinske ned dei ustabile massane både nær vegen og i terrenget over. Deretter er det tilrådd å sette opp eit minst 100 meter langt fanggjerde som er 4 meter høgt. Gjerdet kan truleg forankrast på fjell.

Det vert tilrådd å reinske lausmassekanten som ligg rett ovanfor vegen og å utvide veggrøfta. For å sikre mot steinsprang høgare oppe frå vert det tilrådd eit 280 meter langt steinspranggjerde som er 4 meter høgt. Gjerdet må plasserast delvis på lausmasse.

Både skrenten som skal renskast og steinspranggjerdet ligg inne i naturreservatet.

4.7 Ca km 15,1 Fanggjerde for nedfall av stein ved Eiterneset

Sjå teikning C11.

Tiltaket er anslått å koste 10,5 mill.kr innanfor ein usikkerhet på 40%.

Steinar losnar frå fjellsida, delvis høgt oppe i frå. Fallhøgda for stein som losnar er høg slik at stein mot vegen har høg energi. Løsneområdet og kvar stein treff vegen er breidt.

Foreslått i 2012 50 meter langt fanggjerde som er 4 meter høgt. Fanggjerdet kan forankrast på fjell.

På grunn av utstrekning til steinspranga vert det tilrådd eit 200 meter langt steinspranggjerde, fram til der rasoverbygget ved Rinden vert sikra med skredoverbygg. Gjerdet bør vere 4 meter høgt og plassert 10-15 meter over vegskjæringa.

Det er ikkje trong for ekstra sikring når tiltaka skal gjennomførast ut over å ta omsyn til værtilhøva.

4.8 Ca km 15,2-15,3 Rasoverbygg for snøskred ved Rinden

Sjå teikning C11.

Tiltaket er anslått å koste 41,5 mill.kr innanfor ein usikkerhet på 40%.

Det samlar seg snø på det glatte svaberget ca 250 – 450 moh. Skreda går ofta ved omslag til mildt vær. Snø kan også samle seg i bekkeløpet lenger oppe i fjellet og løsne som sørpeskred. Dette skredet riv med seg stein, lausmasse og tre. 2-3 gonger i året går skreda over vegen og i fjorden.

Foreslått i 2012 å bygge eit 50 meter langt overbygg der vegen er flytta inn i terrenget og tilbakeføring av eksisterande terreng slik at raset ikkje stoppar opp ved overbygget på grunn av utflating av terrenget.

Terrenget er sidebratt. Det vert difor funne å ikkje vere mogeleg å etablere terrenget på nytt over eit rasoverbygg flytta inn i terrenget.

Her er det bergskjæringar langs heile strekninga der rasoverbygget er planlagt. Det er i tillegg observert berg på nedsida av vegen. Rasoverbygget vil truleg bli fundamentert på fjell.

Forslag til løysing er å gå noko inn i skjæring for å sikre nok areal til å bygge rasoverbygg på eksisterande veg. Det sikrar også sikt gjennom tunnelen. Rasoverbygget skal ha skrått betongtak slik at raset ikkje stoppar opp. Lengde på rasoverbygg er 80 meter og er vurdert i høve til at snø ikkje skal komme ned på veg. I tillegg er det føringskantar av betong over endane av overbygget og opp i terrenget for å hindre at snøen spreier seg ned til vegen. Det må påreknast noko utviding av overbygget for å sikre sikt gjennom. Det skal setjast opp fanggjerde i anleggsperioden som sikring av anleggsområdet.

Det må påreknast at vegen vert stengd i mindre periodar i heile anleggsperioden.

4.9 Km 10,5 – 15,5 Tunnel langs Arnafjorden, frå Nedda til Rinden

Sjå teikningane C1 til C7.

Tiltaket er anslått å koste 881 mill.kr innanfor ein usikkerhet på 40%.

Langs heile Arnafjorden mellom km 10,5 og km 15,5 kjem det ned mykje stein, sjå kart over skredhendingar i kapittel 1.1. Tunnel frå Nedda til Rinden vil sikre dette området.

Tunnelen har påhogg ved Nedda og ved Rinden. Tunnelen har fall i begge retningar for drenering av tunnelen.

Berggrunnen i tunnelen vert vurdert til å vere av middels kvalitet med lokale parti med dårlegare kvalitet. Svakheitssonene går parallelt med tunneltraseen. Det forventast område med dårleg berg som krev tung bergsikring og omfattande tetting av tunnelen. Bergforholda elles er forventa å vere det som er vanleg for slike tunnelar.

Ved nordleg påhoggsområde (ved Rinden) er det ein gammal tørrmur nedanfor vegen. Her er setningar i vegen og steinar i muren er på veg ut. Det er også mykje vegetasjon i muren. Denne er i dårleg stand og bør difor skiftast ut.

Ved sørleg tunnelpåhogg ved Nedda er det ein del skredmateriale i skråninga over påhogget. Mektigheta til ura er ukjent, men den kan vere opptil 5-10 meter djup. Det kan lage stabilitetsproblem og problem under anleggsarbeidet. Dersom det er mogeleg skal det vurderast å flytte vegen ut av ura til full fjelltunnel ved pel 90. Dette vil gi nok meir inngrep inn i terrenget. Her er også eit bekkefar som det må takast omsyn til ved eventuell detaljprosjektering av tunnelen.

Over det nordlege tunnelpåhogget ved Rinden er det ur med sannsynleg 1-2 meters tjukne. Det er synleg berg like over påhoggsområdet. Ura vil truleg ikkje verte noko problem. Terrenget er bratt nok til at det kan komme steinsprang frå høgda. Like nordaust for påhogget er det synlege spor i terrenget etter skred som har losna.

Det skal vere møteplassar for kvar 250 meter i tunnelen med sikt mellom møteplassane. Eventuelt er møteplassane lagt med kortare avstand. Inn- og utkøyring til møteplassane i tunnelen er 30 meter. Det er ikkje krav til snunisjer i tunnelen.

Det må etablerast eit fanggjerde for steinsprang før anleggsarbeidet startar ved begge påhoggsområda.

Det må påreknast at vegen vert stengd i mindre periodar i heile anleggsperioden.

Det må påreknast å bygge ny kai ved Nissestad for tilkomst til den veglause grenda Otterskred da det ikkje er mogeleg å få til avkøyrsle til vegen som vert liggande utanfor tunnelen.

Anleggsområdet er svært lite til tunneldrivinga. Det må påreknast å ta ut ekstra stor skjæring ved begge tunnelpåhogga for å skaffe seg eit minimum av areal å arbeide på.

Tunnelen er kortast mogeleg i høve til å rassikre den mest utsatte strekninga. Det fører til at påhoggsområdet i sør vil kome inn i naturreservatet. For å unngå å gå inn i ei ur tilrår geolog å justere vegen slik at det vert fjelltunnel i profil 90.

Tunnelen er kortast mogeleg i høve til å rassikre den mest utsatte strekninga. Det fører til at påhoggsområde i sør er inn i naturreservatet. I tillegg tilrår geolog å justere vegen slik at det vert fjelltunnel i profil 90, for å unngå å gå inn i ei ur. Begge alternativa gir storleik på inngrep i naturreservatet da inngrep i ur kan vere omfattande og justering av vegen for å unngå ura gir større inngrep.

4.10 Km 9,8 til 15,5 Tunnel langs Arnafjorden, frå Nissestad til Rinden

Målet med denne tunnelen er å unngå konflikt med Eitrestrondi naturreservat. Det er ikkje rasfare mellom Rinden og Nissestad.

Tunnelen er kun grovt skissert. Påhogg er funne ut frå bilete av område og er usikkert.

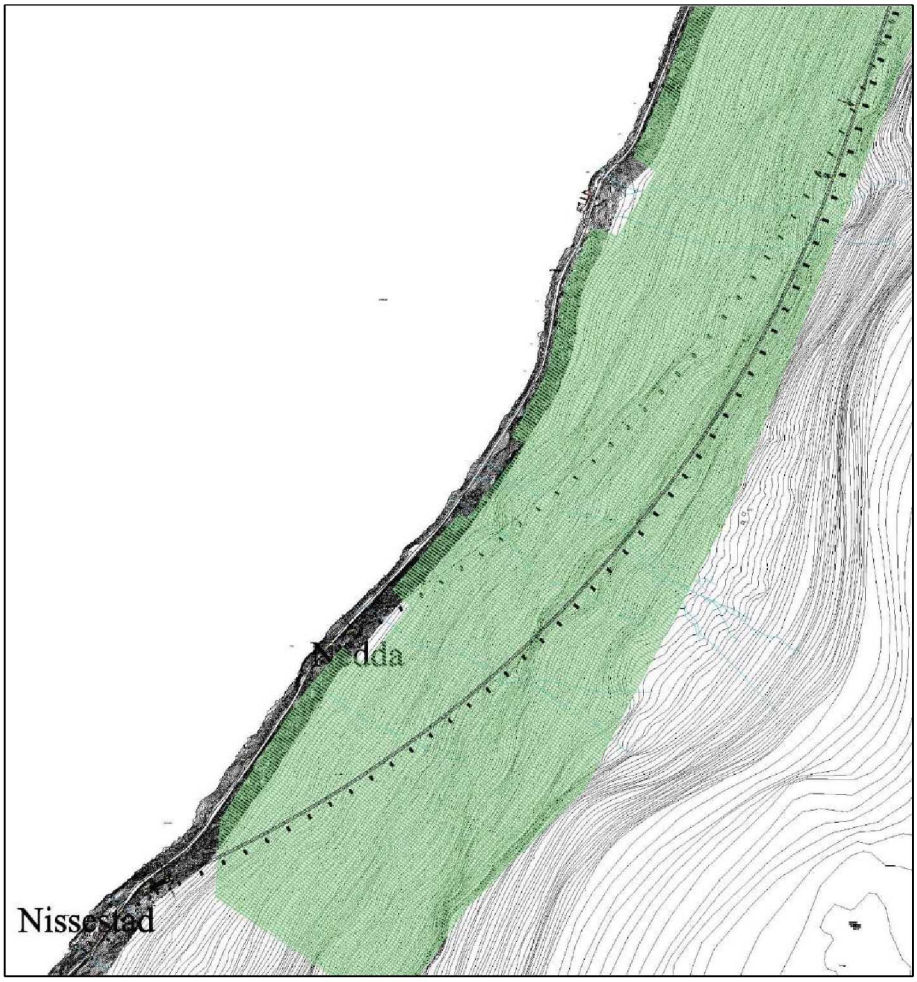
Tiltaket er anslått å koste 995 mill.kr innanfor ein usikkerhet på 40%.

Det er gjort ei enkel geologisk vurdering basert på bilete. Her er berg i dagen ved vegen, men det er vanskeleg å seie om det er lausmasse på berg før vegen kjem i tunnel.

Det er truleg ikkje behov for sikring av vegen i anleggsperioden.

Det kan verte vanskeleg å sikre tilkomst til garden som ligg her dersom avstand vert liten frå tunnel til avkøyrsle.

Tunnelen er ca 800 meter lenger enn den andre tunnelen og portalen kan bli noko lenger fordi det ein må lenger inn i terrenget for å få fjelltunnel og det må sikrast mot nedfall.



Skissa over viser alternativ trase for tunnel som kjem ut ved Nissestad, utan å vere i konflikt med Naturreservatet (markert med grønt).

4.11 Massedisponering

For dei enkelte rassikringstiltaka er det liten handtering av massar med uttak og tilbakefylling av massar og behandling av stein til muring. Tilgjengeleg riggområde nær anleggsområda er små. Det kan derfor bli krevjande å handtere sjølv små volum av massar.

Unntak er rasoverbygg med ledevollar ved Snøgjølet og stein frå tunnelen.

Vollane som skal lede snø over rasoverbygget ved Snøgjølet skal formast med stedlige massar av omsyn til natrureservatet. Dette kan gjerast ved å senke terrenget mellom vollane.

Tunnelen skal byggast med breidde 5,5 meter (T 5,5). I tillegg skal det byggast møteplassar for kvar 250 meter eller med sikt mellom møteplassane. Ved møteplassane vert det nytta T8,5. Det gir eit uttak av faste masser på ca 200 000 m^3. Lagt i deponi krev dette eit volum på ca 350 000 m^3. I tillegg krevst det areal til å handsame massane rett utanfor tunnelen. Einaste måten å skaffe dette arealet er å ta ut stein i forskjeringane og såleis lage ei flate her.

Overskot av massar må køyrast til deponi utanfor anleggsområdet. Alternativet er å søke om å få tippe massane på fjorden.

4.12 Konflikt med Eitrestrondi naturreservat

Slik som tiltaka er skissert no er det særleg tiltaka ved Snøgjølet og tunnelpåhogg sør for Nedda som gjev dei største enkeltinngrepa i naturreservatet. Men også dei andre tiltaka vil i sum utgjere mykje felling av skog innan reservatgrensene.

I eit forprosjekt er det ikkje lagt opp til nye registreringar. Dei aktuelle inngrepsområda er difor ikkje undersøkt særskilt, men på synfaring vart det registrert m.a. lind og grov gammal hassel i nærleiken til vegen i område som er aktuelle for inngrep. Det er også frå før kjende registreringar av raudlista artar i nærleiken av vegen innover langs fjorden.

I Forskrifta for Eitrestrondi naturreservat heiter det i § 5, pkt. 8 at det kan gjevast løyve til «Tiltak for å fremje trygg ferdsel på fylkesveg.» Det er også mogleg å gje dispensasjon frå vernevedtak etter § 48 i naturmangfaldlova (nml). For begge gjeld at tiltaket ikkje må vera i strid med verneformålet. I høve til naturmangfaldlova skal tiltaket også vurderast opp mot omsynet til tryggleik og vesentlege samfunnsinteresser.

Tilhøve til naturreservatet har vore diskutert med forvaltningstyresmakta som er Vik kommune. Det vert vist til at alle tiltak som ikkje er foreineleg med statusen til reservatet ikkje kan få dispensasjon, jf. § 5 pkt. 8 i forskrifta. Nokre av dei skildra tiltaka er opplagt i strid med verneformålet, og også alle tiltaka samla vil utgjere eit stort inngrep i reservatet. Det er difor sannsynleg at det må søkast om dispensasjon etter naturmangfaldlova (NML) § 48. Vidare skal NML §§ 8-12 alltid vurderast nå det er tale om vedtak mm som gjeld inngrep i natur. For § 10 om samla belastning må det også vurderast om det i tillegg er trong for andre framtidige sikringar av vegen, jf. også mange registrerte nedfall/skred på andre delar av vegstrekninga.

5. Kostnadsanslag

Kostnadsanslag er gjort som ein prosess i ei anslagsgruppe med prosjektleiar som gir informasjon om veganlegg og løysingar, prosessleiar som styrer anslaget og byggeleiarar som prisgivarar. Byggeleiarane sine erfaringsprisar frå andre veganlegg vert lagt til grunn.

Kostnadane er innanfor nøyaktighet på +/- 40 %.

	Kostnad i mill. 2015- kr.
Km / tiltak	Forventa, innanfor 40 % usikkerhet
Km. 10,7 Mindre stein sprang nord for Nedda	1.7
Km. 12,8 Issvulling ved Svartasva	0.8
Km. 13,8 Fanggjerde for stein og snø ved Skoddesete	4.6
Km. 14-14,3 Grøft, reinsk og fanggjerde ved Karihaugen	17.1
Km. 15,1 Fanggjerde for nedfall av stein ved Eitreneset	10.5
Rasoverbygg mot snøskred ved Nedda	15.1
Rasoverbygg mot snøskred ved Rinden	41.5
Rasoverbygg mot snøskred ved Snøgjølet	48.0
Tunnel 4,9 km mellom Nedda og Rinden	881
Tunnel 5,6 km mellom Nissestad og Rinden	995

Kostnadane er anslege med føresetnad at tiltaka vert utført kvar for seg. Å slå saman tiltak vil truleg redusere kostnadane.

6. Oppsummering

6.1 Vurdering og oppfylging av tiltaka

Sikkerheit i anleggsperioden

Anleggsområda er så avgrensa og trange at at det må gjennomførast risikovurdering av anleggsarbeidet før det kan fastslåast at tiltaka kan gjennomførast med god nok tryggleik. Dette bør gjennomførast før eventuell utarbeiding av reguleringsplanar.

Trafikkavvikling

Det må påreknast at fylkesvegen vert stengd i kortare periodar medan rasoverbygga og tunnel vert bygde.

Det må påreknast kortare og lengre stengingar når dei andre sikringstiltaka skal byggast.

Det er vanskeleg å få avkøyrsle til eksisterande fylkesveg som vert liggande på utsida av lang tunnel. Det hindrar tilkomst til eigedomane på denne strekninga og trafikk via kaia til Otterskred som ligg på denne sterkninga.

Inngrep i Eitrestrondi naturreservat

Det er svært sannsynleg at tiltaka skildra i forprosjektet (samla eller enkeltvis), vil utløyse konsekvensutgreiing etter KU-forskrifta.

I dette tilfelle må det brukast kompetanse som er særleg gode på sopp, lav og mose knytt til gamle tre, og forholdet/verknadar for heile verneområdet må vurderast. Området må også sjåast i samanheng med andre liknande i område regionalt og nasjonalt. I tillegg må det vurderast kor sannsynleg det er at dei planlagde tiltaka (bygging og drift) er tilfredsstillande, eller om det er sannsynleg at det vert trong for ytterlegare tiltak langs vegen, jf. NML § 10.

Desse undersøkingane trengs også om det skal søkast dispensasjon etter NML § 48. Det skal vidare gjerast greie for samfunnsinteressene og alternative løysingar. Tiltakshaver kan bli pålagt å kompensere for tap av eit verna område ved oppretting av tilsvarande lokalitet annan stad dersom dette er mogleg.

Det er vanskeleg for forvaltningsstyresmakta å gje konkrete vurderingar på førhand om dette er noko som vil bli akseptert etter lovverket, men vi vurderar det som sansynleg at tiltaka ikkje er foreineleget med verneformålet til Etrestrondi naturreservat. Dette ut i frå at det allereie har vore prøvd å trekkje grensene utanom aktuelle inngrepsområde, og fordi det er tale om relativt store inngrep med hogging av skog og masseflytting i større område. Eit tunnelpåhogg med tilhøyrande anlegg vil også vere eit stort inngrep i reservatet. Bygging av veg er eit tiltak som naturreservat i utgangspunktet skal verne mot.

Dersom nærare kartlegging viser at rasgjerde kan setjast opp med kran frå vegen i område utan gamle/verdifulle tre eller at raudlista artar, vil dette truleg vere meir akseptabelt etter § 5 i forskrifta. Opplegg for vedlikehaldet må i tilfelle også ha liten konfliktgrad, og området bør kunne gro til att etter oppsetting av nettet.

Geologi og geoteknikk

Forslag til rassikring på enkelte punkt slik det går fram av dette dokumentet er kjende utsatte punkt der det er registrert ras eller steinsprang. Tiltaka vil auke sikkerheita langs vegen, men det vil høgst sannsynleg fortsette å komme skred og nedfall på vegen langs Framfjorden etter at enkeltiltak er gjennomførde.

Dersom den mest skredutsatte strekninga langs Arnafjorden skal bli rassikker må det byggast tunnel.

Dersom tiltaka skal gjennomførast krevst det grundigare kartlegging av geologi og grunntilhøve og skredløp bør modellerast. Dette vert grunnlag for meir nøyaktig dimensjonering og utstrekninga av tiltaka.

Det er ikkje avdekka behov for rensk av fjellsidene over anleggsområda fordi det var for mykje vegetasjon i området. Før anleggsstart bør fjellsidene synfarast med helikopter i periodar da det ikkje er lauv på trea for å sjå om det er område som bør renskast.

6.2 Konklusjonar

Vegen er stengd årleg både prevantivt og etter at det har gått ras.

Ved å sikre enkeltpunkta som går fram av dette forprosjektet vil vegen bli tryggare. Dei mest kjende og regelmessige skredpunkta langs fylkesvegen vert sikra og truleg vert vegen stengd sjeldnare, men det vil framleis vere fare for nedfall på andre punkt langs vegen.

Dersom strekninga skal rassikrast 100% er tunnel løysinga. Det må avklarast gjennom kartlegging og søknader slik det går fram av kapittel 4.12 om det er mogeleg å bygge den kortaste tunnelen, av omsyn til naturreservatet.

Summen av enkelt-tiltaka er 140 mill.kr. Dei fleste av desse tiltaka er i konflikt med naturreservatet. Det må avklarast gjennom kartlegging og søknader slik det går fram av kapittel 4.12 om det er mogeleg å bygge den kortaste tunnelen, av omsyn til naturreservatet. Etter nærare kartlegging er det mogleg at mindre inngrep som oppsetting av rassikringsnett med kran frå eksisterande veg kan få løyve etter søknad om unntak frå verneforskrifta

Det er usikkert om anleggsarbeidet kan gjennomførast på trygg måte på svært avgrensa og bratt område og med trong for å sleppe trafikk forbi, sjå kapittel 3.4.

Det bør avklarast om og kva tiltak som kan gjennomførast før reguleringsplan vert gjennomført, av omsyn til naturreservatet.

7. Referansar

Artskart, 12.10.2015: http://artskart.artsdatabanken.no/FaneArtSok.aspx
Bjørndalen, J.E. 2006. Verneverdige edelløvskoger i Sogn og Fjordane – botanisk dokumentasjon.
Gaarder, G. 1996. Undersøkelser av lav og vedboende sopp i 4 edellauvskoger i Sogn. Miljøfaglig Utredning 1996:4
Naturbase, 12.10.2015: http://kart.naturbase.no/

Statens vegvesen
Region vest
Ressursavdelinga
Askedalen 4 6863 LEIKANGER
Tlf: (+47 915) 02030
firmapost-vest@vegvesen.no

vegvesen.no

Trygt fram sammen