

Risiko- og sårbarhetsanalyse



Reguleringsplan fv. 633 Tunnel forbi Kleiva.



Risiko- og sårbarhetsanalyse for reguleringsplan «fv. 633 Tunnel Kleiva»

Innhald

Innleiing	2
Grunnlaget for analysen	2
Kort omtale av planområdet	3
Bakgrunn for planarbeidet	4
Geologi og geoteknikk	4
Konsekvensutgreiing	4
Kort skildring av tiltaka	4
Begrepsavklaring	7
Uønska hendingar, konsekvensar og tiltak	8
Risiko- og sårbarhetsanalysen	8
Oppsummering	9
Tilrådde tiltak i anleggsfasen til veganlegget	10
Tilrådde tiltak for ferdig bygt veganlegg	11
Konklusjon	12

Vedlegg: Tabellane 3 og 4 frå analysemøtet

Innleiing

Plan- og bygningslova § 4-3 krev ROS-analyse for alle planar som inneheld utbyggingsføremål. ROS-analysen skal sikre at tilhøve som kan resultere i alvorleg skade på menneske, miljø eller samfunnsfunksjonar er gjort synlege og ligg til grunn for vedtak i planen. Alvorlege risikotilhøve kan føre til krav om endringar, innføring av omsynssone eller planføresegner.

Grunnlaget for å vurdere risiko- og sårbarheit av tiltaka i reguleringsplanen, er utgreiingar slik det går fram av planomtalen og farekategoriar gitt i rettleiar «Samfunnssikkerhet i arealplanlegging» utgitt av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.

Analysen er gjennomført med utgangspunkt i sjekklister frå fylkesmannen og kriteria for vurdering av sannsyn og konsekvens.

ROS-analysen dekkjer det arealet planen gjeld for, og beskriv korleis tiltaka i planen skal gjennomførast på ein trygg måte. Analysen tek også omsyn til tilgrensande areal som kan bli påverka av tiltaka i reguleringsplanen. I tillegg er risiko i anleggsfasen vurdert.

For nærare detaljar vert det vist til reguleringsplanen med planomtale.

Grunnlaget for analysen

Ei analyse av risiko og sårbarheit er utført for reguleringsplanen. Dette er gjort med utgangspunkt i ei skjematisk gjennomgang av mulige uønska hendingar, og kor stor risiko dei representerer. Basert på eigne vurderingar av kor sannsynleg hendingane er, kor store konsekvensar dei har, og årsak, blir tiltak vurdert for å hindre at dei skal oppstå eller for å redusere verknaden av dei.

ROS-analysen vart gjennomført i møte 18.oktober 2016. Deltakarar var:

- Prosjektleder for reguleringsplan Iren Meisterplass
- Prosjektleder for utarbeiding av vegplan og byggeplan Lars Inge Jakobsen
- Byggeleder Jon Harald Huseklepp
- Naturvitar Eli Mundhjeld
- Geolog Jens Tveit
- Landskapsarkitekt Johanne Hauge

På deler av møtet deltok geoteknikar Rolf Aasland. Arkeolog Marit Anita Skrede uttala seg til kulturminne etter møtet. Brannsjefen i Selje kommune fekk ROS-analysen til vurdering før reguleringsplanen vart lagt ut.

Deltakarane i analysen var slik fordi dei kritiske faktorane i dette prosjektet er:

- Gjennomføring av uttak i eit svært sårbart naturområde med verdifull landskap og naturtypar
- Arbeid i og nær rasfarleg område
- Anleggsarbeid i sårbare område.
- Finne løysingar på avgrensa arealbruk med minst mogeleg skade på området rundt.

Analysearbeidet er delt inn i sju element:

1. Kartlegge uønska hendingar på bakgrunn av DSB sin rettleiar og kjennskap til reguleringsplanen.
2. Vurdere om hendingar er relevante for denne planen.
3. Greie ut om årsakar til mulige hendingar utan tiltak.
4. Vurdere kor sannsynleg det er at hendingane kan oppstå utan tiltak.
5. Vurdere konsekvensar av hendingar, dersom dei oppstår utan tiltak.
6. Vurdere risiko og gi kommentarar.
7. Gi forslag til tiltak.
8. Vurdere kor sannsynleg det er at hendingane kan oppstå, med tilrådde tiltak.
9. Vurdere konsekvensar av hendingar, dersom dei oppstår, med tilrådde tiltak.

Før møtet var arbeidet førebudd ved at det var gitt innspel til uønska hendingar, om hendingane er relevante og årsak til hendingane. Dette danna grunnlag for vurderingar i møtet. I tillegg kom det i møtet opp fleire innspel til uønska hendingar.

Om hendingane er sannsynlege, og konsekvens av hendingar vart berre vurdert i møtet.

Dersom hendingane før tiltak er vurdert vert raude eller gule i matrisa er det prøvd å finne tiltak for å redusere risiko. Hendingane bør minimum vere gule i matrisa, eller helst grønne.

Grunnlag til analysen var:

- Oversiktsteikning B1
- Førebelse reguleringsplan-teikningar for alternativ 1, R1-01, R1-02, R1-13, R1-14, R1-15 og R1-16
- Førebelse reguleringsplan-teikningar for alternativ 2, R2-01, R2-02, R2-23, R2-24, R2-25 og R2-26
- Førebels planomtale

Kort omtale av planområdet

Fv. 633 går frå Leikanger til Honningsvåg, på Stadlandet i Selje kommune. Honningsvåg ligg heilt nord på halvøya. Rett før Honningsvåg ligg fjellsida Kleiva under Vågsvarden. Kleiva er vendt nordover mot havet. Tunnelen skal gå forbi denne fjellsida.

Tunnelpåhogga ligg vendt mot vest i retning Årvika og mot aust i retning Honningsvågen.

I vest går tunnelen inn i ei lausmassevitte som stikk ut frå fjellet. Veggen vert senka noko inn mot tunnelen for å få god nok overdekning til bergtunnelen.

I aust er det to alternative tunnelpåhogg.

- Alternativ 1 går inn i ein bratt skråning med lausmasse med noko overdekning før tunnelen går i fjell. Over tunnelpåhogget er det bratt fjell.
- Alternativ 2 går inn i ein bergrygg langs eksisterande veg. Forskjeringa til tunnelen går gjennom lausmasse.

Planområdet ligg i eit særleg verdifullt landskapsområde.

Det er ikkje registrert raudlisteartar, verdifulle naturtypar eller viktige viltområde ved tiltaksområda ved Teigane eller ved Halsen. Ved Gatteneset er det eit område som er karakterisert som verdifull naturtype. Dette ligg i fjellsida over planområda. Nedanfor planområda er det naturbeitemark av svært høg kvalitet. I begge områda er det raudlisteartar.

Ved Gatteneset er det ruinar, som del av kulturlandskapet. Her er også steingardar og merkesteinar som eit heilskapleg bilete av kulturlandskapet som er viktig å søke å ta vare på. Ved Halsen står det igjen stabbesteinar og ein stein med årstal til veggen frå ein tidlegare generasjon veg som det kan vere fint å ta vare på.

Bakgrunn for planarbeidet

Bakgrunnen for planarbeidet er stor rasfare forbi Kleiva. Veggen vert stengd når rasfaren er for stor. Da vert bygde Honningsvågen isolert.

Geologi og geoteknikk

Bergarten i området er diorittisk til granittisk gneis. Grunna foldingar i berget er det store variasjonar på sprekkeretning og oppsprekking langs tunnel-traseen. Det er registrert hyppige sprekker parallelt med tunnelen i begge endar av tunnelen.

Lausmassane i området er skredmateriale, bart fjell med stadvis tynt dekke, morene og vindavsetninga.

Ved Halsen ligg ein fjellrygg eksponert ut mot veggen. Her er fjellskjering mot veggen i dag. I terrenget sørover mot Årvika er det ikkje synleg fjell i dagen. Terrenget er stort sett dekt av morenemassar og skredmassar. Det er teke ut massar frå ein morenerygg som ligg her. Terrenget stig kraftig opp mot fjellet Nipa.

Ved Gatteneset er det vindavsetningar i skråningane over og under veggen. Desse vindavsetningane består i hovudsak av sand. Ved graving i desse skråningane kan det ta lang tid før vegetasjon veks tilbake grunna vinderosjon.

Stort sett er det bart fjell med stadvis tunt lausmassedekke på fjellet Nipa, mot Kleiva.

Berggrunnen i områder er i hovudsak gneis med nokre variasjonar. Foliasjon er mange stader godt utvikla, medan bergmassen er meir massiv andre stader. Det er ikkje like tydeleg oppsprekking langs foliasjonen i området nærast Honningsvågen, men dette varierer veldig. Det er tidvis sterke foldingar i bergmasse, og situasjonen endrar seg fort over eit kort strekke.

Det er ikkje registrert vatn eller bekkar over tunneltraseen. Det er eit markert søkk aust for tunnelpåhogga over Gatteneset. Søkket er ikkje vassførande, men er blautt i botn.

Steinprøvar indikerer at det truleg er mogeleg å bruke deler av stein frå tunnel til å bygge veg. ÅDT på eksisterande veg er 100. Veggen er ein-felts veg som er smal og svingete, med møteplassar. Det er einaste tilkomst til grenda Honningsvågen. Det er ingen registrerte ulukker på veggen dei siste 10 åra.

Det er to rasoverbygg forbi Kleiva. Desse er 50 år gamle og er i svært dårleg.

Konsekvensutgreiing

Det er gjennomført konsekvensutgreiing av tiltaka i reguleringsplanen for temma landskapsbilete og naturmangfald. Utgreiinga var ikkje grunnlag for ROS-analysen, men kjennskap funne gjennom utgreiinga låg til grunn for analysen.

Kort skildring av tiltaka

Tiltaka er å bygge tunnel forbi Kleiva inkludert å kople veg i tunnel til eksisterande veg på begge sider av tunnelen. I tillegg er det planlagt eit deponi for overskot av sprengstein ved Kleivane.

Det nye veganlegget er ca. 1 km langt.

Tunnel er ca. 600 meter lang for alternativ 1. Aust for tunnelen er vegen lagt ut på fylling. Fyllinga ligg delvis i eit bratt område med steile klipper med vindavsetningar mellom og delvis på ei naturleg flate langs eksisterande veg.

Tunnelen er ca. 700 meter lang for alternativ 2. Vegen er lagt ut på fylling før den går inn mot tunnel. Fyllinga ligg ned på ei naturbeitemark .

Avgrensing av tiltaket går fram av teikningane B1 og B2 (inndeling reguleringsplan).

Løysingar ved Halsen

Ny veg føl dagens veg gjennom slyngen, men vert senka gjennom slyngen og mot tunnelen. Dette er for å få god nok overdekning til bergtunnel. Vegen er utvida med breidda på vegen gjennom slyngen om lag som i dag. Såleis sikrar ein at store køyretøy kjem seg gjennom slyngen.

Det er laga plass til passering for ventande bilar utanfor tunnelen, ved stoppsignal for møtande bilar frå tunnelen.

Høgste punktet til vegen er lagt rett utanfor tunnelen for å sikre at overflatevatn utanfor tunnelen ikkje renn inn i tunnelen.

Planområdet er særskilt i høve til at det har ei fantastisk utsikt mot Vestkapp-plataet, mot Årvika og mot havet. Reguleringsplanen legg difor opp til at det skal vere mogeleg å stoppe i området og komme til eit utsiktspunkt. Parkeringsplassen er plassert nedanfor slyngen fordi det ikkje kan vere avkøyrsløse nær tunnelen. Arealet inne i vegarealet er regulert til offentleg veggrunn – utsiktspunkt. Området skal hevast opp mot fjellryggen og utsiktspunktet og det skal vere ein sti opp til utsiktspunktet.

Ved Halsen er kan det oppstå sterke kastevindar. Desse kjem frå dalen innanfor. I dag står det eit kraftig rekkverk her som sikrar at bilar ikkje vert kasta over vegrekkverket og ned mot sjøen. Det skal settast opp tilsvarende løysing for det nye veganlegget.

Det tekniske bygget som høyrer til veganlegget og tunnelen skal stå ved Halsen, ved parkeringsplassen. Såleis vert det god tilkomst til bygningen for dei skal utføre vedlikehald på anlegget.

Deler av landbruksområde skal hevast, som ein reparaasjon av tidlegare masseuttak. Vegareal nærast veganlegget, som skal leggest ned som veg, vert regulert til landbruksområde.

Løysingar i tunnelen

Tunnelen skal byggast med tunnelprofil T5,5.

Tunnelen har jamt fall frå Halsen mot Honningsvågen for begge alternativa.

Det er noko usikker fjellkvalitet der alternativ 1 kryssar eit gjel. Alternativ 2 ligg lenger innen i fjellet, forbi gjelet. Begge tunnelane kan gjennomførast. Dårlegare kvalitet krav meir omfattande sikring i anleggsperioden.

Løysingar ved Gatteneset, alternativ 1

Vegen skal vere ein-felts veg med møteplassar, sjå kapittel 7.2.

For å komme på tunnelen utan at påhogget vert for skrått er vegen lagt på fylling utanfor tunnelen. På grunn av det sidebratte terrenget kjem fyllinga langt ned.

På ei naturleg flate i terrenget er det forslag til parkeringsplass for utsiktspunkt. Her vert ingen andre tilretteleggingar for dette.

Stopp-plass for bilar som ventar på grønt lys er utvida der det ligg eksisterande vegareal igjen, innanfor gjennomgåande køyrefelt. Det fører til at bilar som kjem frå aust må køyre seg ut på dette feltet når dei passerar bilar som står og ventar. Farten og trafikken er så låg at dette vert rekna som sikkert og som liten ulempe.

Vegarealet som vert ståande igjen innanfor dette vegareal, skal fjernast.

Det er ei mindre fylling ned mot kulturbeitemarka.

Inngrep inn i lausmassane ovanfor vegen kan teoretisk føre til inngrep heilt opp til der det er synleg fjell i dagen fordi terrenget er så bratt.

For å sikre vegen mot steinsprang skal det settast opp fanggjerde som er minst 5 meter høgt og ca. 60 meter langt. Dette vert satt opp før anleggsarbeidet tek til, som ei sikring i anleggsperioden.

Den høge fjellskjeringa under Nipa representerer ei fare for nedfall. Dette området må gåast gjennom før anleggsarbeidet startar. Dersom det vert avdekka lause blokker skal desse takast ned.

Løysingar ved Gatteneset, alternativ 2

For å komme på tunnelen utan at påhogget vert for skrått er vegen lagt på fylling utanfor tunnelen. På grunn av det sidebratte terrenget vert det fyllinga ned mot kulturbeitemarka.

Stopp-plass for bilar som ventar på grønt lys er utvida der det ligg eksisterande vegareal igjen, innanfor gjennomgåande køyrefelt. Det fører til at bilar som kjem frå aust må køyre seg ut på dette feltet når dei passerar bilar som står og ventar. Farten og trafikken er så låg at dette vert rekna som sikkert og som liten ulempe.

Det er ei større fylling ned mot kulturbeitemarka for dette alternativet.

Det er ikkje parkeringsplass eller avkøyrsla for dette alternativet fordi avkøyrsla må ligge i noko avstand til tunnelen og føre til at parkeringsplass og avkøyrsla må leggjast på stor fylling ut over kulturbeitemarka.

Inngrep inn i lausmassane ovanfor vegen kan teoretisk føre til inngrep heilt opp til der det er synleg fjell i dagen fordi terrenget er så bratt.

For å sikre vegen mot steinsprang skal det settast opp fanggjerde som er minst 5 meter høgt og ca. 60 meter langt. Dette vert satt opp før anleggsarbeidet tek til, som ei sikring i anleggsperioden.

Den høge fjellskjeringa representerer ei fare for nedfall. Dette området må gåast gjennom før anleggsarbeidet startar. Dersom det vert avdekka lause blokker skal desse takast ned.

Begrepsavklaring

Risiko er den faren som uønska hendingar representerer for menneske, miljø, økonomiske verdiar og samfunnsviktige funksjonar. Risiko er eit resultat av **sannsynlegheit** (frekvensen) for og **konsekvensane** av uønska hendingar.

Sårbarheit er eit uttrykk for systemet sine evner til å fungere og å oppnå sine mål når det vert utsett for påkjenningar.

Sannsynligheit for vurdering av uønska hendingar er delt inn i:

- Lite sannsynleg (1): Mindre enn kvart 50. år
- Mindre sannsynleg (2): Mellom ein gang kvart 10. år og ein gang kvart 50. år
- Sannsynleg (3): Mellom ein gang kvart år og ein gang kvart 10. år
- Svært sannsynleg (4): Meir enn ein gang kvart år

Konsekvensklassifisering av uønska hendingar er delt inn i:

- Ufarleg (1)
 - Ingen eller små skader
 - Ingen skader på materiell eller miljø
 - Ubetydelege kostnader (inntil 1 mill.kr)
 - Kort driftsstans
 - Kun mindre forseinkingar
 - Ikkje behov for reservesystem
- Ein viss fare (2)
 - Mindre førstehjelpstiltak/ behandling
 - Ubetydelege miljøskader
 - Små kostnader (1 – 10 mill.kr)
- Kritisk (3)
 - Sjukehusopphald
 - Miljøskader som krev tiltak
 - Betydelege kostnader (10 – 90 mill.kr)
 - Langvarig driftsstans i fleire døgn
- Farleg (4)
 - Langt sjukehusopphald/ invaliditet
 - Langvarig og omfattande miljøskade
 - Store kostnader over lengre tid (90 – 300 mill.kr.)
 - Andre avhengige system vert ramma mellombels
- Katastrofalt (5)
 - Død
 - Varig skade på miljøet
 - Kostnader ut over eininga sine budsjetterrammer (> 300 mill.kr)
 - Hoved- og avhengige system ute av drift

Risikomatrise

For å samanlikne risikonivået for ulike hendingar vert det nytta ei risikomatrise. Tala i matrisen representerer risikoverdi. Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlegheit og konsekvens er gitt i tabell 1 nedanfor.

Tabell 1. Matrise som viser prinsipp for klassifisering av risiko:

Konsekvensar:	1. Ufarleg	2. Ein viss fare	3. kritisk	4.farleg	5. katastrofalt
Sannsynlighet:					
4. svært sannsynleg					
3. sannsynleg					
2.mindre sannsynleg					
1.lite sannsynleg					

Uønska hendingar i **raude felt** indikerer uakseptabel risiko. Da skal det gjerast tiltak for å redusere risiko til gul eller grønn verdi.

Uønska hendingar i **gule felt** indikerer risiko der det må vurderast tiltak som reduserer risiko. Dei skal også vurderast opp mot kost/nytte.

Uønska hendingar i **grøne felt** indikerer akseptabel risiko der det ikkje er krav til å finne risikoreducerande tiltak.

Omfang og avgrensingar

Analysen omfattar planområdet med omgjevnadar som har betydning. Vurderingane er basert på fagleg kunnskap slik det går fram av planomtalen til reguleringsplanen.

Uønska hendingar, konsekvensar og tiltak

Mulige uønska hendingar, risikovurdering og tiltak er oppsummert i tabellane 2 og 3 i vedlagde dokument. Tabell 2 gjeld anleggsfasen. Tabell 3 gjeld det ferdige anlegget og driftsfasen. Tabellane inneheld ei fullstendig liste over hendingar som er vanlege å vurdere ved ROS-analyse, med unntak av hendingar i anleggsfasen. Her er det lagt til hendingar ut frå planlagt arbeid. Vidare viser tabell 4 ei oppsummering av alle hendingar som er vurderte.

Sist i dette dokumentet er det lista opp tilrådde alle tiltak for gjennomføring, for ferdig anlegg og i driftsfasen.

Risiko- og sårbarhetsanalysen

Vedlagde tabellar 2 og 3 representerer sjølve analysen. I dette dokumentet er det ei oppsummering av analysen.

Oppsummering

Tabell 4 viser risikomatriksen for veganlegget **før tiltak** gitt i vurderingane og synleggjort i tabell 2 (uønska hendingar i anleggsfasen nr. a), b) osv) og tabell 3 (uønska hendingar for ferdig veganlegg nr. 1, 2, 3 osv):

Konsekvensar:	1. Ufarleg	2. Ein viss fare	3. kritisk	4.farleg	5. katastrofalt
Sannsynlighet:					
4. svært sannsynleg	w), x),	g), p1), p2), p3)	aa)	j2), r), 31. 32.	i),
3. sannsynleg	7. 29.	æ1), 33.	d1), d2), d3), j1), n1), n2), n3), 12-1. 12-2. 12-3. 26.	e1),	f1), f2), æ2)
2.mindre sannsynleg			e2),	s)	9.
1.lite sannsynleg			3. 28.	23. 24. 27. 30.	y), z), å), 20. 21. 25.

*Tabell 4 for anleggsfasen a, b, etc. og ferdig anlegg og driftsfase (format 1, 2, etc) **før tiltak**.*

Tabell 5 viser risikomatriksen for veganlegget **etter tiltak** gitt i vurderingane og synleggjort i tabell 2 (uønska hendingar i anleggsfasen nr. a), b) osv) og tabell 3 (etter at massetaket er avslutta og ført tilbake til naturområde nr. 1., 2. osv):

Konsekvensar:	1. Ufarleg	2. Ein viss fare	3. kritisk	4.farleg	5. katastrofalt
Sannsynlighet:					
4. svært sannsynleg	i), p1), p2), p3), w), x)		j2)		
3. sannsynleg	29.	j1), n3), 33			
2.mindre sannsynleg		e2), æ1)	e1), n2), r), å), aa). 26.		
1.lite sannsynleg		27.	d1), d2), d3), f1), f2), f3), n1), y), 12-1. 12-2. 12-3. 23.	s), æ2), 20. 21. 24. 30. 31. 32.	z), 9. 25.

*Tabell 5 for anleggsfasen a, b, etc. og ferdig anlegg og driftsfase (format 1, 2, etc) **etter tiltak**.*

Tilrådde tiltak i anleggsfasen til veganlegget

På bakgrunn av gjennomført ROS-analyse er det avdekka ei rekke tiltak for anleggsfasen slik at anleggsarbeidet kan gjennomførast innanfor akseptabel risiko. Følgjande tiltak skal gjennomførast som del av anleggsarbeidet eller førebuing til anleggsarbeidet:

Ved deponiet på Teigane

- Det skal ikkje spreie seg steinstøv og nitrogenforbindinar til bekk med fisk nede i dalen. Markert bekk nær deponiet skal leggest i rør. Tippen skal planerast slik at det vert naturleg avrenning av overflatevatn. Eventuelle restar av vatn som er forureina vil bli naturleg reinsa gjennom grunnen før vatnet når fiskeførande bekk.

Ved Halsen

- For å unngå at lausmasser og stein/blokk dett ned i anleggsområdet, frå skjeringar over tunnelpåhogget, skal skjeringa sikrast i anleggsperioden med for eksempel
- For å unngå skade og uhell på grunn av sterke kastevindar skal ein ha oversikt over når desse værtilhøva oppstår. Lause gjenstandar må sikrast før vind kjem. Anleggsarbeidet må stanse når vinden vert for sterk.
- Fordi Halsen er eit svært synleg punkt i det spesielle landskapet skal det gamle lausmassetaket stellast til. Det skal etablerast eit stopp-punkt. Det tekniske bygget sin plassering må ta omsyn til landskapet. Det er strenge krav til korleis arbeid i dette området vert utført.
- For å ta vare på kulturminna frå gammal veg vert stabbesteinane plassert langs stien opp til utsiktspunktet.

Begge alternativ, aust for tunnel

- For å unngå fare for utgliding skal laust lagra vindavsetningar fjernast før fylling vert lagt ut.
- For å sikre mot steinsprang ned mot anleggsområdet skal fjellveggen over synfarast og eventuelle lause blokker og steinar skal takast ned.
- For å sikre mot skred og steinsprang ned mot anleggsområdet skal det settast opp fanggjerdje på toppen av skjeringa.

Begge alternativ i tunnel:

- Det skal gjennomførast sonderboring frå stuff for å kartlegge kvalitet til berget i god utstrekning i begge retningar under synleg kløft i terrenget. Dersom det vert avdekka lausmasse eller dårleg fjell skal det gjennomførast naudsynt stabilisering før vidare driving.

Alternativ 1, aust for tunnel

- Av omsyn til naturbeitemark og kultur skal det brukast stadeigne massar for å få vegetasjon tilbake. Det skal ikkje tilførast frø. Det skal lagast fyllingsfot før ein tippar masser.
- Av omsyn til landskap og kultur skal det søkast at inngrepet vert minst mogeleg. Det skal settast opp fysiske merker (gjerder) i terrenget for å hindre inngrep på feil plass.

Alternativ 2, aust for tunnel

- Av omsyn til naturbeitemark og kultur skal det brukast stadeigne massar for å få vegetasjon tilbake. Det skal ikkje tilførast frø. Det skal setjast opp fanggjerdje for å hindre at massar som vert tippa fer utanfor anleggsområdet.

- Av omsyn til landskap og kultur skal det søkast at inngrepet vert minst mogeleg. Det skal settast opp fysiske merker (gjerder) i terrenget for å hindre inngrep på feil plass. I staden for mur skal terrenget heller slakast ut, med streng krav til korleis skjeringane vert utforma.

For heile veganlegget

- Krav til utslepp vert i tråd med krav frå Fylkesmannen. Søknad skal sendast før oppstart av anleggsarbeidet.
- Luftlinje høgspenst har master og linjer ved alle tunnelpåhogga. Dersom linjene ikkje vert flytta skal ein dekke godt til før sprenging. Det skal haldast vakt og vere stort fokus på tryggleik.
- I turre periodar der det vert mykje støv frå anleggsarbeidet skal det nyttast vatning og andre støvdempande tiltak.
- Støyande arbeid skal gjennomførast i tråd med restriksjonar på arbeidstid og tidsavgrensing gitt i T1442.
- For å sikre god framkomst for redningsetatar skal det søkast god dialog og informasjon mot desse.
- Kapasitet for å slukke brann vert sikra ved at det er tankbil med vatn på anlegget.
- For å unngå skader på grunn av sprenging skal det dekkast godt til og området skal evakuerast. Reinske og spyle fjell før boring, unngå boring i eksisterande grøfter og ved forskjeringar fordi her kan vere restar etter gammalt sprengstoff. Entreprenøren måtte sprengje grøfta samtidig med salva for å unngå å bore i gjennståande sprengstoff. Det skal gjennomførast god kontroll før pigging og vere stort fokus på trygg gjennomføring
- For å unngå trafikkulukker mellom anleggskøyretøy og trafikk på fylkesvegen skal det brukast lys- og farstregulering og ein god skiltplan.
- For å unngå ulukker mellom anleggsmaskiner/personar skal det vere ryddige anleggsområde og stort fokus på tryggleik på anleggsområda. Det skal utarbeidast plan for gåande i tunnel under anleggsarbeidet.

Tilrådde tiltak for ferdig bygt veganlegg

ROS-analysen skal også vurderast risiko- og sårbarhet for ferdig bygd veg. Som del av analysen vart det vurdert natur- og miljøforhold og menneskeskapte forhold.

Fordi tunnelen er så kort og trafikken er svært låg er det ikkje krav til risikovurdering av tunnelen.

Følgjande tiltak skal gjennomførast for å oppnå akseptable risiko for det ferdige bygde veganlegget:

Ved Halsen:

- På grunn av dei sterke kastevindane i området skal det lagast vindskjerming. Dette vert avklara i byggeplan.
- Det er svært uheldig for landskapet dersom området det har vore inngrep i ikkje får tilbake vegetasjon. Når anleggsarbeidet er ferdig skal dette området såast til med vekstsvake artar, slik at artar som naturleg vil vekse inn frå området rundt får eit vekstlag.

For tunnelen

- Tunnelen vert bygt i tråd med krava i handbok N500 Vegtunnelar.
- Når det skal gjennomførast vedlikehald på tunnelen skal dette informerast ved skilting.
- Syklistar vil truleg nytte tunnelen. Den skal ha ekstra sterkt lys.
- For å hindre at dyr går inn i tunnelen og såleis skaper farlege situasjonar skal det vere ferister utanfor tunnelen.
- Vurdere å sette inn tiltak for å redusere fare for at brannsløkkingsapparat vert stolne.

Begge alternativ, aust for tunnel

- Det er svært uheldig for landskapet dersom området det har vore inngrep i ikkje får tilbake vegetasjon. Det skal ikkje tilførast andre frø i dette området på grunn av naturbeitemarka. Stadeigen vegetasjon skal naturleg vekse fram igjen på anleggsområde ved naturleg revegetering. Dersom det viser etter 3 år at dette ikkje vert vellukka skal det samlast inn frø frå naturbeitemarka, som vert sådd på fyllingane. Dersom erosjon viser seg å vere eit problem skal det først leggest ut organiske matter.

For heile veganlegget

- Fylkesmannen godkjenner krav til tiltak. Driftsentreprenør må ha tilgang på flis for å redusere eventuell forureining.
- For å redusere fare før møteulukker og utforkøyning skal det nyttast skilt og lysregulering. Såleis vil bilar inne i tunnelen kun køyre i ein retning.

Konklusjon

Tabell 4 viser at det er potensiale for mange uønska hendingar med alvorleg utfall dersom det ikkje vert satt i verk risikoreduserande tiltak. Tabell 5 viser at det er mogeleg å redusere risiko for uønska hendingar til akseptabelt nivå. Unntak er at det ikkje er mogeleg å redusere risiko til akseptabelt nivå for inngrep ned på den svært verdifulle naturbeitemarka ved alternativ 2, sjølv med avbøtande tiltak.

Kvalitetssikring

Kvalitetssikring er gjennomført ved kontroll av rapporten av alle som deltok i analysen.

Vedlegg

Tabellane 2 (uønska hendingar i anleggsfasen) og 3 (uønska hendingar for ferdig bygt veg) fylt ut i analyse møta.

Fv. 633 Tunnel forbi Kleiva
 Risiko- og sårbarhetsanalyse for reguleringsplanen

Definisjon av sannsynleg og konsekvens før tiltak er utan tiltak og etter tiltak er basert på at føreslåtte tiltak vert gjennomført.

ROS-analysen vart gjennomført på følgjande måte:

- Førebuing til møtet: definerte i tabellen mulige uønska hendingar, kva som kan vere årsak til dette, forslag til risiko og kommentarar og nokre forslag til tiltak
- Førebels tabell vart sendt ut til alle møtedeltakarane, som ei førebuing til analysen
- Oppstart analysemøtet med gjennomgang av planen
- Analysering i analysemøtet i hht tabellen nedanfor

Deltakarar var prosjektleiar for reguleringsplan Iren Meisterplass, prosjektleiar for byggeplan Lars Inge Jakobsen, byggeleiar Jon Harald Huseklepp, naturvitar Eli Mundhjelld, geolog Jens Tveit og landskapsarkitekt Johanne Hauge. I tillegg var det dialog med geoteknikar Rolf Aasland og brannsjef i Selje kommune.

Tabell 2: Vurdering av uønska hendingar i anleggsfasen

Uønska hending	Relevant	Årsak	Sannsynleg	Konsekvens	Risiko og kommentar	Tiltak som reduserer risikonivået	Etter tiltak	
							Sanns	Kons.
Natur- og miljøforhold								
a) Skade pga. flaum og isgang i vassdrag	Nei	Det er ikkje vassdrag nær planområda						
b) Skade pga flodbølger som følgje av skred	Nei	Veganlegget ligg høgt over sjø						
c) Skade pga stormflo	Nei	Veganlegget ligg høgt over sjø						

Fv. 633 Tunnel forbi Kleiva
 Risiko- og sårbarhetsanalyse for reguleringsplanen

Tabell 2: Vurdering av uønska hendingar i anleggsfasen								
Uønska hending	Relevant	Årsak	Sannsynleg	Konsekvens	Risiko og kommentar	Tiltak som reduserer risikonivået	Etter tiltak	
							Sanns	Kons.
d) Skade pga ustabile grunntilhøve	Ja	d1) Ved Halsen kan lausmasse rase ved/ over tunnelpåhogget	3	3	Lausmassar og stein/blokk frå skjeringa over tunnelpåhogget kan rase ut	Sikring mot nedfall ned mot tunnelpåhogget i anleggsperioden f.eks «Sognemur»	1	3
		d2) Alternativ 1. Inntil 5 meter til fjell der fylling skal leggast. Fylling på laus lagra vindavsetningar .	3	3	Fylling kan rase ut fordi underlaget er for ustabil	Fjerne lausmasser under fylling ned til fjell. Lage god fot til fylling	1	3
		d3) Alternativ 2. Vindsand i toppen med fastare massar (morene)under.	3	3	Fyllinga kan ras ut fordi underlaget er for ustabil	Fjerne sandmassar under fylling ned til fast lag. Lage god fot til fylling	1	3
e) Skade på grunn av dårleg fjell i bergtunnel	Ja	e1) Det kan vere ei sone med svært dårleg fjell i alternativ 1, der det er synleg kløft i fjellet i dagen.	4	3	Sona er kort, men det kan vere ei sone heilt utan fjell. Lausmasse kan rase ned i tunnelen og føre til at skade på personell og stopp i framdrift. Lausmassane kan rase heilt frå toppen av fjellet, med krevjande arbeid for å få desse massane ut av tunnelen.	Sonderboring frå stoff for å kartlegge kvalitet til berget i eit større område enn der sona er teoretisk. Stabilisering av lausmasse før vidare driving.	2	3
		e2) I alternativ 2 er det større overdekning av fjell der tunnelen passerer kløfta.	3	2	Sona ligg lenger inne i fjellet. Mindre risiko for å treffe på den.	Sonderboring frå stoff for å kartlegge kvalitet til berget i eit større område enn der sona er teoretisk. Stabilisering av lausmasse før vidare driving.	2	2

Tabell 2: Vurdering av uønska hendingar i anleggsfasen									
Uønska hending	Relevant	Årsak	Sannsynleg	Konsekvens	Risiko og kommentar	Tiltak som reduserer risikonivået	Etter tiltak		
							Sanns	Kons.	
f) Skade pga. skred	Ja	f1) Rasfare ved alternativ 1 repr. ved ein fjellskjering over.	3	5	Steinsprang eller ras ned på anleggsområdet som skadar menneske og maskiner.	Fanggjerde oppå skjeringstopp. reinsk/bolting av enkeltblokkar som er ustabile før anleggsarbeidet startar. Ingen spyling.	1	3	
		f2) Mindre rasfare ved alternativ 2	2	5	Steinsprang eller ras ned på anleggsområdet som skadar menneske og maskiner.	Fanggjerde oppå skjeringstopp. reinsk/bolting av enkeltblokkar som er ustabile før anleggsarbeidet startar. Ingen spyling.	1	3	
g) Overvatn	Ja	Overvatn kan skape problem i anleggsfasen fordi det kan gi uheldig avrenning frå deponiet	4	2	Området der det skal deponerast stein er svært blautt. Bekken nedanfor har fisk. Steinstøv og nitrogen-forbindingar bør ikkje nå bekken.	Legge markant bekk i rør forbi deponiet. Tippen vert planert med fall slik at det vert naturleg avrenning. Forureining som renn av deponiet ned i massane under vert reinsa naturleg før det når bekken som har fisk. Det er eit landområde mellom deponiet og bekken	1	3	
h) Skog-/grasbrann	Nei								
i) Skade pga. sterk vind	Ja	Anleggsområdet ved Halsen ligg i eit område som har svært sterke kastevindar frå aust. Heile anleggsområdet er lite skjerma for uvær frå vest	4	5	Kastevindane frå aust er så sterke at personar og lause element kan bli kasta på sjøen. Storm frå vest kan vere risiko i anleggsområdet	Ha oversikt over når desse værtilhøva oppstår. Sikre lause gjenstandar før vind kjem. Stoppe arbeidet når vind er for sterk	4	1	

Tabell 2: Vurdering av uønska hendingar i anleggsfasen							
Uønska hending	Relevannt	Årsak	Sannsynleg	Konsekvens	Risiko og kommentar	Etter tiltak	
						Sanns	Kons.
j) Skade på sårbar flora	Ja	j1) Alternativ 1 er i konflikt med naturbeitemarka med fylling ned på område av verdi B og lite inngrep i område med verdi A	3	3	Vegen må leggast på fylling for å komme til tunnelen. Fylling vert stor i det sidebratte terrenget. Ein liten del av det verdifulle naturområde med raudelista artar vert øydelagt i overskudeleg framtid.	3	2
		j2) Alternativ 2 er i konflikt med naturbeitemarka med større fylling i område med verdi A	4	4	Vegen må leggast på fylling for å komme til tunnelen. Fylling vert stor i det sidebratte terrenget. Ein større del av det verdifulle naturområdet med raudelista artar vert øydelagt i overskudeleg framtid.	4	3
k) Skade på sårbar fauna/fisk	Nei	Deponiet ligg i nedslagsfeltet til ein liten bekk m brunaure. Det er noko avstand til den opne bekken. Elles avløp til sjø.					
l) Skade på verneområde	Nei	Sjøområda ytst på Stadlandet er kandidat til marin verneplan, men det er ikkje inngrep i sjø. Ingen område er verna.					
m) Skade på vassdragsområde	Nei	Jf. k)					

Tabell 2: Vurdering av uønska hendingar i anleggsfasen								
Uønska hending	Relevannt	Årsak	Sannsynleg	Konsekvens	Risiko og kommentar	Tiltak som reduserer risikonivået	Etter tiltak	
							Sanns	Kons.
		n1) Ved Halsen skal vegen senkast før tunnel. Sidebratt utanfor veg ved uttak av terreng.	3	3	Skjeringa er planlagt med fylling 1:1.5. Det er slakare enn i dag. Heile området er svært synleg frå andre utsiktspunkt i området. Difor særleg sårbart med synlege inngrep her.	Det gamle lausmassetaket vert fjerna. Plassering av teknisk bygg må tilpassast terrenget.	1	3
n) Skade på sårbart landskap Planområdet ligg i eit særleg verdifullt og sårbart landskap.	Ja	n2) Alternativ 1 er spesielt ved klippene og terrengformene som ligg nedanfor vegen.	3	3	Vegen er synleg frå utsiktspunkt i området, både frå turterreng ved Honningsvåg og utsiktspunkt Vestkapp. Klippene nedanfor vegen er spesielt. Den store fylling vil påverke dette.	Strengt krav til korleis arbeidet vert utført for å redusere inngrep. Fysiske merkingar i terrenget for å hindre inngrep på feil plass. (YM-plan).	2	3
		n3) Alternativ 2 har større skjering inn i lausmasse og mindre fylling mot kulturlandskapet	3	4	Alternativet er mindre synleg sjølv om skjeringa er svært stor. Mest synleg frå tuområdet på andre sida av vågen. Inngrep ned på kulturlandskapet som er godt halde i hevd. Dersom det er behov for bakkemurar vert dei bygt i betong	Strengt krav til korleis arbeidet vert utført for å redusere inngrep. Fysiske merkingar i terrenget for å hindre inngrep på feil plass. Om mulig unngå å bruke mur, heller slake ut terrenget med større inngrep over tunnelpåhogg. Stille krav til utforming av skjeringar	3	2
o) Skade på automatisk freda kulturminne	Nei	Det er ikkje kjende automatisk freda kulturminne ved innafør reguleringsplanområdet.						

Tabell 2: Vurdering av uønska hendingar i anleggsfasen								
Uønska hending	Relevannt	Årsak	Sannsynleg	Konsekvens	Risiko og kommentar	Tiltak som reduserer risikonivået	Etter tiltak	
							Sanns	Kons.
		p1) Stabbesteinane ved Halsen, ved gammal veggrunn, vert ståande høgare enn ny veg. Vegen og stabbesteinane vert fjerna	4	2	Det gir dårleg tilpassing til området at dette vert ståande igjen.	Stabbesteinane vert vurdert nytta som element i utsiktsområdet	4	1
p) Skade på nyare tids kulturminne	Ja	p2) Det vert store inngrep i kulturlandskapet for alternativ 1, ved stor fylling nedanfor vegen.	4	2	Heilskapen til kulturlandskapet vert uheldig påverka på grunn av inngrepa. Inngrepet er meir skjerna av naturlege former i landskapet.	Revegetering vil føre tilsvarande vegetasjon tilbake nedanfor vegen.	4	1
		p3) Kulturlandskapet ved Gattaneset får store inngrep ved alternativ 2.	4	3	Heilskapen til kulturlandskapet vert uheldig påverka på grunn av inngrepa. Inngrepet er svært synleg frå Honningsvågen	Revegetering vil føre tilsvarande vegetasjon tilbake nedanfor vegen. Sette opp fanggjerdar for å hindre at massar fer lenger ned, ved tipping.	4	1
q) Spreiing av svartliste artar	Nei	Det er ikkje registrert svarlista artar her						
Menneskeskapte forhold								
r) Fare for ureining	Ja	Det er fare for alvorleg ureining både frå driving av tunnelen, ved lekkasje frå anleggsmaskiner, og frå avløp frå rigg- og anleggsområde.	4	4	Det er fare for spreieing av finstoff, utslepp med høg ph-verdi og oljeutslepp.	Krav til utslepp i hht løyve frå fylkesmannen. Søknad vert sendt før oppstart av anleggsarbeidet	2	3

Tabell 2: Vurdering av uønska hendingar i anleggsfasen									
Uønska hending	Relevannt	Årsak	Sannsynleg	Konsekvens	Risiko og kommentar	Tiltak som reduserer risikonivået	Etter tiltak		
							Sanns	Kons.	
s) Brot på høgspennet luftlinje	Ja	Brot på linjer pga. anleggsarbeid nær høgspennet luftlinjer	2	4	Sprenging nær høgspennet kan kutte linjene. Mange mister straumtilførsel	Dekke godt til før sprenging. Vaktthald og fokus på tryggleik. Vurdere å flytte linjer.	1	4	
t) Skade på private VA-anlegg	Nei	Ikkje kjende private anlegg i eller nær planområdet							
u) Brot på fiberkabel eller lågspennet	Nei	Ikkje kjende slike linjer i eller nær planområdet							
v) Er her anlegg for avfalls-handtering	Nei								
w) Støy frå anleggsarbeidet	Ja	Det kjem støy frå anleggsarbeidet når stein skal bearbeidast	4	1	I periodar med turt vær vil støy frå planområda spreie seg	Vatne deponia og andre støvdempande tiltak. Vanskeleg å unngå i tørre og varme periodar.	4	1	
x) Støy frå anleggsarbeidet	Ja	Det er støy frå anleggsarbeid og knusing av massar, spesielt problem ved Halsen og ved deponiet.	4	1	Arbeid ved tunnelpåhogget ligg i god avstand frå bustader og fritidseigedomar. Deponiet ligg noko meir eksponert. Knusing og bearbeiding av stein gir støy.	Restriksjonar på arbeidstid og tidsavgrensing i samsvar med T1442.	4	1	
y) Redusert tilkomst for utrykkningskjøretøy	Ja	Ved sprenging av tunnelpåhogga må vegen stengast	1	5	Det er få som bur i Honningsvågen slik at sannsyn for samanfallande hending med behov for utrykking er svært liten	God informasjon og dialog med redningsetatane	1	3	

Tabell 2: Vurdering av uønska hendinger i anleggsfasen								
Uønska hending	Relev- vant	Årsak	Sann- synleg	Konse- kvens	Risiko og kommentar	Tiltak som reduserer risikonivået	Etter tiltak	
							Sanns	Kons.
z) Er det nok kapasitet til å sløkke brann	Nei	Får ikkje sløkt brannar fordi det ikkje er tilgang til sløkkevatn.	1	5	Dersom det er brann og det ikkje let seg gjere å få tilgang til vatn kan det vere alvorleg.	Ingen tiltak fordi risiko er liten. Tankbil på anlegget	1	5
æ) Ullukker pga sprenging	Ja	y1) Sprenging fører til skade på materiell.	3	2	Geologiske tilhøve vert vurdert feil. Boring i gammalt sprengstoff i eksisterande grøfter, forskjeringar og under tunneldriving. Entreprenøren måtte sprengje grøfta samtidig med salva for å unngå å bore i gjennståande sprengstoff.	Dekke godt til og evakuere materiell frå forskjeringane og under tunneldriving. Reinske og spyle fjell før boring, unngå boring i eksisterande grøfter ved forskjeringar.	2	2
		y2) Sprenging fører til skade på menneske.	3	5	Personar er for nær når sprenging vert utført. Det vert pigga i sprengstoff som ikkje har fått av. Boring i gammalt sprengstoff i eksisterande grøfter, forskjeringar og under tunneldriving. Entreprenøren måtte sprengje grøfta samtidig med salva for å unngå å bore i gjennståande sprengstoff.	Evakuere i stort nok område. God kontroll før pigging. Reinske og spyle fjell før boring, unngå boring i eksisterande grøfter og ved forskjeringar. Stort fokus på trygg gjennomføring.	1	4
ø) Skade pga arbeid nær bygningar	Nei							
å) Ullukker pga konflikt med anleggs-arbeidet	Ja	Kollisjon mellom anleggskøretøy og trafikk på fylkesvegen.	1	5	Noko anleggstrafikk på fylkesvegen for å frakte massar og anleggsområdet er lite og dårleg avgrensa frå køyrevegen.	Lys- og fartsregulering. God skiltplan for anleggsarbeidet.	2	3

Tabell 2: Vurdering av uønska hendinger i anleggsfasen								
Uønska hending	Relevant	Årsak	Sannsynleg	Konsekvens	Risiko og kommentar	Tiltak som reduserer risikonivået	Etter tiltak	
							Sanns	Kons.
aa) Ulukker pga konflikt mellom anleggsarbeid.	Ja	Kollisjon mellom anleggkøretøy på anleggsområdet.	4	3	Anleggsmaskiner kolliderer, eller rygger på andre køretøy inne på anleggsområdet.	Ryddige anleggsområde, og stort fokus på sikkerheit på anleggsområda. Plan for gåande i tunnel under anleggsdrifta	2	3
Andre forhold								
bb) Sabotasje	Nei							

Tabell 3: Vurdering av uønska hendingar for området, for ferdig veganlegg									
Uønska hending	Relevant	Årsak	Sannsynleg	Konsekvens	Risiko og kommentar	Tiltak som reduserer risikonivået		Etter tiltak	
						Sanns	Kons.	Sanns	Kons.
Natur- og miljøforhold									
1. Skade pga. flaum og isgang i vassdrag	Nei	Ikkje vassdrag i eller nær planområdet							
2. Skade pga ustabile grunntilhøve	Nei	Veganlegget er bygt stabilt							
3. Skade pga skred	Nei	Føreset at fanggjerdje vert ståande	1	3	Tunnelen sikrar den rasutsatte strekninga	Det er planlagt tiltak for å sikre vegen.			
4. Skade pga kvikkleire?	Nei	Det er ikkje kvikkleire i området.							
5. Skade pga flodbølger som følgje av skred	Nei	Skred i området kan ikkje gå i vatn eller sjø, som kan skape flodbølger.							
6. Skade pga stormflo	Nei	Området ligg høgt i forhold til sjø.							
7. Skade pga overvatn	Nei	Overvatn som ikkje er teke hand om øydelegg vegen.	3	1	Stikkrenne går tett	Planlegge nye stikkrenner og avlaupsleidningar			
8. Skog-/grasbrann	Nei								
9. Skade pga sterk vind	Ja	Kastevindane ved Halsen	2	5	Personbilar får problem fordi vinden tek tak i bilen	Det vert sett opp nytt skjeringstiltak som erstattar det som står der i dag.		1	5
10. Skade på sårbar flora	Nei								

Tabell 3: Vurdering av uønska hendingar for området, for ferdig veganlegg							
Uønska hending	Relevant	Årsak	Sannsynleg	Konsekvens	Risiko og kommentar	Tiltak som reduserer risikoni vået	
						Sanns	Kons.
11. Skade på verneområde/verna vassdrag	Nei	Det er ikkje verneområde i eller nær planområdet					
12. Skade på sårbart landskap Planområdet ligg i eit særleg verdifullt og sårbart landskap.	Ja	Vegetasjon greier ikkje å vekse tilbake slik at det vert synlege sår i terrenget	3	3	Areal som skal ha tilbakeført vegetasjon vert for skrinne/ vil ikkje gro til	1	3
			3	3		1	3
			3	3		1	3
13. Skade på automatisk freda kulturminne	Nei						
14. Spreiing av svartlista artar	Nei						
15. Radongass	Nei	Ikkje reguleringsplan for bygningar.					
Menneskeskapte forhold							

Tabell 3: Vurdering av uønska hendingar for området, for ferdig veganlegg									
Uønska hending	Relevant	Årsak	Sannsynleg	Konsekvens	Risiko og kommentar	Tiltak som reduserer risikonivået		Etter tiltak	
						Sanns	Kons.	Sanns	Kons.
16. Forsvarsområde	Nei								
17. Område for idrett og leik	Nei								
18. Park, rekreasjonsområde, friluftsliv	Nei								
19. Støy og støv	Nei	Trafikken er så låg							
20. Fare for akutt ureining pga. trafikkulukke	Ja	Velt eller lekkasje frå køyretøy med avfall som kan ureine verdifull naturtype.	1	5	Bil med særleg farleg gods veltar, eller kolliderer langs veg eller i tunnel med ureining ut terrenget	Fylkesmannen godkjenner krav til tiltak. Driftsentreprenør må ha tilgang til flis som reduserer ureininga.	1	4	4
21. Ullukke med farlig gods	Ja	Sjå punkt 19	1	5				1	4
22. Redusert livskvalitet pga. endra trafikktilhøve	Nei								
Trafikale tilhøve									
23. Møteullukker / utforkøyningar	Ja	Gjenstand/stein i veggana. Glatt veg ved inn- og utkøyring av tunnel. Blending ved utkøyring frå tunnel. Turistar som er uoppmerksame fordi dei ser på landskapet	1	4	Her er svært liten trafikk. På grunn at vegen utanfor tunnelen er smal og svingete er farten her låg. Turistar køyrer generelt med låg fart	Skilt og lysregulerings	1	3	3

Tabell 3: Vurdering av uønska hendingar for området, for ferdig veganlegg									
Uønska hending	Relevant	Årsak	Sannsynleg	Konsekvens	Risiko og kommentar	Tiltak som reduserer risikonivået		Etter tiltak	
						Sanns	Kons.	Sanns	Kons.
24. Brann i lette køyretøy	Ja	Brann i tunnelen er farlegare enn ute i dagen.	1	4	Slike brannar utviklar relativt lite røyk og er derfor ikkje så stor risiko for dei som oppheld seg i tunnelen og ikkje greier å komme seg ut.	Tunnelen er kort Tunnelen vert bygt i tråd med krav i handbok N500	1	4	
25. Brann i store køyretøy	Ja	Brann inne i tunnelen er farlegare enn ute i dagen.	1	5	Ein stor brann kan spreie seg til fleire køyretøy. Store køyretøy kan ha last som aukar faren ved brann. Andel store køyretøy er svært låg, 10 pr dag og vegen har liten stigning.	Sjå punktet over.	1	5	
26. Horisontal kurvatur	Ja	Det er skarp kurvatur på veglinjene. Begge alternativ	3	3	Fare for utforkøyring eller kollisjonar. Trafikken har låg fart fordi vegen elles har dårleg utforming. Tunnelen med betre utforming kan føre til stor fart ut av tunnelen	Lysregulering	2	3	
27. Påkøyring bakfrå	Ja	Ved vedlikehaldsarbeid i tunnelen. Gjenstand i vegbana.	1	4	Bilførarar som ikkje er oppmerksame. Liten risiko fordi trafikken er så låg	God skilting ved vedlikehaldsarbeid gjer at bilførarar vert meir oppmerksame	1	2	
28. Brann i tunnelutrustning	Ja	Lys i tunnelen brenn.	1	3	Liten risiko for at dette spreier seg til køyretøy og dermed skapar farleg brann. Gir driftsstans.				
29. Bortfall av straum til tunnelen	Ja	Svikt i styring Straumbrot.	3	1	Sikkerheitssystemet i tunnelen er ute av funksjon dersom det skjer ulukke når straumen er borte.	Liten risiko fordi trafikken er så låg	3	1	
30. Påkøyring av mjuke trafikantar	Ja	Personar som går ut av bilen under ei hending eller av andre årsakar går ut av køyretøyet.	1	4	Personar som oppheld seg i køyrebana kan bli påkøyrd.	Ingen tiltak ut over å oppfylle standardkrav. Tunnelen er vurdert å vere open for syklistar.	1	4	

Tabell 3: Vurdering av uønska hendingar for området, for ferdig veganlegg								
Uønska hending	Relevant	Årsak	Sannsynleg	Konsekvens	Risiko og kommentar	Tiltak som reduserer risikonivået		
						Sanns	Kons.	
31. Påkøyring av mjuke trafikantar	Ja	Personar som går eller sykklar gjennom tunnelen	4	4	Dei mjuke trafikantane kan bli påkøyrde av bilar	Forsterka lys i tunnelen	1	4
32. Ullukke på grunn av dyr i vegen	Ja	Sauer ligg inne i tunnelen og er til fare	4	4	Dyr kan bli køyrt på eller unnamanøver kan føre til at bil hamnar utanfor vegen og i tunnelveggen	Ferister utanfor tunnelen, i begge endar	1	4
Andre forhold								
33. Sabotasje	Ja	Brannsløkkingsapparat vert stolne.	3	2	Liten risiko då dei vert raskt erstatta.	Informere på fleire språk om at dette utløyser alarm. Kameraovervaking	3	2



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

vegvesen.no

Trygt fram sammen