

Vestland fylkeskommune

ROS-ANALYSE FV.564 FLØKSAND-VIKEBØ

Dato: 03.07.2020
Versjon: 01



Dokumentinformasjon

Oppdragsgivar:	Vestland fylkeskommune
Tittel på rapport:	ROS-analyse
Oppdragsnamn:	Reguleringsplan Fv564 Fløksand-Vikebø
Oppdragsnummer:	622702-01
Utarbeida av:	Guro Steine
Oppdragsleiar:	Morten Lexau
Tilgjenge:	Åpen

Der ikkje anna er oppgitt, er alle kart, foto og illustrasjonar produsert av Asplan Viak.

Forord

Asplan Viak vart våren 2019 engasjert av Statens vegvesen region vest for å utarbeide detaljregulering for fv.564 Fløksand - Vikebø i Meland kommune. Planen skal legge til rette for bygging av ny veg og gang- og sykkelveg i delvis ny trasé på strekninga. Frå 1.1. 2020 er prosjektet overført til Vestland fylkeskommune som tiltakshavar, og til Alver kommune som planmynde.

Oppdragsgivars kontakt i planarbeidet har vore frå Statens vegvesen Eva-Beate R. Torsvik (første halvdel av 2019) og Hege Løvteit (andre halvdel av 2019). Frå 1.1.2020 har Ingar Hals vore representant frå Vestland fylkeskommune. Kommunens kontakt har vore Ingrid Raniseth.

Oppdragsleiar i Asplan Viak har vore Morten Lexau. Planansvarleg Guro Steine har hatt ansvar for ROS-dokumentet med Karianne Eriksen som kvalitetssikrar

ROS-analysen er utarbeidd etter metodikk som skildra i DSBs rettleiar for ROS-analyse i planlegginga (2017).

Bergen, 15.06.2020

Morten Lexau
Oppdragsleiar

Karianne Eriksen
Kvalitetssikrar

SAMANDRAG

Det er gjennomført risiko- og sårbaranalyse (ROS-analyse) for forslag til reguleringsplan for fv.564 Fløksand – Vikebø. Analysen er utført i tråd med DSB sin rettleiar Samfunnstryggleik i kommunens arealplanlegging (DSB, april 2017) og oppfyller krav i plan- og bygningslova om ROS-analyser ved all planlegging (jf. plan- og bygningsloven §4-3).

Planområdet ligg på vestsida av Holsnøy i nye Alver kommune, og planen omfattar ca. 4 km fylkesveg frå Fløksand i sør til Vikebø i nord. Planen legg til rette for avlasting av dagens fylkesveg 564 gjennom Fløksand og Leiro ved at vegen vert lagt i ny trasé aust om Eidshaugane. Ny trasé kryssar Bjørndalsvegen ved Rylandsvatnet før den kryssar dagens veg i området mellom Hundetjørna og Steinberget, og går i ny trasé vest for Steinberget. Nord for Steinberget legg planen til rette for utviding og opprusting i dagens trase fram til Vikebø. Det vert regulert parallell gang- og sykkelveg på heile strekninga.

Viktige tema for planarbeid og ROS-analyse er trafikktryggleik og framkomst. Dagens veg har låg standard, og ingen omkøyringsveg. Ved ulukker eller andre forhold som gir stengt veg er det knytt stor sårbarheit til framkomst for naudetatane. I tillegg er grunnforhold ved Leiro og Fløksand og forholdet til verna vassdrag Rylandselva viktig, og inkluderer vurderingar kring forureining/vasskvalitet, flaum og overvasshandtering.

Sjekkliste for risiko og sårbare forhold (vedlegg 1) er nytta for identifisering av moglege uønskte hendingar. Utarbeiding av fagrapportar, fareidentifikasjon, vurdering av risiko og sårbare forhold og forslag til tiltak er gjort av tverrfagleg prosjektgruppe hos plankonsulenten. I denne analysen er i følgjande kjelder lagt til grunn for identifisering av uønskte hendingar:

- Referat frå oppstartsmøte med kommunen
- Gjeldande KPA med omsynssoner og overordna ROS-analyse Meland kommune (2013)
- Offentlege kartdatabasar
- Grunnundersøkingar
- Flaumfarevurdering
- Konsekvensutgreiing landskapsbilete, friluftsliv, naturmangfald, kulturarv og naturressursar
- Møte med planetaten i Alver kommune og Nordhordland brann og redning 29.01.2020

Trafikktryggleik er ivaretatt gjennom planlegging i tråd med Statens vegvesen sine handbøker, og vert ikkje handsama spesielt i ROS-analysen. Det er gjort eiga risikoanalyse for trafikktryggleik der moglege konfliktpunkt er avdekka og vurdert med tanke på aktuelle hendingar og risikoreduserande tiltak. Dei fleste konfliktpunkta er handtert i planforslaget, mens enkelte detaljar må løysast i detaljprosjektering/byggeplan.

ROS-analysen omhandlar permanent fase, etter gjennomføring av plan. Risikoforhold i anleggsfasen vert føresett løyst gjennom planar for ytre miljø (YM-plan) og tryggleik, helse og arbeidsmiljø (SHA-plan). Hendingar som kan oppstå i anleggsfasen vert derfor ikkje analysert i denne ROS-analysen, men det er gjort ei punktvis oppstilling av spesielle forhold som må handterast.

Konsekvensar for natur, kulturminne og miljø skal normalt ikkje vere del av ROS-analysen etter DSB sin rettleiar (2017), men skal omtalast i planskildringa og / eller konsekvensutgreiing. Det same gjeld for forureining. Konsekvensutgreiing for temaa landskap, friluftsliv, naturmangfald, naturressursar og kulturarv er utarbeidd og ligg som vedlegg til planen, i tillegg til å vere omtalt i planrapporten.

Følgande moglege uønskte hendingar er identifisert basert på gjennomgang av sjekkliste og fareidentifikasjon:

1. Akutt forureining til Rylandsvatnet som følge av trafikkuhell
2. Ikkje planlagt vegstenging og manglande/reduert tilkomst for naudetatar som følge av trafikkuhell, skogbrann/lyngbrann, ekstremvind som gir nedfall av skog / høgspent over veg mm.
3. Overvatn / flaum ved bekkekryssing på Ryland som følge av ekstremnedbør
4. Flaum i store vassdrag, Rylandsvassdraget
5. Skred i bratt terreng; steinsprang eller nedfall av is som følge av nye, høge skjeringar i fjell
6. Kvikkleireskred; masseutgliding/grunnbrot i registrerte område med dårlege grunnforhold som følge av endringar i grunnforhold / drenering ved etablering av veg i ny trase

Risiko og sårbarheit for dei aktuelle hendingane er analysert ved bruk av eit eige analyseskjema. Vurdering av sannsyn og konsekvens er basert på erfaring frå tilsvarande tilfelle, statistikk og fagleg skjønn. Risiko for den enkelte hendinga er fastsett ved bruk av risikomatrise med kategoriane grøn, gul og raud kategori. For hendingar i raud kategori er risikoreduserande tiltak påkravd, for hendingar i gul kategori bør tiltak vurderast i eit kost/nytte perspektiv, mens hendingar i grøn kategori inneber ein akseptabel risiko.

Resultat av risikoanalysen er summert i tabellane under med forslag til risikoreduserande tiltak:

Uønskt hending	Risiko					Risikoreduserande tiltak og oppfølging i plan
	Liv og helse	Miljøskadar	Økonomiske og materielle verdiar	Samfunns-viktige funksjonar	Tenesteyting - produksjon	
1 Akutt forureining til Rylandsvatnet	K1	K2	K4	K1	K1	Veg vert prosjektert i samsvar med gjeldande vegnormalkrav og får auka trafikktryggleik som vil redusere faren for uhell. Overvasshandtering vert handtert i VA-rammeplan. Andre tiltak må handterast gjennom beredskapsplanar. Tiltak i anleggsperioden vert handtert gjennom eigne planar for anleggs- og byggjefasen.
2 Ikkje planlagt vegstenging	K4	K2	K1	K2	K1	Auka vegbreidde og parallell gang- og sykkelveg vil i seg sjølv gje betre framkomst, ved at delar av vegen kan ryddast og opnast for utrykkingskøyretøy og mannskapsbilar. I tillegg vil ein på delar av strekninga få to parallelle vegar som kan nyttast ved stenging. Andre tiltak må handterast gjennom beredskapsplanar.

Matrise for klimaendringar og naturulukker:

Uønskt hending	Risiko						Risikoreduserande tiltak og oppfølging i plan
	Liv og helse	Miljø-skadar	Økonomi	Samfunns viktige funksjonar	Produksjon	Produksjon og økonomi	
3 Overvatn / flaum pga. ekstrem nedbør	K1	K2	K2	K1	K1	K2	Sikre minstedimensjon for stikkrenner på 600 mm. Ved bekkekryssing på Ryland. Her bør stikkrenne gjennom vegen ha minimumsdimensjon på 1200 mm. Overvasshandtering og dimensjonering vert handtert i VA-rammeplan.
4 Flaum i store vassdrag (Rylands-vassdraget)	K1	K2	K2	K1	K1	K2	Regulere tilstrekkeleg areal til vegfylling i vatn. Fylling må dimensjonerast for å tole vasstrykket og dimensjonerande flaumstigning på 5,1 meter. Krav om flaumsonekartlegging for ev framtidige tiltak på bru / ny bru vert sikra i føresegner til plan.
5 Skred i bratt terreng	K1/K2	K1/K2	K1/K2	K1	K1	K1/K2	Sikring av skjering i rett tryggleiksklasse og med tilstrekkelege grøftebredder/fanggrøfter i skjering. Det er regulert tilstrekkeleg areal og sett krav til kompetanse (ingeniørgeolog / geoteknikar) i utarbeiding av sikringstiltak i reguleringsplan og føresegner.
6 Kvikkleire-skred	K5	K2	K5	K2	K2	K5	Sikre tiltak for å hindre endringar i grunnforhold og drenering som kan få følgjer for Leiro, dvs. leie vatn mot Rylandsvatnet og ikkje mot Hundetjørna for å redusere risiko for auka avrenning vidare mot Leiro. Vert handtert gjennom VA-rammeplan.

Etter innarbeiding av tiltaka i planforslaget vert risikoen vurdert å vere akseptabel.

Innhald

1	INNLEIING	7
2	METODE	8
	2.1. Overordna metode	8
	2.2. Føresetnader og avgrensingar	8
	2.3. Metodikk.....	9
	2.4. Omgrep og forkortingar	15
3	SKILDRING AV PLANOMRÅDET	16
	3.1. Lokalisering	16
	3.2. Relevante forhold i overordna ROS-analyse	17
	3.3. Sårbarheit i området.....	17
	3.3.1. Grunnforhold	17
	3.3.2. Verna vassdrag Rylandselva.....	18
	3.3.3. Aktsemdsområde for flaum Rylandsvassdraget	18
	3.3.4. Overvasshandtering og forholdet til Leiro	19
	3.3.5. Bekkekryssing Ryland.....	19
	3.3.6. Manglande omkøyingsveg.....	20
	3.3.7. Trafikktryggleik	20
	3.3.8. Vassinntak til settefiskanlegg i Rylandsvågen.....	21
	3.4. Planforslag og tiltak	22
4	UØNSKTE HENDINGAR	24
	4.1. Uønskete hendingar i driftsfase.....	25
	4.2. Uønskete hendingar i anleggsfase	25
5	VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHEIT I DRIFTSFASE	26
6	OPPSUMMERING AV RISIKO.....	30
	VEDLEGG 1 SJEKKLISTE	33
	KJELDER	36
	Styrande dokument	36
	Fagrapportar i planarbeidet.....	36

1 INNLEIING

Formålet med ROS-analysar er å medverke til den enkelte sin tryggleik for liv, helse og eigedom, å medverke til å ivareta samfunnet si evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og å hindre utvikling som truga viktige føresetnader for dette (DSB 2017). Det vert stilt krav til risiko- og sårbaranalyse i alle planar for utbygging etter plan- og bygningslova, jf. Pbl. §4-3.

Denne ROS-analysen er utarbeidd av Asplan Viak AS som ein del av planforslaget for fv. 564 Fløksand - Vikebø.

Planarbeidet omfattar fv.564 frå Fløksand til Vikebø i Meland kommune, som er ei vegstrekning på vel 4 km. Denne fylkesvegstrekninga er i dag uregulert, og går gjennom område som i hovudsak er avsett til LNF-område. Vegstandard er dårleg og utan gang- og sykkelveg. Overordna mål for planarbeidet er å legge til rette for:

- Vegutbetring som gjev gjennomgåande standard på strekninga etter gjeldande normkrav.
- Separat tilbod for gåande og syklande på strekninga.
- Uoversiktlege kryss og avkøyrslar skal fjernast eller utbetrast.
- Utbetring av busshaldeplassar på strekninga.

Prosjektet er knytt til Nordhordlandspakken, og er nr. 4A på lista over prioriterte prosjekt i pakken.

I planarbeidet har det vore særleg fokus på grunnforhold i området Fløksand/Leiro. Konklusjon frå grunnundersøkingar utført av Statens vegvesen i 2018 er at ca. 800 m av eksisterande fylkesveg 564 ved Fløksand/Leiro ikkje vil tole auka belastning, ikkje kan byggast om, og heller ikkje kan nyttast som anleggsveg i byggefasen. Dette grunna fare for grunnbrot og masseutgliding.

Som følge av grunnforholda ved Fløksand/Leiro har Statens vegvesen gjennomført ein silingsfase med vurdering av ulike alternative traséval for omlegging av fylkesvegen i søre del av prosjektet. Silingsrapporten konkluderer med at traseen skal leggjast i ein ny korridor nordaust for Eidshaugane frå Fløksand i retning mot Steinberget. Denne korridoren kjem i berøring med Rylandsvatnet, som er del av varig verna vassdrag.

Reguleringsplanen er utarbeidd med grunnlag i dei føringane som er lagt i Nordhordlandspakken og i overordna kommunale planar og styringsverktøy. Følgjande tilleggsrapportar / utgreiingar / grunnlag er utarbeida som del av planarbeidet:

- Geoteknisk rapport for reguleringsplan, Statens vegvesen Region vest, Ressursavdelinga, Geo- og skredseksjonen. 2018-02-20.
- Silingsrapport Fv. 564 Fløksand – Vikebø. Statens vegvesen Region vest, Ressursavdelinga, Planseksjonen. 17.10.2018.
- Geoteknisk rapport til reguleringsplan fv. 564 Fløksand - Vikebø, Asplan Viak 2019
- Supplerande grunnundersøkingar i Rylandsvatnet, Asplan Viak 2020
- Konsekvensutgreiing landskap, Asplan Viak 2019
- Konsekvensutgreiing friluftsliv, by- og bygdeliv, Asplan Viak 2019
- Konsekvensutgreiing kulturarv, Asplan Viak 2019
- Konsekvensutgreiing naturmiljø, Asplan Viak 2019
- Konsekvensutgreiing naturressursar, Asplan Viak 2019
- VA-rammeplan, Asplan Viak 2020

2 METODE

2.1. Overordna metode

Analysen er utarbeidd i tråd med Statens vegvesens rettleiar for konsekvensanalysar (V712 2018) og Direktoratet for samfunnstryggleik og beredskap (DSB) sin rettleiar «Samfunnstryggleik i kommunens arealplanlegging», revidert i april 2017. Rettleiarane er tilpassa krava i plan- og bygningslova med forskrifter. Meland kommune sine akseptkriterier er lagt til grunn. For hendingar som er spesifisert i TEK17 (skred, flaum) er tryggleiksklassane i TEK brukt.

ROS-analysen er sentral i ein overordna risikostyringsprosess i reguleringsplanen, der målet er å hindre at risikoen aukar for uønskte hendingar som har konsekvensar for liv/helse, framkomst, kritisk infrastruktur eller materielle verdiar.

Innleiingsvis i ROS-analysen er det gitt ei overordna skildring av bakgrunnen for analysen med ei kortfatta skildring av planområdet og plantiltaket. Vidare vert det gitt ein kortfatta oversikt over relevante forhold i overordna ROS-analyser, og ei skildring av sårbare forhold i og nær planområdet. Fareidentifikasjon er gjort av plankonsulentens prosjektgruppe i tverrfagleg møte. I tillegg er det halde møte med brann- og redningsetaten i Alver kommune.

Dei identifiserte farane er analysert i ein tabell utforma etter «sløyfediagram-metoden», jf. SVV, 2018 figur 8-2.

2.2. Føresetnader og avgrensingar

Formålet med ROS-analyser etter dei nye rettleiarane er å bidra til tryggleik med tanke på liv og helse, befolkingas tryggleik og viktige samfunnssystem, og eigedom/materielle verdiar.

Ved byggeprosjekt på fylkesveg skal Statens Vegvesens prosjekteringsnormaler (blant anna N100, N200, N300 og N500) følgjast. Dette inneber at ei rekke forhold er regulert og ivaretatt. Det som vert vurdert som moglege uønskte hendingar skal vere hendingar som er særneigne for planområdet.

ROS-analysen omfattar:

- Risiko- og sårbarforhold som er vesentlege for å vareta samfunnstryggleik
- Forhold i området omkring som kan få konsekvensar for samfunnet
- Moglege konsekvensar av utbygginga for område omkring
- Endringar i risiko- og sårbarforhold som følgje av planlagt utbygging
- Risiko- og sårbarforhold i kombinasjon, inkludert vurdering av endra konsekvensar når det vert gjort klimapåslag for relevante naturforhold
- Vurderingar av om kunnskapsgrunlaget er tilstrekkeleg for å vurdere risiko og sårbare forhold, eller om ROS-analysen må følgjast opp gjennom nærmare kartleggingar.

ROS-analysen omhandlar permanent fase, etter gjennomføring av plan. Forhold i anleggsfase er regulert gjennom anna regelverk, blant anna byggherreforskrifta, og følgd opp i Statens vegvesen handbok R760 Styring av vegprosjekt. Risikoforhold i anleggsfasen vert føresett løyst gjennom planar for ytre miljø (YM-plan) og tryggleik, helse og arbeidsmiljø (SHA-plan). Hendingar som kan oppstå i anleggsfasen vert derfor ikkje analysert i denne ROS-analysen, men det er gjort ei punktvis opplisting av spesielle forhold som må handterast.

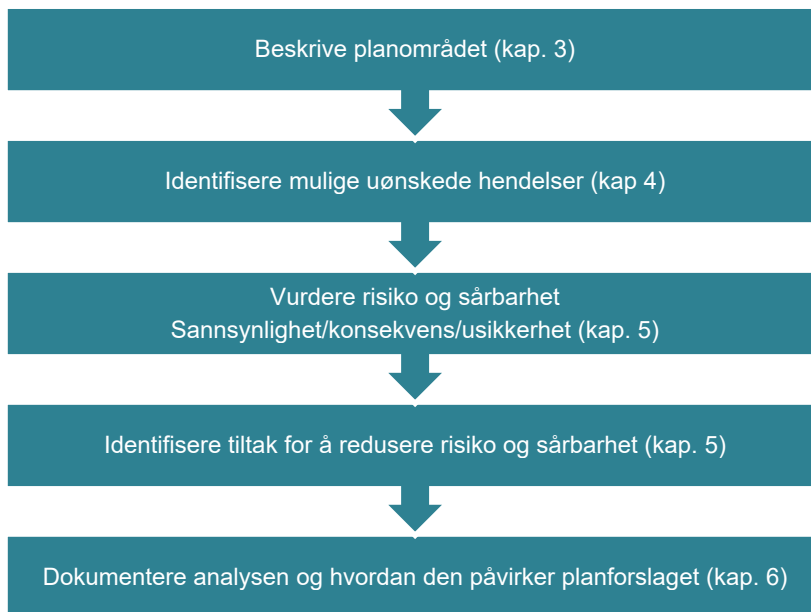
Vegvesenet rettar særleg fokus på framkomst og trafikktryggleik. Statens vegvesens handbøker og prosjekteringsnormalar skal følgjast. Det vil seie at ei rekke forhold knytt til trafikktryggleik og drift er regulert og ivaretatt. Trafikktryggleik er bl.a. analysert gjennom risikokartlegging der det er

identifisert konfliktpunkt og moglege risikoreduserande tiltak. Desse forholda er ivaretatt gjennom linjeval og vegutforming i planen.

Konsekvensar for natur, kulturminne og miljø skal normalt ikkje vere del av ROS-analysen etter DSB sin rettleiar (2017), men skal omtalast i planskildringa og / eller konsekvensutgreiing. Det same gjeld for forureining. Konsekvensutgreiing for temaa landskap, friluftsliv, naturmangfald, naturressursar og kulturarv er utarbeidd og ligg som vedlegg til planen, i tillegg til å vere omtalt i planrapporten.

2.3. Metodikk

Analysen er gjennomført i fem trinn i tråd med metodikk som er skildra i DSBs rettleiar for ROS-analyser (2017). Ein oversikt over desse trinna og i kva delar av rapporten dei er omtalt er presentert under:



Figur 1: Trinna i ROS-analysen (tilpassa DSBs rettleiar 2017).

Skildringa av planområdet i kapittel 3 gir eit bakteppe for å identifisere moglege uønskete hendingar. Skildringa inneheld mellom anna ein gjennomgang av overordna ROS-analyse, vurdering av om det finst kritiske samfunnsfunksjonar i nærleiken, viktige terrengformasjonar med betydning for naturfare, etc. Identifiserte moglege uønskete hendingar er nærmare vurdert med omsyn til sannsyn, konsekvensar, risiko og uvisse. Denne vurderinga er presentert i et analyseskjema for kvar av dei aktuelle hendingane. Vurdering av *eksisterande risikoreduserande barrierar* og området/objektet si evne til motstand (*sårbarvurdering*) inngår i vurdering av sannsyn og konsekvens.

Sannsyn for uønskt hending er fastsett i fem kategoriar etter Meland kommune sine risikoakseptkriterier jf. tabellane under:

Tabell 1: Sannsyn for naturfare (kap 1. i Overordna ROS for Meland kommune)

Tal i matrisa:	Kategori:	Kor ofte:
S 1	Lite sannsynleg	Ei hending kvart 1000 år eller sjeldnare.
S 2	Mindre sannsynleg	Meir enn ei hending kvart 200. år, men mindre enn ei hending kvart 1000. år.
S 3	Sannsynleg	Meir enn ei hending kvart 100. år, men mindre enn ei hending kvart 200. år.
S 4	Mykje sannsynleg	Meir enn ei hending kvart 20. år, men mindre enn ei hending kvart år.
S 5	Svært sannsynleg	Meir enn 1 hending kvart 20 år.

Tabell 2 Sannsyn for andre faretema (Overordna ROS for Meland kommune)

Tal i matrisa:	Kategori:	Kor ofte:
S 1	Lite sannsynleg	Ei hending kvart 100. år eller sjeldnare
S 2	Mindre sannsynleg	Meir enn ei hending kvart 100. år, men mindre enn hending kvart 50. år.
S 3	Sannsynleg	Meir enn ei hending kvart 50. år, men mindre enn ei hending kvart 10. år.
S 4	Mykje sannsynleg	Meir enn ei hending kvart 10. år, men mindre enn ei hending per år.
S 5	Svært sannsynleg	Ei hending per år eller oftare

Konsekvens for uønskete hendingar vert fastsett ved bruk av følgjande matrise i Meland kommune sine risikoakseptkriterier:

Tabell 3 Matrise for fastsetting av konsekvens

Liv og helse

Tal i matrisa:	Kategori:	Verknad:
K1	Ubetydeleg ufarleg	Ingen personskadar
K 2	Mindre alvorleg, ein viss fare	Få og små personskadar
K 3	Mindre alvorleg, ein viss fare	Få, men alvorlege personskadar, mange mindre personskadar (opp til 10).
K 4	Alvorleg, kritisk	Inntil 2 døde, og/eller 5 alvorleg skadde, og/eller opp til 10 evakuerte.
K 5	Svært alvorleg, katastrofal	> 3 døde, og/eller opp til 6 alvorleg skadde, og/eller meir enn 10 evakuerte

Miljø

Tal i matrisa:	Kategori:	Verknad:
K1	Ubetydeleg, ufarleg	Ingen miljøskadar eller forureining av omgjevnadene.
K 2	Mindre alvorleg, ein viss fare	Mindre skadar på miljøet som utbetrast etter kort tid.
K 3	Betydeleg, farleg	Miljøskadar av stort omfang, men middels alvorlege, eller skadar av lite omfang, men alvorlege.
K 4	Alvorleg, kritisk	Store og alvorlege miljøskadar
K 5	Svært alvorleg, katastrofal	Langvarige, i verste fall alvorleg skade på miljøet.

Økonomi:

Tal i matrisa:	Kategori:	Verknad:
K1	Ubetydeleg, ufarleg	Skadar for inntil kr 30 000
K 2	Mindre alvorleg, ein viss fare	Skadar mellom kr 30 000 og kr 300 000
K 3	Betydeleg, farleg	Skadar mellom kr 300 000 og 3 mill.
K 4	Alvorleg, kritisk	Skadar mellom 3 mill og 30 mill.
K 5	Svært alvorleg, katastrofal	Skadar for meir enn 30 mill.

Samfunnsviktige funksjonar:

Tal i matrisa:	Kategori:	Verknad:
K1	Ubetydeleg, ufarleg	Funksjonen mellombels ute av drift, ikkje direkte skade, mindre avvik i drift.
K 2	Mindre alvorleg, ein viss fare	Funksjonen mellombels ute av drift, mindre skade, alternative løysingar fungerer.
K 3	Betydeleg, farleg	Funksjon ute av drift fleire døger, mindre skade på alternativ løysing, stort driftsavvik.
K 4	Alvorleg, kritisk	Funksjonstans i lengre tid, skade på eller manglande alternativ løysing, stort driftsavvik.
K 5	Svært alvorleg, katastrofal	Funksjonen er permanent sett ut av drift

Tenesteyting – produksjon:

Tal i matrisa:	Kategori:	Verknad:
K1	Ubetydeleg, ufarleg	Skadar for inntil kr 30 000
K 2	Mindre alvorleg, ein viss fare	Skadar mellom kr 30 000 og kr 300 000
K 3	Betydeleg, farleg	Skadar mellom kr 300 000 og 3 mill.
K 4	Alvorleg, kritisk	Skadar mellom 3 mill og 30 mill.
K 5	Svært alvorleg, katastrofal	Skadar for meir enn 30 mill.

Risiko er eit produkt av sannsyn og konsekvens. I analyseskjemaet for dei aktuelle hendingane vert risiko synleggjort i kategoriane grøn, gul og raud i samsvar med risikomatrisa til Meland kommune. For hendingar i raude område er risikoreduserande tiltak naudsynt, for hendingar i gule område bør tiltak vurderast, mens hendingar i grønne område inneber ein akseptabel risiko. Sonene i risikomatrisa skal definerast slik:

Raud sone	Risikoen vert rekna som uakseptabel og tiltak må settast inn. Tiltakshavar forpliktar seg til å gjere risikoreduserande tiltak av forebyggjande eller konsekvensreduserande karakter av alle hendingar, slik at risikoen kjem ned på eit akseptabelt nivå. I nokre tilfelle kan det også vere aktuelt å gjennomføre nye og meir detaljerte risikoanalysar for å få eit sikrare estimat for risikoen.
Gul sone	For hendingar i dette området forpliktar tiltakshavar seg til å gjennomføre tiltak for å redusere risikoen så mykje som mogleg. Det vil oftast vere naturleg å legge ein kost/nytte analyse til grunn for fleire risikoreduserande tiltak.
Grøn sone	I utgangspunktet er hendingar i dette området akseptabel risiko, men fleire risikoreduserande tiltak av vesentleg karakter skal gjennomførast når det er mogleg ut frå økonomiske og praktiske vurderingar.

Tabell 4: Risikomatrise (Meland kommune 2013)

Risikomatrise																	
Liv og helse						Miljøskadar					Økonomiske og materielle verdjar						
S5						S5						S5					
S4						S4						S4					
S3						S3						S3					
S2						S2						S2					
S1						S1						S1					
	K1	K2	K3	K4	K5		K1	K2	K3	K4	K5		K1	K2	K3	K4	K5

Risikomatrise											
Samfunnsviktige funksjonar					Tenesteyting - Produksjon						
S5					S5						
S4					S4						
S3					S3						
S2					S2						
S1					S1						
	K1	K2	K3	K4	K5		K1	K2	K3	K4	K5

Tabell 5 Risikomatrix for naturfare (Meland kommune 2013)

Risikomatrix (Arealbruk)																	
Liv og helse						Miljøskadar						Økonomi					
S5	XNeBø					S5						S5					
S4	StFlo	Vind				S4	XNeBø					S4	XNeBø	Vind			
S3	Flaum	KuSnø				S3	StFlo	Flaum	Kusnø			S3	StFlo	Flaum	KuSnø		
S2	SkGBrn	JrdSkr				S2	SkGBrn	JrdSkr	Vind			S2			SkGBrn		
S1	SnøSkr					S1	SnøSkr	FJSkr				S1	SnøSkr	FJSkr	JrdSkr		
	K1	K2	K3	K4	K5		K1	K2	K3	K4	K5		K1	K2	K3	K4	K5

Risikomatrix (Arealbruk)																	
Samfunnsviktige funksjonar						Produksjon						Produksjon og økonomi					
S5	XNeBø					S5						S5	XNeBø				
S4	Vind	StFlo				S4	Vind					S4	KuSnø	StFlo	Vind		
S3	Flaum					S3	XNeBø	Flaum				S3		Flaum			
S2		KuSnø	SkGBrn			S2	StFlo					S2	SkGBrn				
S1	FJSkr	JrdSkr	SnøSkr			S1	KuSnø	SkGBrn	FJSkr	JrdSkr	SnøSkr	S1	FJSkr	JrdSkr			
	K1	K2	K3	K4	K5		K1	K2	K3	K4	K5		K1	K2	K3	K4	K5

Det vert understreka at det alltid vil vere ein viss grad av uvisse knytt til risikovurderinga. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag, i form av f.eks. statistikk og erfaring frå tilsvarende situasjonar, vil påverke uvisse. For nokre typar hendingar, inkludert hendingar der sannsyn vert påverka av klimaendringar, vil det også vere uvisse knytt til om historiske data kan overførast til framtidig sannsyn. Mangel på kunnskapsgrunnlag og andre forhold som medfører uvisse er skildra i skjemaet for analyse av risiko for aktuelle hendingar.

På bakgrunn av risiko- og sårbarvurdering vert risikoreduserande tiltak identifisert. I tilfelle der det er formålstenleg vert aktuelle tiltak kopla til den juridisk bindande delen av reguleringsplanen (plankart og føresegner).

Risikovurdering av naturhendingar av typen flaum, stormflo og skred, er gitt spesielle reglar gjennom Byggteknisk forskrift (TEK17), kapittel 7. Utgangspunktet er at byggverk skal plasserast og utførast slik at det vert oppnådd tilfredsstillande tryggleik mot skade eller vesentleg ulempe frå naturpåkjenningar. Også endringar i føresetnader for skade for eksisterande bygningsmiljø skal vurderast (jf. TEK 17, §7-1).

Risiko for denne typen naturhendingar vert rekna som aktuell dersom planområdet fell innanfor NVE sine landsdekkande aktsemdskartleggingar eller dersom andre eigenskapar ved terreng og lausmasseforhold tilseier skred- eller flaumfare i området. Dersom tiltaket fell inn under en av tryggleiksklassane skal det på reguleringsplannivå utarbeidast faresonekart av personar med

dokumentert kompetanse innan aktuelt fagområde. I enkelte område og kommunar kan det allereie vere utarbeidd områdevis faresonekart som kan nyttast i reguleringsplanarbeidet.

TEK17 opererer med omgrepet tryggleiksklassar. Dette inneber at det vert akseptert ulike sannsyn for hendingar etter bygget eller byggeområdet sin funksjon. Det vert skilt på tryggleiksklassar for flaum som normalt ikkje fører til fare for menneskeliv (F) og tryggleiksklassar for skred og flaum som kan føre til fare for menneskeliv (S). Utbyggingsområde vert delt inn i tryggleiksklassar i samsvar med tabellane under. Med tryggleiksklassen følgjer krav til kva faresone byggeformålet maksimalt kan plasserast innanfor. Det vert vist til kapittel 7 i TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet 2017) for nærmare forklaring av forskriftskrav.

Tabell 6: Tryggleiksklassar for flaum som normalt ikkje fører til fare for menneskeliv.

Tryggleiksklasse flaum	Største nominelle årlige sannsyn	Konsekvens	Type byggverk
F1	1/20 (20-års flom)	Liten	Byggverk med lite personopphald (f.eks. garasje, lager)
F2	1/200 (200-års flom)	Middels	Byggverk berekna for personopphald (f.eks. bustad, fritidsbustad, campinghytte, skule og barnehage, kontorbygg, industribygg)
F3	1/1000 (1000-års flom)	Stor	Sårbare samfunnsfunksjonar (f.eks. sjukeheim, sjukehus, brannstasjon, politistasjon, sivilforsvarsanlegg, avfallsdeponi som kan gi forureiningsfare)

Tabell 7: Tryggleiksklassar for skred og flaum som kan føre til fare for menneskeliv.

Tryggleiksklasse flaum	Største nominelle årlige sannsyn	Konsekvens	Type byggverk
S1	1/100	Liten	Byggverk med lite personopphald (f.eks. garasje, lager)
S2	1/1000	Middels	Byggverk der det oppheld seg maksimum 25 personar eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvensar (f.eks. bustader, kjeda bustader og blokker med maksimum 10 bueiningar, fritidsbustader, arbeids og publikumsbygg, brakkerigg, overnattingsstad)
S3	1/5000	Stor	Byggverk der det normalt oppheld seg meir enn 25 personar eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvensar (f.eks. bustader i kjede, bustadblokk eller fritidsbustader med meir enn 10 bueiningar, arbeids- og publikumsbygg/brakkerigg/Overnattingsstad der det normalt oppheld seg meir enn 25 personar, skule, barnehage, sjukeheim og lokal beredskapsinstitusjon)

Bygningar/byggjeformål som fell innanfor ei ikkje akseptert faresone for tryggleiksklassen blir vurdert som «raud» (uakseptabel) risiko. Risikoen må da seinkast, anten ved hjelp av sikringstiltak, eller ved å flytte byggjeformålet utanfor faresona. Bygningar/byggjeformål som fell utanfor aktuell faresone, men framleis er utsett for uønskte hendingar, blir vurdert som «gul» eller «grøn» risiko etter ei fagleg vurdering.

Som siste trinn skal analysen **dokumenterast**. Det vert gjort gjennom bruk av risikomatriser som synleggjer risiko for enkelthendingar som eit produkt av sannsyn og konsekvens. Forslag til risikoreduserande tiltak vert summert opp.

2.4. Omgrep og forkortingar

Omgrep	Forklaring
<i>Konsekvens</i>	Følgje av at ei hending skjer
<i>Risiko</i>	Produkt av sannsyn og konsekvens for ei uønskt hending
<i>Risikoanalyse</i>	Systematisk framgangsmåte for å skildre og/eller berekne risiko gjennom kartlegging av uønskete hendingar, årsaker, sannsyn og konsekvensar.
<i>Risiko-reduserande tiltak</i>	Tiltak som reduserer sannsyn eller konsekvens for ei uønskt hending.
<i>Samfunnstryggleik</i>	Evna samfunnet har til å oppretthalde viktige samfunnsfunksjonar og å ivareta borgaren sitt liv, helse og grunnleggande behov.
<i>Sannsyn</i>	Uttrykk for kor sannsynleg ei hending er og for kor ofte den opptrer.
<i>Stabilitet</i>	Inneber ei vurdering av eventuelle forstyrringar i dagleglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjonar og manglande dekning av behov hos befolkninga.
<i>System</i>	Viktige samfunnsfunksjonar og offentleg infrastruktur. F.eks. fysisk teknisk infrastruktur, varslingsystem og elektronisk infrastruktur.
<i>Eksisterande barrierar</i>	Barrierar som reduserer sannsyn og/eller konsekvens for ei uønskt hending. F.eks. flaumvoll.
<i>Sårbarheit</i>	Evne til å motstå verknader av ei uønskt hending (høg sårbarheit er det motsette av å vere robust). F.eks. kapasitet til å handtere overvatn.
<i>Uvisse</i>	Vurdering av kunnskapsgrunnlaget som ligg til grunn for ROS-vurderinga.
<i>DSB</i>	Direktoratet for samfunnstryggleik og beredskap
<i>NGU</i>	Norges Geologiske Undersøking
<i>NVE</i>	Norges vassdrags- og energidirektorat
<i>SVV</i>	Statens vegvesen

3 SKILDRING AV PLANOMRÅDET

3.1. Lokalisering

Planområdet strekker seg langs eksisterende fv. 564 frå grenda Fløksand i sør til Vikebø i nord, med ei samla lengde på vel 4 km. Planområdet grensar mot Rylandsvatnet / Rylandselva som er varig verna vassdrag på austsida av vegen, og områda mellom fylkesvegen og Herdlefjorden, med bl.a. Meland golfbane, på vestsida av vegen.



Figur 2 Kartutsnitt av aktuell strekning av fv. 564. Statens vegvesen 2018.

Fylkesveg 564 Rosslandsvegen følgjer vestsida av Holsnøy i tidlegare Meland kommune, no Alver, frå Flatøy til Rossland. Den tidlegare riksvegen bind saman grendene langs Herdlefjorden.

Arealbruken langs vegen er i hovudsak prega av eit aktivt jord- og skogbruk, med vekslende opne kulturlandskap og skog. Grenda Fløksand i søre del av strekninga er prega av spreidd busetnad med hus og hytter i eit opne kulturlandskap. Ved Leiro ligg Meland golfklubb si golfbane. Leirvika og strandsona kring er friområde med bl.a. ein mykje nytta badeplass på Fløksandsida. Vest for golfbanene, mot fjorden, ligg Beitingen bustadfelt. Området har og ein del hytter. Areala aust for vegen grensar mot Rylandsvatnet. I tillegg til gardstun ligg det enkelte spreidd bygde hus og hytter, og nokre naust ved vatnet. Lengst nord i planområdet ligg Vikebø som er definert som områdesenter i kommunen. Områdesenteret omfattar tettare busetnad på Rylandshøgda og Vikebø, og omfattar

mellom anna Leirdalen barnehage, Rossland barne- og ungdomsskule med symjehall, og sjukeheim. Nordre Holsnøy idrettslag har idrettsanlegg med hall i Leirdalen vest for fylkesvegen og Rylandshøgda.

Frå Vikebø / Rossland går fv.249 vidare nordover til Sætre og Skjeljanger, og fv. 248 vestover til lo.

Næraste bemanna brannstasjon ligg på Alverflaten og har ca. 20 min. utrykkingstid til området.

3.2. Relevante forhold i overordna ROS-analyse

Følgjande relevante forhold går fram av overordna ROS-analyse (kommuneROS 2013):

- Akutt forureining knytt til utslepp frå landtransport er rekna som sannsynleg (S3).
- Enkelte fylkesvegar har ikkje alternative omkøyringsvegar eller kan erstattast sjøvegen. Større ulukker som gir stenging av vegen i lengre tid (trafikkulukker, naturhendingar, brann, teknisk svikt eller større drift- og vedlikehaldsarbeid) er vurdert som mindre sannsynleg (S2).
- Ekstremnedbør som kan ramme lokalt er rekna som mykje sannsynleg i overordna ROS-analyse for kommunen (S5), medan flaum, og flaumskred som følgje av auka nedbørsmengder er rekna som lite sannsynleg (S2/S3).
- Flaumfaren er rekna som lite sannsynleg (S2/S3).
- Mindre steinsprang/fjellskred er rekna som lite sannsynleg (S1).
- Små brannar er rekna som svært sannsynleg, medan større skogbrann er rekna som sannsynleg (S3).
- Sterk vind er rekna som svært sannsynleg (S4), særleg med tanke på materielle skadar og fare for infrastruktur.

3.3. Sårbarheit i området

Kapittelet bygger på kjend sårbarheit frå overordna kjelder, og frå fagrapportar utarbeidd i samband med planarbeidet.

3.3.1. Grunnforhold

I 2016-2017 vart det i regi av Statens vegvesen utført nye grunnboringar og grunnundersøkingar langs den eksisterande fylkesvegen på heile strekkinga. Desse undersøkingane avdekkja særst dårlege grunnforhold ved Fløksand – Leiro, med djup leire og lang avstand ned til fast fjell. I tillegg har både rådgjevar for kommunaltekniske anlegg i Meland kommune og grunneigar ved Leiro bekrefta at det er bevegelse i grunnen ved Leiro.

Grunnundersøkingssrapporten frå 2018 konkluderer med at den eksisterande fylkesvegen forbi Leiro toler dagens bruk, men at den ikkje vil tole vesentleg auke i trafikk. Det vil seie at ca. 800 m av eksisterande fylkesveg 564 ved Fløksand/Leiro ikkje vil tole auka belastning og med det ikkje kan byggast om, og heller ikkje kan nyttast som anleggsveg i byggefasen. Dette grunna fare for grunnbrot og masseutgliding. På bakgrunn av denne vurderinga er det lagt til grunn av fylkesveg 564 må leggjast om i ny trasé forbi Fløksand og Leiro.

I samband med reguleringsplanarbeidet er det i 2019 utført nye grunnundersøkingar for den delen av vegen som vert lagt om i ny trasé. Djupna til antatt berg er større i nokre område, men generelt er det tynt med lausmassar og ei gjennomsnittleg tjukne på ca. 2,8 m er antatt å gjelde for hele planområdet. Det må reknast med masseutskifting i myrområde og der det er påvist siltig leire, men utover dette viser ikkje grunnundersøkingane at det skal vere geotekniske utfordringar i ny trasé. Der ny veg vert planlagt som utviding av dagens veg vert grunnforholda rekna som normalt gode. Det vil likevel vere behov for masseutskifting også der.

3.3.2. Verna vassdrag Rylandselva

Planområdet ligg innafor nedslagsfeltet til varig verna vassdrag Rylandselva. Heile vassdraget inklusive nedbørsfeltet er omfatta av rikspolitiske retningsliner (RPR) for forvaltning av verna vassdrag. Vassdraget er verna som representant for lågtliggende kystvassdrag, og vernegrunnlaget omfattar både landskap, natur, kulturminne og friluftsliv. Nedslagsfeltet er avsett til omsynssone H190_1 i gjeldande arealdel til kommuneplanen.

Konsekvensar for natur, kulturminne og miljø skal normalt ikkje vere del av ROS-analysen etter DSB sin rettleiar (2017), men skal omtalast i planskildringa og / eller konsekvensutgreiing. Det same gjeld for forureining. Konsekvensutgreiing for temaa landskap, friluftsliv, naturmangfald, naturressursar og kulturarv er utarbeidd og ligg som vedlegg til planen, i tillegg til å vere omtalt i planrapporten.



Figur 3 Nedslagsfeltet for verna vassdrag Rylandselva (blå line) og analyseområdet for ny fv. 564 (svart line).

3.3.3. Aktsemdsområde for flaum Rylandsvassdraget

Rylandsvatnet med tilhøyrande vassdrag ligg i NVE sitt aktsemdsområde for flaum. I NVE sine retningslinjer «Flaum- og skredfare i arealplanar» vert det på reguleringsplannivå stilt krav om at «detaljert farekartlegging utførast av ein fagkyndig person når byggeområde ligg innanfor aktsemdsområde». Plan for ny Fv. 564 Fløksand-Vikebø ligg innafor aktsemdsområdet i to område: ved fylling i sør-austleg del av Rylandsvatnet, og ved bru over Rylandselva mellom Ryland og Vikebø.

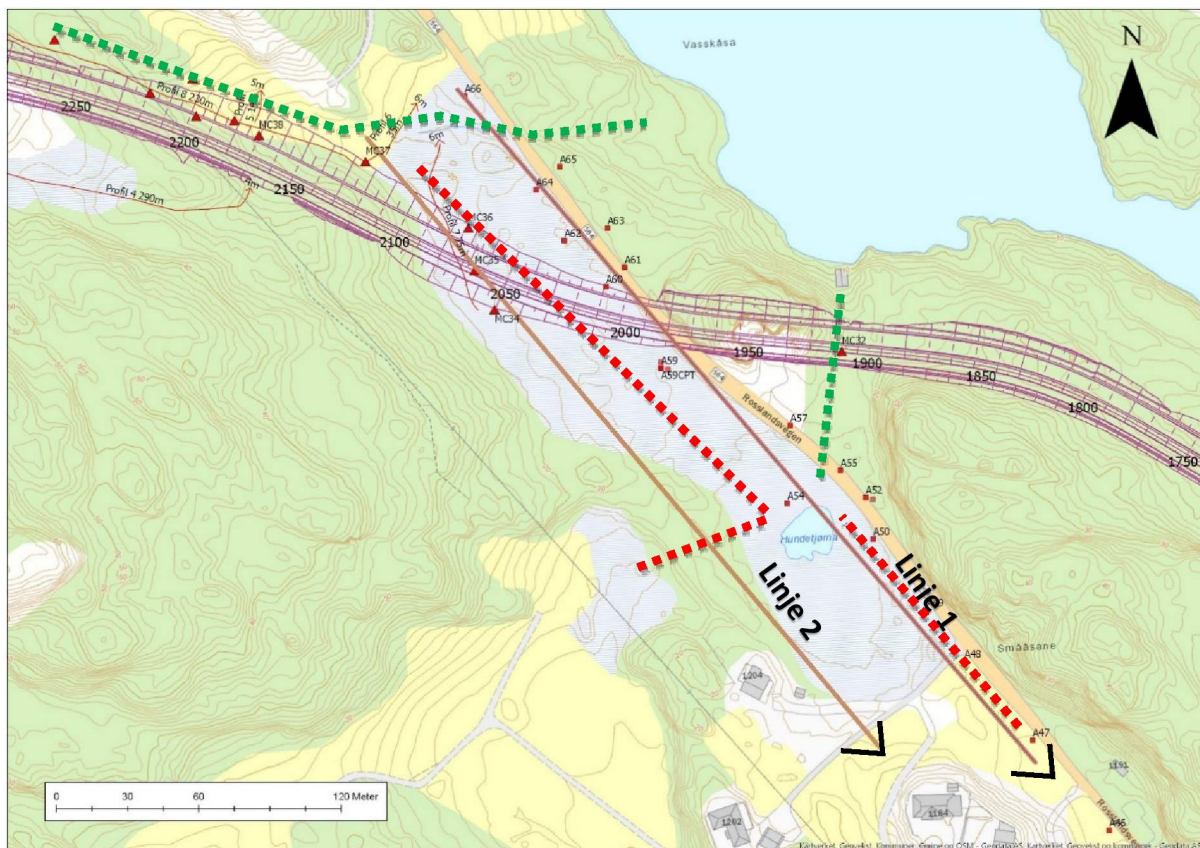
I samband med vurdering av flaumfare har Asplan Viak vore i kontakt med NVE. Overflaten til vatnet er om lag 600 000 m, og vurderinga er at den nye fyllinga vil ha neglisjerbar påverknad på vasstanden, då den berre vil utgjere ein veldig liten del av volumet. Bru over Rylandselva vert regulert, men er ikkje planlagt endra som del av dette vegprosjektet. I tillegg ligg det ei mindre og eldre bru som i dag vert nytta som gang- og sykkelveg oppstraums fylkesvegen. I e-post 17.09.19 vert det stadfesta at NVE ikkje vil krevje særskilt utgreiing av konsekvensar for vassnivå/flaumstiging i Rylandsvatnet som følgje av fyllinga, og at dei heller ikkje vil krevje flaumsonkart for eksisterande bru i samband med reguleringsplanarbeidet. Først ved framtidig tiltak på brua vil det bli utløyst krav om flaumsonkartlegging.

3.3.4. Overvasshandtering og forholdet til Leiro

Grunnundersøkningsrapporten peikar på at drenering i myrområdet like nord for Hundetjørna må leggest med avrenning mot Rylandsvatnet for å unngå auka avrenning mot kvikkleireområdet på Leiro. I dag ser det ut som avrenning frå myra går i retning Rylandsvatnet, men det kan også tenkast at delar av avrenninga går i retning Hundetjørna og vidare anten mot Leiro i søraust, Rylandsvatnet i nordaust eller ned mot sørvest. Ved Hundetjørna er fjellkoten på ca. 9 meter og mot Leiro stig fjellkoten opp til ca. 12 meter basert på nærmaste grunnboring. Mot Rylandsvatnet viser boring fjellkote på ca. 14 meter. Mot sørvest er det ikkje boring, men terrengkoten er her ca. 16-17 moh.

Ut frå desse vurderingane kan det sjå ut som det går ein fjellterskel som kanskje avgrensar vatn som kjem nord for dette og leier det i retning Rylandsvatnet. Avrenning som kjem frå vest og sørvest for denne fjellterskelen ser ut til å kunne verte leidd i retning Hundetjørna. Ut frå registrerte boringar kan det sjå ut som om overskotsvatn ved Hundetjørna anten vert leidd i retning Leiro (søraust), mot vest eller ved naturleg infiltrasjon i berggrunnen med uviss vidare retning.

Eventuell auka avrenning vert tilrådd leidd i grøft/vegkroppen på nordsida av ny veg. Vert vatnet leidd mot sørsida av ny veg og i retning Hundetjørna kan det på bakgrunn av dagens grunnlag ikkje verte utelukka at vatnet går vidare mot Leiro.



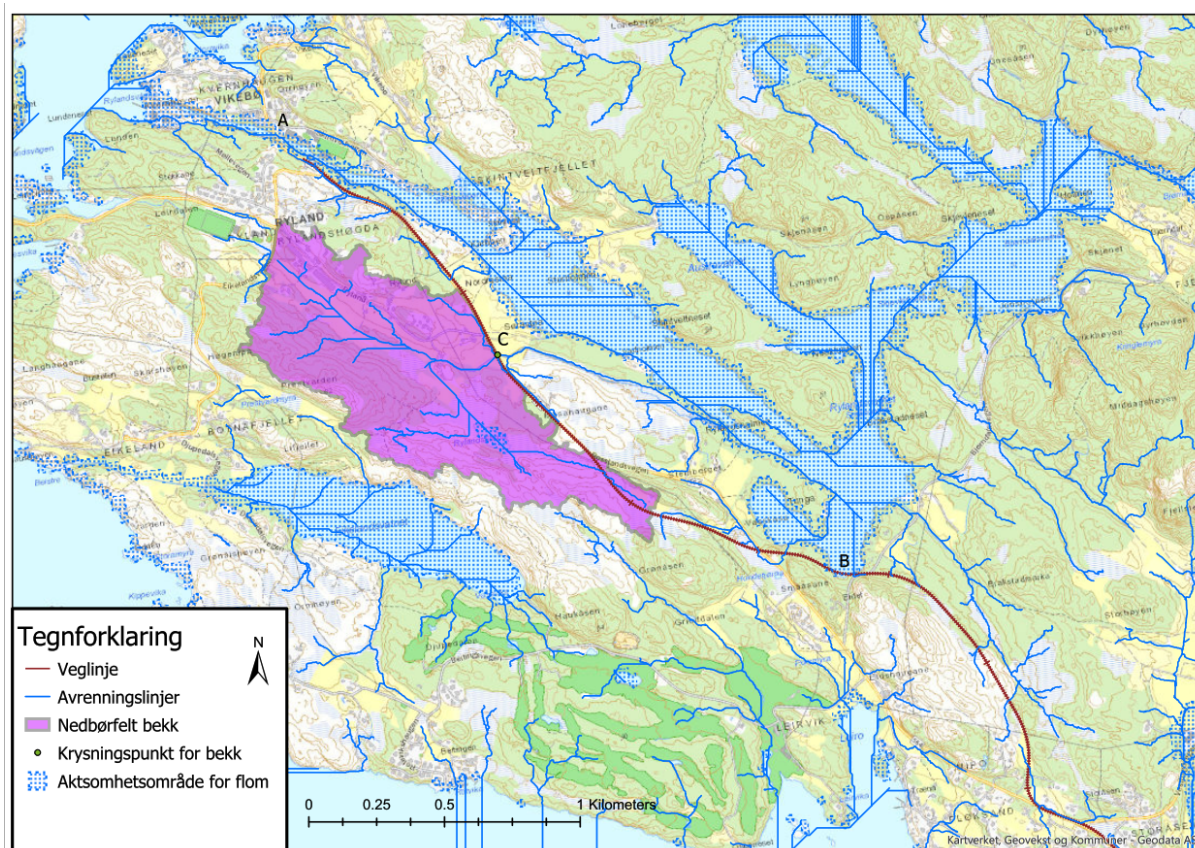
Figur 4: Avrenning i området nord for Hundetjørna. Grønstipla linjer viser ønska dreneringsretningar. Raudstipla linjer viser uønskte dreneringsretningar. Brune linjer er grunnbøringsprofilar nytta for å vurdere fjelltersklar og dreneringskanalar.

3.3.5. Bekkekryssing Ryland

Aktsemdsområde for flaum i Rylandsvassdraget omfattar område nord og sør for Rylandstjørna. På Ryland kryssar dagens veg ein bekk i dette området som drenerer mot Rylandsvatnet. Der bekken kryssar vegen, ligg det i dag eit 800 mm rør.

Statens Vegvesen stiller krav om 200 år returperiode for utrekning av flaum for vegar i sikkerheitsklasse V2 (ÅDT mellom 500 og 4000) utan moglegheit for omkøyring. Det er ingen byggverk og tilhøyrande uteareal i området som gir høgare sikkerheitsklasse for flaum etter plan- og bygningsloven.

Inkludert klimafaktor og faktor for usikkerheit er 200-års flaum frå nedbørsfeltet til bekken utrekna til 3,4 m /s. Stikkrenne gjennom vegen bør dermed ha minimumsdimensjon på 1200 mm for å handtere framtidig flaumsituasjon



Figur 5 Kartet syner aktsomhedsområde for flaum (blå skravur) og nedbørsfelt for bekk som kryssar fv. 564 (lilla skravur). Flaumvurdering, Asplan Viak AS.

3.3.6. Manglande omkøyingsveg

Frå krysset med Vestbygdvegen på Fløksand og til Vikebø finst det ikkje alternative omkøyingsvegar ved vegstenging. Brann og redningsetaten har i møte opplyst at planlagde vegstengingar er uproblematiske (liten sårbarheit). Ved ikkje planlagde vegstengingar er sårbarheit først og fremst knytt til manglande framkomst for naudetatane.

3.3.7. Trafikktryggleik

Frå krysset med Vestbygdvegen på Fløksand og fram til krysset med Eikelandsvegen før Vikebø har vegen låg standard med berre eitt køyrefelt og er utan eige tilbod til gåande og syklende.

Ulukkesstatistikk er henta frå Nasjonal vegdatabank (NVDB). Fleirtalet av dei registrerte ulukkene skjedde før 2014, då fartsgrensa var 80 km/t. I 2014 vart fartsgrensa sett ned til 60 km/t, og etter dette er det ikkje registrert alvorlege ulukker.

På strekninga forbi Fløksand og Leiro er det registrert åtte ulukker langs dagens veg sidan 1977. Ulukker med lettare skadeomfang omfattar fire utforkøyningar, ei møteulukke og ein påkøyrse bakfrå. I tillegg var det i 2001 ei møteulukke med alvorleg skadeomfang (markert med oransje i kart under) og i 2004 ei møteulukke med dødeleg utfall (markert med raudt i kart under).

I svingen ved Steinberget er det registrert fem ulukker langs dagens veg sidan 1991. Det omfattar to utforkøyningar i svingen og ei møteulukke med lettare skadeomfang. I 1991 og i 2011 var det møteulukker med dødeleg utfall (markert med raudt).

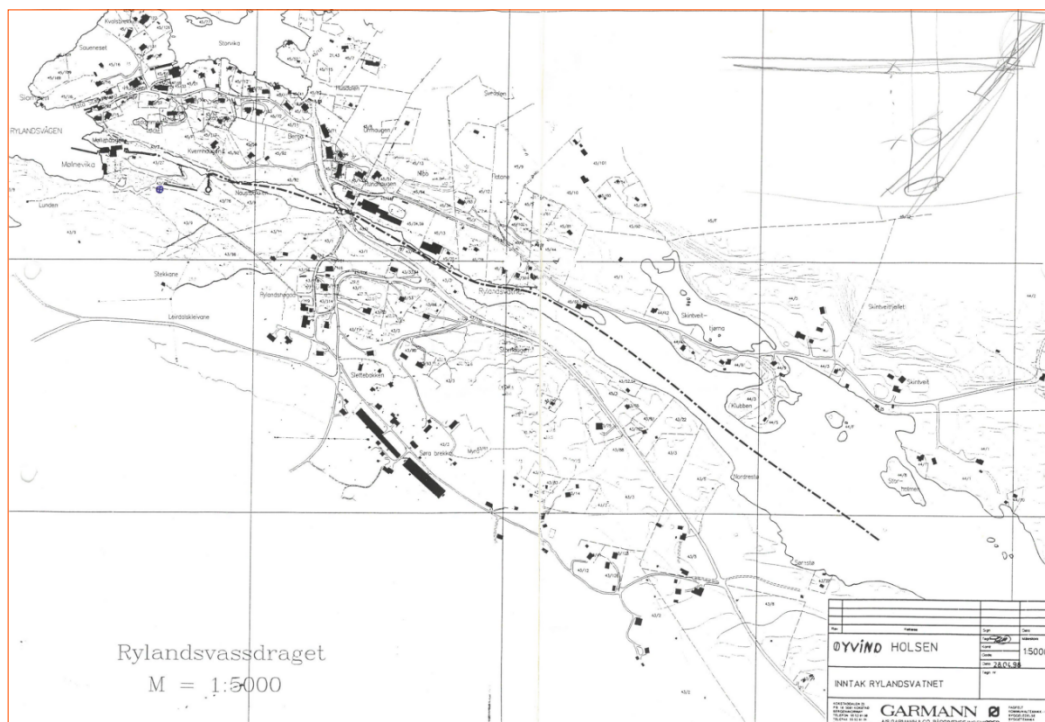


Figur 6: Kartutsnitt frå Nasjonal vegdatabank NVDB. Fløksand til venstre og Steinberget til høgre.

Hjorteviltregisteret har registrert 4 påkøyrt hjort siste 10 år, med same resultat ved søk siste 30 år. I følge konsekvensutgreiing for naturmangfald finst det ingen registrerte hjortetråkk eller beiteområde for hjort innafor planområdet, men det vert påpeika at opplysningane er av eldre dato (2005). I følge e-post 19.12.2019 frå Fylkesmannen i Vestland v/ Olav Overvoll er hjortebestand, trekkveggar og beitevanar truleg endra etter dette.

3.3.8. Vassinntak til settefiskanlegg i Rylandsvågen

Ved utløpet av Rylandselva i Rylandsvågen ligg det eit settefiskanlegg (Salar Bruk AS). Rylandsvatnet vert nytta som vassforsyning til settefiskanlegget. Vassinntaket i Rylandsvatnet ligg slik til at det kan bli påverka av forureining som vert ført til vatnet. Anlegget produserer laksesmolt, som er avhengig av god og stabil vasskvalitet. Avstanden til vassinntaket er relativt lang, og eventuell forureina avrenning etter at vegen er bygt vil verte filtrert i grunnen før den når vatnet. Rylandsvatnet er ein stor resipient som er vurdert å ha relativt høg toleevne/liten sårbarheit i konsekvensutgreiing for naturmangfald. Sårbarheiten er vurdert å vere størst i anleggsfasen.



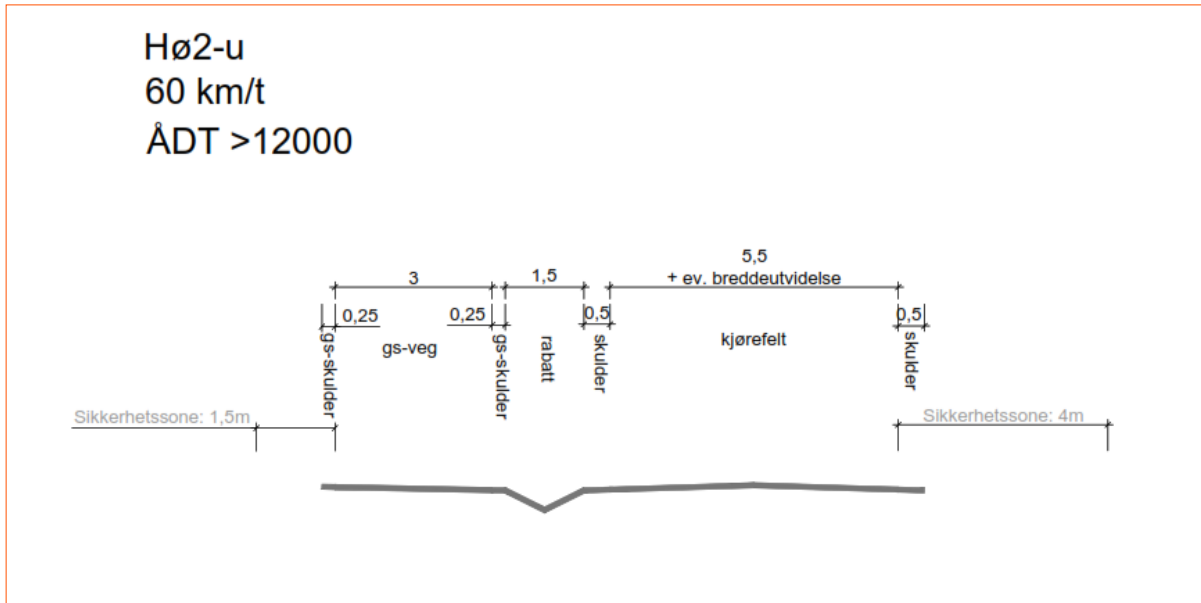
Figur 7 Lokalisering av vassinntak i Rylandsvatnet. Kjelde: Salar Bruk AS.

3.4. Planforslag og tiltak

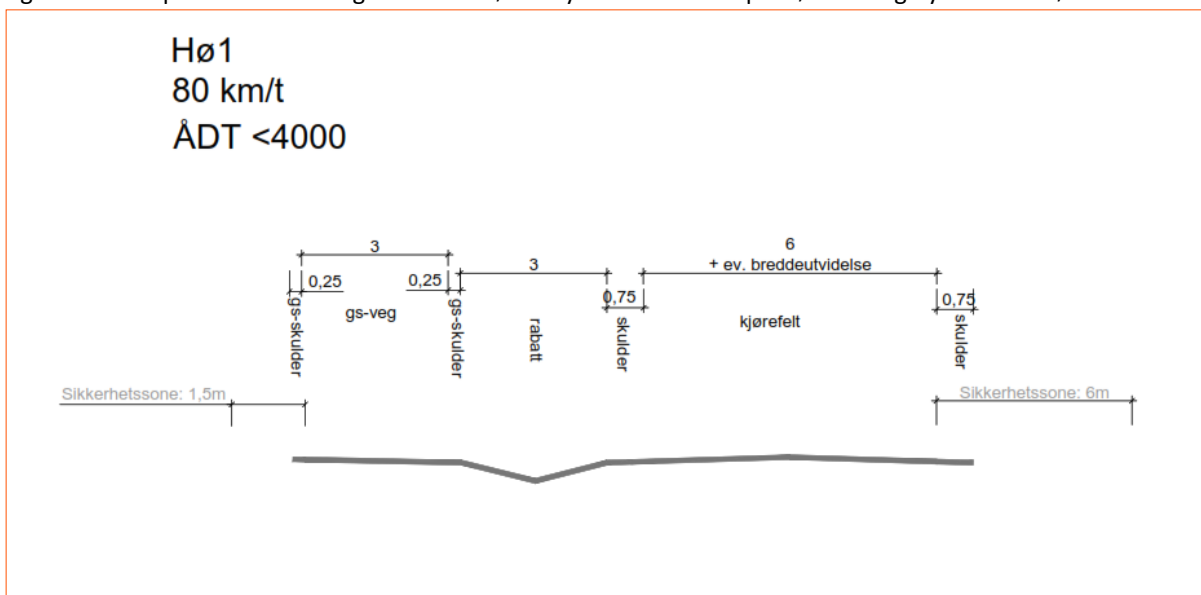
Planen legg til rette for avlasting av dagens fylkesveg 564 gjennom Fløksand og Leiro ved at vegen vert lagt i ny trasé aust om Eidshaugane. Ny trasé kryssar Bjørndalsvegen ved Rylandsvatnet før den kryssar dagens veg i området mellom Hundetjørna og Steinberget, og går i ny trasé vest for Steinberget. Nord for Steinberget legg planen til rette for utviding og opprusting i dagens trase fram til Vikebø. Det vert regulert parallell gang- og sykkelveg på heile strekninga.

Planlagt vegstandard vil variere gjennom planområdet:

- Heilt i sør og gjennom kryssområdet mellom dagens veg og ny veg på Fløksand blir standard hovudveg Hø2, dimensjonert for 60 km/t og med 6,5 m vegbreidde med 1,5 m avstand mellom gang- og sykkelveg og køyrevog.
- Frå kryss på Fløksand blir vegstandard Hø1, dimensjonert for 80 km/t og med 7,5 m vegbreidde og 3 m avstand mellom gang- og sykkelveg og køyrevog. Eit unntak er frå kryss med Bjørndalsvegen til nytt kryss mot Leiro sør for Steinberget, der dimensjonerande fart 60 km/t er nytta av omsyn til dei to kryssa, til fotgjengarkryssing og for å redusere inngrep i og mot Rylandsvatnet.
- I nord, om lag siste km mot Vikebø, vil standard igjen bli Hø2 med redusert breidde.
- Gang- og sykkelveg vert regulert med 3 meters breidde på heile strekninga.



Figur 8 Normalprofil for utbetningsstandard Hø2-u nytta i 60-sonene på Fløksand og Ryland-Vikebø.



Figur 9 Normalprofil for Hø1, hovudveg dimensjonert for 80 km/t og ÅDT<4000.

Kryss mellom dagens veg og ny veg på Fløksand vert utforma som rundkøyring. Det vert regulert nytt kryss med Bjørndalsvegen. Kryss mellom dagens veg og ny veg nord for Hundetjørna vert utforma som fullkanalisert t-kryss (ev. med svingefelt). Dagens veg rundt Steinberget vert stengt for gjennomkøyring i sør, slik at busetnaden får køyretilkomst frå nord. I tillegg vert det regulert kryss på Ryland, og nytt kryss med fv. 248 Eikelandsvegen ved Rylandshøgda.

Rutebuss og skulebuss vil framleis måtte køyre gamlevegen til Beitingen. Plassering av busshaldeplassar langs ny veg er tilnærma lik dagens haldeplassar. Busshaldeplassar langs ny veg vert utforma med busslommer.

Ved Bjørndalsvegen vert ny fylkesveg planlagt på fylling i strandsona i sørvestre ende av Rylandsvatnet.

4 UØNSKTE HENDINGAR

Sjekkliste for risiko og sårbare forhold (vedlegg 1) er nytta for identifisering av moglege uønskte hendingar. Det er lagt til grunn ei fagleg skjønnsbasert vurdering av hendingar som er relevante for området. I denne analysen er i tillegg følgjande kjelder lagt til grunn for identifisering av uønskte hendingar:

- Referat frå oppstartsmøte med kommunen
- Gjeldande KPA med omsynssoner og overordna ROS-analyse Meland kommune (2013)
- Offentlege kartdatabasar
- Grunnundersøkingar
- Flaumfarevurdering
- Konsekvensutgreiing landskapsbilete, friluftsliv, naturmangfald, kulturarv og naturressursar
- Møte med planetaten i Alver kommune og Nordhordland brann og redning 29.01.2020

Utarbeiding av fagrapportar, fareidentifikasjon, vurdering av risiko og sårbare forhold og forslag til tiltak er gjort av tverrfagleg prosjektgruppe hos plankonsulenten med følgjande deltakarar og fagkompetanse:

- Morten Lexau, Oppdragsleiar, vegingeniør
- Kristin Sommerschild, prosjekterande vegingeniør
- Lars Ivar Welle-Nilsen, veg- og trafikkplanleggar, godkjent TS-revisor
- Ole Hartvik Skogstad, sivilingeniør ingeniørgeologi
- Cecilie Kvangarsnes, sivilingeniør hydrologi
- Nina Lønmo, hydro- og miljøgeolog
- Sylvia Thirugnanasampanthar, VA-ingeniør
- Guro Steine, arealplanleggar/landskapsarkitekt, planansvarleg

I overordna ROS-analyse for kommunen er masseskadar på veg med skadde og forulukka personar vurdert som sannsynleg (S3). Auka framkomst og trafikktryggleik er hovudmålet med plan og tiltak. Ulukke på veg er i samsvar med Statens vegvesen handbok V712 (2018) ikkje handsama som del av ROS-analysen i planarbeidet.

I utgangspunktet skal trafikktryggleik vere ivaretatt gjennom planlegging i tråd med Statens vegvesen sine handbøker. Det er gjort eiga risikoanalyse for trafikktryggleik der moglege konfliktpunkt er avdekkja og vurdert med tanke på aktuelle hendingar og risikoreduserande tiltak. Dei fleste konfliktpunkta er handtert i planforslaget, mens enkelte detaljar må løysast i detaljprosjektering/byggeplan.

4.1. Uønskete hendingar i driftsfase

Oversikt over hendingar som er vurdert som relevante for plan og tiltak i permanent fase er vist i sjekklista i tabell 1 under med kortfatta grunngeving og kjelde. Følgjande risikoforhold er på bakgrunn av sjekklista og overordna kommune-ROS tekne vidare til risikovurdering i kap.5 ved bruk av skjema frå DSBs rettleiar for ROS-analyser (2017):

1. Akutt forureining til Rylandsvatnet som følgje av trafikkuhell
2. Ikkje planlagt vegstenging og manglande/reduert tilkomst for naudetatar som følgje av trafikkuhell, skogbrann/lyngbrann, ekstremvind som gir nedfall av skog / høgspenn over veg mm.
3. Overvatn / flaum ved bekkekryssing på Ryland som følgje av ekstremnedbør
4. Flaum i store vassdrag, Rylandsvassdraget
5. Skred i bratt terreng; steinsprang eller nedfall av is som følgje av nye, høge skjeringar i fjell
6. Kvikkleireskred; masseutgliding/grunnbrot i registrerte område med dårlege grunnforhold som følgje av endringar i grunnforhold / drenering ved etablering av veg i ny trase

4.2. Uønskete hendingar i anleggsfase

Mogleg risiko i anleggsfasen identifisert av tverrfagleg prosjektgruppe i Asplan Viak:

- Masseutgliding i samband med etablering av byggegrøper – sikker graving
- Endring i avrenning til Leiro –sikre at avrenning vert leidd bort frå oppstart av anleggsfasen
- Sprengingsulykke og/eller ras/skred frå fjellskjering
- Ikkje planlagde stengingar av fylkesvegen i anleggsfasen / redusert framkomst for utrykkingskøyretøy
- Trafikkulukker mellom vanleg trafikk (alle trafikantgrupper, skuleveg) og anleggstrafikk – sikring og faseplanar
- Skade på kulturminne og/eller annan eigedom
- Utslepp av miljøgifter til Rylandsvatnet
- Tilsig av steinstøv og anna partikulært materiale som påverkar vasskvalitet ved vassinntak i Rylandsvatnet til settefiskanlegg i Rylandsvågen, kan gje massiv fiskedød i anlegget

Viktige forhold påpeika i møte med brann- og redningsetaten i Alver kommune:

- Fokus på trafikktryggleik for gåande og syklende særleg på Fløksand. Her har det vore fleire ulykker. Alle i området har skuleskyss, det gir god tryggleik og minskar risiko.
- Utslepp i anleggsfasen – hydraulikkolje særleg kritisk. Ikkje nok med ein barriere, må vere fleire barrierar etablert før uhellet skjer.
- Brann/utrykking ved ikkje planlagt vegstenging; Omsorgsbustader/sjukeheimen på Vikebø største risikoobjekt. Utrykkingstid (frå Alverflaten) ca. 20 minutt. Viktig at også private mannskapsbilar vert sleppt gjennom.
- Varsla vegstenging uproblematisk. Varsling og fortløpande dialog viktig. Opprette faste møtepunkt med utrykkingsetatane.

Dette er forhold som må handterast etter gjeldande lover og forskrifter og gjennom faseplanar og sikrings-, varslings- og beredskapsplanar, som for eksempel plan for ytre miljø (YM-plan), rigg- og marksikringsplan (RM-plan) og plan for sikkerheit, helse og arbeidsmiljø (SHA-plan), ev. også som krav i reguleringsføresegnene. Forholda vert ikkje vurdert vidare i ROS-analysen.

5 VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHEIT I DRIFTSFASE

Risikovurdering for hendingar som er identifisert som aktuelle i kapittel 4 er her presentert og vurdert med utgangspunkt i skjema frå DSBs rettleiar for ROS-analyser (2017). Skjemaet er tilpassa Asplan Viaks mal for ROS-analyse og tidl. Meland kommune sine akseptkriterier. Forslag til risikoreduserande tiltak i reguleringsplanen, eller annan form for oppfølging, er skildra nedst i skjemaet for kvar hending.

NR. 1 UØNSKT HENDING: Akutt forureining til Rylandsvatnet						
Skildring / årsaker	Heile planområdet/vegtiltaket ligg i nedslagsfeltet til Rylandsvassdraget. Aktuell hending er trafikkuhell som kan gje akutt forureining til Rylandsvatnet (følgehending).					
Eksisterande barrierar	Det ikkje er kjent større transport av forureinande kjemikaliar/stoff eller anna farleg gods på strekninga. Vasstilstand er vurdert som god ¹ .					
Kunnskapsgrunnlag/ uvisse	Overordna ROS-analyse (2013). Konsekvensutgreiing naturmangfald, vassmiljø. Uvisse er knytt til framtidig arealbruk.					
Risikovurdering	Sannsyn S1-S5	Konsekvens K1-K5				
		Liv og helse	Miljøskadar	Økonomiske og materielle verdiar	Samfunnsviktige funksjonar	Tenesteyting - produksjon
	S3	K1	K2	K4	K1	K1
Kommentar / grunngeving	I overordna ROS-analyse for kommunen er akutt forureining knytt til utslepp frå landtransport rekna som sannsynleg (S3), men det er ikkje kjent transport av forureinande stoff i stort omfang på fv. 564 og sannsyn er truleg lågare. Rylandsvatnet har inntak for vassforsyning til settefiskanlegg. Viktigaste konsekvens er for settefiskanlegg/økonomiske verdiar som er avhengig av god vasskvalitet og har svært høg sårbarheit. Anlegget har konsesjon for produksjon av 11,5 mill sjødyktig settefisk årleg ² , teoretisk rekna til 225 000 stk 90 g settefisk kvar veke ³ . Direkte tap av ei veker produksjon vil kunne reknast til ca. 3 mill. kr. Dersom dette er smolt på kontrakt vil også matfiskoppdrettar kunne søke kompensasjon for framtidig tap, slik at summen aukar. Økonomisk konsekvens er derfor sett til K4, skadar mellom 3 og 30 mill.kr. Konsekvens for vasskvalitet over lengre tid og miljøskadar vert rekna som mindre alvorleg pga. at Rylandsvatnet er ein stor resipient og har låg sårbarheit. Konsekvensar for liv og helse og samfunnsviktige funksjonar og tenesteyting - produksjon vert rekna som ubetydeleg/ufarleg pga. at drikkevatt (Storavatnet) ligg oppstrøms.					
Risikoreduserande tiltak og oppfølging i plan	Veg vert prosjektert i samsvar med gjeldande vegnormalkrav og får auka trafikktryggleik som vil redusere faren for uhell. Det er ikkje krav om reinsing / fordrøying av overvatn, jf. sårbarheitsvurdering i konsekvensutgreiing av naturmangfald, kap. 3.4.2. Infiltrasjon i grunnen vert lagt til grunn. Overvasshandtering vert handtert i VA-rammeplan. Tiltak i anleggsperioden vert handtert gjennom eigne planar for anleggs- og byggjefasen.					

¹ Asplan Viak AS. Konsekvensutgreiing naturmangfald datert 24.01.2020.

² <https://alsaker.no/salar-bruk/>.

³ Rådgivende biologer AS. Dokumentasjonsvedlegg til søknad om utvidelse ved Salar Bruk AS (reg. nr. H/ML 0003), med konsekvensutredning. Rapport datert 02.10.2012.

NR. 2 UØNSKT HENDING: Ikkje planlagt vegstenging						
Skildring /årsaker	Ikkje planlagt vegstenging som følgjehending av trafikkuhell, skogbrann/lyngbrann, eller ekstremvind som gir nedfall av skog eller høgspent over veg mfl. .					
Eksisterande barrierar	Kommunale beredskapsplanar. Næraste bemanna brannstasjon på Alverflaten har ca. 20 min. utrykkingstid til området, Flatøy har stasjonert bil hos Framo (ubemanna).					
Kunnskapsgrunnlag/ uvisse	Overordna ROS-analyse for kommunen (2013). Møte med brann- og redningsetaten.					
Risikovurdering	Sannsyn S1-S5	Konsekvens K1-K5				
		Liv og helse	Miljøskadar	Økonomiske og materielle verdiar	Samfunnsviktige funksjonar	Tenesteyting - produksjon
	S2	K5	K2	K1	K2	K1
Kommentar / grunngeving	Stenging av vegen i lengre tid pga. uønskt hending (trafikkulukker, naturhendingar, brann, teknisk svikt eller større drift- og vedlikehaldsarbeid) er vurdert som mindre sannsynleg (S2) i overordna ROS. Manglande eller redusert tilkomst gir auka sårbarheit spesielt for framkomst for naudetatar og liv og helse. Fv. 564 vil framleis vere utan omkøyringsveg på delar av strekninga. Største risikoobjekt er vurdert å vere sjukeheimen på Vikebø ⁴ . Ved brann her vil ein for eksempel kunne få over 10 evakuerte, som gir gul sone for konsekvens for liv og helse. Andre konsekvensar er rekna som mindre alvorlege eller ufarlege. Vurderingane samsvarar med vurdering for masseskadar på veg i kommuneROS (2013).					
Risikoreduserande tiltak og oppfølging i plan	Veg vert prosjektert i samsvar med gjeldande vegnormalkrav og får auka trafikktryggleik som vil redusere faren for uhell, høgare standard og betre framkomst enn i dagens situasjon. Auka vegbreidde og parallell gang- og sykkelveg vil i seg sjølv gje betre framkomst, ved at delar av vegen kan ryddast og opnast for utrykkingskøyretøy og mannskapsbilar. I tillegg vil ein på delar av strekninga få to parallelle vegar som kan nyttast ved stenging. Alt i alt vil det vere ei stor forbetring i framkomst. Andre tiltak må handterast gjennom beredskapsplanar.					

NR. 3 UØNSKT HENDING: Overvatn / flaum pga. ekstrem nedbør						
Skildring / årsaker	Ekstremnedbør som kan ramme lokalt er rekna som mykje sannsynleg i overordna ROS-analyse for kommunen (S5), medan flaum/flaumskred som følgje av auka nedbørmengder er rekna som mindre sannsynleg (S2/S3). Ny veg fører til auka areal med harde flater/vegareal, og råkar fleire myrer som i dag magasinere vatn. På Ryland kryssar vegen bekk som i dag går i 800 mm rør.					
Eksisterande barrierar	Myrområde og tjørn som magasinere vatn. Eksisterande stikkrenner gjennom dagens veg.					
Kunnskapsgrunnlag/ uvisse	Overordna ROS-analyse (2013). Det er utarbeidd flaumfarevurdering i samband med planarbeidet. ⁵ Kunnskapsgrunnlaget er godt.					
Risikovurdering	Sannsyn S1-S5	Konsekvens K1-K5				
		Liv og helse	Miljøskadar	Økonomi	Samfunnsviktige funksjonar	Produksjon og økonomi
	S2/S3	K1	K2	K2	K1	K2
Kommentar / grunngeving	I Overordna ROS-analyse for kommunen er ekstremnedbør rekna som mykje/svært sannsynleg (S4/S5) medan flaumfaren pga. ekstremnedbør er rekna som lite sannsynleg (S2/S3). Planområdet er i stor grad naturområde og landbruksområde med liten sårbarheit for skade på grunn av overvatn, og det er kort veg til resipientar med stor kapasitet (Rylandsvassdraget). Flaum er vurdert å vere ufarleg/ubetydeleg (K1) for liv og helse, samfunnsviktige funksjonar og tenesteyting-produksjon, men kan vere av ein viss fare/mindre alvorleg for miljø og økonomiske verdiar og produksjon (K2). Desse vurderingane samsvarar med vurderingar for klimaendringar og flaum i kommuneROS (2013).					
Risikoreduserande tiltak og oppfølging i plan	Veg vert prosjektert i samsvar med gjeldande vegnormalkrav. Statens Vegvesen har krav om minstedimensjon for stikkrenner på 600 mm. Dette vil være tilstrekkeleg for å handtere avrenning mot vegen, med unntak av ved bekketryssing på Ryland. Her det gjort berekning som viser at stikkrenne gjennom vegen bør ha minimumsdimensjon på 1200 mm for å handtere 200-års flaum inkludert klimafaktor og faktor for usikkerheit. Overvasshandtering og dimensjonering vert					

⁴ Møte med brann og redningsetaten 29.01.2020.

⁵ Aplan Viak AS. Fv. 564 Fløksand-Vikebø – Flomvurdering. Notat datert 20.09.2019.

	handtert i VA-rammeplan.
--	--------------------------

NR. 4 UØNSKT HENDING: Flaum i store vassdrag							
Skildring / årsaker	Vegtiltaket ligg i nedbørsfeltet til Rylandsvatnet (k+9), del av Rylandsvassdraget, som er omfatta av aktsemdsområde for flaum (NVE). Det er planlagt fylling ut i vatnet på ei strekning på ca. 100 meter som vil kunne strekke seg inntil 30-40 meter ut i vatnet. Planen omfattar kryssing av Rylandselva, men det er ikkje planlagt tiltak på/utskifting av eksisterande bru. Eldre og mindre steinvelvingsbru med gang- og sykkelveg ligg ovafor fylkesvegbrua.						
Eksisterande barrierar	Eksisterande veg ligg utanfor aktsemdssona med unntak av brukryssing over Rylandselva. Vassdraget er i all hovudsak omgitt av naturområde og landbruksområde med liten sårbarheit for flaum.						
Kunnskapsgrunnlag/ uvisse	Overordna ROS-analyse (2013). Aktsemdkart (NVE). Det er utarbeidd flaumfarevurdering i samband med planarbeidet, og NVE har vore kontakta og rådført. Kunnskapsgrunnlaget er godt.						
Risikovurdering	Sannsyn S1-S5	Konsekvens K1-K5					
		Liv og helse	Miljøskadar	Økonomi	Samfunns-viktige funksjonar	Produksjon	Produksjon og økonomi
	S2/S3	K1	K2	K2	K1	K1	K2
Kommentar / grunngjeving	I overordna ROS-analyse for kommunen er flaumfaren rekna som mindre sannsynleg (S2/S3), og planområdet er rekna som lite sårbart for flaum. Aktsemdskartet for flaum har berekna ei maksimal vasstandsstigning på 5,1 meter. Ny veg ligg med god høgde over vatnet, på ca. k+17 ved Eidet/Rylandsvatnet og er her ikkje vurdert som sårbar for flaum. Høgst sårbarheit er knytt til bru over Rylandselva ved Vikebø, som ligg på ca. k+14 og dermed innafør aktsemdssona. Her vil NVE stille krav om flaumvurdering før det kan gjerast tiltak. Vatnet er stort og rekna å ha god kapasitet med ei overflate på ca. 600 000 m ² . Ny fylling er vurdert å utgjere svært liten del av volumet og ikkje innverke på vasstanden slik at det er fare for omgjevnadene. Konsekvensane er vurdert som ubetydeleg, ufarleg (K1) og mindre alvorlege, ein viss fare (K2). Vurderingane samsvarar med vurderingar for klimaendringar og flaum i kommuneROS (2013).						
Risikoreduserande tiltak og oppfølging i plan	Tiltak vert prosjektert i samsvar med gjeldande vegnormalkrav og NVE-retteleiarar. Det må regulerast tilstrekkeleg areal til vegfylling i vatn, som må dimensjonerast for å tole vasstrykket og dimensjonerande flaumstigning på 5,1 meter. Krav om flaumsonkartlegging for ev framtidige tiltak på bru / ny bru vert sikra i føresegner til plan.						

NR. 5 UØNSKT HENDING: Skred i bratt terreng, steinsprang eller nedfall av is							
Skildring	Tiltaket vil gje nye, høge fjellskjeringar i området ved Bjørndalsvegen som kan gje steinsprang eller nedfall av is på veg og gang- og sykkelveg. Det er registrert aktsemdsområde snøskred i bratt skrent langs eksisterande veg ved Eidshaugane. Kjelde: NGU, Overordna ROS-analyse (2013).						
Eksisterande barrierar	Ingen – ny veg.						
Kunnskapsgrunnlag / uvisse	Overordna ROS-analyse (2013). NGU. Aktsemdkart (NVE). Det er utarbeidd geoteknisk rapport som del av planarbeidet. Kunnskapsgrunnlaget er godt.						
Risikovurdering	Sannsyn S1-S5	Konsekvens K1-K5					
		Liv og helse	Miljøskadar	Økonomi	Samfunns-viktige funksjonar	Produksjon	Produksjon og økonomi
	S1	K1/K2	K1/K2	K1/K2	K1	K1	K1/K2
Kommentar / grunngjeving	Mindre steinsprang/fjellskred er rekna som lite sannsynleg i overordna ROS-analyse for kommunen (S1). Fagleg vurdering av ingeniørgeolog i prosjektet er at det berre er nye skjeringar som har risiko for nedfall av stein eller is. Jordskred, flaum og flaumskred, snø- og sørpeskred er også rekna som lite sannsynleg i kommunen, men kan auke som følgje av klimaendringar.						
Risikoreduserande tiltak og oppfølging i plan	Sikre skjering i rett tryggleiksklasse og tilstrekkelege grøftebredder/fanggrøfter i skjering. Det må regulerast tilstrekkeleg areal og settast krav til kompetanse (ingeniørgeolog / geoteknikar) i utarbeiding av sikringstiltak i reguleringsplan og føresegner.						

NR. 6 UØNSKA HENDING: Kvikkleireskred							
Skildring	Delar av planområdet / eksisterande veg ligg i område med fare for grunnbrot grunna marin leire (Leiro). Aktuell hending er masseutgliding/grunnbrot i registrerte område med dårlege grunnforhold, for eksempel som følgje av endringar i trafikk eller grunnforhold / drenering ved etablering av veg i ny trase.						
Eksisterande barrierar	Gjeldande arealplanar har rekkefølgjekrav knytt til utbetring av vegen forbi kvikkleireområdet før det kan byggast ut eller gjerast andre tiltak som aukar trafikk gjennom området. Det er sett ut målestasjonar for overvaking av området.						
Kunnskapsgrunnlag/ uvisse	Overordna ROS-analyse (2013). NGU. Aktsemdkart (NVE). Statens vegvesen Region vest, Fv. 564 Fløksand – Vikebø. Geoteknisk rapport for reguleringsplan datert 2018-02-20. Det er utarbeidd supplerande geoteknisk rapport som del av planarbeidet. Kunnskapsgrunnlaget er godt.						
Risikovurdering	Sannsyn S1-S5	Konsekvens K1-K5					
		Liv og helse	Miljøskadar	Økonomi	Samfunns- viktige funksjonar	Produksjon	Produksjon og økonomi
	S1	K5	K2	K5	K2	K5	K5
Kommentar / grunngrjeving	Kvikkleireskred er ikkje særskilt handsama i kommuneROS frå 2013, men jordskred er vurdert som lite sannsynleg (S1). Vegen er i tidleg planfase (silingsrapport) bestemt lagt om i <u>ny trase utanom kvikkleireområdet på Leiro</u> . Dagens veg vert stengt for gjennomkøyring, og det vert lagt til grunn for ROS at trafikkreduksjonen vil minske faren for utgliding. Hendinga er derfor vurdert som lite sannsynleg (S1). Området er bebygd og største konsekvens ved eventuelt skred er knytt til liv og helse (K5), men også produksjon og økonomiske verdiar kan få alvorlege konsekvensar for eksempel dersom jordbruksareal og dyrka mark vert øydelagt. Andre konsekvensar er vurdert ikkje å vere langvarige / få alvorlege konsekvensar.						
Risikoreduserande tiltak og oppfølging i plan	Veg vert prosjektert i samsvar med gjeldande vegnormalkrav og NVE-retteiarar. Sikre tiltak i VA-rammeplan og føresegner for å hindre endringar i grunnforhold og drenering som kan få følgjer for Leiro, dvs. leie vatn mot Rylandsvatnet og ikkje mot Hundetjørna for å redusere risiko for auka avrenning vidare mot Leiro.						

6 OPPSUMMERING AV RISIKO

Resultatet av risikoanalysen er summert i tabellane under med forslag til risikoreducerande tiltak.

Tabell 8 Oppsummering av ulykkesrisiko

Uønskt hending	Risiko					Risikoreducerande tiltak og oppfølging i plan
	Liv og helse	Miljøskadar	Økonomiske og materielle verdier	Samfunns-viktige funksjonar	Tenesteyting - produksjon	
1 Akutt forureining til Rylandsvatnet	K1	K2	K4	K1	K1	Veg vert prosjektert i samsvar med gjeldande vegnormalkrav og får auka trafikktryggleik som vil redusere faren for uhell. Overvasshandtering vert handtert i VA-rammeplan. Andre tiltak må handterast gjennom beredskapsplanar. Tiltak i anleggsperioden vert handtert gjennom eigne planar for anleggs- og byggjefasen.
2 Ikkje planlagt vegstenging	K4	K2	K1	K2	K1	Auka vegbreidde og parallell gang- og sykkelveg vil i seg sjølv gje betre framkomst, ved at delar av vegen kan ryddast og opnast for utrykkingskøyretøy og mannskapsbilar. Andre tiltak må handterast gjennom beredskapsplanar.

Tabell 9 Oppsummering av risiko knytt til naturfare

Uønskt hending	Risiko						Risikoreducerende tiltak og oppfølging i plan
	Liv og helse	Miljø-skadar	Økonomi	Samfunns viktige funksjonar	Produksjon	Produksjon og økonomi	
3 Overvatn / flaum pga. ekstrem nedbør	K1	K2	K2	K1	K1	K2	Sikre minstedimensjon for stikkrenner på 600 mm. Ved bekkekryssing på Ryland. Her bør stikkrenne gjennom vegen ha minimumsdimensjon på 1200 mm. Overvasshandtering og dimensjonering vert handtert i VA-rammeplan.
4 Flaum i store vassdrag (Rylands-vassdraget)	K1	K2	K2	K1	K1	K2	Regulere tilstrekkeleg areal til vegfylling i vatn. Fylling må dimensjonerast for å tole vasstrykket og dimensjonerande flaumstigning på 5,1 meter. Krav om flaumsonekartlegging for ev framtidige tiltak på bru / ny bru vert sikra i føresegner til plan.
5 Skred i bratt terreng	K1/K2	K1/K2	K1/K2	K1	K1	K1/K2	Sikring av skjering i rett tryggleiksklasse og med tilstrekkelege grøftebredder/fanggrøfter i skjering. Det er regulert tilstrekkeleg areal og sett krav til kompetanse (ingeniørgeolog / geoteknikar) i utarbeiding av sikringstiltak i reguleringsplan og føresegner.
6 Kvikkleire-skred	K5	K2	K5	K2	K2	K5	Sikre tiltak for å hindre endringar i grunnforhold og drenering som kan få følgjer for Leiro, dvs. leie vatn mot Rylandsvatnet og ikkje mot Hundetjørna for å redusere risiko for auka avrenning vidare mot Leiro. Vert handtert gjennom VA-rammeplan.

Risiko er synleggjort i kategoriane grøn, gul og raud i samsvar med risikomatrisene til Meland kommune.

Inga hending er plassert i raud kategori der risikoreduserande tiltak er naudsynt. For hendingar i gul kategori skal tiltak vurderast. Hendingar plassert i grøn kategori er vurdert til akseptabel risiko utan risikoreduserande tiltak. Forslag til tiltak skildra for hending nr. 1-6.

Følgjande tiltak innarbeidd i reguleringsplan og føresegner:

- Auka trafikktryggleik og framkomst gjennom regulering av 2-felts veg og parallell gang- og sykkelveg, sjå plankart og føresegner
- Krav til overvasshandtering i føresegner
- Krav om flaumsonkartlegging for framtidige tiltak på bru over Rylandselva/ tiltak som kan endre flaumkapasitet i føresegner
- Krav til sikringstiltak i skjeringar i føresegner

Risikoen vert vurdert å vere akseptabel etter dette. Dei andre risikoreduserande tiltaka må handterast utanom planen og etter gjeldande lover og regelverk.

VEDLEGG 1 SJEKKLISTE

Tabell 10 Sjekkliste for potensielle, uønskete hendingar til ROS-analysen.

Tema	Døme uønskete hendingar	Aktuelt i planområdet?	Grunngjeving og kjelder
STORE ULYKKER	Ulykker i næringsområde med samlokalisering av fleire verksemder som handterer farleg stoff og/eller farleg avfall	Nei	Det er ikkje verksemder, eller planlagt etablering av verksemder, som handterer farleg stoff og/eller avfall i eller nær planområdet. Temaet vert ikkje vurdert vidare. Kjelde: Overordna ROS-analyse (2013), gjeldande arealplanar.
	Brann/eksplosjon, utslepp av farleg stoff, akutt forureining (<i>storulykkeverksemd, til dømes prosessindustri, tankanlegg for væsker og gassar, eksplosiv- og fyrverkerilager</i>)	Ja	I overordna ROS-analyse for kommunen er akutt forureining knytt til utslepp frå landtransport rekna som sannsynleg (S3). Kjelde: Overordna ROS-analyse (2013). <u>Aktuell hending er trafikkuhell som kan gje akutt forureining til Rylandsvatnet.</u> <u>Settefiskanlegg med vassinntak i vatnet. Ikkje eigentleg knytt til storulykke – men teke med likevel pga. sårbarheita til anlegget.</u>
	Brann i bygningar og anlegg (<i>t.d. tilkomst for naudetatar, sløkkevasskapasitet, responstid, behov for nye beredskapstiltak</i>)	Nei	Plan- og tiltak inneheld ingen nye bygningar. Delar av planområdet har ingen omkøyingsveg for tilkomst for naudetatar dersom fv. 564 skulle verte stengt. Ikkje planlagt vegstenging og redusert tilkomst for naudetatar er vurdert som eiga hending.
	Større ulykker (<i>veg, bane, sjø, luft</i>)	Ja	Auka framkomst og trafikktryggleik er hovudmålet med plan og tiltak. I overordna ROS-analyse for kommunen er masseskadar på veg med skadde og forulukka personar vurdert som sannsynleg (S3). Uluke på veg er i planarbeidet ikkje handsama som del av ROS-analysen, men handtert etter vegsikkerhetsforskrifta. Det er gjort eiga risikoanalyse for trafikktryggleik. I overordna ROS-analyse for kommunen er det lagt vekt på at enkelte fylkesveggar ikkje har alternative omkøyingsveggar eller kan erstattast sjøvegen. Større ulukker som gir stenging av vegen i lengre tid (trafikkulukker, naturhendingar, brann, teknisk svikt eller større drift- og vedlikehaldsarbeid) er vurdert som mindre sannsynleg (S2). <u>Aktuell hending er ikkje planlagt vegstenging og redusert tilkomst for naudetatar.</u>
N AT	Overvatn	Ja	Ekstremnedbør som kan ramme lokalt er rekna som mykje sannsynleg i overordna ROS-analyse

U RF			for kommunen (S5), medan flaum, og flaumskred som følgje av auka nedbørmengder er rekna som lite sannsynleg (S2/S3). Tiltaket fører til auka areal med harde flater/vegareal. <u>Aktuell hending er flaum ved bekkekryssing på Ryland, sjå notat med vurdering av flaumfare.</u>
	Flaum i store vassdrag (nedbørfelt >20 km ²)	Ja	Vegtiltaket ligg ved Rylandsvatnet (k+9), i nedbørsfeltet til vassdraget Rylandselva som er omfatta av aktsemdsområde for flaum kartlagt av NVE. Kartlegginga er overordna og tek ikkje stilling til reell flaumfare. Vassdraget har stor kapasitet og er generelt lite sårbart. Maksimal vasstandstigning er rekna til 5,1 m basert på storleiken til nedbørsfeltet. I Overordna ROS-analyse for kommunen er flaumfaren rekna som lite sannsynleg (S2/S3). Ny veg ligg generelt med god høgde over vatnet, og er generelt vurdert som lite sårbar. <u>Aktuell hending er flaum / skade på eksisterande bru over Rylandselva som ligg på ca. k+14.</u> Kjelde: NVE, Overordna ROS-analyse (2013), FV. 564 Fløksand-Vikebø – vurdering av flaumfare (2019).
	Flaumfare i små vassdrag (nedbørfelt <20 km ²)	Nei	Det er ikkje mindre vassdrag av betydning i planområdet. Temaet vert ikkje vurdert vidare. Kjelde: Overordna ROS-analyse (2013)
	Erosjon (langs vassdrag og kyst)	Nei	Planområdet ligg ikkje ved kyst. Erosjon langs vassdrag er ikkje omtalt som aktuell hending i overordna ROS-analyse for kommunen. Aktuelle hendingar som skuldast klimaendringar er handsama under temaaa overvatn og flaum.
	Skred i bratt terreng Lausmasseskred (jordskred) Flaumskred Snøskred Sørpeskred Steinsprang/ steinskred	Ja	Mindre steinsprang/fjellskred er rekna som lite sannsynleg i overordna ROS-analyse for kommunen (S1). Jordskred, flaum og flaumskred, snø- og sørpeskred er rekna som lite sannsynleg i kommunen, men kan auke som følgje av klimaendringar. Aktsemdsområde snøskred ved eksisterande veg langs Eidshaugane. Kjelde: NGU, Overordna ROS-analyse (2013). <u>Aktuell hending: Tiltaket vil gje nye, høge fjellskjeringar som kan gje steinsprang eller nedfall av is i området.</u>
	Fjellskred (med flodbølge som mogleg følgje)	Nei	Store fjellskred er rekna som lite sannsynleg i overordna ROS-analyse for kommunen (S1). temaet vert ikkje vurdert vidare. Mindre skred vert handsama som over. Kjelde: Overordna ROS-analyse (2013)
	Kvikkleireskred (i områder med marine avsetningar)	Ja	Delar av planområdet / eksisterande veg ligg i område med fare for grunnbrot grunna marin leire.

			Kjelde: NGU, Statens vegvesen Region vest, Fv. 564 Fløksand – Vikebø. Geoteknisk rapport for reguleringsplan datert 2018-02-20. <u>Aktuell hending er masseutgliding/grunnbrot i registrerte område med dårlege grunnforhold.</u>
	Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning	Nei	Tiltaket ligg ikkje i strandsona. Temaet vert ikkje vurdert vidare.
	Skog- og lyngbrann (tørke)	Ja	Små brannar er rekna som svært sannsynleg i overordna ROS-analyse for kommunen, medan større skogbrann er rekna som sannsynleg (S3). Kjelde: Overordna ROS-analyse (2013). Tiltaket ligg dels i skogkledde område som kan vere utsett for skogbrann, men vil ikkje i seg sjølv føre til auka risiko. <u>Aktuell hending er ikkje planlagt vegstenging og redusert tilkomst for naudetatar som følgje av brann.</u>
Andre aktuelle tema (frå Overordna ROS analyse 2013 Meland kommune):			
	Vind	Ja	Sterk vind er rekna som svært sannsynleg (S4) i overordna ROS-analyse for kommunen, og særleg med tanke på materielle skadar og fare for infrastruktur. Kjelde: Overordna ROS-analyse (2013). <u>Aktuell hending er ikkje planlagt vegstenging og redusert tilkomst for naudetatar som følgje av nedfall av skog eller høgspenlinjer mm.</u>

KJELDER

Styrande dokument

- Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Byggteknisk forskrift (TEK17). Kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger.
- Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Veiledning til kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger. Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning. Ikrafttredelse 1. juli 2017.
- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. 2017. Samfunnstryggleik i kommunens planlegging – metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planlegginga. Rettleiar.
- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. 2010. Retningslinjer for Fylkesmannens bruk av motsegn i plansaker etter plan - og bygningslova.
- Fylkesmannen i Hordaland. FylkesROS Hordaland
- Justis- og beredskapsdepartementet. 2002. Brann- og eksplosjonsvernlova.
- Justis- og beredskapsdepartementet. 2016. Storulykkeforskrifta.
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet, KMD. 2008. Plan- og bygningslova.
- Meland kommune 2013. Overordna ROS-analyse
- Norges vassdrags- og energidirektorat, NVE. 2014. NVEs retningslinjer nr. 2 - 2011: Flaum og skredfare i arealplanar.
- NVE - rettleiar nr. 7 - 2014: Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbrudd egenskaper.
- NVE - veileder nr. 8 - 2014: Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak.
- Standard Norge. 2008. NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger.
- Offisielle databasar: DSB, NVE, NGU, SVV, Miljødirektoratet m.fl.

Fagrapportar i planarbeidet

- Planskildring og plankart. Asplan Viak 2019.
- Notat. FV. 564 Fløksand-Vikebø – vurdering av flaumfare. Asplan Viak 2019.
- Geoteknisk rapport til reguleringsplan fv. 564 Fløksand – Vikebø. Asplan Viak 2019.
- Geoteknisk rapport for supplerande grunnundersøkingar i Rylandsvatnet, Asplan Viak 2020
- VA-rammeplan, Asplan Viak 2020
- Risikoanalyse trafikk, Asplan Viak 2020
- Geoteknisk rapport for reguleringsplan, Statens vegvesen Region vest, Ressursavdelinga, Geo- og skredseksjonen. 2018-02-20.
- Silingsrapport Fv. 564 Fløksand – Vikebø. Statens vegvesen Region vest, Ressursavdelinga, Planseksjonen. 17.10.2018.