

RAPPORT

# Risiko- og sårbarhetsanalyse

## Områdereguleringsplan for Rylandshøgda

---

OPPDRAAGSGIVER

Meland kommune

EMNE

ROS-analyse

DATO: 17.12.2018

DOKUMENTKODE: 10208610-01-PLAN-RAP-01

---



Multiconsult

## RAPPORT

OPPDRAG	ROS-analyse Rylandshøgda	DOKUMENTKODE	10208610-PLAN-RAP-0001
EMNE	ROS-analyse	TILGJENGE	Open
OPPDRAGSGJEVAR	Meland kommune	OPPDRAGSLEIAR	Lise Marie Laskemoen
KONTAKTPERSON	Aleksander Helle	UTARBEIDA AV	Lise Marie Laskemoen
STAD	Rylandshøgda, Rosslund	ANSVARLEG EINING	Multiconsult Norge AS

## SAMANDRAG

Denne ROS-analysen er utarbeida som del av planarbeidet for områdeplan for Rylandshøgda. Alle planar for utbygging har krav til ROS-analyse etter plan- og bygningslova § 4-3. Formålet med ein ROS-analyse er å gjennomføre ein systematisk kartlegging av moglege uønskte hendingar som har betydning for om arealet er eigna til føreslegen utbygging, og for å dermed identifisere korleis prosjektet eventuelt bør endrast for å redusere risikoen til eit akseptabelt nivå. Akseptkriteria og metodeval er basert på Meland kommune sine vedtekne akseptkriterier.

I tabellen under er moglege uønskte hendingar summert opp i ei risikomatrise.

SANNSYN	KONSEKVENSNAR				
	Ubetydeleg K1	Mindre alvorleg K2	Betydeleg K3	Alvorleg K4	Svært alvorleg K4
Svært sannsynleg S5					
Mykje sannsynleg S4			8,9,10		
Sannsynleg S3		3, 11	1,2,4,6,7		
Mindre sannsynleg S2					
Lite sannsynleg S1		5			

Analysen har avdekka 11 uønskte hendingar. Det er betydeleg risiko til ein rekke av dei uønskte hendingane, men alle kjem innanfor gul risikosone. Dette gjeld store nedbørsmengder, lyng- og skogbrann, sårbar flora/fauna og friluftsområde, men dei fleste gjeld trafikale tilhøve. Mangelfull vegtilkomst og manglande alternativ gjer at det er risiko for uønskte hendingar når det gjeld kritiske samferdselsårer som veg, trafikkulukker, ulukke i av/påkøyrslar, ulukke med syklande/gåande, utrykkingstid beredskapsetatar og støy frå trafikk.

ROS-analysen peikar på ein rekke risikoreduserande og avbøtande tiltak som vil redusere risikoen for og konsekvensane av dei ulike hendingane.

## Innhald

<b>1</b>	<b>Innleiing.....</b>	<b>4</b>
1.1	Bakgrunn.....	4
1.2	Forklaring av omgrep.....	4
<b>2</b>	<b>Metode.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Skildring av planområdet .....</b>	<b>8</b>
3.1	Dagens situasjon .....	9
3.2	Relevante tilhøve i overordna ROS-analyse.....	9
<b>4</b>	<b>Identifisering av uønskete hendingar .....</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Vurdering av risiko .....</b>	<b>14</b>
5.1	Analyseskjema .....	14
<b>6</b>	<b>Oppsummering og konklusjon .....</b>	<b>19</b>
<b>7</b>	<b>Avgrensing av analysen.....</b>	<b>20</b>
<b>8</b>	<b>Kjelder .....</b>	<b>21</b>

## 1 Innleiing

### 1.1 Bakgrunn

Plan- og bygningslova § 4-3 krev risiko- og sårbarheitsanalyse (ROS-analyse) i alle planar for utbygging. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarheitstilhøve som har betydning for om arealet er eigna til utbyggingsformål, og eventuelle endringar i slike tilhøve som følgje av planlagd utbygging.

### 1.2 Forklaring av omgrep

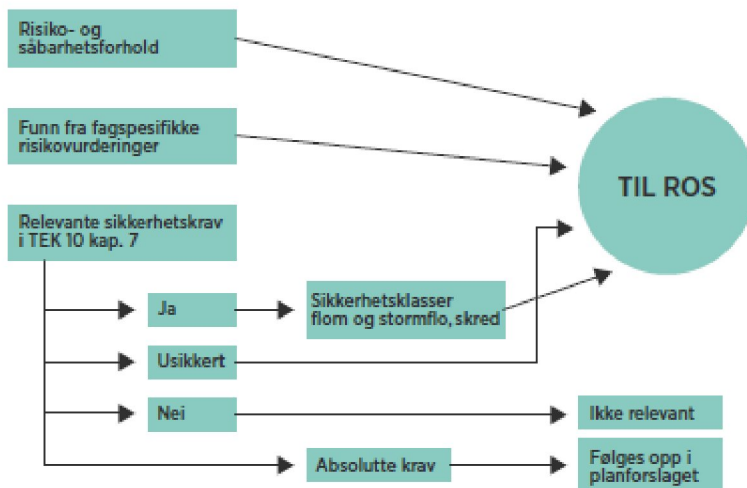
Tabell 1: Forklaring av omgrep

Omgrep	Forklaring
ROS-analyse	Risiko- og sårbarheitsanalyse.
Fare	Med fare meinast tilhøve som kan medføre konkrete stadfesta hendingar som inneberer skade eller tap.
Uønskt hending	Ei hending eller tilstand som kan medføre skade på menneskar, stabilitet eller materielle verdiar.
Risiko	Uttrykk for den faren som uønskete hendingar/tilstandar representerer for menneskar, stabilitet eller materielle verdiar. Sannsynet for og konsekvensen av ulike hendingar gir til saman eit uttrykk for risikoen som ein uønskt hending representerer.
Sannsyn	Eit mål for kor truleg det er at ein bestemt hending skjer i planområdet innanfor eit visst tidsrom.
Sårbarheit	Vurderer motstandsevna til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonane, ev. barrierar og evna til gjenoppretting.
Konsekvens	Verknadar den uønskete hendinga kan få i eit planområde.
Usikkerheit	Handlar om å vurdere kunnskapsgrunnlaget.
Barrierar	Eksisterande tiltak som t.d. flaum-/skredvoll, tryggleiksoner rundt farleg industri eller varslingsystem som kan redusere sannsynet for og konsekvens av ei uønskt hending.
Tiltak	I oppfølging av funn for ROS-vurderinga kan det bli avdekket i tillegg til dei som er planlagt. Dette kan vere forbetringar i barrierar eller nye tiltak.

## 2 Metode

Formålet med ein ROS-analyse er å kartleggje, analysere og vurdere risiko og sårbarheit i samband med planforslaget. Analysen har som mål å sikre at forhold som kan medføre alvorlege konsekvensar, skade på menneske, miljø og økonomiske verdiar eller samfunnsfunksjonar, klargjerast i plansaka, slik at omfang og skadar av uønskete hendingar kan reduserast. ROS-analysen identifiserer korleis prosjektet eventuelt bør endrast for å redusere risikoen til eit akseptabelt nivå, og dannar grunnlag for dei valgte løysingane og avbøtande tiltaka som inngår i planen, m.a. i form av fastsetting av omsynssoner og føresegner.

Dette er illustrert i figuren nedanfor:



Figur 1: Kartlegging av risiko- og sårbarhetstilhøve for å identifisere moglege uønskte hendingar for ROS-vurdering i reguleringsplanar. Figuren er henta frå DSB sin rettleiar.

Analysen er gjennomført i fem trinn med metodikk som skildra i DSB sin rettleiar for ROS-analysar (2017). Ei oversikt over desse trinna og i kva for delar av rapporten dei er ivaretatt er presentert under.



Figur 2: Trinna i ROS-analysen (tilpassa etter DSB sin rettleiar 2017).

Skildringa av planområdet i kapittel 3 gjev eit bakteppe for å identifisere moglege uønskte hendingar. Planområdeskildringa inneheld m.a. gjennomgang av overordna ROS-analyse, vurdering av om det finns kritiske samfunnsfunksjonar i nærleiken, viktige terrengformasjonar som kan medføre fare for naturfarar m.m.

Identifiserte moglege uønskte hendingar er nærmare vurdert med omsyn til sannsyn, konsekvensar, risiko og usikkerheit. Denne vurderinga er presentert i eit analyseskjema for kvar av dei aktuelle hendingane. Vurdering av eksisterande risikoreduserande barrierar og området si evne til motstand (sårbarheitsvurdering) inngår i sannsyn og konsekvens.

## Sannsyn

Vurderinga av sannsyn for om ei uønskt hending inntreff bygger på kjend kunnskap om lokale tilhøve, erfaringar, statistikk og anna relevant informasjon. Vurderinga kan vere usikker og skjønsmessig på grunn av mangelfullt erfaringsgrunnlag. Meland kommune sin klassifisering av sannsyn er lagt til grunn i ROS-analysen.

### Klassifisering av sannsyn (S):

SANNSYN	VEKT	FREKVENS
Svært sannsynleg S5	5	Ei hending per år eller oftare.
Mykje sannsynleg S4	4	Ei hending per 1 – 10 år.
Sannsynleg S3	3	Ei hending per 10 – 100 år.
Mindre sannsynleg S2	2	Ei hending per 100 – 1000 år.
Lite sannsynleg S1	1	Mindre enn ei hending per 1000 år.

Tabell 2: Meland kommune sin definisjon av sannsyn.

## Konsekvens

Vurderinga av konsekvens (grad av alvor) for uønskte hendingar er klassifisert i 5 ulike nivå, frå ubetydeleg til katastrofalt. Klassifiseringa er i tråd med Meland kommune sine vedtekne akseptkriterier.

### Klassifisering av konsekvens (K):

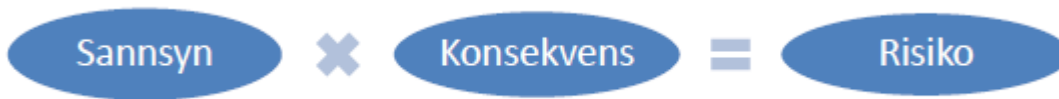
KONSEKVENNS	Menneske (liv og helse)	Miljø (jord, vatn og luft)	Materielle verdiar Økonomiske tap
Ubetydeleg K1	Ingen personskadar	Ingen miljøskadar el. forureining av omgjevnadene	Skadar for inntil kr. 30 000.
Mindre alvorleg K2	Få og små personskadar	Mindre skadar på miljøet som utbetrast etter kort tid	Skadar mellom kr. 30 000 – 300 000.
Betydeleg K3	Få, men alvorlege personskadar.	Miljøskadar av stort omfang m/middels alvor og/eller skadar av lite omfang m/høgt alvor	Skadar mellom kr. 300 000 – 3 000 000.
Alvorleg K4	Opptil 3 døde, og/eller 10 alvorleg skadde og/eller 250 evakuerte.	Store og alvorlege miljøskadar.	Skadar mellom kr. 3 000 000 og 30 000 000.
Svært alvorleg K5	Meir enn 5 døde, og/eller meir enn 10 alvorleg skadde, og/eller meir enn 250 evakuerte.	Langvarig, i verste fall varig alvorleg skade på miljøet.	Skadar for meir enn kr. 30 000 000.

Tabell 3: Meland kommune sine definisjonar på konsekvensar.

Risiko er eit produkt av sannsyn og konsekvens. I analyseskjemaet for dei aktuelle hendingane vert risiko synleggjort i kategoriane grøn, gul og raud i tråd med risikomatrissa i tabell 3. For hendingane i raude område er risikoreduserande tiltak påkravd, for hendingar i gule område bør tiltak vurderast, medan hendingar i grønne område inneberer ein akseptabel risiko.

## Risiko

Sannsyn og konsekvens av ulike hendingar gjev til saman eit uttrykk for den risikoen som ei hending representerer.



Vurderingane av sannsyn og konsekvens er samanstilt i ein risikomatrix, der farge angjev risiko for uønskt hending. Hendingar som kjem i øvre høgre del av risikomatrissa (raudt område) har store konsekvensar og stort sannsyn, medan hendingar i nedre venstre del (grønt område) er ubetydeleg og lite sannsynlege.

	KONSEKVENSA					
		Ubetydeleg K1	Mindre alvorleg K2	Betydeleg K3	Alvorleg K4	Svært alvorleg K4
SANNSYN	Svært sannsynleg S5					
	Mykje sannsynleg S4					
	Sannsynleg S3					
	Mindre sannsynleg S2					
	Lite sannsynleg S1					

Tabell 4: Meland kommune si risikomatrix for liv og helse, miljø og økonomi.

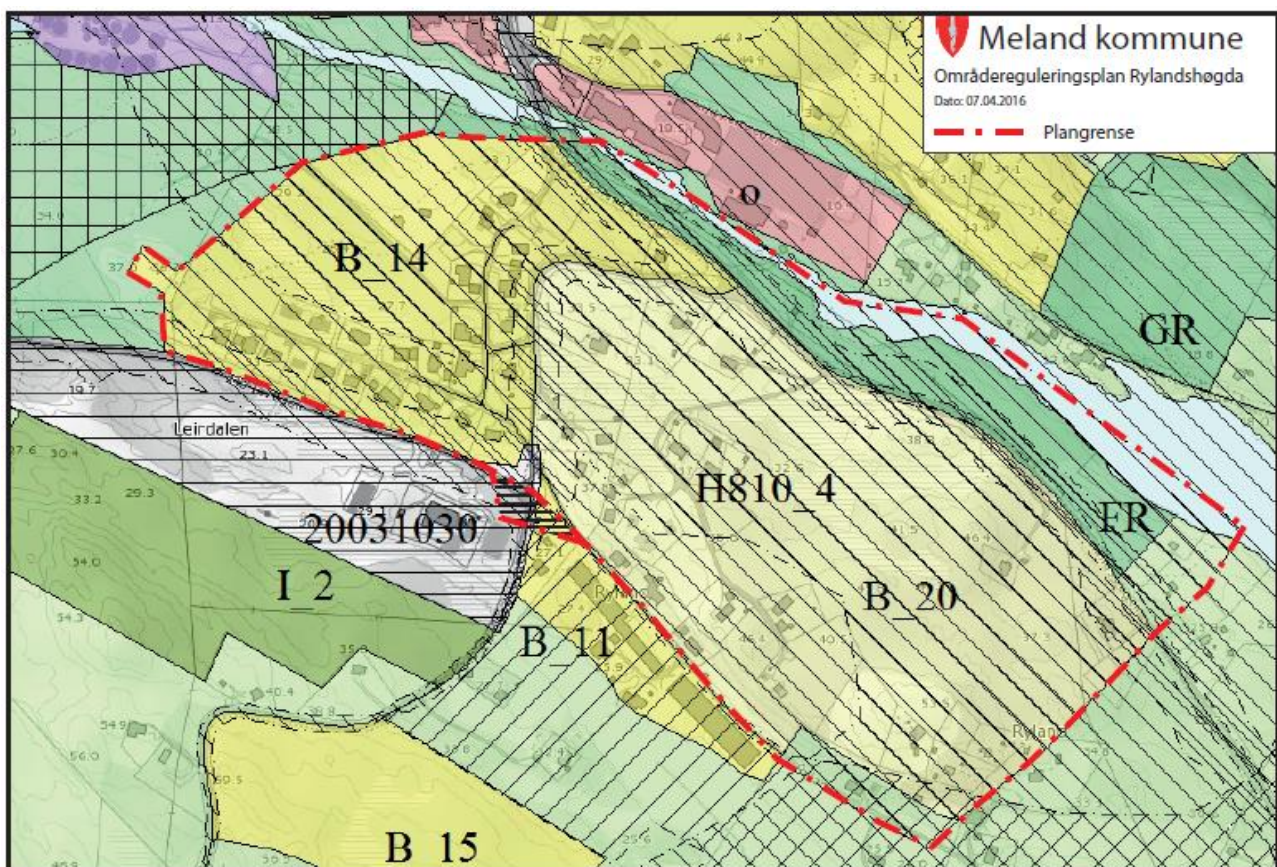
Tilhøve i raudt felt		Medfører uakseptabel risiko. Her skal risikoførebyggjande tiltak gjennomførast, alternativt skal det utførast meir detaljerte ROS - analyser for eventuelt å avkrefte risikonivået.
Tilhøve i gult felt		ALARP - sone, dvs. tiltak skal gjennomførast for å redusera risikoen så mykje som råd. Det vil her vera naturleg å leggje til grunn ein kost- / nytteanalyse for vurdering av risikoreduserande tiltak.
Tilhøve i grønt felt		ALARP - sone, dvs. tiltak skal gjennomførast for å redusera risikoen så mykje som råd. Det vil her vera naturleg å leggje til grunn ein kost- / nytteanalyse for vurdering av risikoreduserande tiltak.



### 3 Skildring av planområdet

Planområdet ligg på Rylandshøgda på Rossland, om lag midt i Meland kommune, 13 km nordvest for tettstaden Frekhaug. Planområdet omfattar gnr. 4, bnr. 154 m. fl og ligg like sørvest for Rylandsvatnet og søraust for Rylandsvågen, som har tilknytning til Herdlefjorden. Planområdet er om lag 300 dekar. Det er i dag 43 bustader og 10 fritidsbustader innanfor planområdet. Planområdet har gangavstand til Rossland områdesenter.

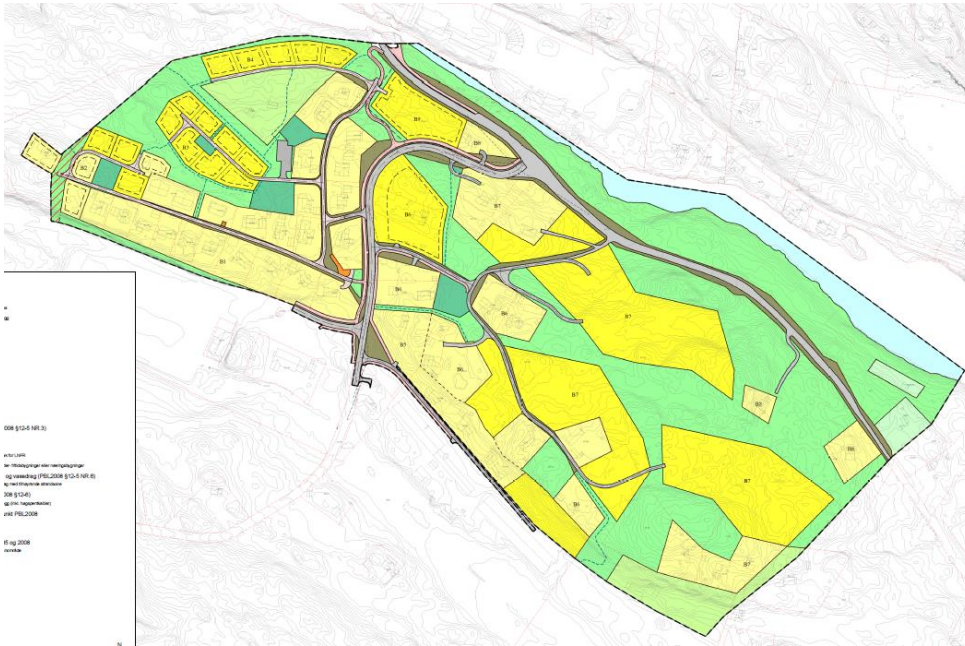
I arealdelen til kommuneplanen er området avset til byggeformål for bustader, B\_14 og B\_20. Delar av planområdet ligg i nord innanfor området for verneplan for Rylandsvassdraget. I søraust grensar planområdet til omsynssone landbruk H510\_2. I vest grensar planområdet til det statleg sikra friluftsområdet Lunden. Det er i arealdelen krav om utarbeiding av områdereguleringsplan, sone H810\_4.



Figur 3: Planavgrensinga vist med raud stipla linje over utsnitt frå arealdelen til kommuneplanen. Kjelde: Meland kommune.

Målet med reguleringsarbeidet er å leggje til rette for utvikling av områdesenteret Rossland. Innanfor planområdet skal det regulerast for bustader ved etablering av nye bustadfelt og fortetting av eksisterande bustadområde. I områdereguleringa vil det vera særleg fokus på løysningar for infrastruktur, felles friareal, rammer for utbygging og oppdeling av utbyggingsområder med rekkjefølgjekrav. Områdeplanen skal leggje rammer for framtidige detaljering av delområde.





Figur 4: Førebels plankart mottatt 28.11.2018 av Meland kommune.

### 3.1 Dagens situasjon

Delar av planområdet ligg innanfor området for verneplan for Rylandsvassdraget. I vest grensar planområdet til det statlege sikra friluftsområdet Lunden.

Landskapet er småkupert, med to åsryggar som går frå aust til nord-vest, og med Eikelandshøyen (82 moh) som høgaste punkt. Planområdet er tidlegare utmark i attgroing med open fastmark med låg vegetasjon og myrer. Lyng og småskog med låg bonitet, i hovudsak furu og lauvskog av ulikt slag. Det er observert spor etter hjort.

### 3.2 Relevante tilhøve i overordna ROS-analyse

Følgjande relevante sårbarheitstilhøve for planområdet er henta frå ROS-analysen til arealdelen til kommuneplanen 2015-2026.

Område	Stad	Arealformål	Uønskt hending					
			Stormflo	Nedbør	Skred	Vind	Trafikkfare	Utrykking
B-14	Ryland	Bustad	S1K1	S4K3	S1K1	SIK1	S4K4	S1K4

Tabell 5: Risikovurdering av ny arealbruk. Kjelde: Planskildringa til arealdelen, 2015.

Kommentarar til gule og raude funn i ROS-analysen, henta frå planskildringa:

**Ekstrem nedbør:** Dei fleste tiltaka som kjem i gul sone ligg i lågtliggende område nær vatn og vassdrag. Her må det gjennomførast særleg analyse av situasjonen med tanke på ekstrem nedbør. Dersom det er nødvendig må tiltak setjast i verk for å avbøte eventuelle skader. Som nemnt kan det å bygge ut eit område i seg sjølv føre til at store nedbørsmengder får konsekvensar – vatn renn fortare i terreng utan vegetasjon, asfalterte vegar verkar som kanalar for vassføring, lause massar vert ustabile når det kjem store mengder vatn som løyser opp dei kreftene som bind jordpartiklane saman. I kvart prosjekt der ROS kjem ut

med gul sone for nedbør, bør det vurderast om stikkrenner, kummer, røyr og grøftar skal dimensjonerast opp for å ha kapasitet til å ta unna større vassmengder enn normalt.

**Trafikkfare:** Dette er det temaet som får flest utslag i raud sone. Heile 14 framlegg til ny arealbruk får utslag. Dette skuldast for ein stor del at vegstandard i kommunen mange stader er dårleg. Meir trafikk på smale og uoversiktlege veger, utan sikring av mjuke trafikkantar, gjer at sannsynet for at noko uønskt skal hende aukar. I eit samanstyrt mellom bil og mjuke trafikkantar er risikoen stor for alvorleg skade. Rekkefølgekrav for igangsetting av dei tiltaka som får raudt utslag må dermed takast inn i planen.

## 4 Identifisering av uønskete hendingar

Tabellen under inneheld ein oversikt (sjekklister) over dei identifiserte uønskete hendingane for områderegulering for Rylandshøgda. Spesifikk vurdering av kvar enkelt uønskt hending vert gitt i analyseskjema i kapittel 6.

RISIKO- OG SÅRBARHEITSTILHØVE	AKTUELT? JA/NEI	KOMMENTAR
<b>Naturgejevne tilhøve/naturhendingar:</b> Er planområdet utset for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:		
Sterk vind (storm)	Nei	Planområdet ligg ikkje særleg utset til. Ikkje kjend hending.
Bølgjer/bølgjehøgde	Nei	Planområdet ligg ikkje utset for bølgjer. Planområdet ligg 15-84 moh.
Snø/is	Nei	Mildt klima med moderat akkumulasjon av snø på vinterstid.
Flaum i vassdrag	Nei	Mindre delar av planområdet ligg innanfor aktsemdområde for flaum, men nærmaste byggeområde ligg 15 meter over Rylandselva og flaum i vassdrag vert difor ikkje vurdert som aktuelt.
Urban flaum	Nei	Ingen kjend risiko. Byggeområdet er i eit grisgrendt strøk.
Havnivåstigning	Nei.	Planområdet ligg ikkje innanfor risiko for havnivåstigning ved 1000-års flaum i se havnivå i kart hjå kartverket. Planområdet ligg 15-84 moh.
Stormflo (høg vasstand)	Nei	Planområdet ligg 15-84 moh.
Skred (kvikkleire, stein, jord, fjell, snø, inkl. sekunderverknad, flaumras, steinsprang, områdestabilitet/fare for utgliding)	Nei	Det er i følge aktsemdkart frå NVE/NGU ikkje registrert område med fare for skred i eller i nærleiken av planområdet.
Store nedbørmengder	Ja	Det er ein forventet auke i nedbør og nedbørsintensitet. Det er myrar i planområdet og etablering av bygg her vil endre naturlege fordrøying og auke avrenninga. Overflatevatn må handterast. Det bør etablerast flaumveggar.
Skog- og lyngbrann	Ja	Det er mykje skrin fastmark med ein del skog og lyngheier i planområdet.
Erosjon	Nei	Ikkje aktuelt i høve til planen sine tiltak og området sine eigenskapar.
Radon	Nei	Ingen kjend risiko. Ivaretatt i TEK17.
Grunnvatn	Nei	Ingen funn så langt tyder på det.
Naturlege terrengformasjoner som utgjer fare (stup, vatn, etc.)	Ja	Eit konsentrert byggeområde for bustader (manglar feltnamn i plankartet) ligg i bratt terreng. Høg utnytting kombinert med bratt terreng og byggeområde i KPA på motset side av Roslandsvegen kan gje utfordringar.
Sårbar flora, fauna eller fisk, eller verneområde.	Ja	Planområdet ligg i nærleiken av verneområde for Rylandsvassdraget. Det er registrert svartelisteartar i planområdet.
Friluftsområde/ rekreasjonsområde	Ja	Rylandsvassdraget er registrert som svært viktig friluftsområde.
Kulturminne/kulturmiljø	Nei	Det er ikkje funn av automatisk freda kulturminne. Av nyare tids kulturminne er desse ivaretatt i planframlegget.
<b>Kritiske samfunnsfunksjonar og infrastruktur:</b> Kan planen få konsekvensar for strategiske område og funksjonar:		

Samferdselsårer som veg, jernbane, luftfart, skipsfart, bru, tunnel og knutepunkt	Ja	Vegtilkomsten (fv564) til planområdet har låg standard og ved Leiro er det avdekka særst dårlege grunntilhøve med djup leire og lang avstand til fast fjell. Dette har ført til kontinuerlig overvaking av strekninga. Kritisk for området at det ikkje er omkøyringsveg anna enn via sjøvegen.
Infrastruktur for forsyning av vatn, avløps- og overvasshandtering, energi/el, gass og telekommunikasjon	Nei	Området er i dag forsynt via Meland vassverk og hovudvassleidninga går i Rylandsvegen, fv. 564. Planen må sikre heilskaplege løysingar for vatn, avløp og overvasshandtering. Eksisterande høggspenningskablar er teke omsyn til. Det vil sannsynlegvis vere behov for nettstasjon i planområdet.
Tenester som skuler, barnehagar, helseinstitusjonar, nød- og redningstenester	Nei	Det er god kapasitet på barnehagar og skular. Det er akseptabel avstand til brann, politi- og ambulansetenester i Lindås.
Brannvassforsyning	Nei	Området er i dag forsynt via Meland vassverk.
Bortfall av straum	Nei	Planen legg berre opp til bustadformål.
Utrykkingstid politi, ambulanse og brann	Ja	Brannvesen, politi og ambulansetenester ligg om lag 13 km frå planområdet og ved optimale tilhøve vil utrykkingstid følgje tilrådde grenser. Det er likevel risiko for at ikkje utrykkingskøyretøy når fram, då det ikkje er alternativ vegtilkomst.
Forsvarsområde	Nei	Ikkje relevant.
Ivaretaking av sårbare grupper	Nei	Planen legg til rette for å følgje prinsippa for universell utforming.
Dambrot	Nei	Ikkje relevant.
<b>Menneske- og verksemdsbaserte farar: Vert planområdet råka av, eller vil planen føre til:</b>		
Uluke med farleg gods	Nei	Det er ikkje meir tungtrafikk enn vanleg på hovudferdsleårer og dermed ikkje relevant. Tungtrafikkdel er på 8 % på fv. 564 og på 5% på fv.248.
Uluke i av-/påkøyrslar	Ja	Det er mange mindre og uoversiktlege avkøyrslar i og i nærleiken av panområdet.
Trafikkulukke	Ja	Vegstandarden å vegane til og i planområdet er dårleg. Meir trafikk og uoversiktlege vegar gjer at sannsynet for ønskt hending aukar.
Ulykke med syklande/gåande	Ja	Det er lite utbygde løysingar for syklande/gåande, og planområdet ligg like ved skule og idrettsanlegg.
Andre ulukkepunkt		
Verksemd som handterer farlege stoff (kjemikaliar, eksplosiv, olje/gass, radioaktivitet, storulukkeverksemd)	Nei	Kommunen har kartlagt risiko for storulukker i overordna ROS (2013).
Fare for akutt forureining på land eller i sjø, oljeutslepp, etc.	Nei	Det ligg ikkje anlegg som er potensielle kjelder til større kjemikalieutslepp eller annan forureining innanfor eller i nærleik til planområdet. Denne områdeplanen opnar heller ikkje for etablering av slik type verksemd. I anleggsfasen må det sikrast trygg drift av maskinar og køyretøy for å unngå hendingar som fører til akutt forureining.
Forureina grunn	Nei	Det har ikkje vore verksemdar innanfor planområdet som tilseier at det er forureina grunn av betydning. Det er heller ikkje kartlagt slik forureining (miljostatus.no).

Støv og støy frå trafikk	Ja	Delar av planområdet ligg i gul og raud støysone for vegtrafikkstøy.
Støv og støy andre kjelder	Nei	Det er industri om lag 5 km frå planområdet, men det er ikkje kjende støypengar for denne verksemda. Planområdet ligg ikkje innanfor flystøysona.
Elektromagnetiske tilhøve	Nei	Det går ein høgspennings luftlinje i vest, på ein mindre del av planområdet. Denne er markert med faresone i plankartet.
Fare for sabotasje terrorhandlingar	Nei	Planområdet vert ikkje vurdert til å vere terrormål.
Gruver, opne sjakter, etc.	Nei	Ikkje relevant.
<b>Farar relatert til anleggsarbeid</b>		
Ulukker med anleggstrafikk	Nei	Fleire av byggeformåla ligg tett opp til eksisterande bustader og skuleveg, men byggeformåla er små og avgrensa.
Uvedkommande tar seg inn på anleggsplass/riggplass.	Nei	Anleggsområdet skal stengast av.
Ulukker med anleggsgjennomføring/utbygging	Nei	Planen opnar for etappevis utbygging av mindre og avgrensa byggefelt, og vert difor ikkje vurdert som særskild risiko. Risiko for trafikkulukker vert vurdert i kapittel 5.

I gjennomgangen av moglege risikotilhøve ovanfor er det identifisert 11 moglege uønskete hendingar som vert vurdert nærmare i eigne analyseskjema i kapittel 5.



## 5 Vurdering av risiko

Alle dei uønskte hendingane, som er identifisert i kapittel 4, vert analysert i eige skjema for å identifisere risiko og sårbarheitstilhøve under.

I analyseskjema vert det foreslått risikoreduserande tiltak. Tiltak som vert foreslått i analyseskjemadet kan både omfatte tiltak basert på verktøy i plan- og bygningslova (omsynssover, arealformål og føresegnar som t.d. rekkefølgekrav), men også tiltak som bør følgjast opp i vidare detaljprosjektering, detaljregulering, anleggsfasen og den permanente fasen. Aktuelle tiltak kan også vere henting av ny kunnskap. Tiltaka kan påverke sannsynet, årsakene, sårbarheita, konsekvensane og usikkerheita ved dei uønskte hendingane.

### 5.1 Analyseskjema

Nr.1	Uønskt hending: Store nedbørmengder						
Skildring	Det er ein forventa auke i nedbør og nedbørsintensitet som følgje av klimaendringane. Det er myrar i planområdet som i dag er naturlege fordrøyingsmagasin. Utbygging vil både fjerne naturleg fordrøyning og tette flater vil auke avrenning. Dette kan medføre risiko for mindre flaumsituasjonar ved kraftig nedbør.						
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerheit	Det er registrert fleire myrar og eit bekkedrag gjennom planområdet. Det er usikkert kor mykje eksisterande bekkeløp og myrar kan ta av overvatn.						
Sannsyn	S5	S4	S3	S2	S1	Grunngjevnad	
			X			Grunna klimaendringar er det forventa hyppigare og kraftigare nedbørssituasjonar. Utbygging vil gje større areal med tette flater enn dagens situasjon.	
Konsekvens	K5	K4	K3	K2	K1	Grunngjevnad	Risiko
Liv og helse					X	Liten konsekvens for liv og helse.	
Miljø				X		Mindre betydning, men kan gje brot i leidningar og redusert framkomst i korte periodar.	
Materielle verdiar			X			Flaumsituasjonen kan gje alvorlege og store skadar på bygg.	
Risikoreduserande tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bevaring av bekkedrag og myrar som opne flaumvegar.</li> <li>▪ Krav til overvasshandtering.</li> <li>▪ Krav til etablering av flaumvegar.</li> </ul>						

Nr.2	Uønskt hending: Skog- og lyngbrann						
Skildring	Det er mykje skrin fastmark med ein del skog og lyngheier i planområdet. I den overordna ROS for Meland kommune (2013) viser dei til statistikk på at det har vore 50 brannar i skog og mark i perioden 2005-2009.						
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerheit	Overordna ROS Meland kommune (2013)						
Sannsyn	S5	S4	S3	S2	S1	Grunngjevnad	
			X			Små brannar er sannsynleg.	
Konsekvens	K5	K4	K3	K2	K1	Grunngjevnad	Risiko
Liv og helse				X		Få og små personskadar	
Miljø				X		Mindre skadar på miljøet som kan utbetrast etter kort tid.	
Materielle verdiar			X			Materielle tap kan verte betydelege.	
Risikoreduserande tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rydding av skog og vegetasjon i nærleiken av bustadformåla.</li> </ul>						

Nr.3	Uønskt hending: Naturlege terrengformasjonar som utgjer fare						
Skildring	Eit konsentrert byggeområde for bustader (B8) ligg i bratt terreng. Høg utnytting kombinert med bratt terreng og byggeområde B_11 i KPA på motset side av Rosslandsvegen kan gje utfordringar i høve til bukvalitetar (volum, sikt, sol).						
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerheit	Kunnskapsgrunnlaget er tynt.						
Sannsyn	S5	S4	S3	S2	S1	Grunngjevnad	
			X			Sannsynleg	
Konsekvens	K5	K4	K3	K2	K1	Grunngjevnad	Risiko
Liv og helse					X	Liten konsekvens for liv og helse.	
Miljø				X		Terrengingrep.	
Materielle verdier				X		Mindre alvorleg.	
Risikoreduserande tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Krav til detaljplanlegging og vidare kartlegging av området.</li> <li>▪ Krav om vurdering av bukvalitetar som sol, skugge, terrengingrep.</li> </ul>						

Nr.4	Uønskt hending: Sårbar flora, fauna, fisk eller verneområde						
Skildring	<p>Planområdet ligg i kort avstand til Rylandsvatnet, som er del av Rylandsvassdraget. Rylandsvassdraget er statleg sikra vassdrag (2005). Vassdraget er det største i kommunen og dekker om lag 1/3 av nedslagsfeltet til kommunen. Utbygging i områdeplanen kan medføre forureining av Rylandsvatnet.</p> <p>Det er registrert parkslirekne ved Rosslandsvegen, innanfor planområdet. Parkslirekne er framand art med kriteria særst høg risiko, som er krevjande å bli kvitt. Det viktigaste tiltaket mot parkslirekne er å hindre ytterlegare spreiding.</p>						
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerheit	Forvaltningsplan for Rylandsvassdraget. Handlingsplan mot framande skadelege artar i Hordaland. Miljøstatus.no.						
Sannsyn	S5	S4	S3	S2	S1	Grunngjevnad	
			X			Det er avsett eit grønstrukturformål mellom planområdet og Rylandsvassdraget som vil fungere som buffer. Det er lite sannsyn for at forureining vil skje, men det er større sannsyn for at framand art vert spreidd.	
Konsekvens	K5	K4	K3	K2	K1	Grunngjevnad	Risiko
Liv og helse					X	Liten konsekvens for liv og helse.	
Miljø			X			Mindre skadar på miljøet som kan utbetrast etter kort tid.	
Materielle verdier					X	Ubetydeleg.	
Risikoreduserande tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oppretthalde buffersona mellom byggeområda og Rylandsvatnet.</li> <li>▪ Vidareføre sikringssona H190_1 Rylandsvassdraget frå KPA.</li> <li>▪ Krav om at det ved søknad om løyve til tiltak, eventuelt som vedlegg i detaljreguleringsplan, vert lagt ved tiltaksplan for handtering av høggrisikoartar som hindrar vidare spreiding av artane.</li> </ul>						

Nr.5	Uønskt hending: Friluftsområde/rekreasjonsområde						
Skildring	Planområdet ligg i kort avstand til Rylandsvatnet, som er registrert som særskilt viktig friluftsområde. Rylandsvassdraget har fantastiske padleforhold både for kano og kajakk der ein får kjensle av å vere langt ute i villmarka. Flott skog og rikt dyreliv. Utbygging i planområdet kan ha påverknad av friluftsområdet.						
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerheit	Kartlegging av friluftsområder i Meland.						
Sannsyn	S5	S4	S3	S2	S1	Grunngjevnad	
					X	Det er avsett eit grønstrukturformål mellom planområdet og Rylandsvassdraget som vil fungere som buffer. Det er oppretthalde skogsveg og sikra etablering av parkeringsplass for turgåarar. Lite sannsynleg at utbygging kan få negativ påverknad på friluftsområdet.	
Konsekvens	K5	K4	K3	K2	K1	Grunngjevnad	Risiko
Liv og helse					X	Liten konsekvens for liv og helse.	
Miljø				X		Mindre skadar på miljøet som kan utbetrast etter kort tid.	
Materielle verdiar					X	Ubetydeleg.	
Risikoreduserande tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oppretthalde buffersona mellom byggeområda og Rylandsvatnet.</li> <li>Regulere inn den gamle Møllevegen som turveg/gangveg i planområdet.</li> <li>Rekkefølgekrav til etablering av p-plass for turgåarar.</li> </ul>						

Nr.6	Uønskt hending: Kritiske samferdselsårer som veg, knutepunkt m.m.						
Skildring	Planområdet har tilkomst via fv. 564, som generelt har låg standard. Det vart i 2016-2017 utført grundige grunnboringar og grunnundersøkingar langs fylkesvegen. Desse undersøkingane avdekkja særskilt dårlege grunntilhøve ved Fløksand-Leiro, med djup leire og lang avstand ned til fast fjell. Det er geoteknikkar sin vurdering at fylkesvegen toler dagens bruk, men at den ikkje vil tole vesentleg auke i trafikk og det vil difor ikkje vere mogleg å bygge om vegen forbi Leiro utan at det er fare for katastrofale grunnbrot. Dette kan medføre stenging av veg. Det finst ingen omkøyingsveg i området.						
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerheit	Kunnskapsgrunnlaget er vurdert som godt. Utbetring av fv. 564 er under planlegging.						
Sannsyn	S5	S4	S3	S2	S1	Grunngjevnad	
		X				Ei hending per 1-10 år.	
Konsekvens	K5	K4	K3	K2	K1	Grunngjevnad	Risiko
Liv og helse			X			Ulukker kan føre til alvorlege personskadar.	
Miljø				X		Mindre skadar på miljøet som kan utbetrast etter kort tid.	
Materielle verdiar			X			Grunnbrot ved Leiro kan medføre betydelege kostnader.	
Risikoreduserande tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rekkefølgekrav til utbetring av fv. 564 før det kan etablerast nye bustader i (byggeområde for konsentrerte bustader).</li> </ul>						

Nr.7	Uønskt hending: Utrykkingstid beredskapsstatar						
Skildring	Brannvesen, politi og ambulansetenester ligg om lag 13 km frå planområdet og ved optimale tilhøve vil utrykkingstid følgje anbefalte grenser. Det er likevel risiko for om utrykkingskøretøy når fram, då grunnbrot ved Fløkso/Leiro kan føre til stenging av veg. Det finns ikkje er alternativ vegtilkomst.						
Kunnskapsgrunnlag/usikkerheit	Kunnskapsgrunnlaget er vurdert som godt. Utbetring av fv. 564 er under planlegging.						
Sannsyn	S5	S4	S3	S2	S1	Grunngjevnad	
			X			Ei hending per 10-100 år.	
Konsekvens	K5	K4	K3	K2	K1	Grunngjevnad	
Liv og helse			X			Ulukker kan føre til alvorlege personskadar.	
Miljø				X		Mindre skadar på miljøet som kan utbetrast etter kort tid.	
Materielle verdiar			X			Kan føre til skadar på materiell.	
Risikoreduserande tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rekkefølgjekrav til utbetring av fv. 564 før det kan etablerast nye bustader i (byggeområda for konsentrerte bustader)</li> </ul>						

Nr.8	Uønskt hending: Ulukke i av/påkøyrslar						
Skildring	Planområdet har tilkomst via fv. 564 og fv. 248. Det er mange og uoversiktlege avkøyrslar i området. Utbygging av planområdet medfører auka bruk av vegane og dermed auka risiko for at ulukker skjer ved av- og påkøyringar.						
Kunnskapsgrunnlag/usikkerheit	Kunnskapsgrunnlaget er vurdert som godt. Utbetring av fv. 564 er under planlegging.						
Sannsyn	S5	S4	S3	S2	S1	Grunngjevnad	
		X				Ei hending per 1-10 år.	
Konsekvens	K5	K4	K3	K2	K1	Grunngjevnad	
Liv og helse			X			Ulukker kan føre til alvorlege personskadar.	
Miljø				X		Mindre skadar på miljøet som kan utbetrast etter kort tid.	
Materielle verdiar			X			Kan føre til skadar på materiell verdiar/bilar.	
Risikoreduserande tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rekkefølgjekrav om å samle avkøyrslar og utbetring av kryssforholda innanfor planområdet.</li> </ul>						

Nr.9	Uønskt hending: Trafikkulukker						
Skildring	Planområdet har tilkomst via fv. 564. Denne fylkesvegen har varierende vegprofil og oppnår ikkje dagens krav til trafikkisikring. Trafikkmengda er 1900 (ÅDT-tal frå 2017). Frå fv. 564 har Rylandshøgda tilkomst via fv. 248 Eiklandsvegen, som går på tvers av planområdet. Denne vegen har låg standard og mange uoversiktlege kryss og utkøyrslar. Trafikkmengda er 700 (ÅDT-tal frå 2017). Utbygging av planområdet medfører auka bruk av vegane og dermed auka risiko for at ulukker skjer.						
Kunnskapsgrunnlag/usikkerheit	Kunnskapsgrunnlaget er vurdert som godt. Utbetring av fv. 564 er under planlegging.						
Sannsyn	S5	S4	S3	S2	S1	Grunngjevnad	
		X				Ei hending per 1-10 år.	
Konsekvens	K5	K4	K3	K2	K1	Grunngjevnad	
Liv og helse			X			Ulukker kan føre til alvorlege personskadar.	
Miljø				X		Mindre skadar på miljøet som kan utbetrast etter kort tid.	

Materielle verdier			X			Kan føre til skadar på materiell verdier/bilar.	
Risikoreduserande tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rekkefølgekrav om å samle avkøyrslar og utbetring av kryssforholda innanfor planområdet.</li> <li>▪ Rekkefølgekrav til utbetring av fv. 248 gjennom planområdet.</li> <li>▪ Rekkefølgekrav til utbetring av fv. 564.</li> </ul>						

Nr.10	Uønskt hending: Ulukke syklande/gående						
Skildring	Det er lite utbygde løysingar for gåande og syklande. Utbygging av planområdet medfører auka bruk av vegane og fleire mjuke trafikantar i og rundt planområdet, og dermed auka risiko for at ulukker skjer. Det er også nærleik til skule og idrettsanlegg. Planen regulerer ikkje fv. 564, og regulerer dermed ikkje gang- og sykkelveg heile vegen fram til skulen. Det er kritiske punkt for mjuke trafikantar ved kryss fv. 564/248 og ved brua utanfor planområdet, like ved skulen. Det er ikkje regulert eller sikra regulert gode nok løysingar for mjuke trafikantar for byggeformålet B7. Det manglar gode koplingar til busstopp. Det må sikrast rekkefølgekrav til etablering av snarvegane.						
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerheit	Kunnskapsgrunnlaget er vurdert som godt.						
Sannsyn	S5	S4	S3	S2	S1	Grunngjevnad	
		X				Ei hending per 1-10 år.	
Konsekvens	K5	K4	K3	K2	K1	Grunngjevnad	Risiko
Liv og helse			X			Ulukker kan føre til alvorlege personskadar.	
Miljø				X		Mindre skadar på miljøet som kan utbetrast etter kort tid.	
Materielle verdier			X			Kan føre til skadar på materielle verdier.	
Risikoreduserande tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rekkefølgekrav om å samle avkøyrslar og utbetring av kryssforholda innanfor planområdet.</li> <li>▪ Rekkefølgekrav til utbetring av fv. 248 gjennom planområdet.</li> <li>▪ Rekkefølgekrav til utbetring av fv. 564 med trygge løysingar for mjuke trafikantar fram til Rossland skule.</li> <li>▪ Rekkefølgekrav til etablering av gang- og sykkelveg, fortau og snarveg gjennom planområdet.</li> <li>▪ I samband med detaljregulering av B7 må det utarbeidast ein felles plan for snarveg/fortau i, mellom områda, og til skule, idrett og busshaldeplass.</li> </ul>						

Nr.11	Uønskt hending: Støy og støv frå trafikk						
Skildring	Delar av planområdet ligg i gul og raud sone for vegtrafikkstøy. Byggeområde B9, delar av B4, delar av B6 og delar av B7 ligg innanfor støysone.						
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerheit	Støyvarselkart Meland (2011)						
Sannsyn	S5	S4	S3	S2	S1	Grunngjevnad	
			S3			Sannsynleg	
Konsekvens	K5	K4	K3	K2	K1	Grunngjevnad	Risiko
Liv og helse				X		Støy kan opplevast som forureining og gje redusert livskvalitet.	
Miljø				X		Ubetydeleg	
Materielle verdier				X		Ubetydeleg	
Risikoreduserande tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Krav til utarbeiding av støyrapport ved utarbeiding av detaljplan for B9, B4, B6 og B7.</li> </ul>						



## 6 Oppsummering og konklusjon

ROS-analysen har som mål å sikre at forhold som kan medføre alvorlege konsekvensar for menneske, miljø og økonomiske verdiar eller samfunnsfunksjonar klargjerast i plansaka, slik at omfang og skadar av uønskte hendingar reduserast. ROS-analysen identifiserer korleis prosjektet eventuelt bør endrast, samt tiltak som bør følgjast opp i vidare detaljregulering og detaljprosjektering, anleggsfasen og den permanente driftsfasen for området for å redusere risikoen til eit akseptabelt nivå. Analysen dannar grunnlag for dei valde løysingane og avbøtande tiltaka som inngår i områdeplanen, m.a. i form av fastsetting av omsynssoner og føresegner.

Alle uønskte hendingar plassert i matrisen:

	KONSEKVENSAAR				
	Ubetydeleg K1	Mindre alvorleg K2	Betydeleg K3	Alvorleg K4	Svært alvorleg K4
SANNSYN	Svært sannsynleg S5				
	Mykje sannsynleg S4		8,9,10		
	Sannsynleg S3	3, 11	1,2,4,6,7		
	Mindre sannsynleg S2				
	Lite sannsynleg S1	5			

ROS-analysen har avdekket 11 uønskte hendingar.

Det er betydeleg risiko til ein rekke av dei uønskte hendingane, men alle kjem innanfor gul risikosone. Dette gjeld store nedbørmengder, lyng- og skogbrann, sårbar flora/fauna og friluftsområde, men dei fleste gjeld trafikale tilhøve. Mangelfull vegtilkomst og manglande alternativ gjer at det er risiko for uønskte hendingar når det gjeld kritiske samferdselsårer som veg, trafikkulukker, ulukke i av/påkøyrslar, ulukke med syklende/gåande, utrykkingstid beredskapssetatar og støy frå trafikk.

Vi har vurdert behov for risikoreduserande tiltak for alle dei uønskte hendingane:

AVBØTANDE TILTAK		
Uønskt hending:	Tiltak i planen:	
<b>Naturgjevne tilhøve/naturhendingar</b>		
<b>Nr.1</b>	Store nedbørmengder	Krav til bevaring av bekkedrag og myrar som opne flaumvegar Krav til overvasshandtering Krav til etablering av flaumvegar
<b>Nr.2</b>	Lyng- og skogbrann	Krav til rydding av skog og vegetasjon i nærleiken av bustadområda
<b>Nr.3</b>	Naturlege terrengformasjoner som utgjør fare (stup, vatn,)	Krav til detaljplanlegging og vidare kartlegging av byggeområde B7? med krav til vurdering av kvalitetar som soltilhøve, skugge og terrenginngrep.
<b>Nr.4</b>	Sårbar flora/fauna	Oppretthalde buffersona mellom byggeområda og Rylandsvatnet Vidareføre sikringssona H190_1 Rylandsvassdraget frå KPA Krav til tiltaksplan for handtering av høgrisikoartar
<b>Nr.5</b>	Friluftsområde	Oppretthalde buffersona mellom byggeområda og Rylandsvatnet Regulere inn den gamle Møllevegen som turveg/gangveg i planområdet Rekkefølgjekrav til etablering av p-plass for turgåarar.

Kritiske samfunnsfunksjoner og kritisk infrastruktur		
Nr.6	Samferdselsårer som veg, jernbane, luftfart, skipsfart, bru, tunnel og knutepunkt	Rekkefølgekrav til utbetring av fv. 564 før det kan etablerast nye bustader i konsentrerte byggeområde
Nr.7	Utrykkingstid beredskapssetatar	Rekkefølgekrav til utbetring av fv. 564 før det kan etablerast nye bustader i konsentrerte byggeområde
Menneske- og verksemdbaserte farar		
Nr.8	Uluke i av-/påkøyrslar	Rekkefølgekrav om å samle avkøyrslar og utbetring av kryssforholda innanfor planområdet
Nr.9	Trafikkulukke	Rekkefølgekrav om å samle avkøyrslar og utbetring av kryssforholda innanfor planområdet. Rekkefølgekrav til utbetring av fv. 248 gjennom planområdet. Rekkefølgekrav til utbetring av fv. 564.
Nr.10	Ulykke med syklande/gåande	Rekkefølgekrav om å samle avkøyrslar og utbetring av kryssforholda innanfor planområdet. Rekkefølgekrav til utbetring av fv. 248 gjennom planområdet. Rekkefølgekrav til utbetring av fv. 564 med trygge løysingar for mjuke trafikantar fram til Rossland skule. Rekkefølgekrav til etablering av gang- og sykkelveggar, fortau og snarveggar gjennom planområdet. I samband med detaljregulering av B7 må det utarbeidast ein felles plan for snarveggar/fortau i, mellom områda, og til skule, idrett og busshaldeplass.
Nr.11	Støv og støy frå trafikk	Krav til utarbeiding av støyrapport ved utarbeiding av detaljplan for B9, B4, B6 og B7.

## 7 Avgrensing av analysen

I tråd med DSB sin rettleiar skal ROS-analysen innehalde hendingar som kan få konsekvensar for liv og helse, tryggleik/stabilitet og eigedom/materielle verdiar.

Hensikta med ROS-analysen er å sjå til at forhold som kan medføre alvorleg skade på menneske, miljø eller samfunnsfunksjonar skal klargjerast i plansaka og ligge til grunn for vedtak av planen. Alvorlege risikoforhold kan medføre at krav om endringar, innføring av omsynssoner, planføresegner som tar vare på tilhøva eller i alvorlege tilfelle at planen vert fråråda.

Analysen tar i hovudsak for seg tilhøve som er knytt til driftsfasen. Risiko i anleggsfasen skal vurderast i avgrensa grad. Dette er føresett ivareteke gjennom reguleringsplan og gjeldande lover og forskrifter. Tilhøve knytt til anleggsfasen er berre tatt med dersom uønskete hendingar kan få konsekvensar for det nærliggande området, då dette er relevant for planarbeidet. Uønskete hendingar som t.d. personskadar på anlegget som kan oppstå i anleggsperioden vert omfatta av SHA-reglementet, er difor ikkje skildra i denne analysen.

Analysen omfattar enkelthendingar, og eventuelle hendinga som følgje av enkelthendingar, er skildra i analyseskjema for den enkelte hending. Analysen omfattar ikkje fleire uavhengige, samanfallande hendingar.

Denne analysen er utført på områdereguleringplan-nivå. På dette nivået er ikkje tiltaka ferdig prosjektert eller alle detaljar avklart. Fleire av byggeområda som planen opnar for har dessutan krav om

detaljreguleringsplanar, der det skal utførast meir detaljerte ROS-analysar. Innanfor dei rammer som områdeplanen set kan det vere rom for val av ulike løysingar. Sjølv om vi gjennom dei føresetnadane som er spesifisert i analysen har forsøkt å sette klare rammer for risikovurderinga, kan det vere detaljar i løysingsval som vi ikkje har oversikt over på dette planstadiet, og som kan ha påverknad for risikoen.

Analysen som er gjennomført byggjer på føreliggande planar og kjent kunnskap. Ved endring i føresetnadane gjennom ny kunnskap eller endringar i løysingsval kan risikobildet bli annleis. Dersom endringar medfører vesentleg auke i risiko, må det vurderast om ROS-analysen bør oppdaterast. Risikovurderingar må difor vere eit løypande tema i vidare planarbeid og prosjektering.

## 8 Kjelder

Vurderingane i analysen er basert på tilgjengeleg dokumentasjon om prosjektet, samt på tilgjengelege faglege vurderingar.

- Overordna ROS-analyse for Meland 2013
- ROS-analysen og konsekvensutgreiinga til arealdelen til kommuneplanen 2015-2026.
- Silingsrapport Fv. 564 Fløksand- Vikebø. Statens vegvesen 12.02.2018
- VA-rammeplan for planområdet, utarbeida av Cowi (2018)
- Nasjonal vegdatabank <https://www.vegvesen.no/vegkart/vegkart/>
- Norges Geologiske Undersøkelse (NGU)
- Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE)
- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)
- Kulturhistoriske registreringar (2017)
- Forvaltningsplan Rylandsvassdraget (2007)
- Friluftskartlegging Meland (2016)