



LINDÅS KOMMUNE

# Arealdelen av kommuneplanen 2011–2023

## *Risiko- og sårbaranalyse*

Vedteke av kommunestyret 22.9.2011 sak 100/11



DER DRÅUMAR BLIR  
RØYNDOM



Risiko- og sårbaranalyse

**Arealdelen av kommuneplanen 2011–2023**

Lindås kommune

Utarbeidd av:

Aslaug Aalen og Vignleik Stusdal, Lindås kommune, arealplan

Dato: 6.1.2011

Revidert: 15.6.2011

Justert: 5.10.2011

## Innhald

1	Innleiing .....	4
1.1	Føresetnader .....	4
2	Metode .....	5
2.1	Fareidentifikasjon og sårbaranalyse .....	5
2.2	Sannsynsvurdering .....	6
2.3	Konsekvensvurdering .....	7
2.4	Vurdering av risiko .....	8
3	Fareidentifikasjon og sårbaranalyse .....	9
3.1	Siling av aktuelle hendingar .....	9
3.2	Aktuell naturrisiko.....	11
3.2.1	Høg vasstand – stormflo .....	11
3.2.2	Ekstremnedbør.....	11
3.2.3	Skred.....	11
3.2.4	Flaum .....	12
3.2.5	Sterk vind .....	13
3.2.6	Skog- og lyngbrann .....	13
3.3	Aktuell verksemdrisiko .....	13
3.3.1	Verksemder med fare for brann, eksplosjon og akutt ureining .....	13
3.3.2	Transport av farleg gods .....	14
3.3.3	Avfallsområde/deponi/ureina grunn .....	15
3.3.4	Dambrot .....	15
3.3.5	Elektromagnetiske felt .....	15
3.3.6	Trafikkfare .....	16
3.3.7	Drukning.....	16
3.4	Beredskapstiltak som påverkar arealplanlegginga .....	16
3.4.1	Utrykkingstid brannvesen, ambulanse .....	16
3.4.2	Vasstrykksone, sløkkevasskapasitet .....	17
3.5	Representative uønska hendingar .....	18
4	Generell risikovurdering av uønska hendingar .....	19
	UH-1: Stormflo som medfører vasstand opp i byggeområde og bygningar langs sjøen ....	19
	UH-2: Ekstremnedbør.....	20
	UH-3: Skred (snøskred, steinsprang og lausmasseskred) .....	21
	UH-4: Flaum.....	22
	UH-5: Sterk vind .....	23
	UH-6: Trafikkfare .....	24
	UH-7: Utrykkingstid til Ostereidet ved ny utbygging .....	25
5	Oppsummering generell del.....	26
6	Risikovurdering av føreslått ny arealbruk .....	28
	Vedlegg: Føresegner som oppfølging av ROS-analysen .....	33

# 1 Innleiing

Denne risiko- og sårbar (ROS) analysen er utarbeidd i samsvar med plan- og bygningslova § 4-3 og NS 5814:2008. Målet med ROS-analyse er å etablere ei systematisk tilnærming til fare og framtidige uønska hendingar, slik at nødvendige risikoreduserande tiltak kan identifiserast og takast omsyn til.

Analysen skal gi ei brei, overordna og representativ framstilling av risiko for tap av verdiar med omsyn til liv og helse, ytre miljø og økonomi. Analysen skal vere ein del av grunnlaget for å handsame og godkjenne arealdelen til kommuneplanen for Lindås kommune.

Kva som vert vurdert som akseptabel risiko kjem fram av akseptkriteria for sannsyn og konsekvens samt risikomatrissa beskrive i kapittel 2. Akseptkriteria for arealbruk er vedtekne av kommunestyret i sak 44/11, 14.4.2011. Dei vedtekne akseptkriteria er lagt til grunn for denne ROS-analysen. Lindås kommune er òg i ferd med å utarbeide ein overordna ROS-analyse for heile kommunen.

Analysen gjev grunnlag for å vurdere om ønska ny arealbruk medfører ein risiko som kan akseptast. Dersom risikoen for uønska hendingar, som følgje av endra arealbruk ikkje er akseptabel, vert det foreslått risikoreduserande tiltak.

## 1.1 Føresetnader

Følgjande føresetnader er lagt til grunn for denne risiko og sårbaranalysen:

- Analysen er overordna og kvalitativ.
- Den er avgrensa til temaet samfunnstryggleik slik dette er beskrive av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).
- Analysen er avgrensa til arealet innafor plangrensene og influensområdet.
- Analysen fokuserer ikkje på dagens situasjon i planområdet, men på verknader av framtidig endra arealbruk. I den grad eksisterande verksemder påverkar den nye arealbruken, er dette teke omsyn til.
- Analysen omfattar ikkje hendingar som tredje person kan bli påført i den tidsavgrensa byggeperioden.
- Analysen er avgrensa til vurdering av enkeltståande representative uønska hendingar som kan påverke det planlagde nye arealet, ikkje samanfallande hendingar.
- Analysen omfattar ikkje tilsikta (overlagte) handlingar slik som hærværk, sabotasje o.a.

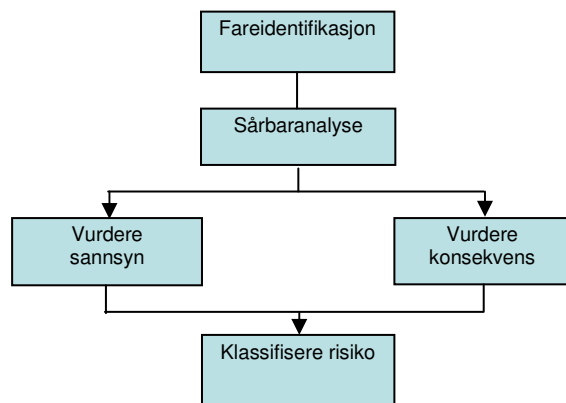
## 2 Metode

Metoden er basert på hovudprinsippa i NS 5814<sup>1</sup> "Krav til risikovurderinger".

Standarden definerer risiko til å være:

*"Uttrykk for kombinasjonen av sannsynligheten og konsekvensen av en uønsket hendelse"*

Risiko er knytt til uønska hendingar - dvs. hendingar som i utgangspunktet ikkje skal inntreffe. Det er difor usikkert både om hendinga vil skje (sannsyn) og omfanget (konsekvens) av hendinga dersom den skjer.



Figur 2.1: Dei ulike trinn i ein risiko- og sårbaranalyse

### 2.1 Fareidentifikasjon og sårbaranalyse

Fareidentifikasjonen er utført i konsekvensutgreiinga av arealdelen. Her er risiko og sårbarheit vurdert som eit eige tema for kvart område som er foreslått teke inn i planen. Under dette temaet er havnivåstigning, skred, flaum, trafikkfare og kriminalitetsførebygging vurdert. Fareidentifikasjonen er utdjupa gjennom ei sjekkeliste (SIGVE)<sup>2</sup> som tek for seg tema naturrisiko, verksemdsrisiko, beredskapstiltak og sårbare objekt. Grunnlaget for vurderingane er overordna ROS i Lindås kommune, FylkesROS, skred- og flaumkart og lokal kunnskap.

Sårbarheit er definert i NS 5814 som:

- *"Manglande evne hos eit analyseobjekt (planområde) til å motstå verknader av uønska hendingar, og til å gjenopprette sin tilstand eller funksjon etter hendinga".*

Ei sårbarvurdering er ein systematisk gjennomgang av dei viktigaste faktorane som påverkar risikoen i planområdet. I sårbaranalysen brukar vi graderinga; Svært robust, robust, nøytralt, sårbart og svært sårbart, jf. tabell 2.1.

Sårbaranalysen er, saman med fareidentifikasjonen, brukt som grunnlag til å vurdere kva risikofaktorar som skal inngå i risikovurderinga. Dette er konkretisert gjennom formulering av representative, uønska hendingar, jf. kapittel 3.5. All ny arealbruk er vurdert opp mot desse risikofaktorane i kapittel 6.

<sup>1</sup> Standard Norge (2008): NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger.

<sup>2</sup> SIGVE, veileder for GIS i samfunnssikkerhet og arealplanleggingen, Vestlandsprosjektet.

Tabell 2.1: Kategoriar for sårbarvurdering

Sårbarheit	Skildring
Svært robust	Eit breitt spekter av hendingar kan oppstå utan at tryggleiken eller området sin funksjon vert ramma.
Robust	Eit breitt spekter av hendingar kan oppstå der tryggleiken eller området sin funksjon vert ubetydeleg ramma.
Nøytralt	Eit breitt spekter av hendingar kan oppstå der tryggleiken eller området sin funksjon vert ramma i same grad som andre område av same standard/kategori i Norge.
Sårbart	For eit breitt spekter av hendingar kan tryggleiken eller området sin funksjon verte ramma slik at fare eller betydeleg ulempe oppstår.
Svært sårbar	For eit breitt spekter av hendingar kan tryggleiken eller området sin funksjon verte ramma i betydelig grad slik at akutt fare eller tap av betydelege samfunnsverdiar oppstår.

## 2.2 Sannsynsvurdering

Kor ofte ei uønska hending/tilstand kan skje, vert beskrive med hjelp av omgrepet sannsyn (hendingsfrekvens). Sannsynsvurderinga byggjer på erfaring, nye trendar (t.d. som følgje av klimaendringar), prognosar og vurderingar gjort på bakgrunn av lokal erfaring. Kategoriar for sannsyn brukt i denne analysen er som vedteke i kommunestyresak 44/11 om metodeval og akseptkriteria. Sannsynsvurderinga tek omsyn til krava i byggtknisk forskrift.

Tabell 2.2. Kategoriar for sannsyn

Kategori	Forklaring
<b>S1</b> Lite sannsynleg	Mindre enn ei hending per 1000 år
<b>S2</b> Mindre sannsynleg	Ei hending per 200 – 1000 år
<b>S3</b> Sannsynleg	Ei hending per 20 – 200 år
<b>S4</b> Mykje sannsynleg	Ei hending per 2 – 20 år
<b>S5</b> Svært sannsynleg	Ei hending per 2 år eller oftare

## 2.3 Konsekvensvurdering

Konsekvenskategoriane er definert for tap av verdiar knytt til menneske, liv og helse (MLH), ytre miljø og økonomi. Kategoriane er oppsummerte i tabellane under.

Tabell 2.3. Konsekvenskategoriar menneske, liv og helse (MLH)

Kategori	Forklaring
<b>K1</b> Ubetydeleg	Ingen personskadar
<b>K2</b> Mindre alvorleg	Få og små personskadar
<b>K3</b> Betydeleg	Få, men alvorlege personskadar
<b>K4</b> Alvorleg	1 død, og/eller 10 alvorleg skadde, og/eller 250 evakuerte
<b>K5</b> Svært alvorleg	Meir enn 1 død, og/eller meir enn 10 alvorleg skadde, og/eller meir enn 250 evakuerte

Tabell 2.4. Konsekvenskategoriar miljø

Kategori	Forklaring
<b>K1</b> Ubetydeleg	Ingen miljøskadar eller ureining av omgjevnadene
<b>K2</b> Mindre alvorleg	Mindre skadar på miljøet som vert utbetra etter kort tid
<b>K3</b> Betydeleg	Middels alvorlege miljøskadar av stort omfang, eller; alvorlege miljøskadar av lite omfang
<b>K4</b> Alvorleg	Store og alvorlege miljøskadar
<b>K5</b> Svært alvorleg	Varig, alvorleg skade på miljøet

Tabell 2.5. Konsekvenskategoriar økonomi

Kategori	Forklaring
<b>K1</b> Ubetydeleg	Skadar for inntil kr 30 000
<b>K2</b> Mindre alvorleg	Skadar mellom kr 30 000 og 300 000
<b>K3</b> Betydeleg	Skadar mellom kr 300 000 og 3 000 000
<b>K4</b> Alvorleg	Skadar mellom kr 3 000 000 og 30 000 000
<b>K5</b> Svært alvorleg	Skadar for meir enn kr 30 000 000

## 2.4 Vurdering av risiko

I risikovurderinga er uønska hendingar plassert inn i ei risikomatrise som produkt av sannsyn og konsekvens. Akseptkriteria for risiko kjem fram av dei farga sonene, som er tilpassa settet av kriterium:

Tabell 2.6. Risikomatrise

S A N N S Y N	S5 Svært sannsynleg					
	S4 Mykje sannsynleg					
	S3 Sannsynleg					
	S2 Mindre sannsynleg					
	S1 Lite sannsynleg					
		K1 Ubetydeleg	K2 Mindre alvorleg	K3 Betydeleg	K4 Alvorleg	K5 Svært alvorleg
K O N S E K V E N S						

Dersom eit av dei tre tema (MLH – miljø – økonomi) sine akseptkriteria (K1-K5) eller sannsynsvurderinga kjem i gul eller raud sone, vil det seia at hendinga har ein betydeleg risiko, og tiltak skal vurderast.

For dei scenaria som ligg i **raud sone**, er risikoen uakseptabel. Dette inneber at det må setjast i verk risikoreduserande tiltak for å risikoen innanfor akseptable rammer (helst grøn sone). Dette kan innebere at eit planlagt tiltak må takast ut av planen eller reduserast i omfang. Det kan òg setjast føresegner med rekkefølgjekrav om sikringstiltak. Om ein ikkje har god nok kunnskap om risikoen, kan det stillast krav om nærare undersøkingar i samband med byggetiltak eller reguleringsplan, slik at risikoen kan kartleggjast meir presist og eventuelle førebyggjande eller avbøtande tiltak planleggast.

Når det gjeld scenario i **gul sone**, skal tiltak bli vurdert for å betra tryggleiken. Dersom det er kostnadmessig og praktisk forsvarleg, skal tiltak gjennomførast. Det skal vera eit mål å få risikoen så låg som praktisk mogleg.

Scenaria i **grøn sone** er i utgangspunktet uttrykk for akseptabel risiko, men ytterlegare risikoreduserande tiltak bør gjennomførast når det er mogeleg utifrå økonomiske og praktiske vurderingar.



### 3 Fareidentifikasjon og sårbaranalyse

#### 3.1 Siling av aktuelle hendingar

Etter synfaring og vurdering av dokumentasjon som ligg føre, er dei mest aktuelle farane identifisert gjennom konsekvensutgreinga av innspel til planarbeidet. Dette er gjort for å redusere omfanget av analysen og konsentrere arbeidet om reell fare. Tabellen under viser dei vurderingar som er gjort.

Tabell 3.1: Siling av aktuelle hendingar

Tema	Vurdering	Aktuelt	
		Ja	Nei
<b>NATURRISIKO</b>		<b>Ja</b>	<b>Nei</b>
Skred/Ras/ustabil grunn Snø, is, stein, leire, jord, fjell	Særleg indre delar av kommunen er utsett for ulike typar skred.	X	
Flaum i vassdrag	Eikefetvassdraget er utsett for flaum, det er foreslått utviding av næringsområdet på Eikefet.	X	
Høg vasstand	Planområdet og fleire innspel grensar til sjø.	X	
Vind-/ekstremnedbør	Klimaendringar gjer at tema er aktuelt.	X	
Skog/lyngbrann	Ikkje spesiell brannfare nær planlagde utbyggingsområde, men attgroinga av kulturlandskapet fører til auka brannfare.	X	
Radon	Lindås kommune gjennomførte kartlegging av Radon i bustadhus 2000/2001. Undersøkinga viser at Lindås har <u>lite sannsyn for farlege konsentrasjonar i bustadhus.</u>		X
<b>VERKSEMDRISIKO</b>		<b>Ja</b>	<b>Nei</b>
Verksemder med fare for brann, eksplosjon, utslepp eller anna akutt ureining	Det er to verksemder i planområdet som er omfatta av storulykkeforskrifta.	X	
Transport av farleg gods	Fv 57 har ein del transport av farleg gods frå Mongstad. Det er foreslått ny arealbruk inntil vegen.	X	
Avfallsområde/deponi/ureina grunn	Det er registrert ureina grunn nær område med foreslått ny arealbruk.	X	
Dambrot	Dambrot er vurdert som lite sannsynleg og med ubetydeleg konsekvens i den overordna ROS-analysen til Lindås kommune. Det er foreslått ny arealbruk i nærleiken av dammen på Ostereidet.	X	
Elektromagnetiske felt	132 kV går gjennom kommunen, det er foreslått eit nytt næringsområde nær denne.	X	
Trafikkfare	Ein del av dei foreslåtte byggjeområda ligg i område utan godt utbygd gang- og sykkelvegnett og med generelt dårleg vegstandard.	X	
Drukning	Det vert opna for ein del nye naust og småbåthamner. Særleg dei sørlege delane av kommunen har aukande aktivitet på sjøen.	x	
Skipsfart	Fritidsbåttrafikk, rutegående hurtigbåtar i leia. Ny arealbruk vil neppe føre til særlege endringar i desse tilhøva. Temaet er handsama i den overordna ROS'en for heile kommunen.		X
<b>BEREDSKAPSTILTAK AV BETYDING FOR AREALPLANLEGGINGA</b>		<b>Ja</b>	<b>Nei</b>
Utrykkingstid brannvesen, ambulanse	Brannberedskapen til Ostereidet er alt på grensa til å vere akseptabel. Det er foreslått nye byggjeområde her og sannsynet for utrykking vil då auke.	X	
Vasstrykkssone/	Slokkevasskapasiteten er god i dei områda som er sett	X	

slokkevasskapasitet	av til bustader. Det er off. vatn i tettbygde strøk, og tankbil kan handtere spreiddbygde område. Nye næringsområde er foreslått i område utan tilstrekkeleg slokkevasskapasitet.		
<b>SÅRBARE OBJEKT</b>		<b>Ja</b>	<b>Nei</b>
Natur	Tema får eigen vurdering i konsekvensutgreiinga.		X
Helse- og omsorgsinst.	Det er foreslått ny arealbruk med dette føremålet, ingen farar er identifisert her.		X
Kulturminne	Tema får eigen vurdering i konsekvensutgreiinga.		X
Viktige offentlege bygningar	Det er foreslått utviding av nokre skular. På Ostereidet er det potensiell rasfare og behov for trafikktryggleikstiltak, sjå under desse tema.		X
Trafikk-knutepunkt	Knarvik er trafikk-knutepunkt, men har eigen kommunedelplan og er ikkje omfatta av dette planarbeidet.		X
El-forsyning	Omfanget av ny utbygging vil ikkje påverke forsyningstryggleiken.		X
Tunnelar, bruer	Dei sårbare objekta vert ikkje påverka av ny arealbruk		X
Drikkevassforsyning	Eigen ROS på drikkevatt i kommunen er utført. Det er ikkje planlagt ny arealbruk i nedslagsfelta til drikkevatt. Nokre av dei nye næringsområda ligg i avstand frå offentleg vatn.		X
Avlaup	Resipientane i kommunen er vurdert som gode. Private utslepp har strenge restriksjonar på reinseanlegg. Nye næringsområde vil få krav om fullreinseanlegg, der det ikkje er offentleg avløp.		X

## 3.2 Aktuell naturrisiko

### 3.2.1 Høg vasstand – stormflo

Stormflo kjem av samanfall av høgt astronomisk tidevatn, ver, vind og bølger. Vasstand 230 cm over sjøkartnull, i tillegg til høge bølger er sannsynleg oftare enn kvart 10.år. (Lindås kommune, overordna ROS).

Når det gjeld generelt høgare vasstand viser prognosane for Lindås at havstigninga i 2100 vil verte 73 cm.

Alle tiltak ved sjøen må ta omsyn til forventa havnivåstigning. Planområdet vert på denne bakgrunn vurdert som sårbar for stormflo. Risiko vert vurdert nærare i kap 3.5.

### 3.2.2 Ekstremnedbør

Klimastatistikk over vêrutviklinga viser at årsnedbøren på Vestlandet har auka med knapt 20 % dei siste 100 åra. Det same gjeld for Norge samla. Prognosane for utviklinga i nedbør viser at ein kan vente 20-25 % meir nedbør i Lindås fram til 2100<sup>3</sup>. Mesteparten av auken er venta på hausten og vinteren.

I den overordna ROS-analysen for Lindås kommune går det fram at det er venta 75% fleire ekstremnedbørsdøgn fram mot år 2100. Ekstremnedbør hjå oss er typisk mykje nedbør over 12 timar, ein har f. eks. målt verdiar på over 60 mm på ein halvtime. Slike mengder vil ofte medføre store konsekvensar i form av overfløyming og utrasing av lausmassar i dei områda som vert råka. I tillegg vil det ved lukking av store flater i næringsområde eller urbane område vere nødvendig å sjå til at dimensjonering av overvasshandsaminga er tilstrekkeleg.

I dette planområdet er det særleg i nye næringsområde at det er nødvendig å ta omsyn til den auka faren for ekstremnedbør. I næringsområda kan det verte aktuelt med lukking av store flater, og system for handsaming av overvatn må vere robust. Sjå elles vurderingane under skred og flaum.

Planområdet vert vurdert som sårbar i høve ekstremnedbør. Risiko vert nærare vurdert i kap 3.5.

### 3.2.3 Skred

I den overordna ROS-analysen for Lindås kommune er risikoen for ulike typar skred i kommunen vurdert. Fjellskred, flaumskred, jordskred og snøskred er sannsynleg i delar av kommunen, særleg i indre strom. Det viktigaste førebyggjande tiltaket er å ta omsyn til skredfaren ved arealplanlegging.

Nokre av dei nye byggjeområda som er foreslått i planen kan vere utsett for skredfare. Det er vist faresone skred i plankartet for snøskred, steinsprang og jordskred. I dei fleste tilfella er områda avgrensa i høve potensielle skredfare, men nokre stader er det sett krav til nærare undersøkingar i samband med utarbeiding av reguleringsplan eller søknad om tiltak. Det er krav om ROS-analyse i reguleringsplanar, og faren for skred skal då vurderast nærare slik at eventuelle naudsynte avbøtande tiltak kan planleggast for å sikre at ny utbygging ikkje vert utsett for skredfare.

I byggtknisk forskrift er det stilt krav til tryggleik mot skred for bygningar. Det går fram av forskrifta § 7-3 punkt 2 at byggverk og tilhøyrande uteareal skal plasserast, dimensjonert eller sikrast mot skred, under dette sekundærverknader, slik at krava for dei ulike

<sup>3</sup> Komunedelplan for klima og energi 2010-2020, Lindås kommune

tryggleiksklassane ikkje vert overskridne, jf. tabell 3.2. Kva byggverk som inngår i dei ulike tryggleiksklassane går fram av tabell 3.3. Krava i byggteknisk forskrift gjeld i utgangspunktet ved søknad om bygging, men det må takast høgde for krava i samband med arealplanlegginga for å sikra føreseielege planar. Krava i byggteknisk forskrift er difor lagt til grunn i denne ROS-analysen.

*Tabell 3.2: Tryggleiksklassar ved plassering av byggverk i skredfareområde*

Tryggleiksklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlege sannsyn
S1	liten	1/100
S2	middels	1/1000
S3	stor	1/5000

Nominelt sannsyn for skred er definert som sannsyn for skred per einingsbreidd på 30 m på tvers av skredretninga. Dette tyder at sannsynet for t.d. steinsprang mot ei husrekke vert fastlagt ut frå einingsbreidder på 30 m.

*Tabell 3.3: Definisjon av tryggleiksklassar*

Tryggleiksklasse 1	Tiltak med liten konsekvens. Dette omfattar byggverk med lite personopphald, t.d. mindre garasjar, naust, lagerskur og bryggjer for sport og fritid.
Tryggleiksklasse 2	Tiltak med middels konsekvens. Dette omfattar t.d. små hus og tilsvarande bygg for næringsdrift, hytter, driftsbygningar i landbruket samt mindre kaiar og hamnearlegg.
Tryggleiksklasse 3	Tiltak med stor konsekvens. Dette omfattar andre bygg.
Tryggleiksklasse 4	Tiltak med svært stor konsekvens. Desse bygningane skal ikkje plasserast i skredfarleg eller flaumutsett område. (Inngår difor ikkje i tabell 3.2. og 3.4.)

Planområdet vert vurdert som sårbart med omsyn til fare for skred. Risiko vert nærare vurdert i kap 3.5.

### 3.2.4 Flaum

Flaum er generelt høg vassføring i vassdrag, særleg når ei elv går "over breiddene" sine. Den vanlegaste årsaka til flaum er rask snøsmelting og regn, særleg i kombinasjon. Raskt vêrskifte med regn om vinteren kan føre til at is pakkar seg i vassdraga, slik at det vert flaum i vassdrag som elles ikkje er utsett for dette.

Vassdraga i Lindås er for det meste små og korte, og vatnet vert ført raskt til sjøen. Det er difor generelt ikkje fare for store flaumar. Dei vestre delar av kommunen har normalt lite snø om vinteren, noko som også avgrensar faren for flaum. Vassdraga med størst vassføring er Romarheimselva og Eikefetelva. Romarheimselva er i dag ikkje flaumutsett pga. førebygningar. I øvrige vassdrag vil det kunne vere småflaumar i kombinasjon med flaumskred. Som følge av klimaendringar med auka nedbør vil truleg faren for flaum auka.

Eksisterande og planlagd arealbruk på Eikefet kan vere utsett for flaum. Ny reguleringsplan for Eikefet-Urdal er under utarbeiding, og problemstillinga vert teken opp der. Ny trasé for E39 Eikefet-Romarheim er òg under planlegging, med ny bru over Eikefetelva og Romarheimselva.

I byggteknisk forskrift er det stilt krav til tryggleik mot flaum for bygningar. Det går fram av forskrifta § 7-2 punkt 2 at byggverk skal plasserast, dimensjonerast eller sikrast mot flaum slik at krava for dei ulike tryggleiksklassane ikkje vert overskridne, jf. tabell 3.4. Kva byggverk som inngår i dei ulike tryggleiksklassane går fram av tabell 3.3. Krava i byggteknisk forskrift gjeld i utgangspunktet ved søknad om bygging, men det må takast høgde for krava i

samband med arealplanlegginga for å sikra føreseielege planar. Krava i byggtেকnisk forskrift er difor lagt til grunn i denne ROS-analysen.

Tabell 3.4: Tryggleiksklassar for bygningar i flaumutsett område

Tryggleiksklasse for flaum	Konsekvens	Største nominelle årlege sannsyn
F1	liten	1/20
F2	middels	1/200
F3	stor	1/1000

Planområdet vert vurdert som sårbart for flaum. Risiko vert nærare vurdert i kap 3.5.

### 3.2.5 Sterk vind

Sterk vind er vanleg langs heile Vestlandet, spesielt i vinterhalvåret. Då er det vind frå sør og søraust som er mest vanleg. FylkesROS vurderer det som mykje sannsynlig (ei hending pr 1 til 10 år) med liten eller full storm i Hordaland. Sannsynet for sterk storm og orkan er truleg aukande, så sterk storm (29 m/s) blir rekna som sannsynleg (ei hending pr 10 til 50 år) mens orkan (33 m/s) også i framtida blir rekna som moderat sannsynleg (mindre enn ei hending pr 50 år).

I den overordna ROS-analysen til Lindås kommune er sterke vindkast (opptil 40 m/s) rekna som mykje sannsynleg (ei hending per 1 til 10 år). Sterk vind er mest aktuelt i dei ytre delane av kommunen, men sterke vindkast kan førekoma òg i indre strok. Særleg småbåtanlegg som ligg eksponert til vil vere utsette for vind.

På bakgrunn av dette vert området vurdert som sårbart med omsyn til sterk vind. Risiko vert nærare vurdert i kap 3.5.

### 3.2.6 Skog- og lynnbrann

Ein gras- og lynnbrann kan lett utvikle seg til ein større brann med konsekvensar for bustadhus, andre bygningar og kritisk infrastruktur.

Planområdet er variert frå ytre kyststrok til indre fjellstrok. Det er både store areal med lynghoi som er i ferd med å vekse att og mykje skog i kommunen. I den overordna ROS-analysen til Lindås kommune går det fram at kommunen har gode planar for førebygging og beredskap når det gjeld skogbrann, og det er difor ikkje foreslått nye tiltak i analysen.

Planområdet er ikkje meir utsett enn liknande område i Hordaland. Difor vert sårbarvurderinga sett til nøytral. Det vil likevel vere viktig å ha fokus på å halde vegetasjonen vekke frå kritisk infrastruktur, busetnad og hyttefelt.

På denne bakgrunn vert område vurdert som nøytralt sårbart når det gjeld skog og lynnbrann.

## 3.3 Aktuell verksemdrisiko

### 3.3.1 Verksemdar med fare for brann, eksplosjon og akutt ureining

Det er to verksemdar i planområdet som er omfatta av *forskrift om tiltak for å førebygge og begrense konsekvensar av storulykker i verksemdar der farlige kjemikaliar førekjem* (storulukkeforskrifta). Føremålet med storulukkeforskrifta er å førebyggje storulykker og avgrense skadane dersom det skjer ei ulykke. Kommunane er pliktige til å ta omsyn til slike verksemdar i arealplanlegginga, mellom anna for å hindre uheldig samlokalisering.

Den eine av dei to verksemdene som er omfatta av storulykkeforskrifta ligg på Eidsnes, og her er det føreslått tilgrensande ny arealbruk med føremål næring. Samlokalisering av storulykkeverksemdar og annan industri er ikkje nødvendigvis problematisk. På Mongstad er mange ulike verksemdar samlokalisert. Det avgjerande er at dei tilgrensande verksemdene er omfatta av varslings- og beredskapsopplegg dersom ei ulykke skulle inntreffe.

Den andre verksemda ligg på Seim, den ligg langt unna anna utbygging, og det er ikkje foreslått ny arealbruk i nærleiken. Dette anlegget ligg i den mildaste kategorien etter storulukkeforskrifta.

For begge lokalitetane er det god avstand til næraste busetnad og hovudvegnett. Begge områda er vist som faresone i plankartet (radius 500 m), og det er teke inn ei føresegn om at det skal gjerast ei risikovurdering i samband med regulering eller søknad om visse tiltak innafor sonene.

I Mongstad-området ligg verksemdar som òg er omfatta av storulukkeforskrifta. Desse ligg innafor kommunedelplan for Lindåsneset med Mongstad. I denne planen er det sett av både sikringsfelt og grense for storulukke i plankartet. Desse strekkjer seg ikkje utanfor planområdet for kommunedelplanen, og det er over 3 km frå omrisset av den aktuelle faresona til plangrensa til arealdelen av kommuneplanen. Det er ikkje planlagt ny busetnad, fritidsbusetnad el.l. nær plangrensa. Storulukker på Mongstad vert difor vurdert å vere tilstrekkeleg omhandla i kommunedelplanen. Slike ulukker er òg tema i, og meir aktuelle for, den overordna ROS-analysen som no er under utarbeiding.

Planområdet vert på denne bakgrunnen vurdert som nøytralt i høve brann- og eksplosjonsfare.

Oppfølging i plan:

- Krav om reguleringsplan med ROS-analyse for nytt næringsområde på Eidsnes, handtering av brann- og eksplosjonsfaren må takast nærare opp der. Sikra gjennom føresegner.
- Leggje inn sikringszone i plankartet rundt dei to lokalitetane.

### 3.3.2 Transport av farleg gods

Store mengder farleg gods vert transportert på veg og sjø i Hordaland. Frå Mongstad går det 25-30 tankbilar i døgnet (kjelde: FylkesROS). Dette er store tankvogner som har last på opptil 30 000 liter oljeprodukt. E 16 mellom Bergen og Voss og E-39 gjennom fylket er av dei vegstrekningane der det går mest farleg gods. Det vil seie at både FV 57 frå Mongstad og E 39 gjennom kommunen har mykje transport av farleg gods.

Statistikken syner at køyretøy med farleg last relativt ofte er involverte i trafikkulykker, men det er likevel sjeldan ulykker der farleg gods representerer ein fare for sjåføren eller andre trafikkantar. Når det er nødvendig med omkøyning på smalare vegar kan dette truleg føre til noko auka risiko for ulykker (utdrag frå FylkesROS).

I planen er det teke inn nye næringsområde nær FV 57 og E 39, då det er gunstig å lokalisere næringsverksemd langs hovudvegnettet. Drikkevasskjelda Storavatnet ligg inntil FV 57 og verst tenkelege scenario er eit utslepp frå tankbil til drikkevasskjelda. Dette temaet er handsama grundig i den overordna ROS-analysen og vert ikkje vidare vurdert her.

Det er føreslått to nye bustadområde på Ostereidet og Lindås som ligg nær desse hovudvegane. Det er i vegkryssa ved desse områda det er størst sannsyn for at ulukker kan skje. Føreslått ny arealbruk vil i liten grad verte råka av ulukker i desse kryssa.

Planområdet vert på bakgrunn av dette vurdert som nøytralt i høve transport av farleg gods.

### 3.3.3 Avfallsområde/deponi/ureina grunn

Det er fire lokalitetar med forureina grunn i planområdet (kjelde: Klima og forureiningsdirektoratet), dei er alle deponi, og det er ikkje kjend påverknad på dagens areal- og resipientbruk.

Eikefet – deponiet ligg utanfor området som er foreslått sett av til masseuttak. Det er lite sannsynlig at aktiviteten i masseuttaket skulle ha verknad for deponiet, men dersom det skulle verte tilfelle må dette avklarast nærare i reguleringsplan.

Eknes – det er ikkje foreslått ny arealbruk i nærleiken. Areal til småbåthamn er sett av ved sjøen, men dette vil neppe ha verknad for deponiet.

Kjevikdalen – det kommunale deponiet ligg på andre sida av FV 57 i høve foreslått ny arealbruk (næring). Ingen konflikt.

Sandvikavatnet – ikkje foreslått ny arealbruk i dette området.

Planområdet vert vurdert som nøytralt i høve grunnforureining.

Oppfølging i plan:

- Aktuell konflikt med gamle deponi vert å avklare i ROS-analysen på reguleringsplannivå.

### 3.3.4 Dambrot

I den overordna ROS-analysen er faren for dambrot vurdert. Sannsynet vert rekna for lite og konsekvensane for ubetydelege. Dersom det vert ny arealbruk i tilknytning til dammane kan det endre på situasjonen.

På Ostereidet er det ein dam i området som er sett av til utviding av skulen. Denne er ikkje i bruk, og må fjernast ved utbygging i området nedanfor.

Planområdet vert vurdert som nøytralt i høve dambrot.

Oppfølging i plan:

- Fjerning av dam på Ostereidet ved utviding av skulen. Tema i reguleringsplan. Bør ivareta kast i føresegnene.

### 3.3.5 Elektromagnetiske felt

Strålevernrapport 2005:8 frå Statens strålevern, slår fast at forskinga viser ein mogleg auka risiko for utvikling av leukemi hjå born som bur så nær høgspenningslinjer at magnetfeltet vert over 0,4  $\mu\text{T}$  (mikroTesla). Det er ikkje påvist auka risiko for andre kreftformer eller helseverknader verken hos born eller vaksne. I følgje NOU 1995:20 vil eit typisk magnetfelt i eit bustadområde på grunn av interne kjelder vere ca 0,01-0,1  $\mu\text{T}$ . Ved bruk av enkelte elektriske apparat kan eksponeringa kome opp mot 10-100  $\mu\text{T}$  mot deler av kroppen. Dette viser at det er vanskeleg å setje absolutte grenser for etablering av bustader og liknande. Statens strålevern tilrår ei føre var-haldning, og at tiltak som kjem i grenseland for mogleg stråling må utgreiast i kvart enkelt tilfelle.

I planen er det sett av eit næringsområde i traseen til ein 132 kV kraftleidning. Ettersom næringsområde ikkje vil ha opphald for barn, er det truleg lite grunnlag for å vurdere lokaliseringa som farleg. Sikringssona rundt kraftleidningen (eit belte på 30 m) er vist på kartet. Eventuell konflikt med næringsområdet og avbøtande tiltak må avklarast i reguleringsplan.

Neste spenningsnivå i planområdet er på 22 kV. Dersom dette kjem i konflikt med til dømes nye bustadområde, vi det vere kurant å kable desse og slik minimere det elektromagnetiske feltet. Dette vil også verte tema i reguleringsplan.

Planområdet vert vurdert som nøytralt i høve elektromagnetiske felt.

Oppfølging i plan:

- Avklare mogleg konflikt mellom 132 kV kraftleidning og nytt næringsområde i reguleringsplan
- Føresegn om at kabling av leidningar med lågt spenningsnivå skal vurderast i nye byggjeområde.

### **3.3.6 Trafikkfare**

Europaveg 39 (Knarvik-Ostereidet-Romarheimsdalen) og fylkesveg 57 (Knarvik- Lindås-Mongstad) er hovudtrafikkårene som går gjennom kommunen. Ulykkestatistikk og sårbarheit på dette vegnettet går fram i den overordna ROS-analysen.

Bustadområde, offentlege- og private servicetilbod ligg ikkje direkte opp mot hovudvegane innanfor planområdet. Dei nye byggjeområde har tilkomst frå hovudvegane via lokalvegnettet. Lokalvegane har i varierende grad utbygd gang- og sykkelveg. I KU er det avdekket at for fleire av dei foreslåtte nye byggjeområda vil utbygging føre til auka trafikkfare. Omsynet til barn og unge er særleg relevant her.

På denne bakgrunnen vert ein del nye byggjeområde vurderte som sårbare i høve trafikkfare. Risiko vert nærare vurdert i kap 3.5.

### **3.3.7 Drukning**

Trafikken på sjø med fritidsbåtar har auka dei siste åra i takt med befolkningsauken, særleg i dei sørlege delane av kommunen. Risiko for drukning aukar med høgare aktivitet. Redningsmannskapa registrerer at talet på oppdrag knytt til redning på sjø er aukande. Dei fleste ulykkene er knytt til bruk av alkohol og/eller høg fart.

Planen legg til rette for fleire småbåthamner, naust og friluftsområde ved sjøen. Dette er grunnlag for auka bruk av sjøen. Det er aukande interesse i befolkninga for sjørelatert friluftsliv slik som padling og fridykking. Det er positivt for befolkninga at det vert lagt til rette for slike aktivitetar.

Beredskapen for redning på sjø må vere god. Førebyggjande tiltak som haldningsskapande arbeid og informasjon er lettare å gjennomføre der det er eit miljø, til dømes småbåthamner eller organiserte aktivitetar.

På denne bakgrunnen vert planen vurdert som nøytralt i høve drukning.

## **3.4 Beredskapstiltak som påverkar arealplanlegginga**

### **3.4.1 Utrykkingstid brannvesen, ambulanse**

Det er i dag brannstasjonar i Knarvik og på Lindås, ingen har kasernert mannskap. Ved hendingar på Ostereidet og lenger inne i kommunen er det alt i dag noko lang utrykkingstid frå Knarvik. Ostereidet er eitt av tre senter i kommunen, og i kommuneplanens arealdel vert det lagt opp til vidare utvikling her.



Det er stasjonert ambulanse berre i Knarvik, ambulansen er bemanna 24 timar i døgnet. Det er helseforetaket som har ansvar for ambulansetenesta.

I planen er det sett av areal til fleire nye bustadområde på Ostereidet, i alt om lag 31 dekar. Om det vert lagt til grunn ei utnytting på 1,5 bueiningar per dekar, vil utbyggingspotensialet ligge på over 45 nye bueiningar på Ostereidet. I tillegg er det sett av areal til utviding av omsorgsbustader og skule.

Krav til innsatstid går fram av dimensjoneringsforskrifta § 4-8. I tettbygd strøk med særleg fare for rask og omfattande brannspreiing, sjukehus/sjukeheim mv., strøk med konsentrert og omfattande næringsdrift o.l., skal innsatstida ikkje overstige 10 min. Innsatstida kan i særskilde tilfelle vera lengre dersom det er gjennomført tiltak som kompenserer den auka risikoen. Innsatstida i tettstader elles skal ikkje overstige 20 min. Innsatstida utanfor tettstader bør ikkje overstiga 30 min.

Utrykkingstida til Ostereidet tettstad ligg omtrent på grensa på 20 min, og vert sett på som sårbar ved ny utbygging. Risiko vert nærare vurdert i kap 3.5.

Elles i kommunen er utrykkingstida tilfredstillande i høve ny arealbruk.

### **3.4.2 Vasstrykksone, slokkevasskapasitet**

Kravet til slokkevasskapasitet er 20l/s i bustadområde og 50l/s i næringsområde. I dei tettbygde områda er det god tilgang til offentleg vassforsyning og slokkevatn. I spreiddbygde strok har brannvesenet stor nok tankbil til å handtere hendingar her.

I planen er nye bustadområde foreslått lokalisert til område med eksisterande infrastruktur og slokkevasskapasitet vil vere tilfredsstillande. Når det gjeld dei nye næringsområda er dei lokalisert i avstand frå etablert busetnad og nær hovudvegnettet. Her treng slokkevasskapasiteten ei nærare vurdering.

Næringsområda langs FV 57 ligg alle nær hovudvassleidning og kan med ulik grad av kostnader kople seg til her. Forbruk av vatn må vurderast i høve kapasiteten til vassforsyninga som også forsyner Mongstad, men i høve slokkevatn er dette uproblematisk.

Næringsområda lokalisert langs E39 vil i større grad få utfordringar med tilgang til vatn. Det vil vere mogleg å kople seg til hovudvassleidningen, men avstanden er i fleire av tilfella stor, og det må også sikrast at kapasiteten er god nok. Dette er tema som må løysast i reguleringsplan og utbyggingsavtalar.

Sidan krava til slokkevasskapasitet er gjeve i forskrift, vil det ikkje kunna etablerast næring i dei aktuelle områda utan at dette kjem på plass. På denne bakgrunn vert planområdet vurdert som nøytralt med omsyn til slokkevasskapasitet.

Oppfølging i plan:

- Føresegner med krav om tilstrekkeleg slokkevasskapasitet ved regulering og utbygging. Gjennomføring må løysast gjennom utbyggingsavtalar.

### **3.5 Representative uønska hendingar**

På grunnlag av fareidentifikasjonen og sårbarvurderinga er 4 representative uønska hendingar som er relevante for planarbeidet valt ut for ei meir detaljert vurdering. For dei andre tema er det, der det er aktuelt, foreslått oppfølging i plan under gjennomgangen i kap 3.2 - 3.4 over.

Uønska hendingar:

UH-1: Stormflo som medfører vasstand opp i byggeområde og bygningar langs sjøen.

UH-2: Ekstremnedbør

UH-3: Skred (snøskred, steinsprang og lausmasseskred)

UH-4: Flaum

UH-5: Sterk vind

UH-6: Trafikkfare

UH-7: Utrykkingstid til Ostereidet ved ny utbygging

## 4 Generell risikovurdering av uønska hendingar

### UH-1: Stormflo som medfører vasstand opp i byggeområde og bygningar langs sjøen

#### Drøfting av sannsyn:

I FylkesROS er ekstremt høg vasstand (over 2,3 meter), vurdert som sannsynleg (ei hending per 20 år). I planområdet vert det vurdert som sannsynleg at ei slik hending vil råka nye byggeområde (ei hending per 20-200 år).

Bjerknessenteret har på oppdrag frå Direktoratet for samfunnstryggleik og beredskap laga ein rapport om havnivåstigning i Norske kystkommunar<sup>4</sup>. I Lindås er havstigninga i 2100 rekna til å være 73 cm og ei stormflo 240 cm, i høve til referanseåret 1955.

#### Drøfting av konsekvens:

##### Liv og helse

Stormflo vil være ei hending som kan varslast og personar i det aktuelle området kan evakuerast for å unngå skade på liv og helse. Ubetydeleg konsekvens.

##### Ytre miljø

Konsekvensen for ytre miljø vert vurdert til å være ubetydeleg, då vasskader på bygningar i strandsona kan øydelegge sjølve bygget, men elles ikkje medføre utslepp.

##### Materielle verdiar

Det er bygningar og anlegg som får dei største konsekvensane av havnivåstigning. Innafor planområdet er det naust og båtanlegg som er mest utsett for skade. Skadane kan ligge mellom 300 000 og 3 mill kr. Betydeleg konsekvens.

### OPPSUMMERING

Verdi	Sannsyn					Konsekvens					Risiko		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Grøn	Gul	Rød
Liv og helse			x			x					x		
Ytre miljø			x			x					x		
Materielle verdiar			x					x				x	

#### Avbøtande tiltak:

- Bygningar, anlegg, installasjonar og anna kritisk infrastruktur som kan ta skade av høg vasstand, skal ikkje ligge lågare enn 2,5-3 meter. Om dei må ligge lågare enn dette må dei utformast slik at høg vasstand ikkje skadar dei.
- Føresegner bør krevje at det vert teke omsyn til høg vasstand ved planlegging og utbygging.

<sup>4</sup> Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap: Havnivåstigning – estimater av fremtidig havnivåstigning i norske kystkommuner. Rapport utarbeidet av Bjerknessenteret 2008

## UH-2: Ekstremnedbør

### Drøfting av sannsyn:

Klimastatistikk over vêrutviklinga viser at årsnedbøren på Vestlandet har auka med knapt 20 % dei siste 100 åra. Det same gjeld for Norge samla. Prognosane for utviklinga i nedbør viser at ein kan vente 20-25 % meir nedbør i Lindås fram til 2100. Mesteparten av auken er venta på hausten og vinteren. I den overordna ROS-analysen for Lindås kommune går det fram at det er venta 75% fleire ekstremnedbørsdøgn fram mot år 2100.

Det er mykje sannsynleg (ei hending per 2-20 år) at ekstremnedbør vil førekoma og råka nye byggjeområde i planområdet.

### Drøfting av konsekvens:

#### Liv og helse

Ekstremnedbør vil sjeldan ha konsekvensar for menneske, liv og helse. Ubetydeleg konsekvens.

#### Ytre miljø

Konsekvensen for ytre miljø vil normalt vere ubetydeleg.

#### Materielle verdiar

Det er bygningar og anlegg som får dei største konsekvensane av ekstremnedbør. I planområdet er særleg nye område for næringsverksemd utsett. Det kan oppstå skadar mellom 300 000 og 3 mill kr, noko som gjev betydeleg konsekvens.

## OPPSUMMERING

Verdi	Sannsyn					Konsekvens					Risiko		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Grøn	Gul	Rød
Liv og helse				x		x					x		
Ytre miljø				x		x					x		
Materielle verdiar				x				x					x

### Avbøtande tiltak:

- Det bør takast inn føresegner som sikrar tilstrekkeleg handtering av overvatn i dei områda som vil kunna få store, lukka flater.

### UH-3: Skred (snøskred, steinsprang og lausmasseskred)

#### Drøfting av sannsyn:

Aktsemdskart for steinsprang (Skrednett) viser at følgjande område er utsett: Vegar; E39 frå Ostereidet til kommunegrensa til Masfjorden, i tillegg til eit parti ved Mundalsberget, Modalsvegen, Bjørsvikvegen, vegen til Masfjordnes, Strandavegen, Hindenesvegen, RV57 mellom Seim og Kjevikdalen, FV397 ved Hauge, FV390 ved Grimstad og FV391 ved Sandvikavatnet samt fleire mindre parti. Bygde område; fleire stader på strekningen Nipo-Eikefet, Stall, langs Masfjordvegen, langs Strandavegen, Gausereid, Grimstad og nokre andre minde område. Steinsprang som råkar eksisterande infrastruktur er svært sannsynleg. Fjellskred som råkar eksisterande infrastruktur eller bygde område vert vurdert som sannsynleg. Steinsprang eller fjellskred i nye byggjeområde vert vurdert som sannsynleg (ei hending per 20-200 år).

Det er størst fare for snøskred i dei indre fjellområda (dvs. aust for Ostereidet) der det er størst snømengder og bratt fjellterreng. Elles i kommunen vert snøskred vurdert som usannsynleg. Vintrar med meir varierende klima (pga. klimaendringar) aukar faren for snøskred. Snøskred som råkar eksisterande infrastruktur (særleg E 39) er mykje sannsynleg. Snøskred som råkar eksisterande bygningar med personopphald er sannsynleg. Snøskred som råkar nye byggjeområde er mindre sannsynleg (ei hending per 200-1000 år). Det er berre SN1 i Dyrkolbotn som vert vurdert som potensielt utsett for snøskred.

Det er fare for lausmasseskred i område med bratt terreng (normalt over 30°) og lausmassedekke. Registrerte skredhendingar er først og fremst i Romarheimsdalen, der det er svært bratt. Det er også nokre få registreringar andre stader i kommunen.

Forskningsprosjektet GeoExtreme sine prognosar tilseier at det ikkje vil verta auka fare for lausmasseskred på Vestlandet som følgje av klimaendringar trass i auka nedbørmengder. Lausmasseskred som råkar eksisterande infrastruktur eller bygde område er sannsynleg (ei hending per 20-200 år). Jordskred med tap av liv er lite sannsynleg, sjølv om det finst historiske nedteikningar over slike hendingar i kommunen. Lausmasseskred i nye byggjeområde vert vurdert som mindre sannsynleg (ei hending per 200-1000 år).

#### Drøfting av konsekvens:

##### Liv og helse

Konsekvensen av skred for liv og helse i nye byggjeområde eller infrastruktur vert vurdert å vere betydeleg.

##### Ytre miljø

Konsekvensen av skred for ytre miljø vert vurdert til å vere ubetydeleg, då det i sjeldne tilfelle vil medføre utslepp av skadelege stoff.

##### Materielle verdiar

Konsekvensen av skred for materielle verdiar vert vurdert å vere betydeleg, då skadar kan gå opp mot 3 mill kr.

### OPPSUMMERING

Verdi	Sannsyn					Konsekvens					Risiko		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Grøn	Gul	Rød
Liv og helse			x					x					x
Ytre miljø			x			x					x		
Materielle verdiar			x					x					x

#### Avbøtande tiltak:

- Område utsett for skred vert vist med faresone i plankartet. Føresegner som sikrar at naudsynte undersøkingar og eventuelle sikringstiltak vert gjort i samband med regulering eller søknad om tiltak.

## UH-4: Flaum

### Drøfting av sannsyn:

Vassdraga i Lindås er for det meste små og korte, og vatnet vert ført raskt til sjøen. Det er difor generelt ikkje fare for store flaumar. Dei vestre delar av kommunen har normalt lite snø om vinteren, noko som reduserer sannsynet for flaum. Vassdraga med størst vassføring er Romarheimselva og Eikefetelva. Romarheimselva er i dag lite flaumutsett pga. førebygningar. I øvrige vassdrag vil det kunne vere mindre flaumar i kombinasjon med flaumskred. Enkelte stader kan eksisterande busetnad vere utsett for flaum og flaumskred. Det er venta at den årlege nedbørsmengda vil auka med ca. 20 pst. på Vestlandet dei neste 50 åra, og det vil oftare enn før vera periodar med mykje nedbør på kort tid. Som følgje av dette er det mykje sannsynleg at eksisterande bygningar og infrastruktur vil verte råka av flaum/flaumskred. Det er sannsynleg (ein gong per 20-200 år) at ny, planlagd utbygging på Eikefet vil kunne verte råka av flaum. For planområdet elles vert flaum/flaumskred rekna som lite sannsynleg for ny, planlagd utbygging.

### Drøfting av konsekvens:

#### Liv og helse

Flaum byggjer seg ofte opp gradvis og gjev dermed tid til evakuering. Dei farlegaste tilfella er når flaumen skjer brått og dreg med seg jordmassar (flaumskred). Konsekvensane for liv og helse kan då verte betydeleg.

#### Ytre miljø

Konsekvensen av flaum for ytre miljø vert vurdert til å være mindre alvorleg, då det i sjeldne tilfelle vil medføre utslepp av skadelege stoff.

#### Materielle verdiar

Konsekvensen av skred for materielle verdiar vert vurdert å vere betydeleg, då skadar kan gå opp mot 3 mill kr.

## OPPSUMMERING

Verdi	Sannsyn					Konsekvens					Risiko		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Grøn	Gul	Rød
Liv og helse			x					x				x	
Ytre miljø			x				x				x		
Materielle verdiar			x					x				x	

### Avbøtande tiltak:

- Sikring mot flaum på Eikefet vert sikra gjennom ny reguleringsplan for Eikefet-Urdal og planane for ny E 39 Eikefet-Romarheim. Begge planane har krav om ROS-analyse og konsekvensutgreiing.
- Føresegner som sikrar at det vert teke høgde for flaum i samband med regulering.

## UH-5: Sterk vind

### Drøfting av sannsyn:

På grunn av klimaendringar er det truleg at dei kraftigaste skadestormane vil kome oftare og at gjennomsnittleg vindhastigheit vil auka, særleg i vinterhalvåret.

Det er mykje sannsynleg (ei hending per 2-20 år) at vind(kast) med øydeleggjande kraft vil førekoma og råka nye byggjeområde i planområdet.

### Drøfting av konsekvens:

#### Liv og helse

Det er lite truleg at sterk vind vil ha verknader for menneske, liv og helse som følgje av utbygging i dei nye byggjeområda i planområdet. Ubetydeleg konsekvens.

#### Ytre miljø

Konsekvensen for ytre miljø vert rekna som ubetydeleg.

#### Materielle verdiar

Det er bygningar og anlegg som får dei største konsekvensane av sterk vind. I planområdet er særleg småbåtanlegg utsett. Det kan oppstå skaldar mellom 300 000 og 3 mill kr, noko som gjev betydeleg konsekvens.

## OPPSUMMERING

Verdi	Sannsyn					Konsekvens					Risiko		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Grøn	Gul	Rød
Liv og helse				x		x					x		
Ytre miljø				x		x					x		
Materielle verdiar				x				x					x

### Avbøtande tiltak:

- Det bør takast inn føresegner som sikrar at det vert teke omsyn til sterk vind i dei områda det er avdekka fare.

## UH-6: Trafikkfare

### Drøfting av sannsyn:

I konsekvensutgreiinga er det avdekka at fleire av dei nye byggjeområda har utfordringar knytt til trafikktryggleik. Sannsynet for ulykker som følgje av ny utbygging er usikker, men den er vurdert til å vere sannsynleg (ei hending per 20-200 år).

### Drøfting av konsekvens:

#### Liv og helse

Trafikkulykker kan i verste fall føre til tap av liv. Mindre skadar er meir sannsynleg. Farten er sjeldan høg på lokalvegnettet, men særleg mjuke trafikantar vil vere utsett til dømes på skulevegen. Konsekvensen vert sett til alvorleg.

#### Ytre miljø

Konsekvensen for ytre miljø vert vurdert til å være ubetydeleg. Trafikkulykker med farleg last på lokalvegnettet er lite sannsynleg.

#### Materielle verdiar

Konsekvensen for materielle verdiar vert vurdert til å være mindre alvorleg (skadar/tap opp til 300 000 kr). Etersom farten er låg på lokalvegnettet, vil dei materielle skadane vere avgrensa.

## OPPSUMMERING

Verdi	Sannsyn					Konsekvens					Risiko		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Grøn	Gul	Rød
Liv og helse			X						X				X
Ytre miljø			X			X					X		
Materielle verdiar			X				X					X	

### Avbøtande tiltak:

- Rekkefølgjekrav om utbetring av veg og utbygging av gang/sykkelveg i aktuelle område.



## UH-7: Utrykkingstid til Ostereidet ved ny utbygging

### Drøfting av sannsyn:

Brannberedskapen for Ostereidet tettstad ligg på grensa til krava i dimensjoneringsforskrifta. Det er vert lagt til rette for om lag 31 dekar nye bustadområde og dette tilsvarer om lag 45 nye bustader. Det er også sett av areal til fleire omsorgsbustader og utviding av skulen. Ved ny utbygging vil sannsynet for brann auke. I tillegg vil meir utbygging generere meir trafikk og auke sannsynet for trafikkulykker med behov for utrykking.

Det er vanskeleg å berekne det auka sannsynet for alvorlege brannar som følgje av noko lang utrykkingstid. Det vert vurdert at ei slik hending er mindre sannsynleg (ei hending per 200-1000 år).

### Drøfting av konsekvens:

#### Liv og helse

Brann og trafikkulykker kan føre til tap av liv, men det er vanskeleg å vurdere i kva grad den nye arealbruken aukar konsekvensen for liv og helse. Konsekvensen vert sett til betydeleg, få men alvorlege personskader.

#### Ytre miljø

Konsekvensen for ytre miljø vert vurdert til å være mindre alvorleg, då skadar på miljøet vil vere avgrensa og rettast opp at etter kort tid.

#### Materielle verdiar

Bygningar og anlegg kan få store materielle skader ved brann. Her vil tidleg innsats kunne vere avgjerande for kva som kan reddast. Alvorleg konsekvens.

## OPPSUMMERING

Verdi	Sannsyn					Konsekvens					Risiko		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Grøn	Gul	Rød
Liv og helse		X						X					X
Ytre miljø		X					X				X		
Materielle verdiar		X							X				X

### Avbøtande tiltak:

- Sårbare bygningar, t.d. sjukeheim, bør ikkje etablerast på Ostereidet.
- Følgjande tiltak bør vurderast (men er ikkje tema i plansamanheng):
  - Oppretting av bistasjon på Ostereidet, komplett med brannbil og mannskap.
  - Oppretting av framskutt eining; brannbil med mannskap lokalisert i området som kan ta førsteinnsatsen fram til hovudstyrken kjem frå Knarvik.

## 5 Oppsummering generell del

Denne ROS-analysen omfattar fareidentifikasjon, ei overordna sårbarvurdering og ei hendingsbasert risikovurdering av representative uønska hendingar. Følgjande funn er gjort:

### **UH-1: Stormflo som medfører vasstand opp i byggeområde og bygningar langs sjøen**

Området blir vurdert som sårbart for ei slik hending jf. graderinga i kapittel 2.1.

Hendinga vert vurdert som *sannsynleg* med opptil *betydeleg konsekvens* for materielle verdiar, jf. kriterium i kapittel 2.2 og 2.3.

Oppsummert er dette ei gul hending der tiltak skal vurderast.

Det vert tilrådd at bygningar, anlegg, installasjonar og anna kritisk infrastruktur som kan ta skade av høg vasstand, ikkje bør ligge lågare enn 2,5-3 meter. Om dei må ligge lågare enn dette, må dei utformast slik at høg vasstand ikkje skadar dei.

### **UH-2: Ekstremnedbør**

Området blir vurdert som sårbart for ei slik hending jf. graderinga i kapittel 2.1.

Hendinga vert vurdert som *mykje sannsynleg* med opptil *betydeleg konsekvens* for materielle verdiar, jf. kriterium i kapittel 2.2 og 2.3.

Oppsummert er dette ei raud hending der tiltak skal gjennomførast.

Det vert tilrådd føresegner som sikrar tilstrekkeleg handtering av overvatn i dei områda som vil kunna få store, lukka flater.

### **UH-3: Skred (snøskred, steinsprang og lausmasseskred)**

Området blir vurdert som sårbart for ei slik hending jf. graderinga i kapittel 2.1.

Hendinga vert vurdert som *sannsynleg* med opptil *betydeleg konsekvens* for materielle verdiar og menneske, liv og helse, jf. kriterium i kapittel 2.2 og 2.3.

Oppsummert er dette ei gul hending der tiltak skal vurderast.

Det vert vist faresoner i plankartet og det er utarbeidd føresegner som sikrar at naudsynte undersøkingar og eventuelle sikringstiltak vert gjort i samband med regulering eller søknad om tiltak.

### **UH-4: Flaum**

Området blir vurdert som sårbart for ei slik hending jf. graderinga i kapittel 2.1.

Hendinga vert vurdert som *mindre sannsynleg* med opptil *betydeleg konsekvens* for materielle verdiar og menneske, liv og helse, jf. kriterium i kapittel 2.2 og 2.3.

Oppsummert er dette ei gul hending der tiltak skal vurderast.

Sikring mot flaum på Eikefet vert sikra gjennom ny reguleringsplan for Eikefet-Urdal og planane for ny E 39 Eikefet-Romarheim. Begge planane har krav om ROS-analyse og konsekvensutgreiing. Føresegner som sikrar at det vert teke høgde for flaum i samband med regulering.

### **UH-5: Sterk vind**

Området blir vurdert som sårbart for ei slik hending jf. graderinga i kapittel 2.1.

Hendinga vert vurdert som *mykje sannsynleg* med opptil *betydeleg konsekvens* for materielle verdiar, jf. kriterium i kapittel 2.2 og 2.3.

Oppsummert er dette ei raud hending der tiltak skal gjennomførast.

Det vert tilrådd føresegner som sikrar at det vert teke omsyn til sterk vind i dei områda det er avdekka fare.

#### **UH-6: Trafikkfare**

Området blir vurdert som sårbart for ei slik hending jf. graderinga i kapittel 2.1. Hendinga vert vurdert som *sannsynleg* med opptil *alvorleg konsekvens* for liv og helse, jf. kriterium i kapittel 2.2 og 2.3. Oppsummert er dette ei raud hending der tiltak skal gjennomførast.

Det vert tilrådd at det vert lagt inn rekkefølgjekrav for utbetring av vegnettet og utbygging av gang/sykkelvegar der dette er relevant. Krava må gå fram av føresegnene og knytast til dei konkrete områda.

#### **UH-7: Utrykkingstid til Ostereidet ved ny utbygging**

Ostereidet vert vurdert som sårbart for ei slik hending jf. graderinga i kap. 2.1. Hendinga vert vurdert som *mindre sannsynleg* med opptil *alvorleg konsekvens* for materielle verdiar, jf. kriterium i kapittel 2.2 og 2.3. Oppsummert er dette ei gul hending der tiltak skal vurderast.

Det vert tilrådd at sårbare bygningar, t.d. sjukeheim, ikkje vert etablert på Ostereidet utan at beredskapen vert styrka. Det bør vurderast om brannberedskapen skal styrkast, anten ved ei framskutt eining på Ostereidet eller oppretting av bistasjon. Det vert vist til arbeidet med brannordninga for oppfølging av dette.

#### **Generelle funn for oppfølging i plan**

- Brann- og eksplosjonsfare: Ta inn faresone i plankartet med tilhøyrande føresegner for å sikra at det vert teke tilstrekkeleg omsyn til fare ved alle søknader om tiltak i området. Føresegner som sikrar tilstrekkeleg vurdering av beredskap i reguleringsplan for nytt næringsområde på Eidsnes.
- Slukkevasskapasitet: Føresegner med krav om tilstrekkeleg slukkevasskapasitet ved regulering og utbygging. Gjennomføring må løysast gjennom utbyggingsavtalar.
- Ureina grunn: Avklare eventuelle konflikhtar på reguleringsplannivå (gjeld Eikefet).
- Dambrot: Fjerning av dam ved utviding av Ostereidet skule. Sikrast gjennom føresegner.
- Elektromagnetiske felt: Mogleg konflikt mellom 132 kV kraftleidning og nytt næringsområde ved Åse vert vurdert i reguleringsplan. Føresegn om at kabling av leidningar med lågt spenningsnivå skal vurderast i nye byggjeområde.

#### **Samandrag**

På bakgrunn av kjent dokumentasjon, lokal kunnskap og synfaring av området, er det gjort funn av tre hendingar med uakseptabel risiko i planområdet. Det er også gjort funn av fire hendingar som representerer ein akseptabel risiko, men som bør gjevast risikostyring gjennom sikker drift av areala. Avbøtande tiltak er fremja. Det er også foreslått oppfølging i plan av generelle tema som brann- og eksplosjonsfare, ureina grunn, dambrot og elektromagnetiske felt.

## 6 Risikovurdering av føreslått ny arealbruk

I konsekvensutgreiinga er det gjort ein identifikasjon av farar knytt til kvart enkelt innspel. Denne fareidentifikasjonen er utdjupa i ROS-analysen for dei områda der det er aktuelt. Dei innspela som er føreslått lagt inn i planen er så vurdert i høve funna av dei representative uønska hendingane, slik at all ny arealbruk har fått ei konkret vurdering. Resultatet går fram av tabell 6.1 under. Alle byggjeområde er tekne med i tabellen.

Tabell 6.1. Risikovurdering av føreslått ny arealbruk

Omr. nr	Stad	Arealføremål	UH-1 Stormflo	UH-2 Ekstrem -nedbør	UH-3 Skred	UH-4 Flaum	UH-5 Sterk vind	UH-6 Trafikk- fare	UH-7 Utrykk- ingstid
B1	Veland	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S2K4
B2	Ostereidet	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S2K4
B3	Ostereidet	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S2K4
B4	Ostereidet	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S2K4
B5	Ostereidet	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S2K4
B6	Ostereidet	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S2K4
B7	Ostereidet	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
B8	Eikangerlid	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
B9	Eikanger	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
B10	Eikanger	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
B11	Fyllingsnes	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
B12	Hjelmås	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
B13	Piparvatnet	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
B14	Leknes	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
B15	Fammestad	Bustader	S1K1	S4K1	S2K2	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
	Myking	Spreidd bustad	S1K1	S4K1	S2K2	S2K2	S4K1	S3K3	S1K4
B17	Vabø	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
B18	Fanebust	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S3K4	S1K4
B19	Fanebust	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S2K2	S4K1	S3K4	S1K4
B20	Lindås	Bustader	S1K1	S4K3	S2K2	S1K1	S4K2	S2K3	S1K4
B21	Lindås	Bustader	S1K1	S4K3	S2K2	S1K1	S4K1	S3K4	S1K4
B22	Seim	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
B23	Seim	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
B24	Seim	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
B25	Festo	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
B26	Festo	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
B27	Myksvoll	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
B28	Indre Fosse	Bustader	S1K1	S4K1	S2K2	S1K1	S4K1	S3K4	S1K4
B29	Indre Fosse	Bustader	S1K1	S4K1	S2K2	S1K1	S4K1	S3K4	S1K4
B30	Kvamme	Bustader	S1K1	S4K1	S2K2	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
B31	Ostereidet	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S2K4
B32	Eknes	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
B33	Eikanger	Bustader	S3K3	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
B34	Leiknes	Bustader	S3K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
B35	Leiknes	Bustader	S3K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
B36	Leiknes	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
B37	Sellevoll	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
B38	Monstad	Bustader	S1K1	S4K1	S2K2	S2K3	S4K1	S3K4	S1K4

Omr. nr	Stad	Arealføremål	UH-1 Stormflo	UH-2 Ekstrem -nedbør	UH-3 Skred	UH-4 Flaum	UH-5 Sterk vind	UH-6 Trafikk- fare	UH-7 Utrykk- ingstid
B39	Seim	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
B40	Myking	Bustader	S3K3	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S3K3	S1K4
B41	Fammestad	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
B42	Titland	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
B43	Leiknes	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
B44	Leiknes	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
B45	Leiknes	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
B46	Leiknes	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
B47	Natås	Bustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
	Eidsnes (2)	Spreidd bustad	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
	Askeland (3)	Spreidd bustad	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S2K4
	Bjørge (2)	Spreidd bustad	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
	Eidatrædet (1)	Spreidd bustad	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
	Vabø (3)	Spreidd bustad	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
	Jordal (3)	Spreidd bustad	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
	Fyllingen (1)	Spreidd bustad	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
	Hundvin (3)	Spreidd bustad	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
	Eikeland (3)	Spreidd bustad	S1K1	S4K1	S2K2	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
	Høyland (3)	Spreidd bustad	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
	Eikanger (4)	Spreidd bustad	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
N1	Hosøyna	Næring	S3K3	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
N2	Eikanger	Næring	S1K1	S4K3	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
N3	Eidsnes	Næring	S3K3	S4K3	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
N4	Fyllingsnes	Næring	S1K1	S4K2	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
N5	Sauvågen	Næring	S1K1	S4K3	S3K2	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
N6	Hillesvåg	Næring	S3K3	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
N7	Hodneland	Næring	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
N8	Kjevikdalen	Næring	S1K1	S4K3	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
N9	Festo	Næring	S3K3	S4K1	S1K1	S1K1	S4K2	S1K4	S1K4
N10	Åse	Næring	S1K1	S4K3	S3K2	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
N11	Titland	Næring	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
T1	Ostereidet	Tenesteyting	S1K1	S4K1	S2K2	S1K1	S4K1	S3K4	S2K4
T3	Ostereidet	Tenesteyting	S1K1	S4K1	S2K2	S1K1	S4K1	S1K4	S2K4
T4	Eikanger	Tenesteyting	S1K1	S4K1	S2K2	S2K2	S4K1	S3K4	S1K4
T5	Myking	Tenesteyting	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
T6	Lindås	Tenesteyting	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
T9	Seim	Tenesteyting	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
S1	Romarheim	Småbåthamn	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K2	S1K4	S2K4
S2	Romarheim	Småbåthamn	S3K2	S4K1	S2K2	S1K1	S4K2	S1K4	S2K4
S3	Vikanes	Småbåthamn	S3K2	S4K1	S2K2	S1K1	S4K2	S1K4	S1K4
S4	Bjørsvik	Småbåthamn	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K2	S1K4	S1K4
S5	Hosøyna	Småbåthamn	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K2	S1K4	S2K4
S6	Askeland	Småbåthamn	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K2	S1K4	S2K4
S7	Hindenes	Småbåthamn	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K2	S1K4	S1K4
S8	Åsgard	Småbåthamn	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K2	S1K4	S1K4
S9	Eknesvågen	Småbåthamn	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K2	S1K4	S1K4

Omr. nr	Stad	Arealføremål	UH-1 Stormflo	UH-2 Ekstrem- nedbør	UH-3 Skred	UH-4 Flaum	UH-5 Sterk vind	UH-6 Trafikk- fare	UH-7 Utrykk- ingstid
S10	Hillesvåg	Småbåthamn	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K3	S3K3	S1K4
S11	Kløve (land)	Småbåthamn	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
S12	Kløve (sjø)	Småbåthamn	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K2	S1K4	S1K4
S13	Myking	Småbåthamn	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K2	S1K4	S1K4
S14	Sævråsvåg	Småbåthamn	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K2	S1K4	S1K4
S15	Vabø	Småbåthamn	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K2	S1K4	S1K4
S16	Vabø	Småbåthamn	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K2	S1K4	S1K4
S17	Fanebust	Småbåthamn	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K2	S3K4	S1K4
S18	Lauvås	Småbåthamn	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K2	S2K4	S1K4
S19	Rossnes	Småbåthamn	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
S20	Nesse	Småbåthamn	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
S21	Feste	Småbåthamn	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K3	S1K4	S1K4
S22	Nappane	Småbåthamn	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K3	S2K4	S1K4
S23	Skardsvågen	Småbåthamn	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K2	S1K4	S1K4
S24	Øvrås	Småbåthamn	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
S25	Eidsnes	Småbåthamn	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
S26	Kjevikdalen	Småbåthamn	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K3	S2K4	S1K4
S27	Vabø	Småbåthamn	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K2	S1K4	S1K4
AN1	Myksvoll	Byggeomr. naust	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
AN8	Fanebust N	Byggeomr. Naust	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
AN9	Hindenes Ø	Byggeomr. naust	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
AN10	Veland	Byggeomr. naust	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
AN11	Toft	Byggeomr. naust	S3K2	S4K1	S2K2	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
AN12	Nesse	Byggeomr. naust	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
AN15	Nesbø	Byggeomr. naust	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
AN17	Lauvås	Byggeomr. naust	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
#1	Sauvågen (1)	Spreidd naust	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
#2	Kvamsvåg (1)	Spreidd naust	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
#4	Seim Ø (0)	Spreidd naust	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
#5	Fammestad (1)	Spreidd naust	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
#19	Dyrkolbotn (1)	Spreidd naust	S1K1	S4K1	S1K1	S4K1	S4K1	S1K4	S1K4
#20	Hodneland (2)	Spreidd naust	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
H1	Hageneset	Fritidsbustader	S1K1	S4K1	S2K3	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
H2	Fammestad	Fritidsbustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
H3	Sundsbo	Fritidsbustader	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
H4	Festevågen	Fritidsbustader	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
SF1	Nappane	Spreidd fritidsb.	S1K1	S4K1	S2K2	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
SN1	Dyrkolbotn	Spreidd næring	S1K1	S4K1	S2K4	S1K1	S4K1	S1K4	S2K4
SN2	Spurkeland	Spreidd næring	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
SN3	Spurkeland	Spreidd næring	S1K1	S4K1	S2K2	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
G1	Lindås	Grønstruktur	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
G2	Lindås	Grønstruktur	S1K1	S4K2	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
G3	Lindås	Grønstruktur	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S3K3	S1K4
G4	Seim	Grønstruktur	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
A1	Dyrkolbotn	Friområde	S1K1	S4K1	S1K1	S4K1	S4K1	S1K4	S1K4
A2	Dyrkolbotn	Avløpsanlegg	S1K1	S4K1	S2K2	S1K1	S4K1	S1K4	S2K3

Omr. nr	Stad	Arealføremål	UH-1 Stormflo	UH-2 Ekstrem- nedbør	UH-3 Skred	UH-4 Flaum	UH-5 Sterk vind	UH-6 Trafikk- fare	UH-7 Utrykk- ingstid
A3	Dyrkolbotn	Turveg	S1K1	S4K1	S2K1	S4K1	S4K1	S1K4	S1K4
A4	Eikefet	Råstoffutvinning	S1K1	S4K2	S2K3	S4K3	S4K1	S2K4	S1K4
A5	Hjelmås	Bygdedyrreservat	S1K1	S4K1	S1K1	S4K1	S4K1	S1K4	S1K4
A6	Fanebust	Fritids- og turistf.	S1K1	S4K1	S1K1	S4K1	S4K1	S2K4	S1K4
A7	Lindås	Sentrumsføremål	S1K1	S4K4	S1K1	S1K1	S4K1	S3K3	S1K4
A8	Lindås	Ny veg	S1K1	S4K1	S1K1	S4K1	S4K1	S2K4	S1K4
A9	Lindås-Lauvås	Gang-/sykkelveg	S1K1	S4K1	S1K1	S4K1	S4K1	S1K4	S1K4
A10	Nesfossen	Akvakultur (land)	S3K2	S4K1	S1K1	S4K1	S4K1	S1K4	S1K4
A11	Seim	Bustad/forretning	S1K1	S4K1	S1K1	S4K1	S4K1	S2K4	S1K4
A12	Seim	Gang-/sykkelveg	S1K1	S4K1	S1K1	S4K1	S4K1	S1K4	S1K4
A13	Ostereidet	Trafostasjon	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
F1	Romarheim	Badeområde	S3K1	S4K1	S2K1	S4K1	S4K1	S1K4	S1K4
F2	Rødland	Badeområde	S3K1	S4K1	S1K1	S4K1	S4K1	S1K4	S1K4
F3	Askeland	Badeområde	S3K1	S4K1	S1K1	S4K1	S4K1	S1K4	S1K4
F4	Kvammo	Badeområde	S3K1	S4K1	S1K1	S4K1	S4K1	S2K4	S1K4
F5	Hindenes	Badeområde	S3K1	S4K1	S1K1	S4K1	S4K1	S1K4	S1K4
F6	Hillesvåg	Badeområde	S3K1	S4K1	S1K1	S4K1	S4K1	S2K3	S1K4
F7	Myking	Badeområde	S3K1	S4K1	S1K1	S4K1	S4K1	S1K4	S1K4
F8	Myking	Badeområde	S3K1	S4K1	S1K1	S4K1	S4K1	S1K4	S1K4
F9	Myking	Badeområde	S3K1	S4K1	S1K1	S4K1	S4K1	S1K4	S1K4
F10	Vabø	Badeområde	S3K1	S4K1	S1K1	S4K1	S4K1	S1K4	S1K4
F11	Fanebust	Badeområde	S3K1	S4K1	S1K1	S4K1	S4K1	S1K4	S1K4
F12	Nautevågen	Badeområde	S3K1	S4K1	S1K1	S4K1	S4K1	S1K4	S1K4
F13	Myksvoll	Badeområde	S3K1	S4K1	S1K1	S4K1	S4K1	S1K4	S1K4
F14	Ytre Fosse	Badeområde	S3K1	S4K1	S1K1	S4K1	S4K1	S1K4	S1K4
F15	Trossavatnet	Badeområde	S3K1	S4K1	S1K1	S4K1	S4K1	S1K4	S1K4
P1	Ostereidet	Parkering	S1K1	S4K1	S1K1	S4K1	S4K1	S1K4	S1K4
P2	Fyllingsnes	Parkering	S1K1	S4K2	S1K1	S4K1	S4K1	S2K4	S1K4
P3	Sauvågen	Parkering	S1K1	S4K2	S2K3	S4K1	S4K1	S2K4	S1K4
P4	Hjelmås	Parkering	S1K1	S4K1	S1K1	S4K1	S4K1	S1K4	S1K4
P5	Hopsdal	Parkering	S1K1	S4K1	S1K1	S4K1	S4K1	S1K4	S1K4
P6	Skodvin	Parkering	S1K1	S4K1	S1K1	S4K1	S4K1	S1K4	S1K4
P7	Eidsnes	Parkering	S1K1	S4K1	S1K1	S4K1	S4K1	S1K4	S1K4
P8	Stranda	Parkering	S1K1	S4K1	S1K1	S4K1	S4K1	S1K4	S1K4
K1	Eikanger	Hamn – kai	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
K2	Leiknes	Hamn – kai	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
K3	Sævråsvåg	Hamn – kai	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
K4	Fanebust	Hamn – kai	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
K5	Festo	Hamn – kai	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
K6	Myksvoll	Hamn – kai	S3K2	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
I1	Ostereidet	Idrettsanlegg	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
I2	Hopsdal	Idrettsanlegg	S1K1	S4K1	S1K1	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
I3	Kjevikdalen	Idrettsanlegg	S1K1	S4K2	S1K1	S1K1	S4K1	S2K4	S1K4
	Dyrkolbotn	Tilkomstveg (ny gardsveg)	S1K1	S4K1	S2K3	S1K1	S4K1	S1K4	S1K4
	Dyrkolbotn	Tilkomstveg (flytting)	S1K1	S4K1	S2K3	S4K1	S4K1	S1K4	S1K4

Omr. nr	Stad	Arealføremål	UH-1 Stormflo	UH-2 Ekstrem- nedbør	UH-3 Skred	UH-4 Flaum	UH-5 Sterk vind	UH-6 Trafikk- fare	UH-7 Utrykk- ingstid
	Stranda	Tursti	S1K1	S4K1	S1K1	S4K1	S4K1	S1K4	S1K4
	Langøy	Akvakultur	S3K2	S4K1	S1K1	S4K1	S4K2	S1K4	S1K4

Ved særskilt gjennomgang av foreslått ny arealbruk i kommuneplanens arealdel, ser vi at enkelte område kjem i raud sone når det gjeld ekstremnedbør, flaum, sterk vind og trafikkfare. Dei fleste områda kjem likevel i gul eller grøn sone for desse risikofaktorane. Det vert tilrådd at dette vert følgd opp gjennom føresegner, som sikrar at dette vert grundigare vurdert i samband med reguleringsplan/byggjesak og med eventuelle avbøtande tiltak. For område som er utsette ved ekstremnedbør, må det gå fram av føresegnene at tilstrekkeleg handtering av overvatn skal sikrast gjennom reguleringsplan. To område er utsett for flaum, her må det gå fram at førebygging mot flaum skal vera del av reguleringsplanarbeidet. Når det gjeld trafikktryggleik må det i føresegnene leggest inn rekkefølgjekrav til utbetring av vegar og bygging av gang-/sykkelvegar i utsette område.

Risikoen knytt til områda som kjem i gul sone gjeld stormflo/høg vasstand, skred og utrykkingstid. Her skal tiltak som kan redusere risiko vurderast. For naustområde og båthamner bør føresegner sikre at det vert teke omsyn til høg vasstand ved planlegging og utbygging av område. For skred bør føresegnene sikre at risikoen vert nærare vurdert i samband med plan eller byggjesak og at eventuelle naudsynte førebyggjande tiltak vert gjennomført i samband med utbygging. Områda på Ostereidet og lenger inne i kommunen ligg i gul sone når det gjeld utrykkingstid for brannvesen. Det bør vurderast å etablere ei framskutt eining på Ostereidet for å redusere risikoen, noko som eventuelt må følgjast opp gjennom brannordninga.

#### Kjelder:

Konsekvensutgreiing for arealdelen til kommuneplanen, datert 6.1.2011 og 11.5.2011.  
 Overordna ROS-analyse for Lindås kommune, førebels rapport november 2010.  
 Klima og energiplan for Lindås kommune, vedteken 2010.  
 FylkesROS Hordaland 2009.  
 Klif – oversikt over grunnforureining <http://www.klif.no/grunn/>  
 DSB – oversikt over storulykkeverksemder i Lindås kommune.

#### Informantar og kvalitetsikrarar i Lindås kommune:

Brannsjef, Gjert Holtan  
 Avd.leiar VA-avdelinga, Arne Helgesen  
 Avdelingsingeniør vegavdelinga, Berit Bruvoll  
 Rågjevar VA-avd, John Bauge  
 Geodata, Terje Villanger



## Vedlegg: Føresegner som oppfølging av ROS-analysen

Dokumentet viser føresegner som er tekne med som oppfølging av ROS-analysen for å redusere risikoen i utbyggingsområda. Nummereringa samsvarer med føresegnene til arealdelen av kommuneplanen, vedtekne i kommunestyret 22.9.2011.

### UH-1: Stormflo som medfører vasstand opp i byggeområde og bygningar langs sjøen

1.30 Planlegging og utbygging skal utførast slik at bygg og anlegg ikkje tek skade av høg vasstand (2,5–3 meter). Heimel: Pbl § 11-9 nr. 5.

### UH-2: Ekstremnedbør

1.25 Ved utarbeiding av reguleringsplan for områda B20, B21, N2, N3, N4, N5, N8, N10, G2, A4, A7, P2, P3 og I3 skal det sikrast tilstrekkeleg handtering av overvatn, slik at bygg og anlegg ikkje tek skade ved ekstremnedbør, jf. ROS-analysen. Heimel: Pbl § 11-9 nr. 8.

### UH-3: Skred (snøskred, steinsprang og lausmasseskred)

7.3 Faresone skred markerer område som kan vera utsett for snøskred, steinsprang eller jordskred. Ved utarbeiding av reguleringsplan og ved søknad om tiltak etter pbl §§ 20-1 bokstav a, b, d, g, j, k, l og m samt 20-2 bokstav b og c, skal det gjerast ei vurdering av risiko for ras. Vurderinga skal omfatta både potensielt utløysingsområde og utlaupsområde og om naudsynt skal det nyttast geologisk kompetanse. Dersom det vert avdekka risiko, må tilstrekkeleg sikkerheit mot ras dokumenterast før det kan gjevast løyve til tiltak. Heimel: Pbl § 11-8 tredje ledd bokstav a.

### UH-4: Flaum

1.26 Ved utarbeiding av reguleringsplan for områda B38 på Monstad og A4 på Eikefet skal risikoen for flaum vurderast, jf. ROS-analysen. Naudsynte førebyggjande tiltak for å få risikoen ned på eit akseptabelt nivå skal planleggjast og sikrast gjennom rekkefølgjekrav. Heimel: Pbl § 11-9 nr. 8.

### UH-5: Sterk vind

1.27 Ved utarbeiding av reguleringsplan for bustadområde B20, næringsområde N9 og småbåthamnene S2, S4, S5, S6, S8, S9, S10, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S21, S22, S23, S26 og S27 skal det gjerast ei særskild vurdering av vindtilhøva, jf. ROS-analysen. Det skal planleggjast slik at bygg og anlegg ikkje tek unødig skade av sterk vind. Heimel: Pbl § 11-9 nr. 8.

6.15 Ved søknad om utbygging av småbåthamnene S1, S3 og S28 skal det gjerast ei særskild vurdering av vindtilhøva, jf. ROS-analysen. Tiltak skal planleggjast slik at dei ikkje tek unødig skade av sterk vind. Heimel: Pbl § 11-10 nr. 2.

## UH-6: Trafikkfare

- 2.7 Før utbygging av B2, B3, B4, B5, B6 og B31 på Ostereidet skal gang- og sykkelveg mellom Ostereidet senter og Ostereidet skule fullførast langs heile strekninga. Heimel: Pbl § 11-9 nr. 4.
- 2.8 Før utbygging av B21 på Lindås skal det byggjast nytt vegsamband mellom FV 57 og FV 415 og gang- og sykkelveg. Heimel: Pbl § 11-9 nr. 4.
- 2.9 Før utbygging av B28 og B29 på Fosse skal vegen utbetrast og det skal byggjast gang- og sykkelveg. Heimel: Pbl § 11-9 nr. 4.
- 2.10 Før utbygging av B 22 på Seim skal det byggast gang- og sykkelveg fram til skulen. Heimel: Pbl § 11-9 nr. 4.
- 2.11 Før utbygging av B18 på Fanebust skal det gjennomførast trafikksikringstiltak langs FV 400. Heimel: Pbl § 11-9 nr. 4.
- 2.12 I samband med regulering av B17 på Vabø skal det vurderast trafikksikringstiltak langs KV 79. Heimel: Pbl § 11-9 nr. 8.
- 2.19 Før utbygging av H3 på Sundsbø skal det gjennomførast trafikksikringstiltak langs FV 400. Heimel: Pbl § 11-9 nr. 4.
- 2.37 Før utbygging av område A7 på Lindås skal gang- og sykkelveg langs FV 400 mellom Lindås senter og kryss til Lindås bu- og servicesenter fullførast langs heile strekninga. Heimel: Pbl § 11-9 nr. 4.
- 2.43 Før utbygging av T1 på Ostereidet skal gang- og sykkelveg mellom Ostereidet senter og Ostereidet skule fullførast langs heile strekninga. Heimel: Pbl § 11-9 nr. 4.
- 2.45 Før utbygging av område T6 på Lindås skal gang- og sykkelveg langs FV 400 mellom Lindås senter og kryss til Lindås bu- og servicesenter fullførast langs heile strekninga. Heimel: Pbl § 11-9 nr. 4.
- 5.17 Ved søknad om oppføring av ny bustad i området for spreidd busetnad på Myking skal behovet for utbetring av KV 88 vurderast. Heimel: Pbl § 11-9 nr. 4.
- 6.12 Før utbygging av S10 i Hillesvåg skal KV 10 utbetrast. Heimel: Pbl § 11-9 nr. 4.
- 6.13 Før utbygging av S17 på Fanebust skal det gjennomførast trafikksikringstiltak langs FV 400. Heimel: Pbl § 11-9 nr. 4.

## UH-7: Utrykkingstid til Ostereidet ved ny utbygging

Ikkje aktuelt med føresegner. Vert følgd opp gjennom arbeidet med brannordninga.

## Generelle funn for oppfølging i plan

### Brann- og eksplosjonsfare:

7.2 Faresone brann-/eksplosjonsfare markerer faresona rundt verksemdar omfatta av storulukkeforskrifta. Ved utarbeiding av reguleringsplan eller søknad om tiltak etter pbl § 20-1 bokstav a, b, d, g, j eller m innafor sona, skal det gjerast ei risikovurdering. Nye slike tiltak er berre tillate dersom det kan dokumenterast tilfredsstillande risikotilhøve. Heimel: Pbl § 11-8 tredje ledd bokstav a.

### Slokkevasskapasitet:

2.27 Tilstreккеleg slokkevasskapasitet må vere etablert før næringsområda vert tekne i bruk. Heimel: Pbl § 11-9 nr 4.

### Ureina grunn:

Ikkje aktuelt med føresegner. Vert følgd opp i reguleringsplan.

### Dambrot:

2.44 Ved utarbeiding av reguleringsplan for område T1 på Ostereidet skal risikoen ved eit eventuelt dambrot vurderast, jf. ROS-analysen. Dersom det er naudsynt for å få risikoen ned på eit akseptabelt nivå, skal dammen fjernast før det utsette området kan takast i bruk. Heimel: Pbl § 11-9 nr. 8.

### Elektromagnetiske felt:

3.5 Der det går kraftleidningar med 22 kV eller lågare spenningsnivå gjennom byggeområde skal jordkabel vurderast i samband med regulering og utbygging. Heimel: Pbl § 11-9 nr 6.

*Merk: 22 kV er høgaste spenningsnivå som går gjennom eksisterande eller planlagde bustadområde.*