

# Risiko- og Sårbarhetsanalyse

REGULERINGSPLAN FOR HOLME BUSTADOMRÅDE  
ALVER KOMMUNE

Plan id: 125620160007

Plankonsulent: Arkoconsult AS  
Oppdragsgiver: Kjell Harald Brakstad

Dato: 15.12.20  
Revidert: 06.09.22  
Vedtatt:

I plan- og bygningslova§ 4-3 vert det stilt krav om gjennomføring av risiko- og sårbarheitsanalyse for reguleringsplanar for å sikre at samfunnstryggleiken vert ivarettatt og følgt opp. Ei risiko- og sårbarheitsanalyse (ROS-analyse) er ei systematisk og analytisk metode for å identifisera uønskte hendingar og vurdera sannsyn og konsekvens for at ei hending kan oppstå. ROS-analysen føreslår også risikoreduserande eller skadeavgrensande tiltak for å kunne redusera risikonivået. Analysen skal vurdere potensiell risiko- og sårbarheit og endringar i denne ved foreslått arealbruk. I analysearbeidet blir det brukt tidlegare registreringar og synfaring i planområdet, samt tilgjengelege fagutgreiingar frå offentlege instansar.

ROS-analyser for reguleringsplanar skal følge opp ROS-analysen frå kommuneplanens arealdel og fange opp meir og detaljert kunnskap om det aktuelle planområdet.

Det er her gjennomført ei risiko- og sårbarheits analyse for heile planområdet. Her er det gjort vurderingar i høve til naturbasert sårbarheit, verksemdbasert sårbarheit og sårbarheit knytt til infrastruktur. Det er ikkje avdekka grove funn i analysen som det bør takast særleg omsyn til.

For å få ei forståing av utforminga til ROS analysen går vi her gjennom metoden og Alver kommune sine vedtak for ROS utgreiingar i kommunen. Ettersom Alver kommune per no ikkje har utarbeidd ei overordna ROS-analyse for heile kommune har vi her valt å nytta tidlegare Lindås si overordna ROS som grunnlaget.

Risiko kan definerast som sannsyn kombinert med konsekvens og vert knytt til uønska hendingar.

**Risiko = sannsyn x konsekvens → Kombinasjon av sannsyn og verknad av ei hending**

Ved å anslå sannsyn og konsekvens vil ein få synleggjort snittal for potensielle hendingar over tid. Dermed kan det inntreffe fleire eller færre hendingar i eit gitt tidsperspektiv enn anslått i ROS- analysen. I risiko- og sårbarheits analysen er følgjande definisjonar brukt om sannsyn og konsekvens.

**Tabell 1: Definisjon av sannsyn (som definert i ROS-analysen for tidlegare Lindås kommune, 2019):**

Sannsynskategoriar	Tidsintervall
1. Lite sannsynleg	Sjeldnare enn éin gong kvart 1000 år
2. Moderat sannsynleg	Gjennomsnittleg kvart 100-1000 år
3. Sannsynleg	Gjennomsnittleg kvart 10-100 år
4. Veldig sannsynleg	Gjennomsnittleg kvart 1-10 år
5. Svært sannsynleg	Oftare enn éin gong per år

Samfunnsverdiar og konsekvenstypar er utgangspunktet for konsekvensvurderingane i ROS-analysen. Vi deler desse opp i 3 kategoriar.

**Tabell 2: Samfunnsverdiar og konsekvensar**

Samfunnsverdiar	Konsekvens
Liv og helse	Liv og helse
Tryggleik	Stabilitet
Eigedom	Materielle verdiar

**Tabell 3: Definisjon av konsekvens (som definert i ROS-analysen for tidlegare Lindås kommune, 2019):**

Konsekvenskategoriar	Skildring
1. Svært liten konsekvens	Ingen personskade Ingen skade eller tap av stabilitet Materielle skader < 100 000 kr
2. Liten konsekvens	Personskade Ubetydeleg skade på eller tap av stabilitet Materielle skader på 100 000 – 1 000 000 kr
3. Middels konsekvens	Alvorleg personskade Kortvarig skade på eller tap av stabilitet Materielle skader 1 000 000 – 10 000 000 kr
4. Stor konsekvens	Dødeleg skade, éin person Skade på eller tap av stabilitet med noko varigheit Store materielle skader 10 000 000 – 100 000 000
5. Svært stor konsekvens	Dødeleg skade, fleire personar Varige skadar på eller tap av stabilitet Svært store materielle skader > 100 000 000 kr

**Tabell 4: Akseptkriterium:**

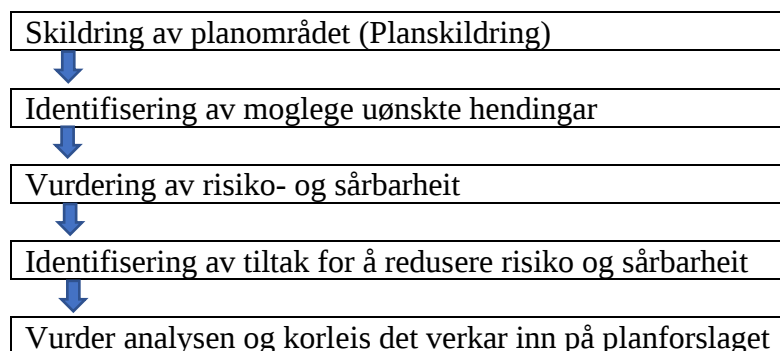
<b>Akseptabel</b>	Akseptabel risiko - risikoreducerande tiltak er ikkje nødvendig, men bør vurderast.
<b>Tolerabel risiko</b>	Akseptabel risiko - risikoreducerande tiltak må vurderast
<b>Uakseptabel</b>	Uakseptabel risiko - risikoreducerande tiltak er naudsynte

For kvart enkelt tema går vi inn og vurderer i risikomatrisa. Her har vi brukt den matrisa som er godkjend i tidlegare Lindås kommune. Her ser ein kva kombinasjonane sannsyn og konsekvens gjer utslag for i matrisa. Fargekodane er ei vidareføring frå akseptkriteria.

**Tabell 5: Risikomatrise – Kombinasjon av sannsyn og konsekvens**

Sannsyn		Konsekvens				
		1	2	3	4	5
		Svært liten	Liten	Middels	Stor	Svært stor
5	Svært sannsynleg					
4	Veldig sannsynleg					
3	Sannsynleg					
2	Moderat sannsynleg					
1	Lite sannsynleg					

**ROS-analysen er utført etter følgende 5-trinnsregel:**



Planskildringa tar for seg punkt 1 i utforminga av ROS-analysen. Steg 2 er å identifisere moglege uønskete hendingar. Dette er lista opp i neste tabell. Her kryssar me av for dei områda som mogleg ville blitt påverka av uønskt hending.

**Identifisering av moglege uønskete hendingar:**

Type	Kategori	Nr	Uønskt hending	Vurdering/Tiltak	Liv/Helse	Stabilitet	Mat. verdiar
N A T U R H E	Ekstrem -vær  Nve.no Met.no Yr.no	1	Sterk vind	I vindkart for Norge er årsmiddelvind oppgjeve til å være mellom 6,5-7,0 m/s innanfor planområdet (Kjeller Vindteknikk & NVE, 2009).  Sterk vind fører sjeldan til skade på menneske, men kan medføre bygningsskadar og rotvelt i skog. Skadar som oppstår skjer gjerne som fylgje av lause objekt eller rotvelt.  Ein vurderer her at sterk vind ikkje vil gjere ein stor risiko for planområdet.			
		2	Store nedbørsmengder	Sidan nedbørsmålinga starta i 1900 har mengda auka med cirka 18% i Noreg (Hanssen-Bauer, et al., 2015).  Auka har vore størst om vinteren, og auken har vore aller størst på Vestlandet. Det er venta at på vestlandet vil vassføringa i ein 200-års flaum sannsynleg auke med meir enn 20% dei neste 100 åra (NVE, 2016)	S3 K1	S3 K1	S3 K1

N D I N G A R				<p>Målestasjon i Bergen er nærmast til planområdet, her blei det målt årsnedbør på 2346,7 i 2019.</p> <p>Store nedbørsmengder kan medføre naturhendingar som flaum, lausmasseskred og erosjon. Grunnen i området er kartlagt med bart fjell med tynt lausmassedekke. Det er ikkje vist aktsemdsområde for flaum-/jordskred innafor område i NVE sine kart. Det er heller ikkje vist aktsemdsområde for flaum (NVE, u.d.).</p> <p>Planområdet ligg på ei høgde mellom 40-50 moh. Overvatnet vil verte leda ned i næraste elv, men ein kan få oversvømmingar som følgje av mykje nedbør på harde flatar.</p> <p>Det er utarbeidd ein eigen VA-rammeplan for planområdet som skal sikre god avrenning frå planområdet slik at ein unngår dette.</p>			
		3	Flaum i elv/bekk	<p>Planområdet ligg aust for ei elv som går nede i dalen. Planområdet ligg mykje høgare enn elveleiet og det er ikkje registrert andre elver eller bekker av slik karakter andre stadar som kan verke inn. Det er difor lite sannsynleg at planområdet kan verte råka av flaum i elv eller bekk.</p>			
		4	Urban flaum/over vasshandte ring	<p>I byar og tettbygde strok er det kraftig nedbør i løpet av kort tid som forårsakar flest skader. Ved store eller intense nedbørsmengder vil overvatn utgjera ein risiko for flaumskadar i område med mykje tette flatar.</p>	S2 K1	S2 K1	S2 K1

	<p>Flaum- fare</p> <p>Nve.no</p>			<p>Planlagt tiltak er å tilrettelegging for nytt bustadområde, tilkomstveg, leikeplassar, parkeringsområde og plass for renovasjon. Planområdet er ikkje vurdert til å vera spesielt utsett for urban flaum då det samla sett ikkje er snakk om ei stor flate. I tillegg heller området og det er mykje skog og natur rundt. Tiltak for å ivareta god avrenning og handtering av overvatn må likevel påreknast. Det er difor sett krav om plan for overvasshandtering. Denne er utarbeidd med VA-rammeplan.</p>			
	<p>Skred- fare</p>	5	Stein- sprang	<p>Planområdet ligg ikkje direkte innanfor noko sone for kart over aktsemd for steinsprang (NVE, u.d.).</p>			
		6	Lausmasse- skred	<p>Planområdet ligg ikkje innanfor noko risiko for lausmasseskred. I Lausmasssekart frå NGU er det i størst grad registrert bart fjell innanfor planområdet (NGU, u.d.).</p>			
		7	Is og snøskred	<p>Planområdet ligg ikkje innanfor aktsemdsone for snøskred (NVE, u.d.). Det er difor lite risiko knytt til dette.</p>			
		8	Historiske hendingar - skred	<p>Det er ikkje registeret nokon historiske hendingar om skred i området (NVE, u.d.).</p>			
		9	Kvikkleire- skred	<p>Planområdet ligg delvis under marin grense. Areala under marin grense vurderast som eit generelt aktsemdsområde for kvikkleire og områdeskred. Dersom berg påvisast i dagen eller det er grunt til berg (&lt;2 m), er det ikkje fare for at det</p>			

				<p>vil utløysast områdeskred (NVE, 2019).</p> <p>Ifølgje NGU sine kart består grunnen i området av bart fjell. Hav- og fjordavsetningar finnast generelt ikkje under marin grense der det på NGU sine kart er markert bart fjell (NGU, 2015).</p>			
<p>A N D R E  U Ø N S K T E H E N D I N G A R</p>	<p>Trans- port</p>	<p>10</p>	<p>Ulykke på vegen</p>	<p>Generelt kan trafikkulukker svekke infrastruktur, føre til materielle skadar, og/eller skade/tap av menneskeliv.</p> <p>Det vil alltid vere ein viss risiko knytt til trafikkulukker på veg. Fylkesveg 5314 har forholdsvis låg trafikkmengd (ÅDT=700), medan fartsgrensa forbi planområdet er 50 km/t (Statens vegvesen, u.d.).</p> <p>Det er registrert ein trafikkulykke langs fv5314, like nord for avkøyrsla til planområdet. Ulykka fann stad i 2013, og innebar møte mellom 2 køyretøy (Statens vegvesen, u.d.). Fylkesvegen har i ettertid vorte utbetra, med større vegbreidde og fortau.</p> <p>Det er etablert fortau langs fylkesvegen. Dette sikrar trygg tilkomst for mjuke trafikantar til Blåklokka barnehage. Det er etablert kulvert under fv564, og gangveg vidare til barneskulen Vestbygd skule.</p> <p>Det vil alltid vere ein viss risiko for trafikkulukker, men ein har gjennom planarbeidet hatt fokus på å etablere trygge vegnett. Avkøyrsla frå planområdet er regulert i tråd med føringar i N100. For mjuke trafikantar er det lagt</p>	<p>S2 K3</p>	<p>S2 K1</p>	<p>S2 K2</p>

			opp til fortau langs samlevegen i bustadfeltet. Fortaua skal vere heva øve køyrebane. Elles gjer låg fart på vegane i bustadfeltet (30 km/t) saman med låg trafikkmengd at sannsynet for alvorlege trafikkulykker ikkje er stor.				
		11	Utslepp frå veg	Det er ikkje planlagt tiltak som kan føra til større utslepp frå veg.			
		12	Støy	Tiltaket vil medføre ei støyauke i utbyggingsperioden, samt med auka personar i området vil det generelt gi ei auke.  Støyen er ikkje utøve det ein kan kalla normal støy, med til og frå køyring frå bustadane, ungar som leikar, og utbygging.			
	Næring	13	Utslepp	Det er ikkje planlagt tiltak som vil ha utslepp utover normalen.			
		14	Brann eller eksplosjon	Det er ikkje planlagt tiltak her som kan auke risiko for brann eller eksplosjon.			
	Brannfare	15	Skog/vegetasjonsbrann	Det er noko vegetasjon i området som kan føre med seg skogbrann om det skulle ta fyr. Planområdet vurderast til å ikkje ha større risiko enn det som er innanfor det normale kva angår dette punktet. Planområdet ligg i eit område med eit typisk kystklima. Kystklima er langt mindre utsett for skogbrann enn område med typisk innlandsklima (Skogbrukets Kursinstitutt, 2009). VA-rammeplan omtalar brannvassdekning. Brannvassdekning skal løysast i samsvar med krava i TEK17.	S2 K1	S2 K2	S2 K2



		16	Brannfare Bygg	Det er alltid noko risiko knytt til brannfare i bygg. I og med at ein her skal bygga nytt bygg må dette oppførast i tråd med alle krav i TEK17.			
	Byggegrunn	17	Setningar	Det er ikkje vurdert noko risiko til setningar for området då det i hovudsak består av fjell.			
		18	Forureining grunn	Det er ikkje vurdert noko risiko knytt til direkte forureining av grunn.			
		19	Radon	Det er ikkje registrert unormale verdiar av radon i området. Tek17 ivaretek alle krav til prosjektering av bygg knytt til bustad.			
	Forureining	20	Drikkevatt	Det er ikkje noko kjelde til drikkevatt i nærleiken som kan verte påverka av tiltak her tenkt.			
		21	Luft eller støv	Det er ikkje planlagt for tiltak som kan bidra til forureining av luft.			
	Bereidskap	22	Framkomst for utrykkingskøyretøy	Nærmaste brannstasjon er på Alverflaten (om lag 13 km unna planområdet), medan ambulansestasjon og politi er i Knarvik (om lag 11 km unna planområdet). Dette sikrar kort utrykkingstid. Tilkomst til planområdet er via fv546 og fv5314. Vegar innafor planområdet skal utformast med omsyn til utrykkingskøyretøy. Ein ser såleis ikkje nokre problem knytt til framkomst for utrykkingskøyretøy når området er ferdig utbygd.  Tilkomst til eksisterande bustader i området kan verte påverka av anleggsarbeid i forbindelse med utbygginga av	S3 K2	S3 K3	S3 K2

				<p>området. Det gjeldt særleg for einebustaden ved gbnr. 310/92, som per no ikkje har alternativ tilkomstveg for køyretøy. Det vert derfor viktig at ein sikrar moglegheita for at utrykkingskøyretøy kan passere under anleggsperioden, eller at ein legg til rette for alternativ tilkomst. Som eit avbøtande tiltak kan ein holde eit køyrefelt opent under anleggsperioden.</p>			
--	--	--	--	---	--	--	--

### Konklusjon:

ROS-analysen syner at to hendingar ligg innafør gul sone (tolerabel risiko), medan 5 hendingar ligg innafør grøn sone (akseptabel risiko). Inga hendingar ligg innafør raud sone (uakseptabel risiko). Hendingane som ligg innafør gul sone er knytt til trafikktilhøve og framkomst for utrykkingskøyretøy under anleggsperioden.

Ein kan aldri gradere seg fullt mot trafikkulykker. Ein vil likevel ha fokus på å forhindre ulykker ved å etablere trygge vegnett. Det har vore fokus på å legge til rette for mjuke trafikantar i området, og det vert derfor etablert fortau innafør planområdet. Låg trafikkmengd, låg fart, saman med gode tilbod for mjuke trafikantar er med på å sikre gode trafikkforhold i området. Når det gjeld risiko og tiltak i høve til trafikk på offentleg køyreveg er det vurdert at trafikklysingane er tilfredstillande sikra med gode løysingar for mjuke trafikantar.

Når det gjeld framkomst for utrykkingskøyretøy, er stabilitet vurdert innafør gul sone. Ein ser berre at det er ein risiko knytt til dette i forbindelse med anleggsperioden (for vegen). Dette gjeld altså berre for ein avgrensa og kort periode. Det vert viktig at ein under anleggsperioden legg til rette for at utrykkingskøyretøy har moglegheita til å passere dersom det skulle verte naudsynt, evt. at ein legg til rette for alternativ tilkomst.

## Referansar

Hanssen-Bauer, I., Førland, E., Haddeland, I., Hisdal, H., Mayer, S., Nesje, A., . . .

Ådlandsvik, B. (2015). *Klima i Norge 2100*.

Kjeller Vindteknikk & NVE. (2009). *Vindkart for Norge. Kartbok 1a: Årsmiddelverdi i 80m høyde*. . NVE.

NGU. (2015, 08 17). *Forekomst - eller ikke - av marin leire*. Henta frå Norges Geologiske Undersøkelse: <https://www.ngu.no/emne/forekomst-eller-ikke-av-marin-leire>

NGU. (u.d.). *Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase*. Henta frå [http://geo.ngu.no/kart/losmasse\\_mobil/](http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/)

Norsk Klimaservicesenter. (2017). *Klimaprofil Hordaland. Eit kunnskapsgrunnlag for klimatilpassing*. . Norsk Klimaservicesenter.

NVE. (2019). *Veilder nr 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred: vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper*.

NVE. (u.d.). *Aktsomhetskart for Jord- og Flomskred*. Henta frå <https://temakart.nve.no/tema/jordflomskredaktsomhet>

NVE. (u.d.). *Aktsomhetskart for Snøskred*. Henta frå <https://temakart.nve.no/tema/SnoskredAktsomhet>

NVE. (u.d.). *Aktsomhetskart for Steinsprang*. Henta frå <https://temakart.nve.no/tema/SteinsprangAktsomhet>

NVE. (u.d.). *NVE Temakart - Flomaktsomhet*. Henta frå NVE: <https://temakart.nve.no/tema/flomaktsomhet>

NVE. (u.d.). *Skredregistrering*. Henta frå <https://www.skredregistrering.no/#Forsiden>

Skogbrukets Kursinstitutt. (2009). *Det skjer ikke hos oss... - om skogbrann og skogbrannvern*.

Statens vegvesen. (u.d.). *Vegkart*. Henta frå <https://vegkart.atlas.vegvesen.no/#kartlag:geodata/@600000,7187325,3>