

KAP 5. RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

Hensikt

Hensikten med risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) er å utarbeide et grunnlag for planleggingsarbeidet slik at beredskapsmessige hensyn kan integreres i den ordinære planleggingen i kommunen. Analysen bidrar til å gi økt kunnskap og bevissthet rundt beredskapshensyn både for grunneiere, utbyggere, kommunen og publikum forøvrig.

For å kunne redusere omfang og skader av uønskede hendelser, slik som uhell, ulykker, driftsstans og katastrofer, er det en forutsetning at man først kartlegger risiko og sårbarhet. Risikomatrisen bidrar til å påpeke hvilke områder det er behov for å iverksette eventuelle avbøtende tiltak, og ROS-analysen har i så måte en praktisk verdi i gjennomføringen av planen.

En enkel ROS-analyse er en systematisk gjennomgang av mulige uønskede hendelser og hvor stor risiko de representerer. Basert på egne vurderinger av hvor sannsynlig hendelsene er, hvor store konsekvenser de har, og årsaksforhold, blir tiltak vurdert for å hindre at de skal oppstå eller for at man skal kunne redusere virkningen av dem.

Analysen er utført i samsvar med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps temaveileder *Samfunnssikkerhet i arealplanleggingen*. Risiko- og sårbarhetsanalyser er hjemlet i plan- og bygningsloven (2009) § 3-1 som sier at all planlegging etter loven skal fremme samfunnssikkerhet ved å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier m.m.

Begrepsavklaring

Risiko uttrykker den fare som uønskede hendelser representerer for mennesker, miljø, økonomiske verdier og samfunnsviktige funksjoner. Risiko er et resultat av *sannsynligheten* (frekvensen) for og *konsekvensene* av uønskede hendelser.

Sårbarhet er et uttrykk for et systems evne til å fungere og oppnå sine mål når det utsettes for påkjenninger.

Sannsynlighet

Rangering av sannsynlighet for hendelse:

lite sannsynlig: mindre enn hvert 50. år

mindre sannsynlig: mellom en gang hvert 10. år og en gang hvert 50. år

sannsynlig: mellom en gang hvert år og en gang hvert 10. år

meget sannsynlig: mer enn en gang hvert år

Konsekvensklassifisering

Rangering av konsekvensene ved hendelse:

- ∞ **ufarlig** ingen/små personskader
ingen skader på materiell eller miljø
ubetydelige kostnader
kort driftsstans
kun mindre forsinkelser
ikke behov for reservesystemer
- ∞ **en viss fare:** mindre førstehjelpstiltak/behandling
ubetydelige miljøskader
små kostnader
midlertidig driftsstans
- ∞ **kritisk:** sykehusopphold
miljøskader som krever tiltak
betydelige kostnader
langvarig driftsstans i flere døgn
- ∞ **farlig:** langt sykehusopphold/invaliditet
langvarig og omfattende miljøskade
alvorlige kostnader ut over enhetens budsjettrammer
systemer settes ut av drift over lengre tid
andre avhengige systemer rammes midlertidig
- ∞ **katastrofalt:** død
varig skade på miljøet
kostnader ut over enhetens budsjettrammer
hoved- og avhengige systemer settes permanent ut av drift

Risikomatrise

For å sammenligne risikonivået for ulike hendelser benyttes en risikomatrise. Tallene i matrisen representerer risikoverdi og man har her valgt å legge til grunn at risiko er produktet av sannsynlighet og konsekvens.

Grønn farge angir: Liten risiko
Gul farge angir: Middels risiko
Rød farge angir: Stor risiko

	KONSEKVENSER				
SANNSYNLIGHET	1. Ufarlig	2. En viss fare	3. Kritisk	4. Farlig	5. Katastrofalt
5. Meget sannsynlig	5	10	15	20	25
4. Sannsynlig	4	8	12	16	20
3. Mindre sannsynlig	3	6	9	12	15
2. Lite sannsynlig	2	4	6	8	10
1. Ikke sannsynlig	1	2	3	4	5

Analyse

Følgende tema bør analyseres:

Naturbasert sårbarhet

Ras
Flom
Masseavlagring
Isgang
Sterk vind
Radonstråling
Med mer

Virksomhetsbasert sårbarhet

Farlige stoffer
Brann
Eksplosjon
Forurensning
Transport av farlig gods
Med mer

Viktig infrastruktur

Drikkevann og avløp
Strømforsyning
Kommunikasjoner
Bygg og anlegg med betydning for sikkerhet og beredskap
Med mer

Terrorisme og sabotasje

Viktige industrianlegg
Kraftforsyning
Telekommunikasjon
Hovedtrafikkårer
Våpen- og sprengstofflager
Utsatte mål ved en sikkerhetspolitisk krise eller krig
Med mer

NATUR- OG MILJØFORHOLD					
Hendelse	Arsak	Konsekvens	Konsekvens-klassifisering	Sannsynlighet	Tiltak
Skred	Ustabile grunnforhold, bearbeiding av grunnen. Skred, utglidninger.	Materielle skader, personskader.	Katastrofalt.	Mindre sannsynlig.	Geotekniske undersøkelser, tilpassing av bygg og anlegg og byggegrunn, sikringstiltak
Risikovurdering iht matrise: 15 (Stor risiko)					

I følge kart fra NGU består bergrunnen av leir- og mergelskifer og kalkstein. På sørsiden av Garsjø, rundt Eiksetra består løsmassene av forvittringsmateriale. Langs Eikseterveien er det torv- og myr og tynt humus-/torvedekke. Skrednett har registrert jordskred/løsmasseskred ved Eikseterområdet. Dårlig drenering er angitt som årsak. Aktsomhetskart for steinsprang og snøskred viser at Eikseterveien og lysløypa kan være utsatt for skred.					
Flom	Nedbør, snøsmelting, isgang. Erosjon og massetransport	Materielle skader, personskader.	Kritisk	Mindre sannsynlig	Tilpassing av bygg og anlegg og byggegrunn, sikringstiltak
Risikovurdering ihht matrise: 9 (middels risiko)					
Det er ikke registrert hendelser rundt Garsjø men flom, erosjon og skred er naturlige prosesser langs vassdrag.					
Radon	Grunnforhold.	Personskader.	Kritisk	Sannsynlig	Byggtekniske løsninger, herunder ventilasjon.
Risikovurdering ihht matrise: 12 (middels risiko)					
I følge aktsomhetskart fra Miljøstatus i Norge er planområdet moderat utsatt for Radon. Innenfor planområdet foreslås det ikke boliger eller bygninger for varig opphold. Tiltak mot radon ivaretas i byggteknisk forskrift.					
Sterk vind/orkan	Storm, orkan, klimatiske forhold	Materielle skader, personskader, driftsstans.	Kritisk	Lite sannsynlig	Plassering av bygg og anlegg tekniske løsninger.
Risikovurdering ihht matrise: 6 (liten risiko)					
Planområdet ligger skjermet av omkringliggende åslandskap og er ikke særlig vindutsatt selv om det ligger relativt høyt i terrenget. Vindens dominerende retning er fra nordvest, vind fra nord og sørøst er også vanlig. Vinden er sjelden ekstrem og det er lite sannsynlig med tilfeller av sterk vind eller orkan.					
Verneområder /LNF	Nedbygging, omdisponering av verdifulle jordbruks- og naturområder.	Tap av biologisk mangfold og kulturlandskap.	En viss fare	Meget sannsynlig	Skjerming av LNF-områder
Risikovurdering ihht matrise: 10 (middels risiko)					
Planområdet er i Kommunedelplan for Lier avsatt til LNF-område. Det er ikke registrert verneområder innenfor planområdet. Planforlaget vil medføre at deler av LNF-området omdisponeres, men innebærer i liten grad et reelt tap av LNF-områder. I all hovedsak vil arealer bli omdisponert til faktisk bruk.					
Kulturminner	Nedbygging, graving, terrenginngrep	Tap av automatisk fredet kulturminne samt etterreformatoriske kulturminner	En viss fare	Sannsynlig	Hensynssone i reguleringsplan. Skjerming av kulturminne i bygge- og anleggsarbeid.
Risikovurdering ihht matrise: 8 (middels risiko)					

Kulturminneregistrering har påvist 1 automatisk fredet kulturminne og 34 etter-reformatorkiske kulturminner. Funnene er kartfestet og automatisk fredet kulturminne er avsatt som hensynssone for bevaring. Risiko for inngrep i kulturminner er klart størst i forbindelse med arbeider som oppfattes som unntatt søknadsplikt og saksbehandling etter plan- og bygningsloven, for eksempel mindre gravearbeider og jordbruksvirksomhet. Reguleringsplanen kan vanskelig hindre slike inngrep.

Idretts-, rekreasjons- og lekeområder	Nedbygging, for høy grad av utnyttning, lite tilrettelegging for barn og unge.	Tap av rekreasjonsområder, redusert trivsel for barn og unge.	Ufarlig	Ikke sannsynlig	Planlegging ihht RPR Barn og unge.
--	--	---	---------	-----------------	------------------------------------

Risikovurdering ihht matrise: 1 (liten risiko)

Planområdet brukes i dag bl.a til organiserte aktiviteter og til rekreasjon for barn og unge. En av målsettingene i planforslaget er å tilrettelegge for videreutvikling og styrking av disse aktivitetene.

Grøntstruktur og grøntkorridorer	Nedbygging, for høy grad av utnyttning, manglende sikring av turstier, vegetasjon og grøntdrag i reguleringsplan.	Redusert grøntregnskap, tap av rekreasjonsområder og biologisk mangfold.	En viss fare	Sannsynlig	Sikring av grøntkorridorer, maksimale grenser for utnyttelse.
---	---	--	--------------	------------	---

Risikovurdering ihht matrise: 8 (middels risiko)

Tillatelse til bygging i tidligere LNF-område kan innebære et brudd i eksisterende grøntkorridorer. Spesielt gjelder dette oppføring av bygninger. Hensikten med planforslaget er imidlertid å legge til rette for styrking av disse kvalitetene ved å etablere skiløyper og turterreng.

MENNESKESKAPTE FORHOLD

Hendelse	Arsak	Konsekvens	Konsekvensklassifisering	Sannsynlighet	Tiltak
Strategiske områder/knutepunkter	Grad av tilrettelegging for skolen som strategisk samfunnsformål.	Ulemper for strategiske samfunnsfunksjoner.	Ufarlig	Ikke sannsynlig	Tilrettelegging for skole som strategisk område i lokalmiljøet.

Risikovurdering ihht matrise: Ikke relevant

Forurensning	Grunn-, vann- eller luftforurensning.	Helsemessige ulemper, personskader, midlertidig driftsstans.	Kritisk	Lite sannsynlig	Skjerming mot aktuelle forurensningskilder, plassering av bygg og anlegg.
---------------------	---------------------------------------	--	---------	-----------------	---

Risikovurdering ihht matrise: 6 (liten risiko)

Det er ingen registrerte forurensningskilder i nærheten av området. Vannet Glitre nordvest for planområdet er drikkevannskilde for 120 000 mennesker. Vannet føres i tunneler bl.a til Eggevollen. Tunnelsålene ligger på ca k 342. Ved Martinsløkka krysser tunnelen planområdet. Fra tunnelutløpet ved Eggevollen går vannet i en nedgravd ledning ned til Kleivdammen vannbehandlingshus, og derfra videre ned til Torstad. Skader på tunneler eller ledninger kan føre til forurensning av drikkevannet.

INFRASTRUKTUR					
Hendelse	Årsak	Konsekvens	Konsekvens- klassifisering	Sannsynlighet	Tiltak
Trafikkulykker veg	Tidvis store trafikkmengder, arealbruk mellom myke og harde trafikanter.	Personskader, dødsfall, materielle skader, driftsstans.	Katastrofalt	Lite sannsynlig	Utbedringer av eksisterende vei, bedre parkeringskapasitet ved Eggevollen.
Risikovurdering ihht matrise: 10 (middels risiko)					
Det er ikke registrert alvorlige trafikkulykker i eller nær planområdet. Vegen har svært liten trafikkmengde, men veg- og parkeringskapasiteten har vært begrenset på store utfartsdager. Reguleringsplanen legger opp til breddeutvidelse av veien, bedre fremkommelighet og parkeringskapasitet.					
Bortfall av teknisk infrastruktur	Strømbrudd, brudd på VA-nett, mobilnett-dekning	Materielle skader, driftsstans.	En viss fare	Mindre sannsynlig	Oppgradering av teknisk infrastruktur, beredskapsrutiner ved bortfall.
Risikovurdering ihht matrise: 6 (liten risiko)					
Det planlegges ikke ny, eller utbedringer av eksisterende, infrastruktur i forbindelse med reguleringsplanen. Eiksetra og Finnemarka har ikke mobildekning. Tilrettelegging av området for økt bruk til friluftsliv kan være problematisk i forhold til fravær av mobilnett. Avdempende tiltak er likevel først og fremst knyttet til driftsmessige forhold og beredskapsrutiner og styres i liten grad av reguleringsplanen.					
Ulykker myke trafikanter	Tidvis store trafikkmengder, blandet arealbruk mellom myke og harde trafikanter.	Personskader, dødsfall, materielle skader, driftsstans.	Katastrofalt	Lite sannsynlig	Utbedringer av eksisterende vei, bedre parkeringskapasitet ved Eggevollen.
Risikovurdering ihht matrise: 10 (middels risiko)					
Avstander og områdets bruk gjør at vegen først og fremst en atkomstveg for motorisert kjøretøy. Konfliktnivået mellom harde og myke trafikanter vurderes å være lavt. Det er ikke vurdert å være behov for atskilte trafikkarer.					
Brannberedskap	Redusert fremkommelighet, store avstander.	Personskader, dødsfall, materielle skader, driftsstans.	Katastrofalt	Lite sannsynlig	Helårs kjøreveg frem til Eiksetra, beredskapsplaner.
Risikovurdering ihht matrise: 10 (middels risiko)					
Utvidelse av atkomstvegen til området er dimensjonert for store kjøretøyer og gir bedre fremkommelighet. Vegen er også kjørbart hele året. Området er likevel sårbart dersom denne atkomsten av ulike årsaker ikke skulle være kjørbart. Fravær av mobildekning er også risikomoment i forhold til brannberedskap.					
HELSE					
Hendelse	Årsak	Konsekvens	Konsekvens- klassifisering	Sannsynlighet	Tiltak

Fysisk aktivitet, friområder, lekeplasser	Manglende rekreasjonsområder og manglende tilrettelegging for barn og unge.	Sykdom, helseplager, redusert livskvalitet	Farlig	Ikke sannsynlig	Sikre rekreasjonsarealer og tilrettelegge for barn og unge og.
Risikovurdering ihht matrise: 4 (liten risiko)					
Tiltakets hovedformål er å bedre tilrettelegge for friluftsliv og utøvelse av idrett. Utbedringer av vei og parkeringskapasitet gir bedre tilgjengelighet til området for flere og reduserer risiko for trafikkulykker. Utvidete fasiliteter ved Eiksetra tilrettelegger for utøvelse av friluftsliv og gjør området mer attraktivt som utfartsmål. Kunstsnonlegg og utvidet standplass for skiskyting utvider skisesongen og gir flere, også barn og unge, mulighet til delta i skiidrett.					
UNIVERSELL UTFORMING					
Hendelse	Arsak	Konsekvens	Konsekvens-klassifisering	Sannsynlighet	Tiltak
Universell utforming	Manglende tilgjengelighet for alle etter prinsippene om universell utforming.	Redusert livskvalitet, manglende inkludering, personskader.	En viss fare	Sannsynlig	Utforming av utearealer og plassering av funksjoner etter prinsippene om universell utforming.
Risikovurdering ihht matrise: 8 (middels risiko)					
Reguleringsplanen har som målsetting å tilrettelegge for universell utforming av utearealer og toaletter i tilknytting til utearealer på Eiksetra. Helårs bilvei til Eiksetra og parkeringsmuligheter på gårdsplassen tilrettelegger bidrar også til tilgjengelighet for alle. Det foreligger ikke planer om ombygging av serveringshytta etter prinsipper for universell utforming. Dette styres derimot ikke gjennom reguleringsplan. Krav til universell utforming ivaretas av byggeteknisk forskrift. Kravet vil tre i kraft ved en eventuell hovedombygging.					
ULOVLIG VIRKSOMHET					
Hendelse	Arsak	Konsekvens	Konsekvens-klassifisering	Sannsynlighet	Tiltak
Sabotasje og terrorhandling er	Nærhet til trusselutsatte funksjoner eller anlegg, konfliktfylte formål.	Personskader, død, materielle skader, driftsstans.	Farlig	Ikke sannsynlig	Beredskapsrutiner.
Risikovurdering ihht matrise: 4 (liten risiko)					
Områder for utøvelse av friluftsliv og idrett er p. a ikke å betrakte som terrormål i Norge. Glitre som drikkevannskilde kan potensielt være sabotasjeutsatt. En eventuell hendelse ved Glitre vil ikke ramme lokalt og sannsynligheten for en hendelse anses som liten.					

Kap 6. KILDER

Se analysemetode og bakgrunnsmateriale under hvert tema.

Teich, M.; Lardelli, C.; Bebi, P.; Gallati, D.; Kytzia, S.; Pohl, M.; Pütz, M.; Rixen, C.;
2007: Climate change and winter tourism: Ecological and economic effects of artificial
snow. Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Birmensdorf.
169 pp.