

ROS-ANALYSE – BUHOLEN BOLIGER

Gnr./Bnr.: 106/575 i Rælingen kommune



Oversiktsbilde – Kilde: kommunekart.com

Bakgrunn

Plan- og bygningsloven § 4-3 stiller krav til at planmyndigheten ved utarbeidelse av planer for utbygging skal påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging.

Iht. veileder uttrykker risiko den fare som uønskede hendelser representerer for liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Liv og helse vurderes ut fra antall omkomne, skadde eller andre som er påført helsemessige belastninger, stabilitet vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritiske samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc., og materielle verdier vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.

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.

Analysen er basert på foreliggende forslag til reguleringsplan og tilhørende illustrasjoner. For nærmere detaljer om planområdet og planlagt arealbruk vises det til saksfremlegg og planbeskrivelse.

Metode

Analysen er gjennomført med bakgrunn i veileder fra dsb «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» fra 2017 og med utgangspunkt i en liste over mulige uønskede hendelser. Aktuelle uønskede hendelser er vurdert på et teoretisk grunnlag, med bakgrunn i saksdokumenter, lokalkunnskap og annen tilgjengelig informasjon. Ikke alle punkter i listen er like aktuelle. Det kan være forhold som ikke finnes i nærheten av planområdet eller i planen, eller forhold som på annen måte ikke vil føre til uønskede hendelser. ROS-analysen skal skape et kunnskapsgrunnlag som skal bidra til å unngå at arealdisponeringen skaper ny eller økt risiko og sårbarhet.

ROS-analysen er en vurdering av:

- mulige uønskede hendelser som kan skje i fremtiden,
- sannsynligheten for at den uønskede hendelsen vil inntreffe,
- sårbarheten ved systemer som kan påvirke sannsynligheten og konsekvensene,
- hvilke konsekvenser hendelsen vil få,
- usikkerheten ved vurderingene.

Figuren nedenfor viser de fem trinnene i arbeidet med en ROS-analyse. Det er trinn tre som er selve vurderingen av risiko og sårbarhet, hvor man vurderer sannsynligheten og konsekvensen for de identifiserte uønskede hendelsene, samt gjør rede for eventuell usikkerhet rundt hendelsen.



Vurdering av sannsynlighet for uønskede hendelser er delt i:

Høy	- Ofte enn 1 gang i løpet av 10 år	- > 10 %
Middels	- 1 gang i løpet av 10–100 år	- 1–10 %
Lav	- Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	- < 1 %

For flom, stormflo og skred benyttes strengere sannsynlighetskategorier, se veileder.

Vurdering av konsekvenser av uønskede hendelser er delt inn i konsekvenstyper og konsekvenskategorier som i tabellen under:

- *Liv og helse* vurderes ut fra antall omkomne, skadde eller andre som er påført helsemessige belastninger
- *Stabilitet* vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritiske samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc.
- *Materielle verdier* vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.

Konsekvens- kategorier	Store	Middels	Små	Ikke relevant
Konsekvens- typer				
Liv og helse	Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varig mén; mange skadd	Ulykke med behandlingskrevende skader	Ingen alvorlig/få/små skader	
Stabilitet	System settes varig ut av drift	System settes ut av drift over lengre tid	Systembrudd er uvesentlig	
Materielle verdier	Uopprettelig skade på eiendom	Alvorlig skade på eiendom	Uvesentlig skade på eiendom	

PLANOMRÅDET

Planområdet omfatter et areal på 4,9 daa. Området ligger ca. 4 km nordvest for Fjerdingby, kommunesenteret i Rælingen, og kun rundt 1,5 km fra Strømmen (Skedsmo) som har de fleste fasilitetene.

Mot sør avgrenses planområdet av en høyspenttrasé mens et grøntområde danner den vestlige avgrensningen. Sør for planområdet, på andre siden av høyspenttraséen ligger flere forretnings- og industrielle bygg. Mot nord og øst grenser planområdet mot et eksisterende boligområde. De nærmeste naboboligene består av ett leilighetsbygg, en enebolig og 5 rekkehus/kjedehus.

Buholen boliger yter i dag heldøgns bo- og miljøarbeidertjenester til 5 personer med utviklingshemning, og avlastningstjeneste i 2 heldøgnsbemannede leiligheter. Planforslaget legger opp til at dagens anlegg på Buholen utvides med et tilbygg for ytterligere 3 omsorgsleiligheter. Som følge av planforslaget skal det videre opparbeides nye parkeringsarealer og dagens bygningsmasse og uteoppholdsarealer skal oppgraderes. Dagens bygningsmasse har et fotavtrykk på ca. 800 m², illustrert bebyggelse viser muligheten for et tilbygg i en etasje på rundt 400 m².

Landskapsmessig faller terrenget relativt bratt, nord og vest for dagens anlegg. Dette kommer av en tidligere ravineformasjon som har en rest-arm som strekker seg sør og inn mot planområdet. Ravinen er ikke lenger intakt og er ikke kartlagt som verdifull (jf. BioFokus -rapport 2017-18). Selv om ravinearmen i BioFokus' kartlegging ikke er gitt en verdi, er grunnforholdene og naturverdiene vurdert/undersøkt.

Det er antatt begrenset fordrøyning men god avrenning grunnet topografisk beskaffenhet. Ifølge kommunens temakart for flom er ikke området flomutsatt.

Planområdet er avsatt til offentlig tjenesteyting/bolig i gjeldende kommuneplan og inngår i reguleringsplan for «Østre Strøm» fra 1986 og reguleringsplan for «Østre Strøm felt D», fra 2009. Gjeldende område er i disse planene avsatt til friområde, parkering og offentlige bygninger. Planforslaget kommer til å videreføre formål i overordnet plan og eksisterende anlegges planlegges utvidet med flere omsorgsboliger.

Uønskede hendelser

Liste over mulige uønskede hendelser.

Hendelsestyper	Kategori	Eksempler på uønskede hendelser	Aktuelt?
Naturhendelser	Ekstremvær	Storm og orkan	
		Lyn- og tordenvær	
	Flom	Flom i sjø og vassdrag	
		Urban flom/overvann	
		Stormflo	
		Overvann	X (1)
	Skred	Skred (kvikkleire, stein, jord, fjell, snø) inkl. sekundærvirkninger (flodbølger)	X (2)
	Skog- og lyngbrann	Skogbrann	
Lyngbrann			
Infrastruktur og menneskeskapte forhold	Transport	Større ulykker (veg, bane, luft og sjø)	
	Næringsvirksomhet/ industri	Utslipp av farlige stoffer	
		Akutt forurensning	
		Brann eksplosjon i industri (tankeanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg, raffineri, etc.)	
	Brann	Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)	
		Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idrettshaller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdig/fredet kulturminne)	X (3)
	Eksplosjon	Eksplosjon i industrivirksomhet	
		Eksplosjon i tankeanlegg	
		Eksplosjon i fyrverkeri- eller eksplosivlager	
	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner/ infrastruktur	Dambrudd	
		Distribusjon av forurenset drikkevann	
		Bortfall av energiforsyning	
		Bortfall av telekom/IKT	
		Svikt i vannforsyning	
		Svikt i avløpshåndtering/ overvannshåndtering	
Svikt i fremkommelighet for personer og varer			
Svikt i nød- og redningstjenesten			
Høyspentlinje	Elektromagnetisk stråling	X (4)	

Vurdering av risiko

NR. 1 UØNSKET HENDELSE: OVERVANN					
Styrtregn kan føre til vanskeligheter ved håndtering av overvann. I verste fall kan det føre til skader på bebyggelse og uteoppholdsarealer.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
-		-		-	
ARSAKER					
Området ligger under marin grense og NGUs kart på nett tilsier at grunnen består av marine havsetninger som har svært begrenset fordrøyningskapasitet. Overvann vil ved ekstremt vær kunne samle seg i forsenkninger i terrenget og ledes mot bebyggelse dersom det er feil fallforhold.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Naturlig helling/avrenning mot friområdet i vest. Et begrenset nedbørfelt, avgrenset av terrengets utforming – totalt ca. 7600 m2. En del masser er allerede byttet ut til drenerende masser, topografi med godt fall og stor andel vegetasjon som kan benyttes til fordrøying.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Godt fall i området					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Tiltak gjennomføres i tråd med kommunens krav til overvannshåndtering	
Alle tiltak skal gjennomføres etter kjente prinsipper for håndtering av overvann og i tråd med COWIs anbefalinger i overordnet overvannsplan					
KONSEKVENSVURDERING					
		KONSEKVENSKATEGORIER			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
Stabilitet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
Materielle verdier	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Antatt begrenset økonomisk tap
Overvann som strømmer over eiendommen stammer fra et begrenset nedbørsfelt, avgrenset av terrengets utforming. Topografi tilsier at flomveier vil være ivaretatt. Alle tiltak vil gjennomføres etter anvisning fra kommunens retningslinjer for overvannshåndtering og anbefalinger for tiltak i området jf. COWIs overvannsplan. Mulige skader antas å være av begrenset art og konsekvens vurderes derfor som små.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav			COWIs overvannsplan		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Bestemmelse med krav til overvannshåndtering - følges opp ved detaljprosjektering og i byggesak		
			Tiltak gjennomføres iht kommunens/VA-prosjekterendes anbefalinger.		

Vurdering av risiko

NR. 2 UØNSKET HENDELSE: SKRED (jordskred)					
Tidligere del av ravinearm grenser til planområdet mot nord/vest. En uønsket hendelse kan føre til skader på bebyggelse, setningsskader og skader på uteoppholdsarealer. Da det vil være aktuelt å gjøre tiltak i del av skråning er det gjennomført geotekniske undersøkelser for å sikre at stabiliseringsforhold er gode og terrenginngrep kan gjennomføres innenfor godkjente rammer iht. geotekniske anbefalinger. Videre utredninger vil gjøres i detaljprosjektet.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING	
Ingen kjent skredfare	-			-	
ARSAKER					
Grunnundersøkelsene indikerer at grunnen består av et øvre lag med faste masser, deretter et lag med faste masser med lavere friksjon og til slutt et fastere lag over antatt berg. Dybde til berg varierer mellom 12-15 m under dagens terreng. Det er ikke registrert faresoner for kvikkleireskred i det aktuelle området.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Ikke kartlagt som mulig kvikkleireområde, en del masser er allerede byttet ut, omfattende menneskeskapte infrastrukturtiltak i tidligere ravinedal tilsier at det allerede er gjennomført noen stabiliserende tiltak i området.					
SARBARHETSVURDERING					
Ingen kjente setninger i eksisterende bebyggelse eller utearealer					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Tiltak gjennomføres i tråd med geotekniske anbefalinger	
Alle tiltak skal gjennomføres etter kjente prinsipper for stabilisering og i tråd med geotekniske anbefalinger.					
KONSEKVENSVURDERING					
		KONSEKVENSKATEGORIER			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Stabilitet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Begrenset påvirkning på stabilitet pga få plasser
Materielle verdier	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Den aktuelle skråningen ligger i utkanten av planområdet. Selv om området er bratt, vil det være en meget begrenset del av ravinearmen som trenger stabilisering og terrengopparbeidelse for å kunne tilrettelegge for planlagt tiltak. Det er utarbeidet et notat vedrørende fylling av ravine, som viser to ulike løsningsforslag til terrengstabilisering. Alle tiltak vil gjennomføres etter anvisning fra geotekniske undersøkelser og anbefalinger for tiltak i området.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav			Geoteknisk datarapport tilsier egnet grunnforhold.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			I notat vedrørende fylling av ravine er det vurdert tiltak for sikring av terrengstabilitet. Anbefalt løsning for stabilisering er å etablere støttemurer. Det vil også være behov for sikringsgjerder pga. fallfare og store		

	<p>høydeforskjeller.</p> <p>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen/byggesak. Bestemmelse med krav til geoteknikk - følges opp ved detaljprosjektering og i byggesak.</p> <p>Geoteknisk sikkerhet vil ivaretas i detaljprosjektet av ansvarshavende.</p>
--	---

Vurdering av risiko

NR. 3 UØNSKET HENDELSE: BRANN					
Buholen boliger består av boliger for mennesker med nedsatt funksjonsevne der mange trenger bistand for rømning. Adkomstsituasjon er i dag noe trang. Begge forholdene kan være kritiske ved brann.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
-		-		-	
ARSAKER					
Adkomstsituasjon for utrykningskjøretøy er i dag noe trang					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Tiltak for å påvirke rømningstid, mulighet for å etablere adkomst over terreng i nord og vest, bemanning, bebyggelse i 1 etasje med utganger fra alle boenhetene rett på terreng					
SÅRBARHETSVURDERING					
Allerede rutiner i eksisterende anlegg					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Tiltak gjennomføres i samråd med brannvesenet	
KONSEKVENSVURDERING					
		KONSEKVENSKATEGORIER			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Stabilitet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Materielle verdier	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Forutsatt tilstrekkelig tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap og/eller tiltak for å påvirke rømningstid (sprinkling) og tilstrekkelig bemanning anses det at mulige uønskede hendelser vil være små. På grunn av brukergruppen som kan være noe utilregnelig kan det være en noe høyere risiko for skade dersom det først skulle oppstå en krisesituasjon. Konsekvenstype er derfor satt til middels. Bruk av sprinkling ved brann vil medføre materielle skader på bygg.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav			Forutsatt iverksetting av tiltak i samråd med brannvesenet vil sikkerhet være tilstrekkelig ivaretatt		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			<p>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen/dialog med brannvesenet/byggesak.</p> <p>Bestemmelse med krav til tilrettelegging for brannvesenet - følges opp ved detaljprosjektering og i byggesak.</p> <p>Det er mulig å etablere adkomst over terreng i nord og vest samt for å oppgradere dagens adkomst dersom behov.</p> <p>Kommunen kan sørge for nok bemanning for eventuell krisesituasjon</p> <p>Brannsikkerhet vil ivaretas i det videre detaljprosjektet. Tiltak for å påvirke rømningstid samt sikkerhet vil beskrives av brannprosjekterende og iverksettes.</p>		

Vurdering av risiko

NR. 4 UØNSKET HENDELSE: HØYSPENTLINJE (elektromagnetiske stråling)					
Elektromagnetisk stråling					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
-		-		-	
ARSAKER					
Nærliggende høyspenningslinjer					
EKSISTERENDE BARRIERER					
God avstand til luftspenn som normalt ligger i tomgang (kun spenning/uten belastning)					
SÅRBARHETSVURDERING					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Ikke relevant fare ifølge Hafslund for gjeldende linjer	
KONSEKVENSVURDERING					
		KONSEKVENSKATEGORIER			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
Stabilitet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
Materielle verdier	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
Linjeeier (Hafslund) bekrefter at det er tilnærmet ingen magnetfelt i gjeldende område. EMF anses derfor å ikke utgjøre en aktuell/potensiell uønsket hendelse for planområdet. Konsekvens er derfor satt til «ikke relevant».					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav			<p>Grenseverdien for magnetfelt fra strømmettet er 200 μT for voksne og barnjf. direktoratet for strålevern og atomsikkerhet. Befolkningen vil stort sett aldri bli eksponert for denne verdien, men føre-var-prinsippet tilsier at «all eksponering skal holdes så lav som praktisk mulig».</p> <p>I Norge har vi definert et utredningsnivå for magnetfelt nær høyspentanlegg på 0,4 μT (gjennomsnittsnivå gjennom året) for nye boliger eller skoler/barnehager. Dette er egentlig ingen grenseverdi, heller ingen tiltaksgrense men stammer fra «føre-var-prinsippet».</p> <p>Siden det foreligger bekreftelse fra Hafslund at det er tilnærmet ingen magnetfelt innenfor gjeldende område anses EMF ikke å utgjøre en aktuell/potensiell uønsket hendelse for planområdet. At kommunen videre har avsatt området til utbyggingsformål som forutsetter varig opphold virker også å underbygge denne tankegangen.</p>		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING			AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET		
Tiltak			Ingen tiltak nødvendig.		

MULIGE UØNSKEDE HENDELSER

ROS-analysen har identifisert 4 mulige uønskede hendelser.

1 Overvann

Iht. TEK17 § 7-2 Sikkerhet mot storm og stormflo, første ledd skal byggverk hvor konsekvensen av en flom er særlig stor, ikke plasseres i flomutsatt område. Fjerde ledd angir videre at byggverk skal plasseres eller sikres slik at det ikke oppstår skade ved erosjon.

2 Geoteknikk

Løsmassekartet på nett til Norges Geologiske Undersøkelse indikerer at området består av tykk havavsetning. Tidligere del av ravinearm grenser videre til planområdet mot nord/vest.

Da det vil være aktuelt å gjøre tiltak i del av skråning skal det i henhold til TEK 17 §7 *Sikkerhet mot naturpåkjenninger* utredes om tomten kan være utsatt for naturpåkjenninger. For reguleringsplaner skal det kartlegges om området ligger i noen aktsomhetssone for kvikkleireskred.

3 Brannsikkerhet

Buholen består av boliger for mennesker med nedsatt funksjonsevne og de fleste beboere vil være avhengige av hjelp for å komme seg i sikkerhet dersom det skulle brenne. Dagens adkomstsituasjon er videre noe trang for store kjøretøy.

Iht. TEK17 § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap, første ledd, skal byggverk plasseres og utformes slik at rednings- og slokkemannskap, med nødvendig utstyr, har brukbar tilgjengelighet til og i byggverket for rednings- og slokkeinnsats.

4 Elektromagnetiske felt (EMF)

Ved planlegging av bygninger nær høyspentanlegg skal det utredes hvorvidt det er grunnlag for å gjennomføre tiltak dersom magnetfeltet i gjennomsnitt over året er høyere enn 0,4 μ T. Dette gjelder hovedsakelig der barn har langvarig opphold, som i skoler, barnehager og boliger.

Jamfør direktoratet for strålevern og atomsikkerhet er grenseverdien for magnetfelt fra strømnettet for voksne og barn 200 μ T. Befolkningen vil stort sett aldri bli eksponert for denne verdien, derfor er det alltid strålevernforskriftens ordlyd om at «all eksponering skal holdes så lav som praktisk mulig» som er aktuell.

Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet angir at utredningsnivået er ikke en grenseverdi, men innebærer at det ved eksponering over 0,4 μ T skal søkes å gjennomføre enkle tiltak slik at magnetfeltene kan holdes så lave som praktisk mulig uten at det brukes mye ressurser for å oppnå dette.

TILTAK FOR Å REDUSERE RISIKO OG SÅRBARHET

1 Overvann

Iht. NVEs karttjeneste på nett ligger ikke de foreslåtte boligene innenfor flomutsatt område.

COWI AS har utarbeidet en VA-rammeplan og en overordnet overvannsplan med anbefalinger i forhold til overvannshåndtering. Gullik Gulliksen AS har videre utarbeidet en prinsipiell plan for overvannsstrategi.

Grunnundersøkelsene tilsier at det er drenerende masser på store deler av området som skal utvikles. Overvannsmengder er beregnet iht. retningslinjer fra Kommunalteknisk avdeling i Rælingen Kommune. COWI angir at overvann som strømmer over eiendommen stammer fra et begrenset nedbørsfelt, avgrenset av terrengets utforming.

Rammeplan for overvannshåndtering baseres på Akershus Fylkeskommunes regionale plan for vannforvaltning 2016-2021 samt Norsk Vann R162 – *Klimatilpasset overvannshåndtering*.

Innenfor utbyggingsområdet legges det opp til lokal overvannsdisponering med avrenning på egen grunn slik at ikke tilstanden i nærliggende vassdrag forringes. Treleddsstrategi som beskrevet i R162 ligger til grunn for overvannshåndtering. Mindre nedbørsmengder fanges opp og infiltreres i planområdet ved bruk av blant annet grøntarealer, overvannsøyer, trær og permeable flater. Større regn forsinkes og fordrøyes ved hjelp av overvannsøyer og overvannsrenner samt lukket fordrøyningsmagasin. Flomvann som følge av ekstremvær ledes vekk i trygge flomveier.

2 Geoteknikk

Iht. NVEs karttjeneste er det utført overordnet kvikkleirekartlegging og planområdet ligger utenfor de kartlagte kvikkleiresoner.

Multiconsult AS har utført geologiske undersøkelser og utarbeidet en rapport i forbindelse med planarbeidet.

3 Brannsikkerhet

Tilrettelegging for rednings- og sløkkemannskap og/eller tiltak for å påvirke rømningstid. Tilstrekkelig bemanning ved en eventuell krisesituasjon.

Mulighet for kjøring over naboeiendommer. Bygningsmassen er i 1 etasje og alle boenheter har utgang rett ut på terreng.

4 Elektromagnetiske felt (EMF)

Det er innhentet uttalelse/beregning av EMF fra linjeeier/Hafslund.

HELHETLIG VURDERING RISIKO OG SÅRBARHET

1 Overvann

Grunnet lokal topografi med godt fall anses ikke flom som en mulig uønsket hendelse. Mesteparten av området som planlegges utviklet består ifølge grunnundersøkelsene av drenerende masser. Tidligere ravinedal som grenser til området er blitt såpass påvirket av menneskelig inngrep og infrastruktur at naturlig ravineerosjon som følge av bekk anses ikke å være en mulig uønsket hendelse for området. Forutsatt normal overvannshåndtering og tiltak iht. anbefalinger i COWIs overvannsplan anses det at mulige uønskede hendelser vil begrenses i det nødvendige.

2 Geoteknikk

Grunnundersøkelsene indikerer at grunnen generelt består av et øvre lag med faste masser med mye grus og stein. Deretter ligger et lag med faste masser med lavere friksjon, sannsynligvis siltig leire. Til slutt ligger et fastere lag over antatt berg. Dybde til berg varierer mellom 12-15 m under dagens terreng. Grunnundersøkelsene tilsier at området kan reguleres til tenkt formål dersom stabiliteten sikres. Det er utarbeidet et notat vedrørende fylling mot ravine, hvor det er vurdert løsning for sikring av terrengstabilitet. Anbefalt løsning er å etablere støttemurer for å sikre stabilitet. Det vil også være behov for sikringsgjerdet pga. fallfare og høydeforskjeller. På bakgrunn av Multiconsults vurderinger og forutsatt at nødvendige forebyggende og sikkerhetstiltak gjennomføres i det videre prosjektet anses det at mulige uønskede hendelser vil begrenses i det nødvendige.

3 Brannsikkerhet

Forutsatt tilstrekkelig tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap og/eller tiltak for å påvirke rømningstid (sprinkling) og tilstrekkelig bemanning ved en eventuell krisesituasjon anses det at mulige uønskede hendelser vil begrenses i det nødvendige.

4 Elektromagnetiske felt (EMF)

Det foreligger en bekreftelse fra linjeeier (Hafslund) at det er tilnærmet ingen magnetfelt i gjeldende område. EMF anses derfor å ikke utgjøre en aktuell/potensiell uønsket hendelse for planområdet.

ROS-ANALYSENS PÅVIRKNING PÅ PLANFORSLAGET

1 Overvann

Det er satt krav om utarbeidelse av detaljert plan for overvannshåndtering, dokumentasjon av fysiske tiltak i forbindelse med overvannshåndtering jf. §§ 2 b), 2 i) og 7.1. Oppfyllelse/opparbeiding er videre sikret i rekkefølgebestemmelsene.

2 Geoteknikk

Det er satt krav om at geoteknisk notat (datert Multiconsult AS 03.05.19) skal legges til grunn for videre prosjektering og utførelse av tiltak i planområdet jf. §2 e).

3 Brannsikkerhet

Veigeometri og kjøremønster for utrykningskjøretøy i planforslaget er gjennomgått og kvalitetssikret av landskapsarkitekt. Det er satt krav om utarbeidelse av detaljerte byggeplaner for tilkobling til vei- og VA-anlegg og om dokumentasjon på tilfredsstillende tilgjengelighet og tilstrekkelig slokkevannsmengde jf. §§ 2 d), 7.1, 7.2 og 7.3. Oppfyllelse/opparbeiding er videre sikret i rekkefølgebestemmelsene.

4 Elektromagnetiske felt (EMF)

Med bakgrunn i Hafslunds tilbakemelding anses for høy EMF å ikke være en relevant

uønsket hendelse for planområdet, ingen tiltak nødvendig.

Informasjonskilder:Temakart

- Skredfare- og flomsonekart i NVE Atlas
- Geologiske kart fra NGU

Innsynsløsninger med kart m.m.

- DSB Kart
- NVE Atlas
- NGU
- Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet

Andre planer

- Regionale planer
- Kommuneplanen, både samfunnsdelen og arealdelen
- Kommunedelplaner
- Områdereguleringsplaner
- Tilstøtende reguleringsplaner

Andre risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS)

- Grunnundersøkelser
- VA-rammeplan
- Helhetlig ROS veileder (DSB)

Øvrig

- Fagekspertise/konsulenter
- Lokal kunnskap
- Fagrapporter/notater