

Oppdragsgiver
Kringelåslia AS

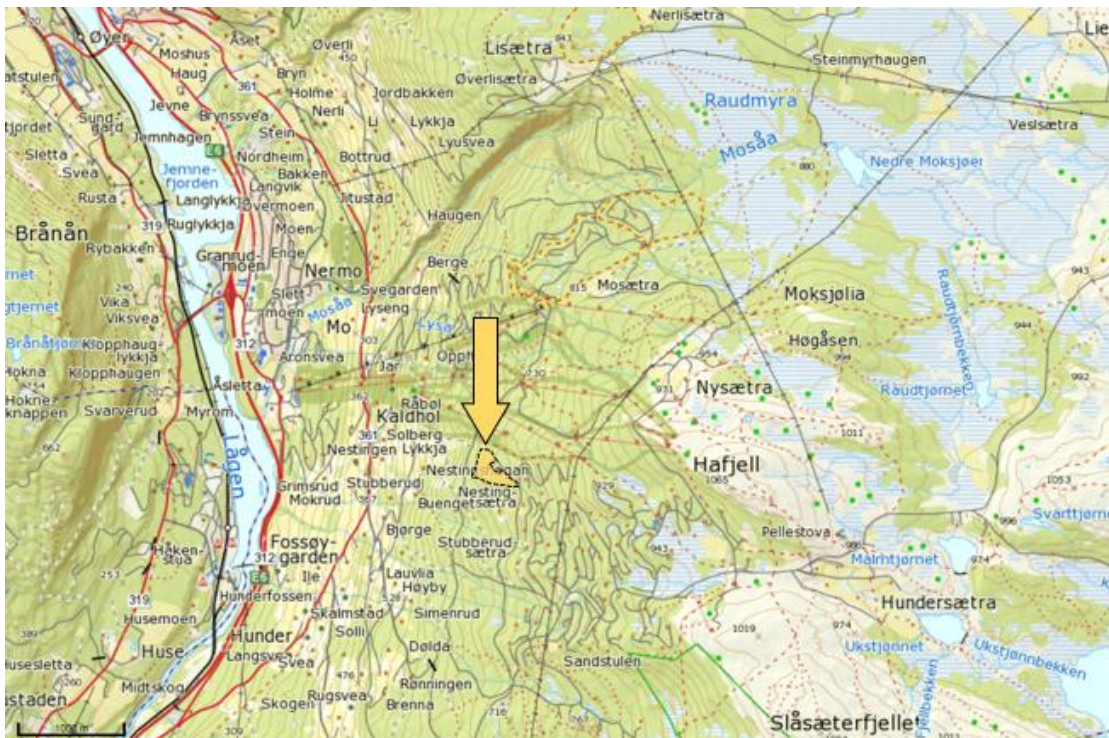
Rapporttype
Risiko- og sårbarhetsanalyse

Planid
201710

Risiko- og sårbarhetsanalyse for detaljreguleringsplan

KRINGELÅSLIA NEDRE

i Øyer kommune



Dokumentinformasjon Structor:

05	Mindre tilpasninger ift justeringer i reg.planen før 2-gangsbehandling	O:\17066 Kringelåslia nedre\4-Prod\41-Dok\3-Planforslag\08_ROS_Rev05.docx	11.10.2019	TCHLIL	11.10.2019	TCHLIL
04	Endret utklipp fra reg.bestemmelser side 20. (40% klimapåslag)	O:\17066 Kringelåslia nedre\4-Prod\41-Dok\3-Planforslag\08_ROS_Rev05.docx	28.5.2019	TCHLIL	28.5.2019	TCHLIL
03	Justeringer etter merknad/innsigelse fra Fylkesmannen ved off. ettersyn.	O:\17066 Kringelåslia nedre\4-Prod\41-Dok\3-Planforslag\08_ROS_Rev05.docx	18.3.2019	TCHLIL	18.3.2019	TCHLIL
02	Mindre justeringer, rettet farger i tabell kap.3. Forslag sendt Øyer kommune for off ettersyn	O:\17066 Kringelåslia nedre\4-Prod\41-Dok\3-Planforslag\08_ROS_Rev05.docx	8.10.2018	TCHLIL	8.10.2018	TCHLIL
01	Forslag sendt Øyer kommune for off ettersyn	O:\17066 Kringelåslia nedre\4-Prod\41-Dok\3-Planforslag\05_ROS_Rev01.docx	3.8.2018	TCHLIL	3.8.2018	TCHLIL
REV NR.	REVISJONSSTATUS	Bane\Filnavn (STRUCTOR)	Utarb. dato	Utarb. av	Godkj. dato	Godkj. av

INNHOOLD

1.	INNLEDNING	4
1.1	Hensikt	4
1.2	Metode	4
2.	BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET	5
2.1.1	Planstatus	5
2.1.2	Eksisterende forhold - generelt	6
2.1.3	Eksisterende forhold – vassdrag og flomveier	7
2.1.4	Planforslaget	8
3.	IDENTIFISERING AV UØNSKEDE HENDELSER	9
4.	RISIKO/SÅRBARHETSVURDERING AV UØNSKEDE HENDELSER	9
5.	IDENTIFISERING AV TILTAK FOR Å REDUSERE RISIKO	19
5.1.1	Hendelse 1 Frost/tele/sprengkulde	19
5.1.2	Hendelse 2 Store nedbørsmengder, 3 Flom i vassdrag og 4 Urban flom/overvann	19
5.1.3	Hendelse 5 Erosjon	20
5.1.4	Hendelse 6 Radon	21
5.1.5	Hendelse 7 Skogbrann	21
5.1.6	Hendelse 8 Forhold som påvirker nød- og redningstjenester	21
5.1.7	For øvrig vedr hendelser	21
6.	KONKLUSJON - HVORDAN ANALYSEN HAR PÅVIRKET PLANFORSLAGET ..	22
6.1	Analysens påvirkning av planforslaget	22

1. INNLEDNING

1.1 Hensikt

Hensikten med ROS-analysen er å avdekke om planen vil medføre endringer av risiko for mennesker eller omgivelser, og hvorvidt disse endringene er akseptable eller ikke. Plan- og bygningslovens § 4-3 stiller følgende krav til risikovurderinger:

“ Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. 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. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap”.

1.2 Metode

Risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) er systematisk kartlegging av farer basert på en metode innsamling av data. Foreliggende ROS-analyse er i hovedsak basert på en kvalitativ risikovurdering som er bygget på innhenting og innsamling av ulike data, men også lokalkunnskap som ikke tidligere er dokumentert. Lokalkunnskapen er innhentet fra personer som er utbyggere og har arbeidet med planlegging ^{1*} i nærliggende områder.

Metode for risiko- og sårbarhetsanalyser er gitt i «*DSB Veileder – Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*», DSB 2017.

Det bemerkes at i veilederen er miljø tatt ut som konsekvenstype, siden de uønskede hendelsenes virkning for befolkningen (ikke natur), er grunnlaget for vurderingene. Vurdering av miljøkonsekvenser ivaretas i eventuell konsekvensutredning for planområdet eller i kartlegging av miljørisiko, jf. forurensningsforskriften.

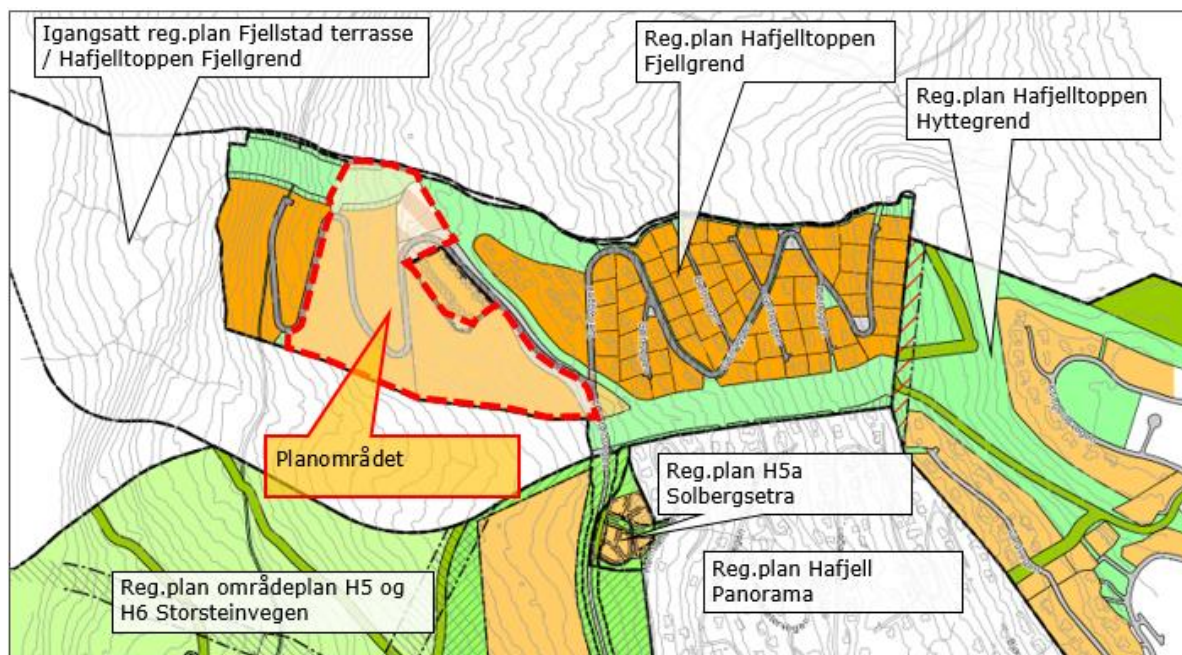
Analysen gjennomføres i følgende trinn:

- Beskrive planområdet
- Identifikasjon av mulige uønskede hendelser
- Vurdering av risiko og sårbarhet, herunder analyse av uønskede hendelser og evt. endring av risiko som følge av planen
- Dokumentasjon og beskrivelse av hvordan analysen påvirker planforslaget

^{1*} Stein Plukkerud – Kringelåslia AS, Tor Christensen – Structor Lillehammer AS, Geir Sagbakken - Structor Lillehammer AS.

2. BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET

2.1.1 Planstatus



Gjeldende reguleringsplaner i området. Planområdet for denne plan markert med pilen.

Planområdet ligger innenfor gjeldene reguleringsplan:

- 111 Hafjelltoppen Fjellgrend, vedtatt 22.4.2005, mindre endring 28.3.2006

Ellers ligger planområdet inntil / i nærhet av de gjeldende reguleringsplanene:

- 201208 Hafjelltoppen fjellgrend / Fjellstad Terrasse, igangsatt 8.10.2009, ikke behandlet.
- 201401 H5a Solbergsetra, vedtatt 26.3.2015
- 201503 - Områdeplan H5- og H6 - Storsteinvegen i Hafjell, vedtatt 15.6.2017
- 103 Hafjell Panorama, vedtatt 25.10.1990
- Hafjell Alpinanlegg øvre del, siste vedtak 29.9.1988

2.1.2 Eksisterende forhold - generelt

Planområdet ligger i skrånende terreng med påstående skog av varierende kvalitet/bonitet, unntatt et mindre område som har vært benyttet som riggplass for utbyggingen ovenfor planområdet. Inntil planområdet i nord ligger to av Hafjell alpinanlegg sine hovednedfarter, det er også en tilførselsløype like i overkant av planområdet i øst.



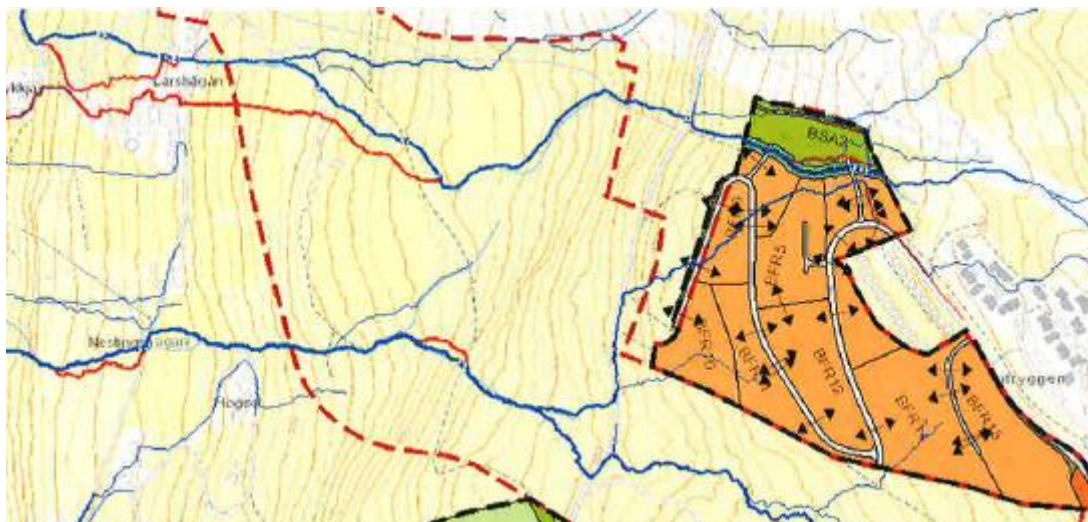
Planområdet. Ortofoto: Øyer kommune/Glokart.

Det er utarbeidet et eget helningskart over området, som er vedlagt planen. Dette viser at størstedelen av området har helning slakere enn 1:3/1:4, men at enkelte områder er brattere. Disse områdene er imidlertid innen dette planområdet forholdsvis smale i fallretningen. Med bruk av større bygninger som leilighetsbygg vil disse kunne ta opp deler av disse høydeforskjellen i fallretningen.

Det tilføyes her at planområdets attraktivitet følger av nærheten til Hafjell Alpinsenter. Av dette følger det naturligvis videre at bebyggelsen nødvendigvis må ligge i et hellende terreng og at utfordringen derfor ligger i å finne / plassere bebyggelse som håndterer dette på en god måte.

2.1.3 Eksisterende forhold – vassdrag og flomveier

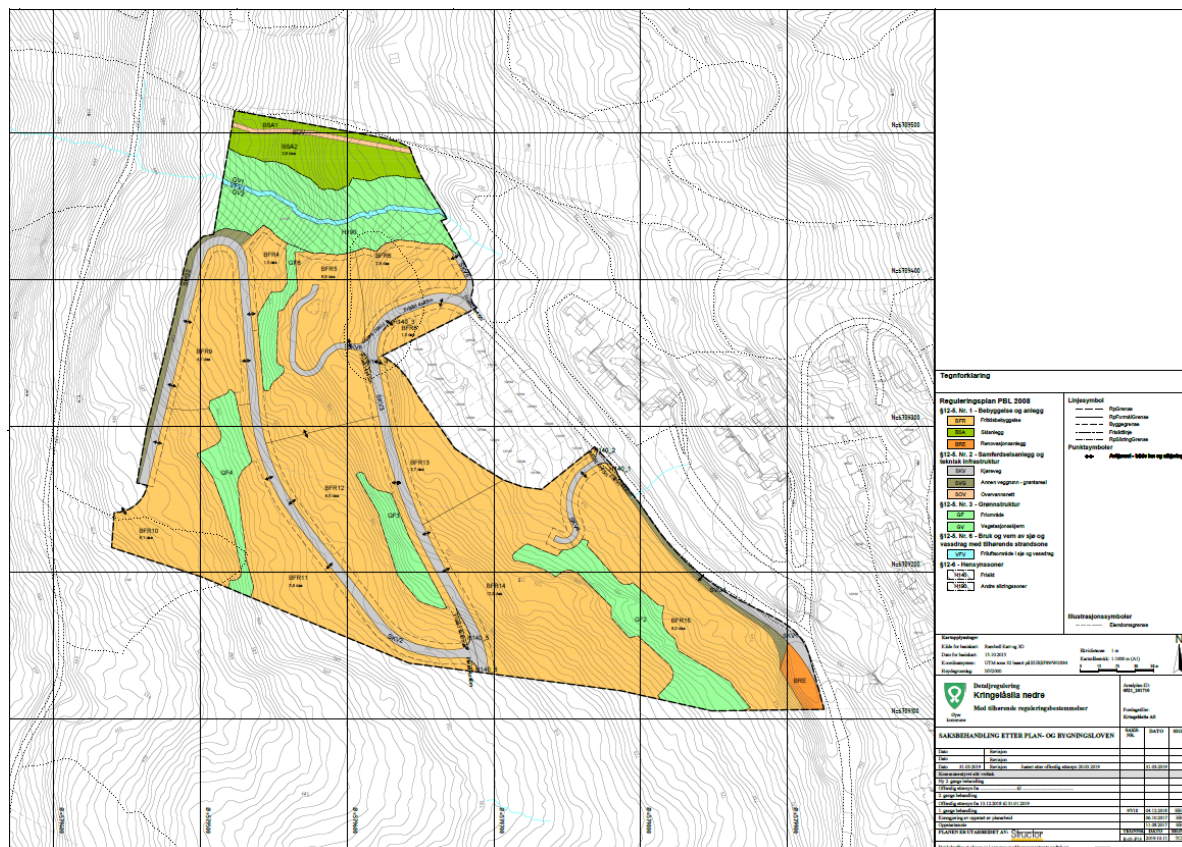
Det går i dag en bekk gjennom nordre del av planområdet, samt en bekk et stykke sør for planområdet. Disse er vist på nedenstående figur som beregnede flomveier.



Planområdet med beregnede flomveier (Innlandsgis / Fylkesmannen i Innlandet)

Planområdet drenerer i liten grad til den nordligste bekken, men denne er flomvei for vann fra et mindre nedslagsfelt oppstrøms planområdet. Det meste av planområdet har i dag da avrenning til områdene rett nedenfor og sør for planområdet. Avrenningen ser i stor grad ut til å bli fanget opp av den søndre bekken med et mindre sideløp gjennom planområdet. Dette løpet fungerer avskjærende ift områdene rett nedenfor. Forholdene omkring håndtering av overvann, sikring mot økt avrenningshastighet, samt sikring av bekken er nærmere omtalt i eget notat som vedlegges planen. I reguleringsplanen er det tatt inn bestemmelser som stiller krav om at økt avrenningshastighet skal unngås ved fordrøyningsiltak innen det enkelte byggeområdet, samt at nordre bekkeløp skal sikres mot 200 års flom med klimapåslag, uten at vannhastighet økes.

2.1.4 Planforslaget



Forslaget til plankart: Fritidsbebyggelse med lys oransje, Veger med grått, Skiområder med mørk grønn, Friområder lys grønn. Bekker/vegetasjon i blått/grønt, Vegskråning/fylling med mørk grønn, Renovasjon med oransje.

Arealet foreslås regulert til følgende formål:

Bebyggelse og anlegg (pbl § 12-5, 2. ledd nr. 1)

- 1120 Fritidsbebyggelse: **BFR**
- 1410 Skianlegg: **BSA**
- 1550 Renovasjonsanlegg: **BRE**

Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur (pbl § 12-5, 2. ledd nr. 2)

- 2010 Kjøreveg, privat veg: **V**
- 2019 Annen veggrunn-grøntareal: **AVG**
- 2143 Område for overvannsnett: **SOV**

Grønnstruktur (pbl § 12-5, 2. ledd nr. 3)

- 3040 Friområder: **GF**
- 3060 Vegetasjonsskjerm: **GV**

Bruk og vern av sjø og vassdrag (pbl § 12-5, 2. ledd nr. 6)

- 6710 Friluftsområde i sjø og vassdrag: **VFV**

Det er planlagt bebyggelse med leilighetsbygg i opptil 3 etasjer, BYA opptil 40%, eventuelt med parkeringskjellere i sokkel og under bakkenivå i tillegg. Maksimalt kan det etableres ca 900 boenheter i planområdet.

Alternativt kan bebyggelsen deles opp i mindre tuntomter med bebyggelse med maksimal bygningsstørrelse (BYA) 350 m², eller det kan deles inn i enkelttomter med hytter.

For nærmere detaljer om planområdet og planlagt arealbruk vises det til planbeskrivelsen.

3. IDENTIFISERING AV UØNSKEDE HENDELSER

Det er foretatt en vurdering av hvilke hendelser som kan tenkes å inntreffe i planområdet og influensområdet, samt påvirke kritiske samfunnsfunksjoner / infrastrukturer, næringsvirksomheter, omkringliggende områder, samt forhold som kan påvirke hverandre.

Utgangspunktet for denne vurderingen er lokalkunnskap om planområdet og hendelser i nærområdene i de siste 10-20 år, befaringer ifbm planleggingen, erfaring fra lignende planområder og planer både i Øyer kommune og andre deler av landet, samt foreliggende grunnlagsmateriale eller (NVE/Skrednett/Faresonekart, NGU Løsmassekart mv). Det ble også sett hen til eksempler på risiko- og sårbarhetsforhold gitt i DSB-veilederen kap. 4.3.1.

Følgende uønskede hendelser ble ansett å være mulige og er vurdert videre i neste trinn:

1. Frost/tele/sprengkulde
2. Store nedbørmengder
3. Flom i vassdrag
4. Urban flom/overvann
5. Erosjon
6. Radon
7. Skogbrann
8. Forhold for nødetater / redningsetater

4. RISIKO/SÅRBARHETSVURDERING AV UØNSKEDE HENDELSER

Vurdering av sannsynlighet og konsekvenser

Denne ROS- analysen har vurdert sannsynlighet og konsekvens etter rangeringen angitt i DSB-veileder for den enkelte hovedkategori av hendelser.

Vurderingen er utført vha skjema gitt i veilederen, kopi av disse er vist nedenfor. Skjemaene inneholder også forslagene til tiltak for å redusere risiko og oppfølging i arealplanen ift den aktuelle hendelse. Dette er også beskrevet nærmere i kap. 5.

NR. 1		«NAVN» UØNSKET HENDELSE		Frost/tele/sprengkulde	
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Ekstrem kulde i lang periode, evt også med lite snø.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 10)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Ja		F2		Ordinær bebyggelse, skadesanns. <1/200	
ÅRSAKER					
Ekstrem kulde gir skade på vannledninger, flom/overvann ved kjøving/rask snøsmelting, tette stikkrenner/frosne overvannsledninger					
EKSISTERENDE BARRIERER					
VA og overvannssystem dimensjonert etter gjeldende frostmengder. Vedlikehold av stikkrenner.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Vannskader på bebyggelse, skader på VA-anlegg (rør mv)					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
Få erfarte skader i till.omr.		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Ordinær bebyggelse, skadesanns. <1/200
Begrunnelse for sannsynlighet					
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"/>	Lite trolig med personskaade
Stabilitet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Små påvirkninger
Materielle verdier	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Økonomisk tap > 1 MNOK
Samlet begrunnelse av konsekvens					
Ikke plutselige hendelser, i hovedsak økonomiske konsekvenser. Fremkommelighet / redning mv påvirkes i liten grad.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav			Betydelig erfaring med prosjektering/bygging/drift av tilsv. anl. i næromr.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Prosjektering etter normaler og hensyn til mulig hendelse			Krav til dimensjonering/prosjektering i bestemmelsene		

NR. 2		«NAVN» UØNSKET HENDELSE			Store nedbørmengder
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Store regnskyll					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 10)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Ja		F2		Ordinær bebyggelse, skadesanns. <1/200	
ÅRSAKER					
Plutselig intens nedbør i form av regn					
EKSISTERENDE BARRIERER					
VA og overvannssystem dimensjonert etter 200 årsfom / regnskyll. Vedlikehold av stikkrenner/bekkeinntak/sluk.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Vannskader på bebyggelse, vegger, internt og nedstrøms planområdet.					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
Situasjoner erfart senere år		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Ordinær bebyggelse, skadesanns. <1/200
Begrunnelse for sannsynlighet					
KONSEKVENSVURDERING					
		Konsekvenskategorier			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Lite trolig med personskaade
Stabilitet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Små påvirkninger
Materielle verdier	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Økonomisk tap > 1 MNOK
Samlet begrunnelse av konsekvens					
I hovedsak økonomiske konsekvenser. Fremkommelighet / redning mv kan påvirkes, men i kort periode..					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav			Aktuelle tiltak avklart mot NVE/Fylkesmann/kommune.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Prosjektering etter forskrift og hensyn til mulig hendelse			Krav til håndtering av overvann/tiltak mot økt avrenning i bestemmelsene.		

NR. 3 «NAVN» UØNSKET HENDELSE Flom i vassdrag					
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Flom som følge av snøsmelting eller store regnskyll (kfr også hendelse 5)					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 10)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Ja		F2		Ordinær bebyggelse, skadesanns. <1/200	
ÅRSAKER					
Rask snøsmelting, store snømengder					
EKSISTERENDE BARRIERER					
VA og overvannssystem dimensjonert etter 200 årsflom / regnskyll. Vedlikehold av stikkrenner/bekkeinntak/sluk.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Vannskader på bebyggelse, vegger, internt og nedstrøms planområdet.					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
Situasjoner erfart senere år		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Ordinær bebyggelse, skadesanns. <1/200
Begrunnelse for sannsynlighet					
KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Lite trolig med personskaade
Stabilitet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Små påvirkninger
Materielle verdier	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Økonomisk tap > 1 MNOK
Samlet begrunnelse av konsekvens					
I hovedsak økonomiske konsekvenser. Fremkommelighet / redning mv kan påvirkes, men i kort periode..					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav			Aktuelle tiltak avklart mot NVE/Fylkesmann/kommune.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Prosjektering etter forskrift og hensyn til mulig hendelse			Krav til håndtering av overvann/tiltak mot økt avrenning i bestemmelsene.		

NR. 4 «NAVN» UØNSKET HENDELSE Urban flom/overvann					
Beskrivelse av uønsket hendelse Flom som følge av snøsmelting eller store regnskyll (kfr også hendelse 5 og 7)					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 10)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Ja		F2		Ordinær bebyggelse, skadesanns. <1/200	
ÅRSAKER					
Rask snøsmelting, store snømengder, store intense regnskyll, kfr hendelser 5 og 7. Internt overvannssystem tilstoppes/overbelastes.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
VA og overvannssystem dimensjonert etter 200 årsflom / regnskyll. Vedlikehold av stikkrenner/bekkeinntak/sluk.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Vannskader på bebyggelse, vegger, internt og nedstrøms planområdet.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
Situasjoner erfart senere år	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Ordinær bebyggelse, skadesanns. <1/200	
Begrunnelse for sannsynlighet					
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Lite trolig med personskade
Stabilitet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Små påvirkninger
Materielle verdier	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Økonomisk tap > 1 MNOK
Samlet begrunnelse av konsekvens					
I hovedsak økonomiske konsekvenser. Fremkommelighet / redning mv kan påvirkes, men i kort periode..					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav			Aktuelle tiltak avklart mot NVE/Fylkesmann/kommune.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Prosjektering iht forskrifter og hensyn til mulig hendelse			Krav til håndtering av overvann/tiltak mot økt avrenning i bestemmelsene.		

NR. 5 «NAVN» UØNSKET HENDELSE Erosjon					
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Erosjon på terrengoverflater berørt av bygging					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 10)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Ja		F2		Ordinær bebyggelse, skadesanns. <1/200	
ÅRSAKER					
Skog er hogd, arealer ikke tilstrekkelig revegetert / sikret mot erosjon/overvann.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Påstående skog/skogbunn som delvis kan bevares.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Mangel på revegering, erosjonsskader på terreng, økt avrenningshastighet overvann, vannskader bebyggelse, veger, internt i planområdet.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
Situasjoner erfart senere år	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Ordinær bebyggelse, skadesanns. <1/200	
Begrunnelse for sannsynlighet					
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Lite trolig med personskaade
Stabilitet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Små påvirkninger
Materielle verdier	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Økonomisk tap > 1 MNOK
Samlet begrunnelse av konsekvens					
I hovedsak økonomiske konsekvenser. Fremkommelighet / redning mv kan påvirkes, men i kort periode..					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav			Aktuelle tiltak avklart ved erfaring fra gjennomføring liknende prosjekt		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Prosjektering etter normaler og hensyn til mulig hendelse			Krav til utførelse av terrenginngrep / revegetering i bestemmelsene.		

NR. 6 «NAVN» UØNSKET HENDELSE Radon					
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Erosjon på terrengoverflater berørt av bygging					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 10)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Ja		F2		Ordinær bebyggelse, skadesanns. <1/200	
ÅRSAKER					
Mangler ved bygg. I NGUs aktsomhetskart for Radon ligger området i sone for «Høy aktsomhetsgrad».					
EKSISTERENDE BARRIERER					
-					
SÅRBARHETSVURDERING					
Helsekader på brukere av bebyggelse.					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
Iht NGU høy aktsomhetsgrad		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Ordinær bebyggelse, skadesanns. <1/200
Begrunnelse for sannsynlighet					
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"/>	Fare for personskade/sykdom
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"/>	-
Samlet begrunnelse av konsekvens					
Kun helsemessige konsekvenser.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav			Aktuelle tiltak avklart i forskrift og gjennom kommunal praksis/byggesak.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Prosjektering etter normaler og hensyn til mulig hendelse			Krav til tiltak gitt i byggtknisk forskrift, ivaretas ved byggesak.		

NR. 7 «NAVN» UØNSKET HENDELSE Skogbrann					
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Brann i omkringliggende skogsområder i sør og vest sprer seg inn i byggeområder					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 10)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Ja		F2		Skadesanns < 1/200	
ÅRSAKER					
Skogbrann pga forhold utenom planområdet, brann sprer seg til bebyggelse / planområdet.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
-					
SÅRBARHETSVURDERING					
Skader på bebyggelse, røyk- og brannskader på personer.					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
Ingen situasjoner erfart i omr.		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Skadesanns < 1/200
Begrunnelse for sannsynlighet					
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"/>	Fare for personskade
Stabilitet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	-
Materielle verdier	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Brann i bebyggelse
Samlet begrunnelse av konsekvens					
Mest sannsynlig skade på bebyggelse, biler mv. Personskader kan begrenses ved romming østover, og til fots nordover.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Middels			Ikke erfart skogbranner av vesentlig størrelse her. Ingen krav i TEK17.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Etablering av off. vannforsyning med hydranter.			Sikre adkomst for brannvesen/redning ved bestemmelser, kfr hendelse 8.		

NR. 8 «NAVN» UØNSKET HENDELSE Nød- og redningstjenester					
Beskrivelse av uønsket hendelse Tilgang for nødetater blokkeres					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 10)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Nei		-			
ÅRSAKER					
Bom i Hundersetervegen lar seg ikke åpne, manglende brøyting.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
-					
SÅRBARHETSVURDERING					
Forsinkelser ved redning (brann, ambulanse)					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
Ordninger er etablert	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		
Begrunnelse for sannsynlighet					
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	For sen redning => økt skadeomfang
Stabilitet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	-
Materielle verdier	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	For sen redning => økt skadeomfang
Samlet begrunnelse av konsekvens					
Forsinkelser for redningsetater i utrykning vil trolig gi økt skadeomfang både for personer og materielle verdier.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav			Liten tvil om konsekvens		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Uhindret adkomst ved bom. Tilstrekkelig brøyting.			Ordning ved bom er etablert fra før. Krav til brøyting i bestemmelsene.		

Sammenstilling av hendelsene med sannsynlighet og konsekvenser

Under er det satt opp en oppsummering av det som er vurdert for hver hendelse over, med inndeling ift risikomatrisen nedenfor.

Sannsynlighet: Lav=1, Middels=2, Høy=3

Konsekvenskategorier: Små=1, Middels=2, Høy=3

Kategori		Sanns.	Kons.	Risiko
Naturgitte forhold				
1	Frost/tele/sprengkulde	1	1	
2	Store nedbørmengder	3	2	
3	Flom i sjø/vassdrag	3	2	
4	Urban flom/overvann	3	2	
5	Erosjon	2	2	
6	Radon	3	2	
7	Skog- og lyngbrann	1	3	
Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer				
8	Tjenester som skoler, barnehager, helseinstitusjoner, nød- og redningstjenester.	1	3	
Næringsvirksomhet: Ingen hendelser identifisert				
Forhold ved utbyggingsområdet				
	Om utbyggingen medfører nye risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet.	Alle de identifiserte hendelsene eller konsekvensene av disse gjelder i hovedsak nye risiko- og sårbarhetsforhold innenfor planområdet. Hendelsene 2 og 3 kan også gi nye forhold utenfor planområdet (dersom planlagte tiltak ikke utføres).		

Risikomatrise

I risikomatrisen under er risiko gitt som en oppsummering av vurdert risiko/sårbarhet og konsekvens ved de identifiserte hendelsene.

Konsekvenser:	Små	Middels	Høy
Sannsynlighet:			
Høy		2, 3, 4, 6	
Middels		5	
Lav	1		7, 8

- Hendelser i røde felt: Ikke akseptabelt. Tiltak nødvendig.
- Hendelser i gule felt: Tiltak må vurderes.
- Hendelser i grønne felt: Ikke signifikant risiko, (men tiltak kan vurderes).

5. IDENTIFISERING AV TILTAK FOR Å REDUSERE RISIKO

I dette kapittelet beskrives aktuelle tiltak ift de identifiserte hendelsene og hva som er fulgt opp ift dette i reguleringsplanen.

5.1.1 Hendelse 1 Frost/tele/sprengkulde

Ekstrem kulde kan gi skade på vannledninger, medføre flom/overvann som tar uønsket veg på grunn av kjøving, tette stikkrenner/frosne overvannsledninger og mye vann pga rask snøsmelting.

Det er vurdert at dette kan gi vannskader på bebyggelse, samt skader på VA-anlegg, overvannssystem mv.

Risikoreducerende tiltak i planen:

På bakgrunn av omfattende erfaring etter utarbeidelse og behandling av en rekke reguleringsplaner i området Øyer sør/Hafjell de siste 10-15 år er det i planen implementert krav til dimensjonering av overvannssystemer. Videre skal prosjektering skje i overenstemmelse med gjeldende forskrifter, dimensjonerende frostmengder og Øyer kommunes tekniske krav.

5.1.2 Hendelse 2 Store nedbørsmengder, 3 Flom i vassdrag og 4 Urban flom/overvann

Da planområdet ligger i fallende terreng og terrenget vil bli avskåret med vegger og tomter kan det ved ekstrem nedbør tenkes å oppstå problemer med håndtering av rask avrenning av overflatevann fra åpne flater, vegger / veggrøfter og ubruytet terreng. Videre kan tilsvarende hendelser og flom i vassdrag oppstå ved unormalt rask snøsmelting, gjerne kombinert med regn om våren.

Gjennom planområdet renner en bekk som i sitt videre løp før utløp i Lågen berører eksisterende gårdsbruk, boliger og vegger, samt mulige nye byggeområder. Store deler av planområdet har dessuten overvannsavrenning til en annen bekk noe sør for planområdet, som også går til utløp i Lågen og berører områder som nevnt over.

Her tilsier risikomatriksen at tiltak må vurderes.

Risikoreducerende tiltak i planen:

Hovedprinsippet i planen med bestemmelser er at økt avrenningshastighet fra områdene skal unngås ved fordrøyningstiltak innenfor byggeområdene og at vassdrag gjennom områdene skal sikres etter en nærmere teknisk beskrivelse.

Bestemmelsene i forbindelse med dette krever at det skal prosjekteres og dokumenteres tilfredsstillende fordrøyning innen eget planområde og tilfredsstillende sikring av bekker / bekkefar mot flomhendelser, alt basert på 200-års flom med klimapåslag iht teknisk forskrift, TEK17.

På bakgrunn av ovennevnte vurderinger og dokumentasjon er det satt av arealer med formål **VFV** (Friluftsområde i vassdrag) og **SOV** (Område for overvannsnett) i reguleringsplanen. Hensikten med område VFV er å ivareta og sikre eksisterende bekkeløp som går gjennom planområdet, men SOV er tiltenkt å ivareta en eksisterende terrenggrøft / voll som går langs alpinanleggets nedfart, for å hindre at vann herfra kommer inn i planområdet. Det er ift dette gitt bestemmelser (pkt 5 og 6) som følger:

5 Bruk og vern av sjø og vassdrag

- 5.1 I området merket **VFV** skal eksisterende bekkeløp ivaretas uten inngrep. Det skal legges til rette for rask reetablering av kantvegetasjon, jf pkt. 4.3.

6 Overvannshåndtering

- 6.1 Takvann og overflatevann skal føres til terreng på egen tomt, håndteres lokalt og ikke føre til økt avrenningshastighet til vassdrag nedstrøms planområdet.
- 6.2 Alle stikkrenner, grøfter og andre anlegg for overvannshåndtering skal dimensjoneres for 200-års flom med klimapåslag på 40% iht TEK17 § 7-2. Dimensjonerte rørstørrelser etter dette skal tillegges en ekstra sikkerhetsmargin på minst 20, opp til 50 cm.

Planlegging av tiltak i vassdrag skal utføres av fagkyndig personell.

- 6.3 Nye vannveger for overvann i planområdet skal føres i bekkeløp sikret ift 200-års flomvannføring med klimapåslag på 40% med utførelse og steinstørrelser som vist på snitt for avskjærende grøft/mindre bekkeløp på tegning «G01 – Prinsipp sikring bekkeløp» datert 11.10.2017, som er vedlagt reguleringsplanen. Bekkeløpene skal opparbeides med en mest mulig naturlig føring med kulper, varierende bredder og naturlig bunnforhold. Det skal besørges at vannhastighet og -mengde ut fra planområdet ikke økes ift dagens situasjon. Det skal legges til rette for rask reetablering av kantvegetasjon, jf pkt. 4.3.

Samt i rekkefølgekrav:

- 8.2 Overvann som iht pkt. 6 føres ut av planområdet skal ved behov føres til fordryningsanlegg under bakken, innenfor planområdet på formålet **BSA** eller i byggeområdene. Størrelse på fordryningstiltak skal fremgå av byggesøknad for tiltak i nedslagsfeltet, og skal dimensjoneres slik at avrenningshastighet ut av planområdet ikke økes ift dagens situasjon. Disse fordryningstiltakene skal være etablert før omsøkt bebyggelse i nedslagsfeltet kan tas i bruk.

Ved dette anses planen å stille tilstrekkelige krav om tiltak ift hendelse 2, 3 og 4.

5.1.3 Hendelse 5 Erosjon

Det kan oppstå erosjon på terrengoverflater som berøres av bygging, når skog er hogd og hvis arealer ikke er tilstrekkelig revegetert eller sikret mot erosjon ved overvann.

Dette vurderes i hovedsak å kunne gi skader på selve de behandlede arealene.

Risikoreduserende tiltak i planen:

Tiltak ift denne hendelsen blir de samme som for nr. 2, 3 og 4, samt at det i planbestemmelsene er satt krav til utførelse av terrenginngrep og revegetering (bestemmelsene pkt 1.3).

5.1.4 Hendelse 6 Radon

I henhold til NGUs aktsomhetskart for Radon via Statens strålevern sin hjemmeside www.nrpa.no ligger området i sone for «Høy aktsomhetsgrad» ift Radon. All ny bebyggelse har imidlertid krav om tetting for radon gjennom byggeteknisk forskrift § 13-5, slik at faktisk risiko / konsekvens er minimale.

Risikoreducerende tiltak i planen: Tiltak ift Radongass vil bli håndtert iht gjeldende forskrifter ved byggesaksbehandling hos Øyer kommune. Det anses derfor ikke nødvendig å spesifisere særskilte tiltak ift Radongass i reguleringsplanen.

5.1.5 Hendelse 7 Skogbrann

Det er identifisert en mulig hendelse mht at en skogbrann i skogsområder rundt planområdet kan spre seg inn i planområdet eller gi konsekvenser i planområdet. Sannsynligheten for dette er vurdert som lav.

Det er foretatt en overordnet brannfaglig vurdering ved Structor Brannsikkerhet AS. Det finnes i gjeldende forskrifter ikke særskilte krav ift bebyggelse i nærhet av skog / skogbrannfare. En kan ikke se spesielle forhold ved selve skogen som tilsier større skogbrannfare enn normalt ellers. Aktuelt byggeområde skiller seg ikke fra annen vanlig bolig- og fritidsboligbebyggelse i skogsområder ellers i landet. Det er ikke vanlig å foreskrive spesielle tiltak ift fare for skogbrann. Planlagte tiltak i planområdet vurderes ikke å gi nevneverdig økt risiko for at en slik hendelse skal inntreffe.

Området er planlagt med offentlig vannforsyning og hydranter, noe som gir bedret mulighet for slokking ved planområdet.

Risikoreducerende tiltak i planen: Det anses ikke nødvendig å spesifisere særskilte tiltak ift skogbrann i reguleringsplanen, ut over at det etableres offentlig vannforsyning.

5.1.6 Hendelse 8 Forhold som påvirker nød- og redningstjenester

Veger og atkomstforhold er dimensjonert for alle typer utrykningskjøretøyer og tilgjengelighet for utrykningskjøretøy er tilfredsstillende iht. teknisk forskrift.

I forbindelse med dette er det da det viktigste å sikre uhindret adkomst med utryknings- / redningskjøretøy.

Risikoreducerende tiltak i planen: På bakgrunn av ovenstående er det tatt inn i reguleringsbestemmelsene (§3) at veger skal brøytes slik at de er fremkommelige med utrykningskjøretøy til enhver tid, samt at det skal etableres ordning for uhindret adkomst for utrykningskjøretøy dersom det settes opp stengsler i form av bom, grind, port eller lignende. Det er tidligere opplyst fra Øyer kommune at det for eksisterende bom i Hundersetervegen er etablert og i drift en ordning som gir nødetatene fri tilgang gjennom bommen. Videre går det ut fra at Øyer kommune gjennom etablerte rutiner vil besørge at adressering og merking av boenheter mv skjer fortløpende ved fradeling / byggesak etter normal prosedyre.

5.1.7 For øvrig vedr hendelser

Alle de identifiserte hendelsene eller konsekvensene av disse gjelder i hovedsak nye risiko- og sårbarhetsforhold innenfor planområdet. Hendelsene 2 og 3 kan også gi endrede forhold utenfor planområdet, men dette vurderes kun å kunne oppstå dersom planlagte risikoreducerende tiltak ikke utføres.

6. KONKLUSJON - HVORDAN ANALYSEN HAR PÅVIRKET PLANFORSLAGET

6.1 Analysens påvirkning av planforslaget

Planforslaget er påvirket på den måte at de risikoreducerende tiltak / grep ift de hendelsene som er identifisert er lagt inn i planbestemmelsene som beskrevet foran.

Dette omfatter også at vegadkomster oa er dimensjonert ift framkommelighet for redningsetater.

Etter beskrevet vurdering anses det ikke å være behov for å legge inn særskilte risikoreducerende tiltak i planen ut over dette. Ved byggesak og gjennomføring bør likevel de beskrevne tiltak mht overvannshåndtering følges opp og gjennomføres.

Når det gjelder det tekniske på bygninger blir dette ivaretatt gjennom gjeldende byggetekniske lover og forskrifter. Dette blir dokumentert i forbindelse med hver enkelt byggesak, blant annet ift hendelse 7 Radon. Risiko begrenses ved at det under byggesaksbehandling kreves membran under grunnmur ved oppføring av bygninger ved behov. Det legges ikke inn hensynssoner eller annet ift dette forholdet siden dette ivaretas ved byggesak og det ikke er gjennomført detaljerte målinger av radon.