
RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE



Kunde: Grønstad Skog AS

Prosjekt: Nyland regulering

Prosjektnummer: 10229230

Dato: 01.06.22

Rev.: [Rev.nr.]

Sammendrag:

Denne ROS-analysen er utarbeidet i forbindelse med detaljregulering av Nyland i Drangedal kommune. Tiltaket har til hensikt å tilrettelegge for et settefiskanlegg. Planområdet utgjør ca. 6,5 daa.

Det er registrert to ulike typer uønskede hendelser som kan skje innenfor planområdet:

- Hendelse 1: Flom
- Hendelse 2: Skogbrann

De potensielle hendelsene er forbundet med risiko, kan minimeres gjennom risikoreduserende tiltak. Det anbefales å stille krav om hvordan tiltaket kan sikres gjennom plankart og reguleringsbestemmelser.

Rapporteringsstatus:

- Endelig
 Oversendelse for kommentar
 Utkast

Utarbeidet av:	Sign.:
Ellen Sigernes Grønstrand	NOSIEL
Kontrollert av:	Sign.:
Alexander Stettin	NOALST
Prosjektleder:	Prosjekteier:
Ellen Sigernes Grønstrand	John Kleiv

Revisjonshistorikk:

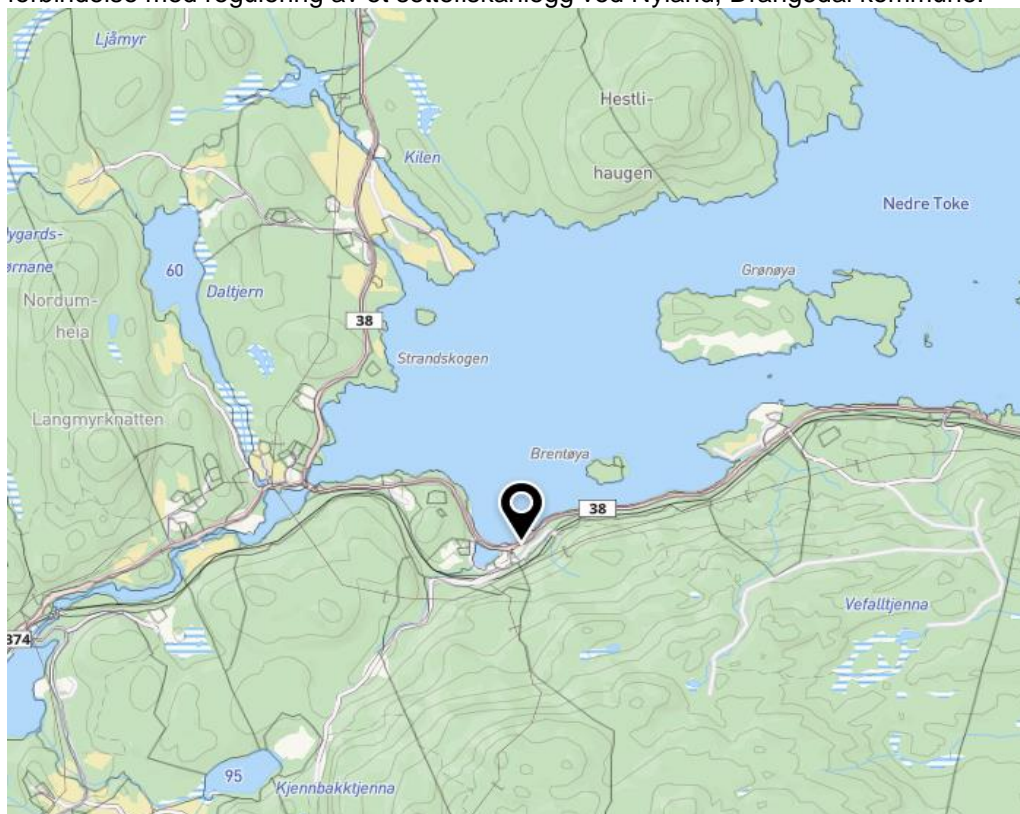
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av

Innholdsfortegnelse

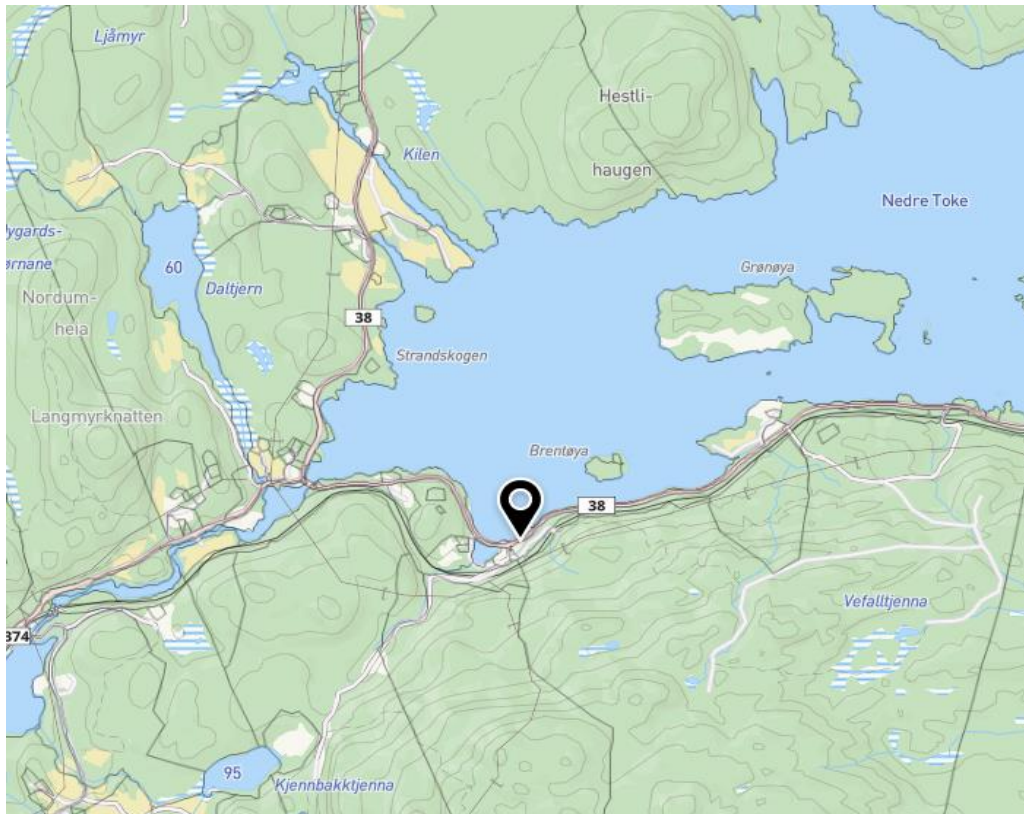
1	Innledning	4
1.1	Formål	6
1.2	Hjemmel	6
1.3	Avgrensinger	6
2	Metode.....	7
2.1	Begreper og definisjoner	7
2.2	Generell beskrivelse av metode.....	7
2.3	Sannsynlighetsvurdering.....	8
2.4	Konsekvensvurdering.....	9
2.5	Risikomatrise.....	9
2.6	Metode i dette prosjektet.....	10
	Beskrivelse av planområdet og planforslaget	11
2.7	Planområdet.....	11
2.8	Planlagt tiltak	11
2.9	Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger	12
3	Mulige uønskede hendelser.....	13
3.1	Risikoidentifisering	13
4	Vurdering av risiko og sårbarhet	17
4.1	Hendelse 1: Flom ved store nedbørmengder.....	17
4.2	Hendelse 2: Skogbrann.....	18
5	Hvordan påvirker analysen planlagt tiltak?	20
5.1	Sammenstilling	20
5.2	Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet	21
5.3	Oppsummering	21
6	Kilder	22

1 Innledning

Sweco Norge AS er engasjert for å gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med regulering av et settefiskanlegg ved Nyland, Drangedal kommune.



Figur 1-1 viser et oversiktskart med lokalisering av planområdet.



Figur 1-1. Oversiktskart med lokalisering av planområdet i Drangedal kommune.

1.1 Formål

Det overordnede formålet med denne risiko- og sårbarhetsanalysen er å forebygge risiko for samfunnsverdiene liv og helse, trygghet (stabilitet) og eiendom (materielle verdier) i forbindelse med etablering av settefiskanlegg. Mer konkret er formålet følgende:

- Å identifisere risiko og sårbarhet ved det realiserste planforslaget, og få et risikobilde over de uønskede hendelsene.
- Å sette fokus på risiko og sårbarhet på en systematisk måte.

1.2 Hjemmel

Plan- og bygningslovens kapittel 4 om generelle utredningskrav krever at det skal utarbeides en ROS-analyse ved planer for utbygging.

§ 4-3. Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse:

«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».

1.3 Avgrensinger

- ROS-analysen fokuserer på mulige uforutsette hendelser som har samfunnsmessige eller sikkerhetsmessige konsekvenser for allmennheten.
- Faremomenter knyttet til arbeidernes liv/helse under anleggsfasen vurderes ikke da dette skal inngå i planer for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø.
- Det forutsettes for øvrig at gjeldende lover, forskrifter og retningslinjer i temaene som er behandlet i denne analysen følges opp både i planleggings-, anleggs- og driftsfase for å forebygge risiko.

2 Metode

2.1 Begreper og definisjoner

Barriere: Eksisterende tiltak som f.eks. skred/flomvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri eller varslingsystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvenser av en uønsket hendelse.

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag.

Konsekvens er virkningen den uønskede hendelsen kan få i planområdet eller utbyggingsformålet. DSBs veileder tar utgangspunkt i samme konsekvensvurdering for alle mulige uønskede hendelser. Konsekvens skal vurderes for de tre konsekvenstypene liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Risiko er en vurdering av sannsynligheten for at en hendelse kan skje, hva konsekvensen vil bli og usikkerhetene knyttet til dette, muligheten for at noe uønsket skal skje og hvilke følger dette kan få. Vurdering av risiko innebærer følgende vurderinger:

- 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

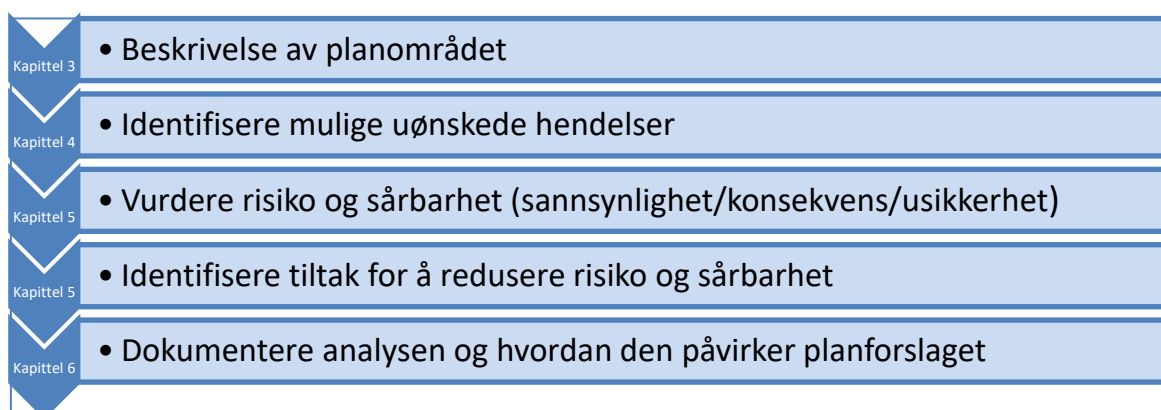
Sårbarhet: Motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer, og evnen til gjenopprettelse.

Tiltak: I oppfølgingen av ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.

Usikkerhet: Vurdering om kunnskapsgrunnlaget for våre vurderinger.

2.2 Generell beskrivelse av metode

En risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) er en systematisk fremgangsmåte for å avdekke risiko og sårbarhet samt å utarbeide tiltak for å redusere disse. Hensikten med ROS-analysen er å gi et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen. I denne analysen brukes metode i samsvar med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen, april 2017. Figur 2-1 viser trinnene i ROS-analysen og beskriver hvor de forskjellige elementene er omtalt i denne rapporten.



Figur 2-1. Trinnene i ROS-analysen (kilde, DSB; 2017).

2.3 Sannsynlighetsvurdering

I en ROS-analyse gjøres en vurdering av sannsynlighet for om hendelsen vil inntreffe. Sannsynlighet brukes som et mål på hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag.

Tabell 2-1. Sannsynlighets kategorier for planROS.

SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER ÅR)
Høy	Oftere 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 %

Tabell 2-2 og 2-3 viser sannsynlighetskategoriene for naturhendelsene flom/stormflo og skred (som følger av kravene gitt i TEK 17, kapittel 7). Tabellene benyttes for å fastsette sikkerhetsklasse dersom området er utsatt for flom eller skred.

Tabell 2-2. Sannsynlighetsvurdering for flom og stormflo.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			FORKLARING
	Små	Middels	Store	
Høy 1/20	F1			Byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller samfunnsmessige konsekvenser. Eks. garasje og lagerbygning.
Middels 1/200		F2		Byggverk beregnet for personopphold. Eks. bolig, fritidsbolig, skole, kontorbygg og industribygg.
Lav 1/1 000			F3	Byggverk som er sårbare samfunnsfunksjoner. Eks. sykehjem, brannstasjon, politistasjon, infrastruktur av stor samfunnsmessig betydning.

Tabell 2-3. Sannsynlighetsvurdering for skred.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			FORKLARING
	Små	Middels	Store	
Høy 1/100	S1			Byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller samfunnsmessige konsekvenser. Eks. garasje og lagerbygning.
Middels 1/1 000		S2		Byggverk beregnet for personopphold. Eks. bolig, fritidsbolig, skole, kontorbygg og industribygg.
Lav 1/5 000			S3	Byggverk som er sårbare samfunnsfunksjoner. Eks. sykehjem, brannstasjon, politistasjon, infrastruktur av stor samfunnsmessig betydning.

2.4 Konsekvensvurdering

I forbindelse med at det gjøres en vurdering av sannsynlighet for om en hendelse vil inntreffe gjøres det også en vurdering av konsekvensene av en tenkt hendelse. Konsekvensene deles inn i ulike konsekvenstyper for å skille de ulike uønskede hendelsene fra hverandre når det gjelder alvorlighetsgrad for å gi grunnlag for prioritering og oppfølging av tiltak. Det er brukt følgende konsekvenskategorier i denne ROS-analysen:

Liv og helse: Liv og helse vurderes ut fra antall omkomne, skadde (varig og midlertidig) eller andre som kan bli påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.

Tabell 2-4. Konsekvenskategorier for liv og helse.

K	Konsekvens-kategorier	Dødsfall	Skader	Forklaring
K1	Høy	>5	>20	Over 5 dødsfall og/eller over 20 skadde
K2	Middels	1-5	3-20	1-5 dødsfall og/eller inntil 20 skadde
K3	Lav	Ingen	1-2	Ingen dødsfall, men inntil 2 skadde

Stabilitet: Stabilitet vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen (antall og varighet) som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritisk samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc.

Tabell 2-5. Konsekvenskategorier for stabilitet.

Varighet \ Ant. berørte	Ant. berørte		
	< 50	50-200	> 200
> 7 dager	Middels	Høy	Høy
2-7 dager	Lav	Middels	Høy
< 2 dager	Lav	Lav	Middels

Materielle verdier: Materielle verdier vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendommen.

Tabell 2-6 Konsekvenskategorier for materielle verdier.

K	Konsekvens-kategorier	Økonomisk tap/materielle verdier
K1	Høy	Større skade på infrastruktur/bygninger/kjøretøy
K2	Middels	Skade på en eller flere kjøretøy og mindre skade på infrastruktur/bygninger
K3	Lav	Liten eller ingen skade på kjøretøy/infrastruktur/bygninger

2.5 Risikomatrise

På bakgrunn av vurderingene av sannsynlighet og mulige konsekvenser kan man få frem et risikobilde for de ulike aktuelle uønskede hendelsene. Risikoene illustreres ved hjelp av en risikomatrise. Risikomatrisen som benyttes er hentet fra *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (DSB, 2017), og det vil bli presentert en risikomatrise for hver konsekvenstype i sammendraget.

2.6 Metode i dette prosjektet

Iht. DSBs metodikk er det gjennomført et arbeidsmøte i forbindelse med ROS-analysen. Formålet med møtet var å kartlegge mulige hendelser som kan inntreffe. Det er ikke avholdt arbeidsmøte, men aktuelle fagpersoner er kontaktet for å avdekke aktuelle hendelser (kap.4) og kvalitetssikre innholdet i risikovurderingene (kap. 5).

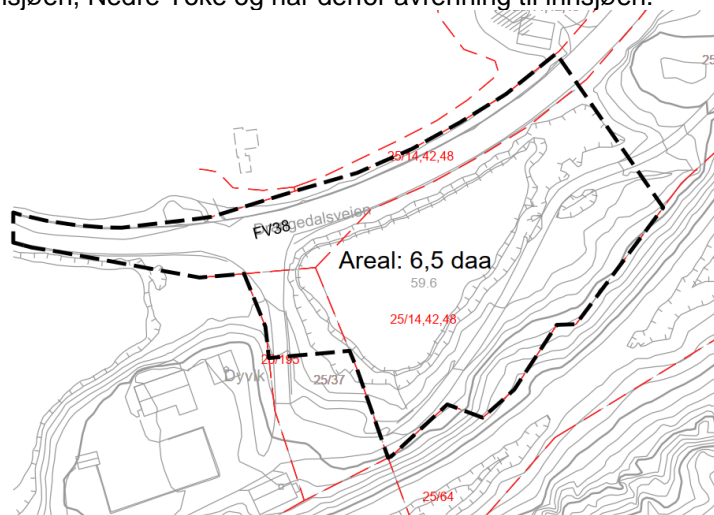
Beskrivelse av planområdet og planforslaget

2.7 Planområdet

Planområdet er på 6,5 daa. Planområdet ligger langs fylkesveien 38, mellom Heldøla og Grønstad i Drangedal kommune. Adkomstveien til planområde går fra FV38. Nord for planområdet ligger innsjøen Nedre Toke. Sør for planområdet ligger den nedlagte jernbanestrekningen, Kragerøbanen.

Området ligger innenfor 100 meters belte til Toke, her foreligger tillatelse til tiltak fra dispensasjon søknad fra kommuneplanens arealdel 20.08.18. Innen planområdet er det et lite tjern som periodevis tørker ut. I 2018 godkjente Telemark fylkeskommune og Drangedal kommune godkjente utfylling av det lille tjernet. I dag er planområdet opparbeidet og planert.

Store deler av terrenget er relativt flatt, men i sør stiger terrenget oppover mot den tidligere jernbanestrekningen. Området er i hovedsakelig bestående av grus eller naturlige flater. Området ligger ved innsjøen, Nedre Toke og har derfor avrenning til innsjøen.



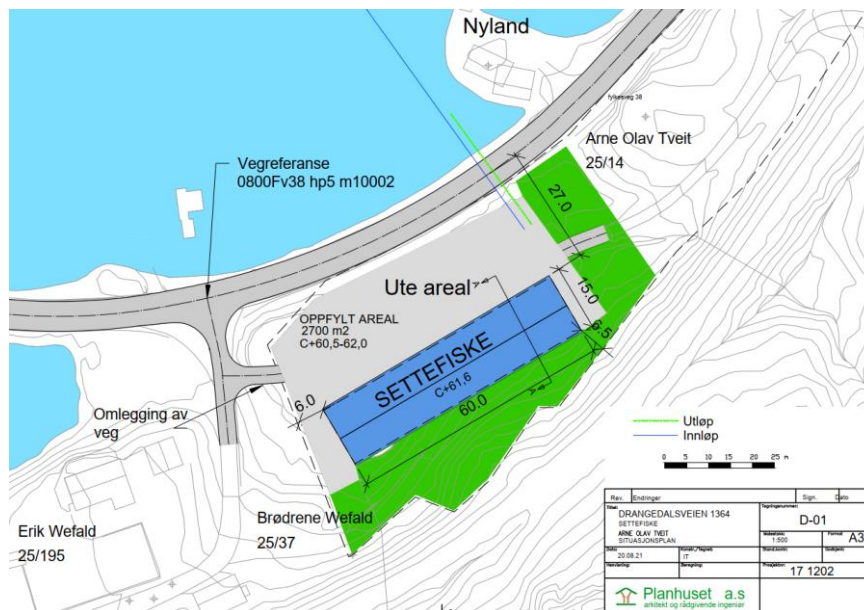
Figur 1: Planområdet.

2.8 Planlagt tiltak

Formålet med planen er å legge til rette for etablering av et lite innenlands oppdrettsanlegg på land med et driftsbygg på underkant av 1000m². Området planlegges utbygd med driftsbygg for settefiskanlegg. Vann skal pumpes fra inntak på omtrent 30 meters dyp ute i innsjøen, slik at det vill være kjølig dypvann hele året. Avløp fra anlegget vil gå i retur tilbake til innsjøen i overflate. Det vil ikke være føring av fisk i anlegget, noe som bidrar til at det ikke medfører noen tilførsler av betydning.

Nedre Toke er regulert, og ligger et stykke oppe i Kragerøvassdraget, der den nederste 2,3 km lange deler av Kammerfosselva er lakseførende opp til Kammerfoss. Det går således ikke anadrom fisk opp i Nedre Toke, og det vil derfor ikke være behov for desinfeksjon av vann inn i klekkeriet.

I kommuneplanens arealdel 2015 - 2026, plan-ID 20150001, er område vist som LNRF og område for spredt boligbebyggelse og fremtidig turdrag.. Dette område ligger innenfor gnr/bnr. 24/14. Det foreligger ingen tidligere reguleringsplan innenfor det aktuelle området.



Figur 2: Illustrasjon av settefiskanlegget. Illustrasjon utarbeidet av Planhuset AS.

2.9 Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger

Ifølge NVE Atlas og NGU ligger planområdet innenfor aktsomhetsområde for:

- 1) Potensielt jord- og flomskredfare
- 2) Utløpsområde for snøskred
- 3) Svært stor mulighet for marin leire, men usammenhengende/tynt over berggrunn.

I henhold til § 7-2 i Byggeforskrift (TEK17) er sikkerhetsklasse for flom satt til F2, på grunn av at det skal etableres eller utvides settefiskanlegg beregnes for personopphold på den delen av planområdet som det skal være utsatt for 200 årsflom.

I henhold til § 7-3. i Byggeforskrift (TEK17) er sikkerhet mot skred satt til S2, fordi settefiskanlegget er beregnet for personopphold.

3 Mulige uønskede hendelser

Som en del av ROS-analysen er det gjennomført en innledende kartlegging av mulige hendelser og potensielle farer innenfor planområdet, se tabellen nedenfor. Risikoidentifiseringer danner grunnlag for hvilke potensielle farer som bør vurderes spesielt i ROS-analysen. Uønskede hendelser vurderes nærmere i kap. 5.

3.1 Risikoidentifisering

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
NATURRISIKO				
Skredfare/ras/ Ustabil grunn (snø, is, stein, leire, jord og fjell)	Er området utsatt for snø- eller steinskred?	Nei	Planområdet befinner seg i aktsomhetsområde for snøskred samt jord- og flomskred (NVE Atlas). Det har blitt gjennomført skredvurdering av fagperson. Rapport vurderer at det ikke er fare for ulike typer skred. Viser til vedlagt rapport.	
	Er området geoteknisk ustabil? Er det fare for utglidning/setninger på tilgrensende område med masseutskiftning, varig eller midlertidig senkning av grunnvann m.v.?	Nei	Planområdet ligger under marin grense, klassifisert som område med stor sannsynlighet for funn av marin leire (NVE Atlas). Fagperson har vurdert områdestabilitet som god. Viser til vedlagt rapport.	
Flom/storflom	Er området utsatt for springflo/flom i sjø/havnivåstigning?	Nei	Ikke relevant	
	Er området utsatt for flom i elv/bekk? (lukket bekk?)	Ja	Planområdet befinner seg i aktsomhetsområdet for flom. Planområdet befinner seg nært et tjern og innsjøen, Nedre Toke. Elvenett beveger seg ned til tjernet og innsjøen. Episoder med ekstremnedbør kan føre til økt vannmengde.	Hendelse 1

	Kan drenering føre til oversvømmelser i nedenforliggende områder?	Nei	Nedenforliggende område er innsjøen, Nedre Toke.	
Ekstremvær	Kan området være ekstra eksponert for økende vind/ekstremnedbør?	Nei	Området er ikke ekstra eksponert for økende vind og nedbør i forhold til andre steder.	
Skog/lyngbrann	Kan område være eksponert for skog eller lyngbrann?	Ja	Planområdet befinner seg i nærheten av skog. Tørre og varme perioder er det økt risiko for skogbrann.	Hendelse 2
Regulerte vann	Er det åpent vann i nærheten, med spesiell fare for usikker is eller drukning?	Nei	Planområdet befinner seg nært innsjøen, Nedre Toke. Tiltaket legger ikke til rette for boligbebyggelse eller varig sosialt opphold, og fører ikke til noe spesiell fare for slik risiko.	
Terrengformasjoner	Finnes det terrengformasjoner som utgjør en <i>spesiell</i> fare? (stup etc)	Nei	Planområdet er relativt flatt og opparbeidet.	

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
SAMFUNNSSIKKERHET				
Kritisk infrastruktur	Fins det faktorer i og rundt planområdet som gjør at det er økt risiko for bortfall av elektrisitet, data, og TV-anlegg, vannforsyning, renovasjon/spillvann Veier, broer og tunneller (særlig der det ikke er alternativ adkomst) Er tiltaket ekstra sårbart for bortfall av kritisk infrastruktur?	Nei	Tiltak ikke ekstra sårbart for bortfall av kritisk infrastruktur. Planområdet kan nås fra 38/Drangedalsveien.	
Høyspent/ energiforsyning	Vil tiltaket endre (svække) forsyningssikkerheten i området?	Nei	Tiltakets størrelse og omfang vil ikke svekke forsyningssikkerheten.	
Brann og redning	Har området tilstrekkelig brannvannforsyning (mengde og trykk)?	Nei	Anlegget ligger rett ved innsjøen, Nedre Toke. Vannforsyning kan blant annet hentes derfra.	

	Har området bare en mulig adkomstrute for brannbil?	Nei	Flere mulige adkomstruter	
Terror og sabotasje	Er tiltaket i seg selv et sabotasje/terrormål? Er det terrormål i nærheten?	Nei	Tiltaket er ikke i seg selv eller befinner seg nært et potensielt terrormål.	
Skipsfart	Er det fare for at skipstrafikk fører til: Utslipp av farlig last Oljesøl Kollisjon mellom skip Kollisjon med bygning inkludert oppdrettsanlegg, brygger og andre tiltak.	Nei	Skipstrafikk beveger seg ikke langs innsjøen, Nedre Toke.	

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
TRAFIKK				
Ulykkespunkt	Er det kjente ulykkespunkt på transportnettet i området?	Nei	Ingen kjente trafikkulykker de siste ti årene.	
Farlig gods	Er det transport av farlig gods gjennom området? Foregår det fyllings/tømming av farlig gods i området?	Nei	Det foregår ikke fyllings/tømming av farlig gods i området	
Myke trafikanter	Er det spesielle farer forbundet med bruk av transportnettet for gående, syklende og kjørende innenfor området? (Ved kryssing av vei, dårlig sikt, komplisert trafikkilde, lite lys, høy fart/fartsgrense?) Til barnehage/skole Til idrettsanlegg, nærmiljøanlegg Til forretninger Til busstopp	Nei	ÅDT langs fv38 er på 1100. Det er ikke registrert tidligere trafikkulykker i området de siste 20 årene. Settefiskanlegget er i liten skala, liten trafikk inn- og ut. De ansees derfor ingen spesiell fare forbundet med transportnettet.	
Ulykker i nærliggende transportårer	Vil utilsiktede hendelser som kan inntreffe på nærliggende transportårer utgjøre en risiko for området? Hendelser på vei	Nei	Planområdet befinner seg nært vegen fv38/Drangedalsveien. Denne strekningen har en lav årlig trafikkmengde,	

	Hendelser på jernbane Hendelser på sjø/vann/elv Hendelser i luften		lav risiko for utilsiktede hendelser skal inntreffe.	
--	--	--	--	--

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
VIRKSOMHETSRISIKO				
Tidligere bruk	Er området (sjø/land) påvirket/forurenset fra tidligere virksomheter? Industrivirksomhet, herunder avfallsdeponering? Militære anlegg, fjellanlegg, piggtrådsperringer? Gruver, åpne sjakter, steintipper etc? Landbruk/gartneri?	Nei	Ingen kjent forekomst. Krav til undersøkelse ved graving.	
Virksomheter med fare for brann og eksplosjon	Er det virksomheter i nærheten som kan medføre en fare for tiltaket?	Nei	Planområdet befinner seg ikke i nærheten av virksomheter som kan medføre brann/eksplosjon.	
	Vil tiltaket øke fare for brann og eksplosjon?	Nei	Tiltaket i seg vil ikke medføre økt brann/eksplosjon.	
Virksomheter med fare for kjemikalieutslipp eller annen akutt forurensing	Er det virksomheter i nærheten som kan medføre en fare for kjemikalieutslipp eller annen forurensning?	Nei	Det finnes ingen virksomheter i nærheten som medfører slik type fare.	
	Vil tiltaket øke fare for brann og eksplosjon?	Nei	Tiltaket i seg vil ikke medføre økt brann/eksplosjon.	
Høyspent	Går det høyspentmaster eller jordkabler gjennom området?	Nei	Ingen høyspentmaster. Planområdet ble bearbeidet og planert ut i 2019.	
	Er det spesiell klatrefare i forbindelse med master?	Nei	Ingen spesiell klatrefare.	

4 Vurdering av risiko og sårbarhet

Identifiserte uønskede hendelser i kap. 4.1 er vurdert nærmere igjennom analyseskjema for hver hendelse.

4.1 Hendelse 1: Flom ved store nedbørsmengder

NR.	1	NAVN PÅ HENDELSE	Flom ved store nedbørsmengder		
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i>					
<p>Ekstremvær og hendelser med store nedbørsmengder kan medføre økt vannstand og flom. Dette kan gi konsekvenser for overvannshåndtering.</p>					
NATURPÅKJENNINGER		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Ja		F2		Næringsbygg beregnet for personopphold.	
ÅRSAKER					
<p>Planområdet befinner seg langs innsjøen, Nedre Toke. Planområdet er registrert innenfor aktsomhetsområde for flom (NVE Atlas). I 2020 ble det i regi av regulant gjennomført flomberegning av vannstand, Toke. Beregningene indikerer at ved en 200 årsflom vil vannet stige opp til 61.85 meter.</p>					
EKSISTERENDE BARRIERER					
<p>Vassdraget er regulert. Det er kun ved svikt i reguleringen at 200 års flom kan oppstå.</p>					
SÅRBARHETSVURDERING					
<p>Flom i Toke kan medføre helt eller delvis stengning av fv38. Anlegg og terreng kan få vannskader. Et lite anlegg med rundt fire ansatte.</p>					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			X	En gang i løpet av 200 år.	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i>					
<p>Klimaprofil Telemark viser i sin beregning at det generelt vil forventes økt hyppighet og intensitet av nedbør. Det må forventes ved en 200 årsflom vannstigning og vassdragflom.</p>					
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			x		<i>Vurdert ut fra antall</i> Ingen dødsfall, men inntil 2 skadde
Stabilitet			x		<i>Vurdert ut fra antall og varighet</i> 2-7 dager, under 50 berørte.
Materielle verdier			x		<i>Vurdert ut fra direkte skade på eiendom</i>

					Liten eller ingen skade på kjøretøy/infrastruktur/bygninger
<p><i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i></p> <p>Flom vil ikke medføre fare for liv og helse. Det er lav negativ konsekvenser for stabilitet ved å påvirke få berørte. Noe materielle skader på bygning og eventuelle kjøretøy i planområdet, men påkrevd byggehøyde vil hindre inntrenging av vann i prosessanlegg.</p>					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav			Klimaendringer gir et lite usikkerhetsmoment, likevel kan Norconsults flomberegning (Godkjent av NVE 17.11.2020) gi en indikasjon på 200, 500 og 1000 årsflom.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
<i>Tiltak</i>			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</i>		
Sikkerhetsklasse F2.			Bygning, anlegg og terreng må utformes slik at oversvømmelse kan unngås. Det innebærer at planbestemmelse bør sette krav til at terreng må heves over 61.85 moh. Videre bør det settes krav til åpne vannveier eller fordrøyning.		

4.2 Hendelse 2: Skogbrann

NR.	2	NAVN PÅ HENDELSE	Skogbrann		
<p><i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i></p> <p>Skogbrann nær planområdet.</p>					
NATURPÅKJENNINGER		SIKKERHETSKLASSE FLOM/KRED		FORKLARING	
ÅRSAKER					
Planområdet ligger nær skogen. Tørre perioder eller lynnedslag kan medføre antenning					
EKSISTERENDE BARRIERER					
<p>Drangedal kommunes eksisterende tiltak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Godt kvalifiserte mannskaper i lokalt brannvesen • Godt samarbeid med nabokommuner om forsterkninger ved behov • Innkalling av skogbranntroppen og helikopterassistanse på et tidlig tidspunkt 					
SÅRBARHETSVURDERING					
Klimaprofil for Telemark beskriver at det kan forventes tørke og varme perioder på sommeren. Det finnes både bartre og lauvtrær nært planområdet. Bartre er mer sårbart for skogbrann.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		x		En gang i løpet av 10 til 100 år.	

Begrunnelse for sannsynlighet:

Klimaendringer medfører tørkeperioder. Skogbrann har derfor en økt sannsynlighet for å skje i forhold til tidligere. Det er registrert mindre dramatisk skogbrann i Drangedal mai 2022.

KONSEKVENSVURDERING

KONSEKVENSTYPER	Konsekvenskategorier				FORKLARING
	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	
Liv og helse			x		<i>Vurdert ut fra antall</i> Ingen dødsfall, men inntil 2 skadde.
Stabilitet			x		<i>Vurdert ut fra antall og varighet</i> 2-7 dager, under 50 berørte.
Materielle verdier		x			<i>Vurdert ut fra direkte skade på eiendom</i> Økonomiske tap knyttet til skade på eiendom/infrastruktur. 1-10 millioner kroner.

Samlet begrunnelse av konsekvens:

I forbindelse med skogbrann går det sjeldent menneskeliv. Likevel vil det være en risiko for at dette kan skje, samt skader. Stabilitet vil påvirkes av om veinettet må eventuelt stenges i forbindelse med skogbrann. En større skogbrann kan medføre materielle skader på anlegg og utstyr.

USIKKERHET	BEGRUNNELSE
Stor	Det er usikkerhet for at det blir en skogbrann nært planområdet, samt hvilke konsekvenser dette kan medføre. Faktorer som klimatiske forhold på hendelsestidspunktet avgjør utbredelse og omfang.

FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET

<i>Tiltak</i>	<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</i>
Anlegget bør ha en beredskapsplan for skogbrann.	Det må sikres tilgang til planområdet med brannbil.

5 Hvordan påvirker analysen planlagt tiltak?

5.1 Sammenstilling

Risikoen som er avdekket gjennom foreliggende analyse er oppsummert i Tabell 5-1, Tabell 5-2 og Tabell 5-3. Det er skilt mellom konsekvenser for liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Tabell 5-1. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen liv og helse.

KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE					
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy >10%				1) Flom 2) Skogbrann
	Middels 1-10%			1, 2	
	Lav <1%				

Tabell 5-2. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen stabilitet.

KONSEKVENSER FOR STABILITET					
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy >10%				1) Flom 2) Skogbrann
	Middels 1-10%			1, 2	
	Lav <1%				

Tabell 5-3. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen materielle verdier.

KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER					
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy >10%				1) Flom 2) Skogbrann
	Middels 1-10%		2	1	
	Lav <1%				

5.2 Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen er det gjort en nærmere vurdering av om det er tiltak som er aktuelle for å redusere risiko og sårbarhet.

Tabellen nedenfor oppsummerer forslag til tiltak og mulig oppfølging i videre prosess:

Hendelse	Tiltak
1: Flom	Sikkerhetsklasse bør bestemmes som videre gir føringer for tiltaket. Bygning, anlegg og terreng må utformes slik at oversvømmelse kan unngås. Det innebærer at planbestemmelse bør sette krav til at terreng må heves over 61.85 moh. Videre bør det settes krav til åpne vannveier eller fordrøyning.
2: Skogbrann	Anlegget bør ha en beredskapsplan for skogbrann. Det må sikres tilgang til planområdet med brannbil.

5.3 Oppsummering

Denne rapporten er basert på tilgjengelig informasjon. Ved bruk av tilgjengelig og eksisterende informasjon, har det blitt kartlagt fire hendelser: Disse er: flom og skogbrann. Det anbefales å stille krav om at tiltaket blir dimensjonert for flom i henhold til sikkerhetsklasse. For å forebygge og unngå utspredelse av brann, skal det sikres tilgang til planområdet med brannbil.

6 Kilder

Litteratur

- Drangedal kommune. (2019). Overordnet Risiko og sårbarhetsanalyse for Drangedal kommune. Hentet fra ros-analyse-oppdater-jan-2018.pdf (drangedal.kommune.no)
- Forurenset grunn, Miljøstatus <http://www.miljostatus.no/tema/kjemikalier/forurenset-grunn/>
- Klimaprofil Telemark. (2021). Klimaprofil Telemark. Hentet fra [Klimaservicesenter](#)
- Klimaprofil Telemark. (2021). Klimaprofil Telemark. Hentet fra [Klimaservicesenter](#)
- Norconsult. (17.11. 2020). Flomberegning Toke.
- TA. (18.05.2022). Kontroll på skogbrann i Drangedal. Hentet fra [Nyheter, Drangedal | Kontroll på skogbrann i Drangedal \(ta.no\)](#)

Kart og databaser

- Norsk Geoteknisk Undersøkelse (NGU): Løsmassekart. <http://geo.ngu.no/kart/radon/>, lest 01.04.22
- Norsk klimaservicesenter, observasjoner og værstatistikk <https://seklima.met.no/observations/>, lest 01.04.2022. Statistikk over vind, nedbør og temperatur for værstasjoner i Drangedal.
- NVE atlas: <https://atlas.nve.no/>, lest 01.04.2022. Kartblad: flomsone, flom aktsomhetsområde, skred i bratt terreng faresone, skred i bratt terreng aktsomhetsområde, fjellskred, kvikkleire, utbygd nettanlegg,
- Vegvesenet, vegkart, <https://www.vegvesen.no/vegkart> lest 01.04.2022. Kart over trafikkulykker, ÅDT.
- DSB kart, <https://kart.dsb.no>. lest 01.04.2022

Retningslinjer

- DSB. (2017). Veileder: Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – metode for risiko og sårbarhetsanalyse i planleggingen.
- Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) LOV-2008-06-27-71
- Forskrift om tekniske krav til byggverk (byggteknisk forskrift) FOR-2017-06-19-840

Rapporter som er utarbeidet som følge av ROS-analysen:

- Sweco. (2022). Skrevurdering
- Sweco. (2022). Vurdering av områdestabilitet