

ROS-analyse

Områderegulering for Østerdalsporten Nord, Plan-ID 201801

Tynset kommune

15.03.2019

Basert på DSB veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen»

1. Innledning

Det er et mål at planlegging ikke skal medføre uønskede konsekvenser for samfunnet eller utfordre den enkeltes trygghet og eiendom. Samfunnsverdiene og konsekvenstypene beskrives med bakgrunn i dette, og disse brukes som utgangspunkt for ROS-analysen.

SAMFUNNSVERDIER	KONSEKVENS
Liv og helse	Liv og helse
Trygghet	Stabilitet
Eiendom	Materielle verdier

Figur 1–1: Samfunnsverdier og konsekvenstyper

Uønskede hendelser som skal tas med i ROS-analysen må ha vurdering av konsekvens som er rettet mot konsekvenstyper i Figur 1–1.

En ROS-analyse er en vurdering av:

- Mulige uønskede hendelser som kan skje i fremtiden
- Sannsynligheten for at det uønskede hendelsen vil inntreffe
- Sårbarheten ved systemer som kan påvirke sannsynligheten og konsekvensene
- Hvilke konsekvenser hendelsen vil få
- Usikkerheten ved vurderingene

Viktige begreper:

Sannsynlighet: Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelsen inntreffe i planområdet innenfor et visst tidsrom.

Sårbarhet: Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og ev. barrierer, og evnen til gjenoppbyggelse.

Konsekvens: Virkningen den uønskede hendelsen kan få i et planområdet eller utbyggingsformålet.

Usikkerhet: Handler om å vurdere kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.

Barrierer: Eksisterende tiltak, f.eks. flom/skredvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri, eller varslingsystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse.

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

2. Beskrivelse av planområdet

Planområdet ligger ca. 5 km fra Tynset sentrum, i Tunndalen. Arealet er på ca. 400 daa, og grenser til Rv. 3. I sør og vest grenser arealet mot Tunna, i øst mot fulldyrka mark og RV.3. Området består hovedsakelig av furuskog av middels bonitet, 25 daa fulldyrka mark og en fritidseiendom på 8 daa. I kommunedelplanen for Tynset tettsted er området regulert til LNFR.

Det går to landbruksveier gjennom området. En vei benyttes som adkomst til fritidseiendommen sør i området, og en som adkomst til gårdsbruket Granenget nord for planområdet.

Det går ei høyspentlinje nord-sør gjennom området.

Utbyggingsformålet

Ca. 215 daa av området er regulert til næringsformål og kombinert masseuttak og næring.

Resterende areal til fritidsbebyggelse, landbruk, vegetasjonsskjerm og vegareal.

Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger

For å ivareta sikkerhet for flom, må utbyggingsformålet ikke skje innenfor grensa til 200 års flom, eventuelt må sikring foretas.

3. Identifisering av mulige uønskede hendelser

Det gjøres først en vurdering av hvilke risiko- og sårbarhetsforhold som er relevante for området og som vil kunne føre til uønskede hendelser. I tabellen under er denne vurderingen dokumentert.

KATEGORIER	RISIKO- OG SÅRBARHETSFORHOLD	RELEVANT	KOMMENTAR
Naturgitte forhold	Sterk vind	Nei	Lite utsatt
	Bølger/bølgehøyde	Nei	Ikke relevant
	Snø/is	Ja	Kan redusere fremkommelighet i/til området. Isgang i Tunna kan forårsake «propp» i elva lenger ned, og kan medføre flom innenfor de lavere områdene innenfor planområdet.
	Frost/tele/sprengkulde	Nei	Forventes ikke å ha noen påvirkning.
	Nedbørmangel	Ja	Det er noe dyrka mark i området dette kan få konsekvenser for.
	Store nedbørmengder	Ja	Det forventes hyppigere og kraftigere regn som følge av klimaendringene. Kan skape overvannsproblematikk og flom, evt. også erosjon og utglidninger av masse ut mot Tunna.
	Stormflo	Nei	Ikke relevant
	Flom i sjø/vassdrag	Ja	Det er fare for flom fra Tunna i deler av området. De største flommene skjer vanligvis ved snøsmelting. Kan forsterkes av oppdemninger av Tunna (eks. ved isgang eller utglidning av masser)

	Urban flom/overvann	Ja	Økt nedbørsmengde og fortetting av området vil kunne skape overvannsproblem.
	Havnivåstigning	Nei	Ikke relevant
	Skred (kvikkleire, jord, stein, fjell, snø), inkludert sekundærvirkninger	Nei	Det er ikke registrert skredfare i området.
	Erosjon	Ja	Erosjon langs Tunna kan forekomme.
	Radon	Ja	Det er ikke gjort undersøkelser med tanke på radon i området.
	Skog- og lynnbrann	Ja	Store deler av skogen i området vil bli fjernet, men det skal bevares i et vegetasjonsbelte rundt næringsområdet.
Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer	Samferdselsårer som vei, jernbane, luftfart og skipsfart.	Ja	Det vil være interne veier med avkjørsel fra Rv.3.
	Infrastrukturer for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering, energi, gass og telekommunikasjon.	Ja	Det går en høyspentlinje gjennom området. Området vil bli tilrettelagt med vann/avløp, og fibertilgang.
	Tjenester som skoler, barnehager, helseinstitusjoner, nød- og redningstjenester.	Nei	Ikke relevant.
	Ivaretagelse av sårbare grupper.	Nei	Ikke relevant
Næringsvirksomhet	Samlokalisering i næringsområder.	Ja	Det er åpnet opp for et stort område med næringsbebyggelse
	Virksomheter som forvalter kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer.	Ja	Vet ikke hvilke virksomheter som faktisk vil komme i området.
	Virksomheter som håndterer farlige stoffer, eksplosiver og storulykkevirksomheter.	Ja	Vet ikke hvilke virksomheter som faktisk vil komme i området.
	Støygenererende virksomheter	Ja	Vet ikke hvilke virksomheter som faktisk vil komme i området. Massetak.
	Damanlegg.	Nei	Ikke relevant
Forhold ved utbyggingsformålet	Utbygging medfører nye risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet.	Ja	Risiko- og sårbarhetsforholdene nevnt under næringsvirksomhet er nye. Andre forhold vil forsterkes (eks. overvann)
Forhold til omkringliggende områder	Risiko og sårbarhet i omkringliggende områder som kan påvirke utbyggingsformålet og planområdet.	Nei	
	Forhold ved utbyggingsformålet som kan påvirke omkringliggende områder.	Ja	Dersom det blir etablert virksomheter som håndterer farlige stoffer som kan føre til forurensing, vil dette kunne få

			konsekvenser for omkringliggende områder.
Forhold som påvirker hverandre	Forholdene over påvirker hverandre, og medfører økt risiko og sårbarhet i planområdet.	Ja	
	Naturgitte forhold og effekt av klimaendringer.	Ja	

Etter at risiko- og sårbarhetsforholdene er vurdert, må det vurderes hvilke uønskede hendelser disse vil kunne føre til.

TYPE HENDELSE	UØNSKEDE HENDELSER	RELEVANT	KOMMENTAR
STORE ULYKKER Transport – næringsvirksomhet/industri - brann	Ulykker i næringsområder med samlokalisering av flere virksomheter som håndterer farlige stoffer og/eller farlig avfall	Ja	Vet ikke hvilke virksomheter som vil komme i området
	Brann/eksplosjon, utslipp av farlige stoffer, akutt forurensing	Ja	Vet ikke hvilke virksomheter som vil komme i området
	Brann i bygninger og anlegg	Ja	Kan bli brann i bygninger og anlegg.
	Større ulykker (veg, bane, sjø, luft)	Ja	Mer av- og påkjøring fra/til Rv.3.
	Andre hendelser		
NATURFARE Ekstremvær – Flom og erosjon – skred – Stormflo og erosjon langs kystlinje – skog- og lyngbrann	Overvann	Ja	Utbygging vil føre til mer tette flater i området.
	Flom i store vassdrag (nedbørfelt >20 km ²)	Ja	Området grenser til Tunna. Det er utarbeidet aktsomhetskart for flom, men ikke spesifikke flomkart.
	Flom i små vassdrag (nedbørfelt <20 km ²)	Nei	Ikke relevant
	Erosjon (langs vassdrag og kyst)	Ja	Området grenser til Tunna.
	Skred i bratt terreng Løsmasseskred (jordskred) Flomskred Snøskred Sørpeskred Steinsprang/steinskred	Nei	Det er ikke registrert fare for dette i området.
	Fjellskred (med flodbølge som mulig følge)	Nei	Det er ikke registrert fare for dette i området.
	Kvikkleireskred (i områder med marine avsetninger)	Nei	Det er ingen marine avsetninger i området.
	Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning	Nei	Ikke relevant

	Skog- og lyngbrann (tørke)	Ja	Det skal bevares i et vegetasjonsbelte rundt næringsområdet. Dette kan brenne.
	Andre hendelser		

4. Vurdering av risiko og sårbarhet

Etter at de uønskede hendelsene er identifisert vurderes disse. Dette er gjort i tabellene under, det er en tabell for hver hendelse.

Kriteriene brukt ved vurdering av sannsynlighet og konsekvens i denne ROS-analysen er følgende:

		Høy	Middels	Lav/Små
Sannsynlighet		Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år. > 10 % per år.	1 gang i løpet av 10-100 år. 1-10 % per år.	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år. < 1 % per år.
Konsekvens	Liv og helse	> 100 berørte, 5 dødsfall	20-100 berørte, 1-5 dødsfall	< 20 berørte, 0 dødsfall
	Stabilitet	> 100 berørte Evakuering/Stengt område (flere uker)	20-100 berørte Evakuering/ Midlertidig stengt område (i timer)	< 20 berørte Redusert fremkommelighet
	Materielle verdier	> 15 millioner tapt	1-15 millioner tapt	< 1 million tapt

NR. 1 UØNSKET HENDELSE: Eksplosjon

Beskrivelse av uønsket hendelse

Eksplosjon av gasser i området. Kan være via transport eller ved virksomhet.

Kan videre føre til brann. Dette er omtalt i hendelse nr. 3 og 4.

OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING
Nei	-	-

ÅRSAKER

Eksplosjonsfarlig materialer i kombinasjon med brann eller høyt trykk.

EKSISTERENDE BARRIERER

SÅRBARHETSVURDERING

Bebyggelse blir skadet/ødelagt i eksplosjon. Kan føre til brann (hendelse nr. 3 og 4).

Kan føre til helsefare/dødsfall hvis det er personer i eksplosjonssonen.

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
			X	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år.

Begrunnelse for sannsynlighet

Det er usikkert hva som vil være i området, men det forutsettes at lover og forskrifter i henhold til eksplosjonsfarlig materialer følges og at dette vil forhindre en høy sannsynlighet.

KONSEKVENSVURDERING					
KONSEKVENSTYPER	Konsekvenskategorier				FORKLARING
	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	
Liv og helse		X			Kan føre til helseskade og dødsfall.
Stabilitet		X			Kan redusere fremkommelighet og føre til evakuering. Kan slå ut høyspentlinjen.
Materielle verdier		X			Skade på bebyggelse og utstyr. Kan gå helt tapt.
<p>Samlet begrunnelse av konsekvens</p> <p>Dersom det er personer i eksplosjonssonen vil det kunne føre til helseskade eller dødsfall. Eksplosjonen kan redusere fremkommelighet, ved at det blir skade på vegsystemet eller at det vil ligge objekter i vegbanen. Eksplosjon kan føre til av områder/bygg må evakueres. Høyspentlinjen kan skades.</p> <p>Dersom det er bygg og utstyr i eksplosjonssonen vil det kunne føre til at dette skades eller ødelegges.</p>					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Høy			Det er ikke klart hvilke virksomheter som vil komme i området og dermed også ikke hva og hvor mye som ville kunne eksplodere.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Høyspentlinje legges i grunn før utbygging			Rekkefølgebestemmelse		
Forebygging av eksplosjonsfare/forsvarlig håndtering av eksplosjonsfarlige materialer			I henhold til brann- og eksplosjonsvernloven, Forskrift om håndtering av eksplosjonsfarlig stoff, TEK17 og andre relevante lover og forskrifter.		

NR. 2 UØNSKET HENDELSE: Forurensing		
Beskrivelse av uønsket hendelse		
Utslipp av forurensende materialer. Materialer kan renne ut i Tunna og til dyrka mark.		
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING
Nei	-	-
ÅRSAKER		
Det går hull i kontainer for transport/oppbevaring av materialet. Sabotasje/Hærverk		
EKSISTERENDE BARRIERER		
SÅRBARHETSVURDERING		
Kan føre til helsefare/dødsfall dersom personer blir eksponert. Området vil kunne bli avstengt. Eksponert bebyggelse og utstyr kan måtte kondemneres. Dyrka mark kan bli uegnet til dyrking.		

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			X	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år.	
Begrunnelse for sannsynlighet					
Det er usikkert hva som vil være i området, men det forutsettes at lover og forskrifter i henhold til forurensende materialer følges og at dette vil forhindre en høy sannsynlighet.					
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse	X				Kan i verste fall føre til mange helseskader og dødsfall.
Stabilitet	X				Kan føre til evakuering. Området kan måtte stenges.
Materielle verdier	X				Bebyggelse og utstyr kan måtte kondemneres. Dyrka mark kan gå tapt.
Samlet begrunnelse av konsekvens					
Kan føre til helsefare/dødsfall dersom personer blir eksponert for materialet. Dersom forurensingen sprer seg i luft og vann kan dette føre til at mange personer blir eksponert. Området vil kunne bli avstengt til faren er nøytralisert/stoppet. Avhengig av type forurensing kan dette vare over lengre perioder. Dersom materialet ikke kan nøytraliseres/forurensingen ikke kan stoppes kan bebyggelse og utstyr måtte kondemneres. Nærliggende dyrka mark kan bli forurenset og uegnet til dyrking.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Høy			Det er ikke klart hvilke virksomheter som vil komme i området og dermed også ikke hva og hvor mye forurensende materialer som kan komme i området. Konsekvensene av utslipp vil dermed også være usikre.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Forsvarlig håndtering av forurensende materialer.			I henhold til forurensningsloven, forurensningsforskriften og andre relevante lover og forskrifter.		
Forhindre trafikkulykker med lastebil/vogntog med farlig last.			Bestemmelser om utforming av veg og siktforhold i henhold til Statens vegvesens håndbøker.		

NR. 3 UØNSKET HENDELSE: Brann i bygg/anlegg		
Beskrivelse av uønsket hendelse		
Bebyggelse/anlegg blir skadet/ødelagt av brann		
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING
Nei	-	-

ÅRSAKER					
Elektrisk problem Åpen ild Hærverk					
EKSISTERENDE BARRIERER					
SÅRBARHETSVURDERING					
Bebyggelse blir skadet/ødelagt av brann. Skadene vil øke med tiden det brenner.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			X	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år.	
Begrunnelse for sannsynlighet Brann kan oppstå oftere enn dette, men de fleste branner fører ikke til nevnbare konsekvenser. Dette fordi at de blir slukt eller dør ut før de har fått gjort skader. Det velges å ikke regne med disse hendelsene her og sannsynligheten vil dermed være lav.					
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse		X			Kan i verste fall føre til helseskade og dødsfall.
Stabilitet		X			Kan redusere fremkommelighet og føre til evakuering.
Materielle verdier	X				Brannskader på bebyggelse og utstyr. Kan gå helt tapt.
Samlet begrunnelse av konsekvens Dersom det er personer i bygget når det brenner kan dette føre til skader/dødsfall. Dersom brannen får tak vil fremkommeligheten til området kunne reduseres og bygget, og muligens tilliggende bygg, vil måtte evakueres. Bebyggelse og utstyr vil få skader eller ødelegges, dette vil komme an på hvor lenge det brenner og hvor mye bebyggelse/utstyr tåler.					
USIKKERHET		BEGRUNNELSE			
Middels		Vet ikke hvilke virkninger som faktisk vil komme i området, det er dermed usikkert hvor store konsekvensene kan bli.			
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak		Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.			
Brannforebygging.		I henhold til brann- og eksplosjonsvernloven, forskrift om brannforebygging, TEK17 og andre relevante lover og forskrifter.			
Bæreevne og stabilitet ved brann og andre sikringstiltak ved brann.		I henhold til TEK17 og andre relevante lover og forskrifter.			
Tilgang til slukkevann.		Bestemmelse i plan om at tilgang til slukkevann skal avklares ved byggesøknad.			

NR. 4 UØNSKET HENDELSE: Skog- og lyngbrann					
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Vegetasjonen i området brenner.					
Skog- og lyngbrann kan spre seg til bebyggelse. Dette er omtalt i hendelse nr. 3. Kan føre til eksplosjon dersom brannen sprer seg til eksplosive stoffer. Dette er omtalt i hendelse nr. 1.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Nei		-		-	
ÅRSAKER					
Tørke Lynnedslag Åpen ild Hærverk Forsøpling, eks. glass og sigarett					
EKSISTERENDE BARRIERER					
SÅRBARHETSVURDERING					
At vegetasjonen brenner vil ikke få store konsekvenser i seg selv, men på grunn av fare for spredning kan det bli aktuelt å evakuere området i en mindre periode. Skadene vil øke med tiden det brenner.					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
				X	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år.
Begrunnelse for sannsynlighet					
Brann vil kunne oppstå.					
KONSEKVENSVURDERING					
		Konsekvenskategorier			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse		X			Kan i verste fall føre til helseskade og dødsfall.
Stabilitet		X			Kan redusere fremkommelighet og føre til evakuering.
Materielle verdier			X		Vegetasjon og lagret utstyr vil kunne brenne opp.
Samlet begrunnelse av konsekvens					
Skog- og lyngbrann her kan føre til helseskader, og i verste fall dødsfall, siden området er begrenset vil sannsynligheten for dette være lav. Fremkommeligheten i området vil kunne reduseres og området kan bli evakuert dersom det er fare for at brannen sprer seg. Vegetasjonen vil ødelegges og eventuelt lagret utstyr vil kunne brenne opp. (Spredning til bygg er omtalt som egen hendelse, hendelse nr.3)					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Middels			Vet ikke hvilke virkninger som vil komme i området, og det er dermed usikkert hva og hvor mye utstyr som kan bli ødelagt.		

FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Tilgang til slukkevan.	Bestemmelse i plan om at tilgang til slukkevan skal avklares ved byggesøknad.

NR. 5 UØNSKET HENDELSE: Trafikkulykke					
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Trafikkulykke på veinett eller i avkjørsel/kryss.					
Kjøretøy kan frakte farlige stoff og en kollisjon kan føre til eksplosjon og forurensing. Dette er omtalt i henholdsvis hendelse nr. 1 og 2.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING	
Nei	-			-	
ÅRSAKER					
Glatte veger Dårlig sikt Uforutsette hindringer Uoppmerksomhet av fører					
EKSISTERENDE BARRIERER					
SÅRBARHETSVURDERING					
Personer involvert i ulykke kan bli skadet/drept Kjøretøy, samt eventuelle hinder, vil skades/ødelegges. Veien kan bli stengt av kjøretøy i vegbanen.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X		1 gang i løpet av 10-100år	
Begrunnelse for sannsynlighet					
Det er sett på registrerte ulykker på Rv.3 forbi området og her er det registrert 6 ulykker på ca. 35 år. På Rv.3 er det mye høyere ÅDT enn det som vil være i utbyggingsområdet, det vurderes derfor at sannsynlighet vil være en del lavere enn dette.					
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse		X			Kan føre til helseskade og dødsfall.
Stabilitet		X			Kan hindre fremkommelighet i området i en begrenset periode.
Materielle verdier		X			Kjøretøy, samt hindringer, vil få skader og kan bli ødelagt.
Samlet begrunnelse av konsekvens					
Fører, samt eventuelle passasjerer kan bli skadet eller drept i ulykken. Kjøretøy involvert i ulykke kan stenge veien, inntil hjelpe-/redningsmannskap ankommer og kan flytte/trekke kjøretøyene ut av veibanen. Kjøretøy kan bli ødelagt, det kan også eventuell last og hindringer.					

USIKKERHET	BEGRUNNELSE
Høy	Usikkert hvor mye trafikk det vil være inn i området og hvilken type trafikk. Det er dermed usikkerhet knyttet til både sannsynlighet og konsekvens,
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Gode kryssløsninger, inklusiv frisiktsoner	Bestemmelsene setter krav til utarbeiding i henhold til Statens vegvesens håndbøker.
Stigningsforhold	Bestemmelsene setter krav til utarbeiding i henhold til Statens vegvesens håndbøker.

NR. 6 UØNSKET HENDELSE: Overvann for næringsareal					
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Utbygging vil gi mindre permeable dekker, dette kan føre til oversvømmelse.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING			
Nei	-	-			
ÅRSAKER					
Mer nedbør. Mindre permeable flater. Manglende system for håndtering av overvann.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
SÅRBARHETSVURDERING					
Manglende kapasitet til å handtere overvann kan gi mye vann over bakken. Vann inn i kjeller/1. etasje.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X		1 gang i løpet av 10-100år	
Begrunnelse for sannsynlighet					
Sannsynligheten er vurdert for at det vil bli større oppsamlinger av vann.					
KONSEKVENSVURDERING					
		Konsekvenskategorier			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse				X	
Stabilitet			X		Fremkommelighet kan reduseres i mindre tid.
Materielle verdier		X			Vannskader på bebyggelse og utstyr.
Samlet begrunnelse av konsekvens					
Oversvømmelse kan skape materielle tap i form av vannskader på bygg og utstyr.					
USIKKERHET	BEGRUNNELSE				
Høy	Dette er et problem som kan komme frem etter utbygging. Dersom utbyggingen tar godt nok hensyn til overvann, kan bildet endres.				

FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Systemer for håndtering av overvann	Bestemmelse om at overvann skal håndteres på egen tomt, eventuelt med fellesanlegg. Avklares ved byggesøknad.

NR. 7 UØNSKET HENDELSE: Flom i næringsareal				
Beskrivelse av uønsket hendelse				
Flom som følge av kraftig/langvarig regn, snøsmelting. Kan også forekomme dersom vassdrag demmes opp. Kan forsterkes dersom i kombinasjon med isgang.				
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING
Ja	F3			Det er ikke bestemt hva som skal være i området. F3 er kanskje overdimensjonert.
ÅRSAKER				
Vassdrag går over sine bredder på grunn av mye vann og/eller ved at elva demmes opp.				
EKSISTERENDE BARRIERER				
SÅRBARHETSVURDERING				
Kjeller/1.etasje kan bli oversvømt. Tilgjengelighet til området reduseres.				
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
		X		Aktsomhetsområde for flom indikerer generell flomfare. Høydeforskjeller i området minsker sannsynligheten noe.
Begrunnelse for sannsynlighet				
Det er høye skråninger på en del av området. Resten av området har mindre skråninger, men med nok høyde til at sannsynligheten ikke vil være høy. Aktsomhetsområdet er grovt/unøyaktig og faktisk flomfare kan vise seg å være annerledes.				
KONSEKVENSVURDERING				
	Konsekvenskategorier			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT
Liv og helse			X	
Stabilitet			X	
Materielle verdier		X		
Samlet begrunnelse av konsekvens				
Kan føre til helseskader. Kan skape usikkerhet/uro ved at fremkommeligheten minker. Materielle tap på grunn av vannskader på bebyggelse og utstyr.				

USIKKERHET	BEGRUNNELSE
Høy	Det er mangelfulle data om tidligere hendelser og aktsomhetskartet er grovt/unøyaktig. Bebyggelse er ikke avklart – F3 som sikkerhetsklasse kan være overdimensjonert.
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Plassere bebyggelse utenfor område med fare for flom.	Bestemmelse til Hensynssone. Samt TEK17.
Utredning av flom av fagkyndig konsulent – område med fare for flom kan vises å være ulik aktsomhetsområde for flom.	Bestemmelse til hensynssone om at dette må gjøres dersom det er ønskelig med bebyggelse innenfor hensynssonen.
Utføre tiltak som endrer flomfaren- som å heve terreng eller bygge flomvoll.	Utredning av flom av fagkyndig må ligge som grunnlag og må vise at tiltaket er tilfredsstillende.

NR. 8 UØNSKET HENDELSE: Erosjon langs Tunna				
Beskrivelse av uønsket hendelse				
Erosjon langs Tunna kan føre til utglidninger langs elvekanten.				
Utglidning av løsmasser ut i Tunna kan føre til at elva demmes opp og dette kan skape oversvømmelse. Dette er omtalt i hendelse NR. 7.				
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING
Nei	-			-
ÅRSAKER				
Vannføringen i Tunna vil grave ut i elvekanten, spesielt ved høyere og/eller sterkere vannføring enn normalt. Mest i yttersving. Utgravingen kan føre til utglidning av løsmasser ut i Tunna.				
EKSISTERENDE BARRIERER				
SÅRBARHETSVURDERING				
Personskader dersom personer befinner seg i utglidningsområdet. Skader dersom bebyggelse/anlegg ligger innenfor utglidningsområdet. Tilgjengelighet kan reduseres.				
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
			X	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år.
Begrunnelse for sannsynlighet				
Sannsynligheten vurderes som lav. Elvestrekningen som kan erodere på området er relativt kort, og deler av denne vil erodere på motsatt side av elven.				
Erosjon og utglidning på motsatt side kan føre til at elva demmes opp og dette kan skape oversvømmelse også i planområdet. Dette er omtalt i hendelse NR. 7.				

KONSEKVENSVURDERING					
KONSEKVENSTYPER	Konsekvenskategorier				FORKLARING
	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	
Liv og helse			X		Kan i verste fall føre til helseskade eller dødsfall
Stabilitet			X		Tilgjengelighet til deler av området vil kunne reduseres.
Materielle verdier		X			Bebyggelse/utstyr innenfor utglidningsområde vil få store skader/ødelegges.
Samlet begrunnelse av konsekvens					
Person som oppbevarer seg i utglidningsområdet vil kunne bli skadet. Tilgjengelighet til deler av området vil kunne reduseres. Eventuelle bygg og utstyr innenfor utglidningsområde vil gli, helt eller delvis, ned mot Tunna, og ville kunne bli ødelagt.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Høy			Det er mangelfulle data om tidligere hendelser. Uavklart bebyggelse/anlegg.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Utredning av erosjon av fagkyndig konsulent.			Bestemmelse til faresone - flom om at dette må gjøres dersom det er ønskelig med bebyggelse innenfor hensynssonen.		
Byggverk legges i sikker avstand fra skråning mot elv.			I henhold til TEK17 med veileder.		
Sikring av elv mot erosjon.			I henhold til flom/erosjons utredning.		

NR. 9 UØNSKET HENDELSE: Støy fra BKB og BN				
Beskrivelse av uønsket hendelse				
Virksomhet innen BKB og BN genererer støy, over anbefalt nivå.				
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING
Nei	-			-
ÅRSAKER				
Støy ved masseuttak. Støy ved næringsvirksomhet.				
EKSISTERENDE BARRIERER				
SÅRBARHETSVURDERING				
Kan føre til helseskade dersom personer blir eksponert for høyt støynivå.				
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
		X		1-10 % per år.
Begrunnelse for sannsynlighet				
Det er usikkert hva som vil være i området.				

KONSEKVENSVURDERING					
KONSEKVENSTYPER	Konsekvenskategorier				FORKLARING
	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	
Liv og helse			X		Kan i verste fall føre til helseskade.
Stabilitet				X	
Materielle verdier			X		Om det blir mye støy kan verdien av nærliggende eiendommer bli mindre – vanskeligere å få solgt.
Samlet begrunnelse av konsekvens					
Kan føre til helseskade dersom personer blir eksponert for høyt støynivå. Mye støy kan føre til at bebyggelse kan bli vanskelig å få solgt, og at salgsprisen blir mindre.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Høy			Det er ikke klart hvilke virksomheter som vil komme i området og dermed også ikke hva og hvor mye støy som kan komme i området.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Driftstider			Bestemmelse med driftstider for masseuttak.		
Grenser for støy			Bestemmelse om at Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016, skal gjelde. Bestemmelse med grenseverdier satt for masseuttak.		
Støyskjerming			Bestemmelse om at Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016, skal gjelde. Ved støyverdier høyere enn dette må støyskjerming oppføres.		

5. Oppsummering

Risikomatrixene under sammenstiller vurderingene som er gjort, i tabellene under punkt 4, for sannsynlighet og konsekvenser for de tre konsekvenstypene: Liv og helse, Stabilitet og Materielle verdier. Tallene i matrixene viser til nummeret brukt i tabellene.

Risikomatrixe for liv og helse:

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			
		Små	Middels	Høy
Høy >10%				
Middels 1-10%	7, 9	5		
Lav <1%	8	1, 3, 4	2	

Risikomatrix for stabilitet:

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR STABILITET			
		Små	Middels	Høy
	Høy >10%			
	Middels 1-10%	6, 7	5	
	Lav <1%	8	1, 3, 4	2

Risikomatrix for materielle verdier:

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER			
		Små	Middels	Høy
	Høy >10%			
	Middels 1-10%	9	5, 6, 7	
	Lav <1%	4	1, 8	2, 3

Ved hjelp av risikomatrixene ser man hvor den største risikoen ligger. Med tanke på liv og helse, og stabilitet er det hendelse 2 og 5. Med tanke på materielle verdier er det hendelse 2, 3, 5, 6 og 7. Det er disse hendelsene som det er viktigst å gjøre tiltak på for å redusere risikoen.

Det er satt opp tiltak for alle hendelsene som er vurdert og hovedvekten av tiltakene omhandler bestemmelser til plan. Disse bestemmelsene er tatt inn i planen.

Tiltakene som er lagt inn i tabellene under punkt 4, tas samlet inn her:

FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET		
NR.	Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
1	Høyspentlinje legges i grunn før utbygging	Rekkefølgebestemmelse
1	Forebygging av eksplosjonsfare/forsvarlig håndtering av eksplosjonsfarlige materialer	I henhold til brann- og eksplosjonsvernloven, Forskrift om håndtering av eksplosjonsfarlig stoff, TEK17 og andre relevante lover og forskrifter.
2	Forsvarlig håndtering av forurensende materialer.	I henhold til forurensningsloven, forurensningsforskriften og andre relevante lover og forskrifter.
2	Forhindre trafikkulykker med lastebil/vogntog med farlig last.	Bestemmelser om utforming av veg og siktforhold i henhold til Statens vegvesens håndbøker.

3	Brannforebygging	I henhold til brann- og eksplosjonsvernloven, forskrift om brannforebygging, TEK17 og andre relevante lover og forskrifter.
3	Bæreevne og stabilitet ved brann og andre sikringstiltak ved brann	I henhold til TEK17 og andre relevante lover og forskrifter.
3 og 4	Tilgang til slukkevann.	Bestemmelse i plan om at tilgang til slukkevann skal avklares ved byggesøknad.
5	Gode kryssløsninger, inklusiv frisiktsoner	Bestemmelsene setter krav til utarbeiding i henhold til Statens vegvesens håndbøker.
5	Stigningsforhold	Bestemmelsene setter krav til utarbeiding i henhold til Statens vegvesens håndbøker.
6	Systemer for håndtering av overvann	Bestemmelse om at overvann skal håndteres på egen tomt, eventuelt med fellesanlegg. Avklares ved byggesøknad.
7	Plassere bebyggelse utenfor område med fare for flom.	Bestemmelse til Hensynssone. Samt TEK17.
7	Utredning av flom av fagkyndig konsulent – område med fare for flom kan vises å være ulik aktsomhetsområde for flom.	Bestemmelse til hensynssone om at dette må gjøres dersom det er ønskelig med bebyggelse innenfor hensynssonen.
7	Utføre tiltak som endrer flomfaren- som å heve terreng eller bygge flomvoll.	Utredning av flom av fagkyndig må ligge som grunnlag og må vise at tiltaket er tilfredsstillende.
8	Utredning av erosjon av fagkyndig konsulent.	Bestemmelse til faresone - flom om at dette må gjøres dersom det er ønskelig med bebyggelse innenfor hensynssonen.
8	Byggverk legges i sikker avstand fra skråning mot elv.	I henhold til TEK17 med veileder.
8	Sikring av elv mot erosjon.	I henhold til flom/erosjons utredning.
9	Driftstider	Bestemmelse med driftstider for masseuttak.
9	Grenser for støy	Bestemmelse om at Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016, skal gjelde. Bestemmelse med grenseverdier satt for masseuttak.
9	Støyskjerming	Bestemmelse om at Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442/2016, skal gjelde. Ved støyverdier høyere enn dette må støyskjerming oppføres.