

Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS)

Detaljreguleringsplan Paureng-Søberg næringsområde, Plan-ID 202201

Alvdal kommune

15.10.2023

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.

En ROS-analyse er en vurdering av:

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

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 gjenopprettelse.

Konsekvens: Virkningen den uønskede hendelsen kan få i et planområde 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 6-7 km fra Steia i Alvdal kommune. Arealet er på ca. 405 daa, og innbefatter riksveg 3 i øst. I sør grenser/overlapper planområdet mot Paureng næringsområde, plan-ID 202001. Nordlig avgrensning slutter ved Søberg gård på eiendom gbnr. 4/165, deler av eiendommen er innenfor planområdet. Området består hovedsakelig av furuskog med lav til middels bonitet, i ulike hogstklasser, samt ca. 57,5 daa fulldyrka mark. I kommuneplanens arealdel (KPA) for Alvdal kommune (2008) er området regulert til LNFR.

Det går en landbruksvei gjennom området. Landbruksveien har avkjørsel fra rv. 3 og utgjør samtidig en alternativ forbindelse mellom Øvre Månavei i sør og Sjøberg gård i nord, brukt av syklende og gående. En høyspentlinje går i nord-sør-aksen, gjennom området.



Figur 2-1: Ortofoto med planområde (rød, stipledd linje), eiendomsgrenser.

Utbyggingsformålet

Ca. 15 daa av området omdisponeres i planforslaget til næring/tjenesteyting. Resterende areal til LNFR-L, vegetasjonsskjerm og vegareal.

Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger

Det er vurdert og kartlagt skredfare i planområdet. Opp til sikkerhetsklasse S3 (5000-årsskred) sør i området, og opp til sikkerhetsklasse S2 (1000-årsskred) for resterende areal nord for næring/parkering.

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	Nei	Ikke relevant
	Frost/tele/sprengkulde	Nei	Forventes ikke å ha noen påvirkning.
	Nedbørmangel	Nei	
	Store nedbørsmengder	Ja	Det forventes hyppigere og kraftigere regn som følge av klimaendringene. Kan skape overvannsproblematikk. Flombekk sør i området, og mindre bekkefar og dreneringslinjer ellers innenfor planavgrensning.
	Stormflo	Nei	Ikke relevant
	Flom i sjø/vassdrag	Nei	Planområdet er i liten grad påvirket av flom. I ekstreme tilfeller vil flom fra Glomma kunne føre til at adkomst via Paureng næringsområde blir utfordrende.
	Urban flom/overvann	Nei	
	Havnivåstigning	Nei	Ikke relevant
	Skred (kvikkleire, jord, stein, fjell, snø), inkludert sekundærvirkninger	Ja	Det er kartlagt skredfare i planområdet. Opp til sikkerhetsklasse S3 sør i området, og opp til sikkerhetsklasse S2 for resterende areal nord for næring/parkering.
	Erosjon	Ja	Erosjon kan oppstå ved store nedbørsmengder.
	Radon	Ja	Det er ikke gjort undersøkelser av radon i området. Registrert moderat til lav aktsomhet for radon vest og nord i planområdet.
Skog- og lyngbrann	Ja	Skog- og lyngbrann kan forekomme.	

Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer	Samferdselsårer som vei, jernbane, luftfart og skipsfart.	Ja	Interne veier påkoblet avkjørsel fra rv.3 til Paureng næringsområde. Nåværende bruk av eksisterende landbruksvei ivaretas.
	Infrastrukturer for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering, energi, gass og telekommunikasjon.	Ja	Det går en høyspentlinje gjennom området.
	Tjenester som skoler, barnehager, helseinstitusjoner, nød- og redningstjenester.	Nei	Ikke relevant.
	Ivaretagelse av sårbare grupper.	Nei	Ikke relevant
Næringsvirksomhet	Samlokalisering i næringsområder.	Ja	Planlagt tiltak er tilknyttet eksisterende virksomhet på næringsområde sør for planavgrensning.
	Virksomheter som forvalter kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer.	Nei	Ikke relevant
	Virksomheter som håndterer farlige stoffer, eksplosiver og storulykkevirksomheter.	Nei	Ikke relevant
	Støygenererende virksomheter	Nei	Ikke relevant
	Damanlegg.	Nei	Ikke relevant
Forhold ved utbyggingsformålet	Utbygging medfører nye risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet.	Ja	Risiko- og sårbarhetsforhold knyttet til samlokalisering av næring er nytt. Andre forhold vil kunne bli endret, eksempelvis overvann, VA og strømnnett.
Forhold til omkringliggende områder	Risiko og sårbarhet i omkringliggende områder som kan påvirke utbyggingsformålet og planområdet.	Ja	Adkomst til området kan påvirkes av hendelser på Paureng næringsområde, sør for planavgrensning.
	Forhold ved utbyggingsformålet som kan påvirke omkringliggende områder.	Ja	Brann eller forurensningsulykker.
Forhold som påvirker hverandre	Forholdene over påvirker hverandre, og medfører økt risiko og sårbarhet i planområdet.	Nei	
	Naturgitte forhold og effekt av klimaendringer.	Ja	Økte nedbørsmengder kan medføre overvannsproblematikk.

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	Adkomst til ladestasjon/arealformål næring/tjenesteyting går via eksisterende næringsområde på Paureng, der det er dieselpumpe og trafikk med last.
	Brann/eksplosjon, utslipp av farlige stoffer, akutt forurensing	Ja	Brann i batterier i forbindelse med lading kan føre til eksplosjon og/eller gassutvikling. Kollisjon/ulykker kan føre til utslipp av farlige stoffer.
	Brann i bygninger og anlegg	Ja	Kan oppstå brann i bygninger og anlegg.
	Større ulykker (veg, bane, sjø og luft)	Nei	
	Trafikkulykke	Ja	Ulykker med harde og myke trafikanter innenfor eksisterende næringstomt Paureng og knyttet til trafikk innenfor nytt område. Avkjørsel til arealet på Paureng går via Øvre Månavei. Kryss mot rv.3 benyttes også av privatbilister. Av- og påkjøring fra/til Rv.3.
NATURFARE Ekstremvær – Flom og erosjon – skred – Stormflo og erosjon langs kystlinje – skog- og lyngbrann	Overvann	Ja	Tiltak i sør vil føre til mindre permeable flater i området. Kan gi økning i avrenning mot rv.3 og Glomma.
	Flom i store vassdrag (nedbørfelt >20 km ²)	Nei	Området grenser til Glomma. Det er kartlagt reell flomfare (NVE, 2005), men flomsone berører ikke tiltaksområdet.
	Flom i små vassdrag (nedbørfelt <20 km ²)	Nei	Ikke registrert små vassdrag som kan påvirke tiltaksområdet.
	Erosjon	Ja	Erosjon i løse masser som følge av overvann kan forekomme ved store nedbørmengder eller snøsmelting.
	Skred i bratt terreng Løsmasseskred (jordskred) Flomskred Snøskred Sørpeskred Steinsprang/steinskred	Ja	Skredfarekartlegging utført i 2021. Skredfare er vurdert til å være lavere enn 1/1000 (S2) for alle skredtyper. Det er to separate skredfarevurderinger som er utført. I sør er jordskred vurdert som dimensjonerende faretype med nominell årlig

			sannsynlighet lavere enn 1/5000 (S3 – 5000-årsskred).
	Fjellskred (<i>med flodbølge som mulig følge</i>)	Nei	Det er ikke registrert fare for dette i området.
	Kvikkleireskred (i områder med marine avsetninger)	Nei	Det er liten sannsynlighet for marine avsetninger i området.
	Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning	Nei	Ikke relevant
	Skog- og lyngbrann (tørke)	Ja	Det er skog og lyng innenfor planavgrensning.
	Andre hendelser – tette stikkrenner	Ja	Tette stikkrenner kan føre til oversvømmelse på området eller rv.3.

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	> 25, > 1 dødsfall	5-25 berørte, < 1 dødsfall	< 5 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: Skred			
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Området er skredfarevurdert av NGI i 2021. Deler av området i sør er gitt fareklasse 1/5000. Planområdet i nord er ikke vurdert opptil sikkerhetsklasse S3 (1/5000) (TEK17, § 7-3), men skredfaren er vurdert til å ha lavere nominell årlig sannsynlighet enn 1/1000 (sikkerhetsklasse S2) øst for høyspentlinje, der det er det tenkt bebyggelse/anlegg.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Ja		S3		Sikkerhetsklasse S3 er opphold for > 25 personer, store økonomiske eller samfunnsmessige konsekvenser.	
ÅRSAKER					
Terreng/fjell og eventuelt store nedbørsmengder.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Eksisterende vegetasjon, vernskog.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Bebyggelse, anlegg og vei/infrastruktur kan bli ødelagt ved jordskred.					
SANNSYNLIGHET		HØY		MIDDELS	
				LAV	
				X	
FORKLARING					
Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år, < 1 % per år.					
Begrunnelse for sannsynlighet					
Sannsynligheten for skred, og da med jordskred som dimensjonerende faretype er vurdert av NGI til å ha nominell årlig sannsynlighet lavere enn 1/5000.					
KONSEKVENSVURDERING					
		Konsekvenskategorier			
KONSEKVENSTYPER		HØY		MIDDELS	
				SMÅ	
				IKKE RELEVANT	
FORKLARING					
Liv og helse				X	
Stabilitet		X			
Materielle verdier				X	
5-25 berørte, < 1 dødsfall					
Kan redusere fremkommelighet, føre til ødeleggelser og slå ut høyspentlinjen. Brudd på høyspentledning vil kunne få større konsekvenser, men dette er ikke påvirket av tiltak på området.					
> 100 berørte ansatte og strømmottakere. Evakuering og stengning av område.					
Skade på bebyggelse, anlegg og utstyr. Kan gå helt tapt. Skadeomfang; 1-15 millioner tapt.					
Samlet begrunnelse av konsekvens					
Ved jordskredhendelse vil etablerte anlegg og eventuelle bygverk kunne bli berørt og skadet. Jordskred vil også kunne føre til at høyspentlinjen blir slått ut. Planlagte tiltak omfatter lading av store kjøretøy hvilket i liten grad fører til langvarig opphold i faresonen. Ved etablering av servicebygning vil det kunne være personer innenfor faresone nattetid. En skredhendelse vil kunne ha middels stor konsekvens for materielle verdier og stabilitet, da det kan føre til skade på bygninger og anlegg, samt potensielt redusere fremkommelighet på rv.3 og slå ut strømmnett.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav			Skredfaren er kartlagt og begrunnet i skredutredninger fra NGI, 2021.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Ikke tillate tiltak som utløser krav om sikkerhetsklasse S3 innenfor faresone for skred.			Planforslaget med bestemmelser åpner ikke for tiltak innenfor sikkerhetsklasse S3. Egen bestemmelse om at det ikke tillates oppført tiltak i sikkerhetsklasse S3 (TEK17, § 7-3).		

NR. 2		UØNSKET HENDELSE: Trafikkulykke				
Beskrivelse av uønsket hendelse						
Trafikkulykke avkjøring rv. 3, Øvre Månavei, eller innenfor planområdet. Øvre Månavei har samme avkjørsel som Paureng næringsområde. Potensiell ulykke mellom store og små kjøretøy, ev. myke trafikanter i forbindelse med adkomst til ladestasjonen. Utslipp av mindre mengder farlige stoffer, akutt forurensning av giftige gasser og/eller væsker som konsekvens av trafikkulykke.						
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING		
Nei		-		-		
ÅRSAKER						
Kollisjon som følge av: <ul style="list-style-type: none"> - Glatte veger, dårlig sikt, uforutsette hindringer, uoppmerksomhet hos fører - Ikke tydelig avgrensede områder for parkering, vei og dårlig merking. - Avkjørsler for eksisterende landbruksveg innenfor planområdet. - Sabotasje/hærverk. 						
EKSISTERENDE BARRIERER						
Kryssløsning rv.3, friskt mot landbruksveg og Øvre Månavei bør ivaretas. Hastighetsbegrensning og kjøre- og ganglinjer i området. Sikkerhetsrutiner.						
SÅRBARHETSVURDERING						
Personer involvert i ulykke kan bli skadet/drept. Kjøretøy, samt eventuelle hinder, vil skades/ødelegges. Veien kan bli stengt av kjøretøy i vegbanen. Utslipp av forurensende stoffer kan forekomme. Adkomst via etablert næringsareal på Paureng kan øke sårbarheten noe for dette området.						
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			X		1 gang i løpet av 10-100år	
Begrunnelse for sannsynlighet						
Det er registrert 8-9 ulykker på rv.3, øst i planavgrensningen i løpet av en periode på ca. 40 år. To ulykker er registrert nære avkjørselen, begge er registrert før etablering av Paureng næringsområde. Sommeren 2023 var det en lastebil som kjørte utfor veien grunnet uoppmerksomhet, denne er ikke registrert i NVDB. Det er ikke forventet stor økning i trafikk knyttet til tiltak på området, da ladestasjonen skal benyttes av virksomheter med tilknytning til området. Situasjonen er derfor å vurdere nokså likt som den nåværende. For adkomst til jordbruksområder innenfor planavgrensningen vil situasjonen være lik som i dag. Det vil kunne bli økt sannsynlighet for ulykker i kombinasjon med Paureng næringsområde, også med myke trafikanter – økt transport forbi terminaler /verksted.						
Sannsynligheten for at det skjer forurensningsulykker med store konsekvenser er vurdert til å være lav, under forutsetning om at lover og forskrifter i henhold til forurensende materialer og brannikkerhet følges.						
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 og på rv.3 i en begrenset periode.	
Materielle verdier			X		Kjøretøy, samt hindringer, vil få skader og kan bli ødelagt.	
Samlet begrunnelse av konsekvens						
Førere, samt eventuelle passasjerer kan bli skadet eller drept i ulykken. Kjøretøy involvert i ulykke kan medføre stengt vei, helt eller delvis, over tid eller midlertidig. Kjøretøy kan bli ødelagt, det kan også eventuell last og hindringer. Kan føre til helsefare dersom personer blir eksponert for giftig materiale.						

USIKKERHET	BEGRUNNELSE
Middels	Usikkerhet knyttet til om trafikken inn og ut av området vil øke, og hva som transporteres langs rv. 3 for øvrig, samt eventuelle skadevirkninger av utslipp. Det er knyttet middels usikkerhet 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, inklusive frisisiktsoner	Ivareta frisikt for avkjørslser til eksisterende landbruksveg. Kryssløsning ved Paureng næringsområde bør utbedres ved breddeutvidelse av rv.3.
Forsvarlig håndtering av forurensende og eksplosive materialer.	I henhold til forurensningsloven, forurensningsforskriften og andre relevante lover og forskrifter.
Manøvreringsrom	Bestemmelse om manøvreringsrom for minimum vogntog.
Veivedlikehold	Unngå glatte veier og oppholdsareal.
Merking og tydelig adskilte områder/soner	Situasjonsplan skal godkjennes av Alvdal kommune før igangsettelsestillatelse gis.

NR. 3		UØNSKET HENDELSE: Brann/eksplosjon i bygg/anlegg/batteri			
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Bebyggelse/anlegg blir skadet/ødelagt av brann/eksplosjon.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING			
Nei	-	-			
ÅRSAKER					
Elektrisk problem, batteribrann. Åpen ild, overspenning nettanlegg eller lynnedslag. Eksplosjon knyttet til stoffer lagret under trykk, batteribrann. Hærverk/sabotasje. Kollisjon.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Brannvernforskrift, TEK17, sikkerhetsrutiner					
SÅRBARHETSVURDERING					
Bebyggelse, anlegg og/eller utstyr blir skadet/ødelagt av brann. Skadene vil kunne øke med tiden det brenner. Risiko for spredning til skog, lyng og Paureng næringsområde, sør for planavgrensningen.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			X	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år.	
Begrunnelse for sannsynlighet					
Det vil kunne oppstå brann/eksplosjon. Sannsynligheten for at disse fører til store skader og spredning er imidlertid å regne som lav.					
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse		X			Kan i verste fall føre til dødsfall.
Stabilitet		X			Kan redusere fremkommelighet og føre til evakuering.

Materielle verdier						Brannskader på anlegg, bebyggelse og utstyr. Kan gå helt tapt og dermed ha konsekvens for materielle verdier.
Samlet begrunnelse av konsekvens						
Dersom det er personer i nærheten av eventuell eksplosjon, kan dette føre til skader/dødsfall. Dersom brannen får tak vil fremkommeligheten til området kunne reduseres og anlegg, samt bygg på Paureng næringsområde vil mulig måtte evakueres. Bebyggelse og utstyr vil få skader eller ødelegges, dette vil komme an på lengden og omfanget av brannen. Brann kan spre seg til Paureng næringsområde.						
USIKKERHET			BEGRUNNELSE			
Middels			Sannsynligheten for at brann tilknyttet ladestasjon for el-lastebiler oppstår er generelt å anse som lav, men noe usikkerhet knyttet til hva som transporteres av eksplosive og brannfarlige stoffer.			
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.			
Beredskap knyttet til ulykkehendelser og adkomst for utrykningskjøretøy			Adkomst til området dimensjoneres for store kjøretøy.			
Tilgang til slokkevann.			Rekkefølgebestemmelse i plan om at tilstrekkelig slokkevann skal dokumenteres før igangsettelsestillatelse gis.			

NR. 4	UØNSKET HENDELSE: Skog- og lyngbrann				
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Vegetasjonen i området brenner. Skog- og lyngbrann kan spre seg til bebyggelse sør i avgrensningen, og få konsekvenser omtalt under <i>Brann/eksplosjon i bygg/anlegg/batteri</i> . Kan føre til eksplosjon dersom brannen sprer seg til eksplosive stoffer. Vil påvirke jordbruksdrift.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Nei		-		-	
ÅRSAKER					
Tørke, lynnedslag, åpen ild, hærverk, forsøpling, eks. glass og sigarett					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Åpne arealer, vanntilgang.					
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 og spredningsfaren vil øke med tiden det brenner. Vil påvirke jordbruksdrift og kunne ødelegge avlinger.					
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		< 20 berørte, 0 dødsfall
Stabilitet		X			Kan redusere fremkommelighet og føre til evakuering.
Materielle verdier		X			Spredning til anlegg og utstyr vil kunne få middels økonomiske/materielle konsekvenser. Vegetasjon, anlegg og lagret utstyr vil kunne brenne opp/totalskades dersom det ikke flyttes.
Samlet begrunnelse av konsekvens					
Skog- og lyngbrann her kan føre til helseskader. 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 anlegg er omtalt som egen hendelse, hendelse nr.3). Dyrka mark/avlinger vil kunne ødelegges.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav			Skader på anlegg og utstyr og dyrka mark kan forventes ved spredning.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Beredskap knyttet til ulykkeshendelser og adkomst for utrykningskjøretøy			Adkomst til området dimensjoneres for store kjøretøy.		
Tilgang til slokkevann.			Rekkefølgebestemmelse i plan om at tilstrekkelig slokkevann skal dokumenteres før igangsettelsestillatelse gis.		

NR. 5 UØNSKET HENDELSE: Overvann for næringsareal og avrenning mot rv.3		
Beskrivelse av uønsket hendelse		
Utbygging vil gi mindre permeable dekker, dette kan føre til vannskader på anlegg/utstyr og kan påvirke rv.3.		
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING
Nei	-	-
ÅRSAKER		
Mer nedbør og/eller snøsmelting. Mindre permeable flater. Manglende system for håndtering av overvann.		
EKSISTERENDE BARRIERER		
Stikkrenner.		
SÅRBARHETSVURDERING		
Manglende kapasitet til å håndtere overvann kan gi mye vann på bakken og i verste fall (ved blokkerte stikkrenner) skape oversvømmelse på rv.3.		

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			X	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år.	
Begrunnelse for sannsynlighet					
Sannsynligheten er lav dersom det tas tilstrekkelig hensyn til drenering og overvannshåndtering i forbindelse med etablering. Stikkrenner sjekkes regelmessig.					
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 utstyr og elektriske anlegg.
Samlet begrunnelse av konsekvens					
Oversvømmelse kan skape materielle tap i form av vannskader på utstyr og kan påvirke el-anlegg. Samtidig kan fremkommelighet på rv.3 reduseres over kortere periode.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav			Kan ivaretas gjennom god overvannshåndtering og drenering.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Systemer for håndtering av overvann. Stikkrenner må holdes åpne. Vegetasjon må bevares innenfor arealene avsatt som vegetasjonsskjerm.			Bestemmelse om at avrenning av overflatevann fra bedriftens utearealer skal håndteres slik at det ikke medfører skade eller ulempe for miljøet, herunder avrenning til Glåma. Rekkefølgebestemmelser med krav til beskrivelse av løsning for overvannshåndtering.		

NR. 6	UØNSKET HENDELSE: Tette stikkrenner	
Beskrivelse av uønsket hendelse		
Kan være økt vannføring i søkk ved grensen til Paureng næringsområde, sør i planavgrensning, samt i mindre bekker i forbindelse med store nedbørsmengder eller snøsmelting.		
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING
Nei	-	Det er ikke registrert aktsomhetssoner fra NVE.
ÅRSAKER		
Store nedbørsmengder eller snøsmelting.		
EKSISTERENDE BARRIERER		
Vegetasjon, ettersyn.		
SÅRBARHETSVURDERING		
Dersom det ikke er tilstrekkelig kapasitet for stikkrenner, vil vannføring kunne føre til oppdemming og erosjon i fylling/vegunderlag.		

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			X	Det er ikke rapportert store vannmengder i søkket.	
Begrunnelse for sannsynlighet					
Det er ikke årssikker vannføring i søkket, og det er heller ikke registrert bekk i kart.					
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse				X	
Stabilitet		X			Kan skape vanskeligheter med tanke på fremkommelighet.
Materielle verdier			X		Vannskader på bebyggelse og utstyr/vei
Samlet begrunnelse av konsekvens					
Kan redusere fremkommeligheten på rv.3.					
Materielle tap på grunn av vannskader på bebyggelse og utstyr og vei.					
USIKKERHET		BEGRUNNELSE			
Middels		Det er mangelfulle data om tidligere hendelser.			
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak		Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.			
Sørge for tilstrekkelig drenering ved eventuelle tiltak.		Bestemmelse knyttet til plan for overvannshåndtering og dimensjonering etter relevant håndbok for kulverter og stikkrenner.			
Ivareta vegetasjon og sørge for at det er permeable flater.		Tas inn i bestemmelser om vegetasjonsskjerm og overflatevann.			
Stikkrenner må holdes åpne					

NR. 7 UØNSKET HENDELSE: Erosjon i løse masser				
Beskrivelse av uønsket hendelse				
Erosjon i løse masser kan forekomme i forbindelse med store nedbørsmengder. Spesielt knyttet til søkk og overvann ellers innenfor planavgrensning.				
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING
Nei	-			-
ÅRSAKER				
Store nedbørsmengder, ikke tilstrekkelig overvannshåndtering, snøsmelting,				
EKSISTERENDE BARRIERER				
Vegetasjon				
SÅRBARHETSVURDERING				
Kan påvirke drift på næringsareal, underlag. Vil kunne påvirke dyrka mark.				
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
			X	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år.
Begrunnelse for sannsynlighet				

Ved tilstrekkelig drenering og grøfting vil det være lav sannsynlighet for erosjonshendelser.					
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			X		Kan i verste fall føre til helseskade.
Stabilitet			X		Tilgjengelighet til deler av området vil kunne reduseres.
Materielle verdier			X		Bebyggelse/anlegg/utstyr vil kunne bli påvirket av erosjonshendelser.
Samlet begrunnelse av konsekvens					
Personer som oppholder seg i området vil i verste fall kunne bli skadet.					
Adkomst til dyrka mark eller ladestasjon vil kunne bli påvirket.					
Bebyggelse/anlegg/utstyr/dyrka mark vil kunne bli påvirket.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav			Kan ivaretas.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
God drenering og overvannshåndtering			Rekkefølgebestemmelser med krav til beskrivelse av overvannshåndtering før igangsettelse.		
Vegetasjon må bevares / reetableres innenfor arealer avsatt som vegetasjonsskjerm.			Vegetasjonsskjerm i reguleringsplan.		
Stikkrenner må holdes åpne					

NR. 8	UØNSKET HENDELSE: Ulykker i næringsområder med samlokalisering av virksomheter som håndterer farlige stoffer og/eller farlig avfall.				
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Adkomst til område næring/tjenesteyting – ladestasjon sør i planavgrensningen går via eksisterende næringsområde på Paureng, sør for plangrensen. På Paureng næringsområde er det dieselpumpe, parkerte og kjørende tunge kjøretøy med tilknytning til drift og terminaler, verksted. Det kan forekomme ulykker knyttet til dieselpumpe eller frakt av farlige stoffer og/eller avfall. Kan føre til brann, omtalt under uønsket hendelse nr. 3.					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING	
Nei	-			-	
ÅRSAKER					
Glatt underlag, uoppmerksomhet, parkeringsproblematikk, mye trafikk på området.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Manøvreringsrom, etablert kjørefelt,					
SÅRBARHETSVURDERING					
Kan føre til personskader, infiltrasjon av farlige stoffer til grunnen, brann/eksplosjon.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	

				X	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år.
Begrunnelse for sannsynlighet					
Kollisjon kan forekomme, men sannsynligheten for at det fører til store utslipp eller får alvorlige konsekvenser er vurdert til å være lav. Det er god sikt, relativt stort område, og dieselpumpe er lett synlig.					
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			X		Kan i verste fall føre til personskade.
Stabilitet		X			Kan redusere fremkommelighet og føre til evakuering.
Materielle verdier		X			Utslipp og eventuelt brann vil kunne få middels økonomiske/materielle konsekvenser.
Samlet begrunnelse av konsekvens					
Ved eksplosjon/brann/utslipp av gasser o.l. vil en hendelse kunne føre til at flere blir berørte, og i verste fall til alvorlig skader.					
Omtalte ulykker vil sannsynligvis føre til evakuering eller avsperring på området og kan påvirke trafikk på rv.3.					
Ved eksplosjon/brann vil det kunne bli skader på anlegg, bebyggelse og utstyr.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Middels			Det er usikkerhet knyttet til hva som lagres og fraktes internt på området.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Beredskap knyttet til ulykkeshendelser og adkomst for utrykningskjøretøy			Adkomst til området dimensjoneres for store kjøretøy.		
Forsvarlig håndtering/frakt og lagring av forurensende materialer.			I henhold til forurensningsloven, forurensningsforskriften og andre relevante lover og forskrifter.		

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%			2	
Lav <1%	4,7,8		1,3,	

Hendelse 5 og 6 = Ikke relevant.

Risikomatrixe for stabilitet:

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

Risikomatrixe for materielle verdier:

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

Ved hjelp av risikomatrixene ser man hvor den største risikoen ligger.

Med tanke på liv og helse, og stabilitet er det hendelse 2 (Trafikkulykke) som grunnet middels sannsynlighet skiller seg ut. Hendelsen er i hovedsak knyttet til regulert område – Paureng næringsområde og adkomst til nytt regulert område.

Hendelse 1 (Skred) er vurdert til å høy konsekvens for stabilitet.

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	Ikke tillate tiltak som utløser krav om sikkerhetsklasse S3 innenfor faresone for skred.	Planforslaget med bestemmelser åpner ikke for tiltak innenfor sikkerhetsklasse S3. Egen bestemmelse om at det ikke tillates oppført tiltak i sikkerhetsklasse S3 (TEK17, § 7-3).
2	Gode kryssløsninger, inklusive frisiktsoner	Ivareta frisikt for avkjørslar til eksisterende landbruksveg. Kryssløsning ved Paureng næringsområde bør utbedres ved breddeutvidelse av rv.3.
2	Forsvarlig håndtering av forurensende og eksplosive materialer.	I henhold til forurensningsloven, forurensningsforskriften og andre relevante lover og forskrifter.
2	Beredskap knyttet til ulykkeshendelser og adkomst for utrykningskjøretøy	Adkomst til området dimensjoneres for store kjøretøy.
2	Manøvreringsrom	Bestemmelse om manøvreringsrom for minimum vogntog.
2	Veivedlikehold	Unngå glatte veier og oppholdsareal.
2	Merking og tydelig adskilte områder/soner	Situasjonsplan skal godkjennes av Alvdal kommune før igangsettelsestillatelse gis.
3	Brannforebygging.	I henhold til brann- og eksplosjonsvernloven, forskrift om brannforebygging, TEK17 og andre relevante lover og forskrifter.
3	Beredskap knyttet til ulykkeshendelser og adkomst for utrykningskjøretøy	Adkomst til området dimensjoneres for store kjøretøy.
3	Tilgang til slokkevann.	Rekkefølgebestemmelse i plan om at tilstrekkelig slokkevann skal dokumenteres før igangsettelsestillatelse gis.
4	Tilgang til slokkevann.	Rekkefølgebestemmelse i plan om at tilstrekkelig slokkevann skal dokumenteres før igangsettelsestillatelse gis.
5	Systemer for håndtering av overvann. Stikkrenner må holdes åpne. Vegetasjon må bevares / reetableres innenfor arealene avsatt som vegetasjonsskjerm.	Bestemmelse om at avrenning av overflatevann fra bedriftens utearealer skal håndteres slik at det ikke medfører skade eller ulempe for miljøet, herunder avrenning til Glomma. Rekkefølgebestemmelser med krav til beskrivelse av løsning for overvannshåndtering.
6	Sørge for tilstrekkelig drenering ved eventuelle tiltak.	Bestemmelse knyttet til plan for overvannshåndtering og dimensjonering etter relevant håndbok for kulverter og stikkrenner.
6	Ivareta vegetasjon og sørge for at det er permeable flater.	Tas inn i bestemmelser om vegetasjonsskjerm og overflatevann.
6	Stikkrenner må holdes åpne	

7	God drenering og overvannshåndtering	Rekkefølgebestemmelser med krav til beskrivelse av løsning for overvannshåndtering før igangsettelse.
7	Vegetasjon må bevares innenfor arealer avsatt som vegetasjonsskjerm.	Vegetasjonsskjerm i reguleringsplan.
7	Stikkrenner må holdes åpne	
8	Beredskap knyttet til ulykkeshendelser og adkomst for utrykningskjøretøy	Adkomst til området dimensjoneres for store kjøretøy.
8	Forsvarlig håndtering/frakt og lagring av forurensende materialer.	I henhold til forurensningsloven, forurensningsforskriften og andre relevante lover og forskrifter.