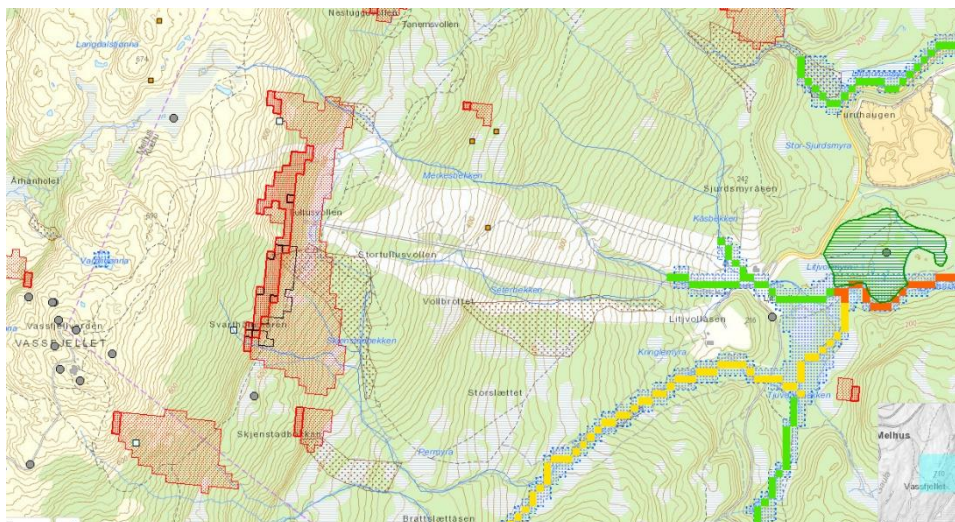


RISIKO OG SÅRBARHETSANALYSE

REGULERINGSPLAN FOR VASSFJELLET VINTERPARK

18.10.2019



Utarbeidet av MjøsPlan AS v/Line Danielsen

Beskrivelse av planområdet

Lokalisering: Planområdet ligger ca. 8 km vest for Klæbu sentrum og 20-30min kjøring fra Trondheim.

Areal: Planområdet utgjør ca. 2316 daa.

Formål: Arealet er avsatt til fritids- og turistformål og LNFR-formål i kommuneplanens arealdel. Planen vil delvis berøre reguleringsplan for «Vassfjell skisenter, endret atkomst» vedtatt 20.09.1983 og «Vassfjellet skisenter, justert trase og plangrenser» vedtatt 03.12.1984.

Eksisterende situasjon: Området består av et eksisterende skianlegg (Vassfjellet skisenter).

Planlagt situasjon: Formålet med reguleringen er å legge til rette for drift av skianlegg med nødvendige installasjoner, løypetraseer og parkering m.m.

Metode og forutsetninger

Sjekklisten skal fungere som en oversikt for å avklare hvilke hendelser som er til stede og hva som skal analyseres nærmere iht. dsb sin veileder for Risiko og sårbarhetsanalyse i arealplanlegging – 2017. Der det foreligger grunnlag for analyse, er analyseeskjema utarbeidet iht. veilederen.

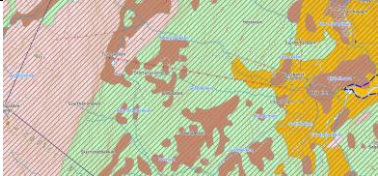

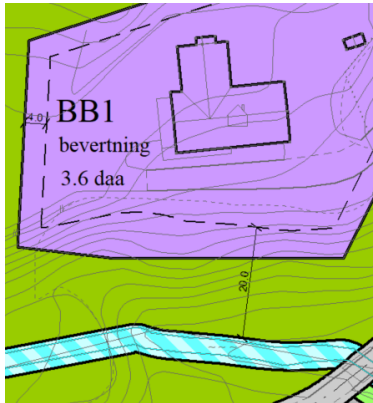
Forhold som er med i sjekklista, men ikke er til stede i planområdet eller i planen, er kvittert ut i kolonnen «Nei» eller evt. «Usikker» og kun unntaksvis kommentert.

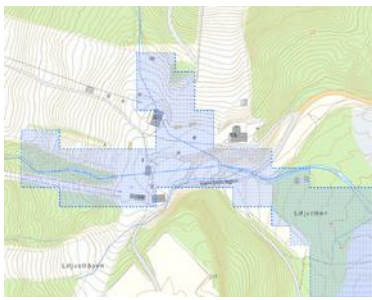
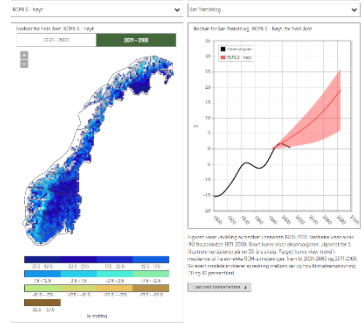
Sjekkliste for vurdering av risiko og sårbarhet i saker etter plan- og bygningsloven

Aktuelle innsynsløsninger som er benyttet til kildeinformasjon:
DSB: https://www.dsb.no/lover/risiko-sarbarhet-og-beredskap/ og https://kart.dsb.no/ og https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/rapporter/delrapport_-_regnfloam_2016.pdf
NVE: https://www.nve.no/flaum-og-skred/arealplanlegging/ -Sjekkliste for reguleringsplan – vurdering av tema innenfor NVEs forvaltningsområder: sjekkliste_nve_2016.pdf - http://publikasjoner.nve.no/faktaark/2013/faktaark2013_05.pdf
Miljødirektoratet: http://miljodirektoratet.no/no/Tjenester-og-verktoy/Database/
NGU: http://www.ngu.no/emne/kartinnsyn
Kart Klæbu kommune: http://webhotel3.gisline.no/WebInnsyn_Klaebu/Vis/WebInnsyn_Klaebu
NIBIO: https://kilden.nibio.no
Norsk Klimaservicesenter: https://klimaservicesenter.no/ Klimaprofil for Sør Trøndelag
Riksantikvaren: https://www.riksantikvaren.no/
Klimahjelperen: https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterieell/veiledere/klimahjelperen.pdf
Miljøstatus: http://www.miljostatus.no/kart/

Sjekkliste

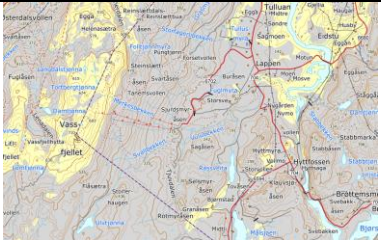
Problemstillinger:					Kommentar
		Ja	Nei	Usikker	
NATURRISIKO					
Skred/Ras/ustabil grunn	Er planområdet utsatt for snø-, is-, jord-, stein- eller fjellskred?	x			<p>I følge NVE's kartbaser er det registrert aktsomhetsområder for både steinsprang, snø- og jordskredfare i området. Ras i dette området kan medføre tap av flere liv om det er aktivitet i bakken. Det er ingen bolig- eller fritidsbebyggelse i området, kun bebyggelse med servicefunksjoner.</p> <p>Ifølge kommunens egen ROS-analyse er det beskrevet at snøskredfaren i Klæbu primært er knyttet til aktivitetene i Vassfjellet skisenter og at ved en eventuell hendelse har anlegget egne rutiner og beredskap for redning og medisinsk behandling, men at kommunen og det offentlige støtteapparatet raskt vil bli koblet inn ved en større hendelse. Fjellskred er vurdert som en liten trussel i Klæbu.</p> <p>Tiltak: Fagkyndig kartlegging av skredfare i hele planområdet er gjennomført av Skred AS og hensynssoner er innlemmet i plankart med tilhørende bestemmelser.</p> <p>Med bakgrunn i spesielt Skred AS sin vurdering av området, ansees temaet som tilstrekkelig vurdert og analysert.</p> <p>Analyseskjema nr. 1. Skred</p>
	Ligger planområdet under marin grense? Er det fare for utglidning av		x		<p>I følge NVE's kartbaser, ligger planområdet over marin grense.</p>

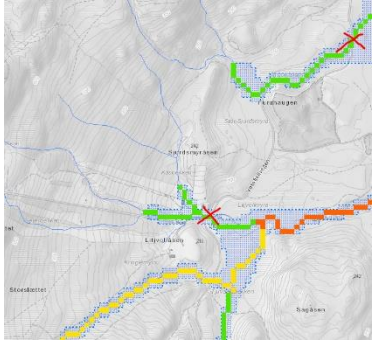
	området (ustabile grunnforhold, dårlig byggegrunn), eks. kvikkleire.				 <p>Grunnen består av en blanding av morenemateriale, torv og myr, bart fjell og brelvavsetninger.</p>
	Planlegges det tiltak nærmere enn 20 meter fra bratt/masseføren de bekk?		x		<p>Det er flere bekker innenfor planområdet. Disse har utløp til Vulubekken som videre munner ut i Nidelvvasdraget. Det planlegges ikke for nye tiltak nær disse bekkene. Vinterstid vil det imidlertid være nedfartstraseer som krysser bekkeløpene.</p>  <p>Byggegrensen mot område for bevertning (café/restaurant) er satt min. 20m fra bekkeløpet.</p> 
	Er det fare for flodbølger som følge av fjellskred i vann/sjø?		x		
Flom	Er planområdet utsatt for flom eller flomskred, også når en tar	x			<p>Flom: Planområdet inneholder vassdrag som ender ut i Nidelvvasdraget.</p>

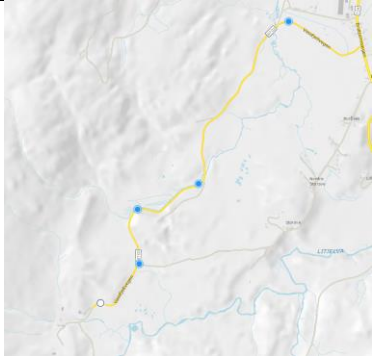
	<p>hensyn til økt nedbør som følge av klimaendringer (se NVE Atlas)?</p> <p>Flomveier?</p> <p>Vil tiltaket (utbygging/drenering) kunne føre til oversvømmelse i lavereliggende områder? Urbanflom?</p>			<p>NVE har registrert et aktsomhetsområde for flom i dette området som berører nedre del av skianlegget. Det er ikke planlagt noen ny bebyggelse i området per i dag, men parkeringsfasilitetene skal oppgraderes. Det er imidlertid ingen fastboende/fritidsbeboere innenfor eller i umiddelbar nærhet som vil kunne bli berørt av en flom i dette området. Skianlegget er primært i bruk vinterstid, slik at sannsynligheten for at noen rammes av en flom her vil være forholdsvis liten. Skadene vil begrense seg til servicebygg/næringsbygg o.l. samt parkering/infrastruktur og evt. utgraving av nedfartstraseer.</p>  <p>Økt nedbør som følge av klimaendringer:</p>  <p>Ifølge Norsk Klimageservicesenters klimaprofil for Sør-Trøndelag, så vil klimaendringene særlig føre til behov for tilpasning til kraftig nedbør og økte problemer med overvann, havnivåstigning og</p>
--	--	--	--	--

				<p>stormflo, endringer i flomforhold og flomstørrelser, og skred.</p> <p>Som nevnt i foregående punkt, så strekker det seg flere bekkeløp gjennom planområdet som kan medføre flom ved rask snøsmelting eller store nedbørsmengder. Primært vil dette kunne gå ut over bebyggelsen og infrastrukturen i området og en evt. utgraving av nedfartstraseer.</p> <p>Tiltak i planarbeidet kan være: Rekkefølgebestemmelser som sikrer utarbeidelse av VA-plan med løsning for overvannshåndtering, før oppføring av ny bebyggelse i området kan tillates.</p> <p>Mulige løsninger for overvannshåndtering: Grønne tak, infiltrasjon av takvann på grønne arealer, infiltrasjonsone/-grøft, regnbed, dammer, kjørbare arealer m/infiltrasjon (grus, åpen betongstein etc.).</p> <p>For veier kan overvannet ledes til infiltrasjonsgrøfter eller infiltrasjonssoner i sidearealene. For nedfarter kan vannet dreneres i grunnen og/eller ledes mot eksisterende bekker og ev. infiltrasjonssoner i sidearealene.</p> <p>Unngå flatehogst og beholde vegetasjon i sidearealene.</p> <p>Analyseskjema nr. 2. Flom</p>
	Er det kjente problemer med overflatevann, avløpssystem, lukkede bekker, oversvømmelse i kjellere,	x		<p>Kommunen nevner i referatet fra oppstartsmøte at dagens kapasitet på VA-anlegget må vurderes. Ved en utvidelse er det viktig at utfordringen tas tak i og at det finnes en løsning som kan håndtere</p>

	oppstuvning av flomvann (elveutløp) osv.?				<p>besøk og på samme tid tar hensyn til miljøet.</p> <p>Tiltak: Det er ikke planer om å øke besøkstallet. Det legges heller ikke til rette for flere heiser i bakken. Man antar således at det ikke vil være behov for økt kapasitet på VA-anlegget slik at dagens løsning kan videreføres. Det innlemmes imidlertid en bestemmelse som skal sikre at kapasitetsbehovet og eventuelle utbedringer av VA-anlegget blir vurdert og ivare tatt ved ytterligere utbygginger som øker besøkstallet. Løsninger og eventuell kostnadsfordeling skal avklares med kommunen.</p> <p>Temaet analyseres ikke ytterligere.</p>
Stormflo	Er området utsatt for stormflo, også når en tar hensyn til havnivåstigning som følge av klimaendringer?		x		
	Er området utsatt for bølgepåvirkning eller oppstuvning av flomvann (elveutløp) i kombinasjon med stormflo?		x		
Vind og nedbør	Er området spesielt utsatt for sterk vind eller store nedbørsmengder eks. snø?		x		<p>I følge tilgjengelige snøhistorikk på skiinfo.no for Vassfjellet, har det ikke vært noen spesielt store avvik siden 2012. Snøfallet har ligget på rundt 20cm på det meste og snødybden mellom 40-60cm.</p> <p>Høyereliggende fjellområder kan få økende snømengder</p>

					<p>frem mot midten av århundret. Etter dette forventes det at økt temperatur etter hvert vil føre til mindre snømengder også i disse områdene.</p> <p>Eventuell bebyggelse skal dimensjoneres i forhold til dimensjonerende snølast for området.</p>
Skog/lyngbrann	Er området utsatt for tørke eller spesiell brannrisiko som følge av toglinje, veier, lynnedslag mm?		x		<p>Skianlegget er ikke spesielt utsatt, men er omgitt av en god del skog som antas å kunne medføre en risiko for skogbrann som følge av bl.a. tørke j.fr. sommeren 2018 eller lynnedslag. Det er imidlertid ingen toglinjer eller veier i området som tilsier økt brannfare og anlegget vil primært være mest besøkt vinterstid. Det er ingen boliger i området eller andre overnattingsfasiliteter på anlegget, og det antas således at de fleste som oppholder seg i et skianlegg vil kunne være i stand til komme seg i sikkerhet selv.</p> <p>Temaet analyseres ikke ytterligere.</p>
Radon	Trengs det særskilte hensyn til radon?		x		 <p>Ifølge NGUs kartbase er området registrert med lav og usikker radonaktivitetsgrad. Det er ikke planlagt for boligutbygging eller annen bebyggelse med varig opphold i området.</p>

Kritisk infrastruktur/ samfunnsfunksjoner					
Samferdsel/ Transport	Vil uønskede hendelser på nærliggende transportnett utgjøre en risiko for planområdet?		x		
	- Vei, bru, tunnel?		x		
	- Sjø, vann, elv, havneanlegg?		x		
	- Jernbane?		x		
	- Flyplass?		x		
	Kan området bli isolert som følge av blokkert transportnett, eks som følge av naturhendelser?		x		 <p>Ifølge NVEs aktsomhetskart for flom vil en flom i området kunne medføre at Vassfjellveien blir ufremkommelig. Det er få andre alternativer inn/ut av området, men Svevegen, en skogsbilveg, kan være et alternativ i nødsfall ved kjørbare forhold. Det vil også være mulig å evakuere sørover, inn i Melhus kommune. Her strekker det seg en privatveg som også har navnet Vassfjellvegen.</p> <p>Planområdet ligger imidlertid forholdsvis sentralt til i forhold til evakuering, slik at full isolering over lengre tid ansees som lite sannsynlig.</p>
Er det transport av farlig gods i området?		x		Det er ifølge DSB sin offentlige tilgjengelige kartbase på nett, kart.dsb.no, ikke registrert noe transport av farlig gods nær planområdet.	

	Er det kjente ulykkespunkter på transportnettet i området?		x		 <p>Ifølge vegvesenets vegkart, er det ikke registrert noen ulykkespunkt i nærområdet. Det er kun registrert fem hendelser langs Vassfjellvegen, et par møteulykker i kurve ellers utforkjøring. Hendelsene har skjedd i tidsrommet 2004-2018.</p>
	Er det spesielle farer forbundet med bruk av transportnettet for gående, syklende og kjørende innen området?		x		
	- Til skole og barnehager?		x		Planområdet omfatter ikke skolevei.
	- Til nærmiljøanlegg, idrettsanlegg mv.?		x		Ingen kjente farer utover at det har vært noen utforkjøring i kurver langs adkomstveien til skianlegget, Vassfjellvegen.
	- Til butikker og service?		x		Butikk og café/restaurant er lokalisert innenfor planområdet og vil primært bli benyttet av brukere av anlegget.
	- Til busstopp?		x		Det er ingen bussforbindelser til området med unntak av et skibuss-tilbud i sesong som driftes på eget initiativ av anlegget.
	Kan uønskede hendelser inntreffe som følge av		x		

	anleggstrafikk i anleggsperioden?				
	Er planområdet utsatt for trafikkstøy/støv?		x		
Vannforsyning	Ligger tiltaket i eller nær nedslagsfeltet for drikkevannskilde?		x		
	Vil planlagt tiltak/virksomhet kunne medføre behov for å styrke/sikre vannforsyningen i området?		x		Planlagte tiltak vil ikke medføre endrete behov for vannforsyning.
	Er planlagte tiltak/virksomhet spesielt sårbar for svikt i vannforsyningen?		x		
Avløp og renovasjon	Er det problemer tilknyttet utslipp, avfallshåndtering, spillvann, renovasjon osv.?		x		
Kraftforsyning	Er planlagte tiltak/virksomhet spesielt sårbar for svikt i kraftforsyningen?		x		
	Vil tiltaket endre (styrke/svekke) forsyningssikkerheten i området?		x		
	Er området påvirket av magnetfelt fra høyspentlinjer?		x		
Elektronisk kommunikasjon	Er planlagte tiltak/virksomhet spesielt sårbar for svikt i ekom (telefon og internett)?		x		
	Vil tiltaket endre (styrke/svekke) forsyningssikkerheten i området?		x		

Virksomheter som representerer spesiell fare					
	Medfører planen etablering av virksomhet (produksjon, lagring eller transport av farlige stoffer) som innebærer spesiell risiko?		x		
	Vil uønskede hendelser hos risikovirksomheter utenfor planområdet (industriforetak, lager eller tankanlegg) utgjøre en risiko for planen?		x		
	Fare for utslipp av farlige stoffer, kjemikalier, gasser eller væsker?		x		
	Fare for brann og eksplosjon?		x		
	Faller virksomheten innenfor storulykkesforskriften?		x		
	Ligger planområdet innenfor en dambruddssone?		x		
	Berøres planområdet av militært eller sivilt skytefelt?		x		
Virksomheter med kritiske samfunnsfunksjoner					
	Medfører planen etablering av samfunns viktig virksomhet (helse- og omsorgsinstitusjon, skole, barnehage osv.) som er spesielt sårbar for bortfall av kritisk infrastruktur		x		

	(samferdsel, vann og avløp, kraftforsyning, ekom mm)?				
	Er planlagt virksomhet sårbare for andre forhold?		x		
Farlige omgivelser					
	Er det regulerte vannmagasin med spesiell fare for usikker is i nærheten?		x		
	Er det terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc.)?		x		
	Annet?				
Er området påvirket eller forurenset som følge av tidligere bruk					
	Er området påvirket av tidligere virksomhet eks. forurenset grunn/sjøbunn/sediment?		x		
	Industri- virksomhet som f.eks. avfallsdeponering?		x		
	Gruver: åpne sjakter, steintipper etc.?		x		
	Militære anlegg: fjellanlegg, piggtrådsperringer etc.?		x		
	Annet?				
Ulovlig virksomhet					
	Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål?		x		
	Finnes det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten?		x		

Brann- og ulykkesberedskap					
	Er det problemer tilknyttet slukkevannforsyning (mengde og trykk) i området?		x		Ingen kjente problemer. Vassfjellet skisenter har et privat vannverk. Det er ingen fastboende mottakere her og vannforsyning er primært tiltenkt skisenteret, inkludert serveringsvirksomhet. Vannkilden er grunnvannsbrønn i fjell. Det planlegges også lagt rør fra Ulvtjønna til øvre del av alpinanlegget med tilhørende pumpehus.
	Er det problemer knyttet til utrykning og utrykningstid, spesielle brannobjekt i området?		x		Utrykningstiden ligger på ca. 12-14 min ifølge Trøndelag brann- og redningstjeneste. Kravet til innsatstid til denne type objekt er 30 minutter. Nærmeste brannstasjon er på Sandmoen.
	Har området tilstrekkelig adkomst for utrykningskjøretøy?	x			Parkeringsplassene vil være tilstrekkelig store, samtidig som det også være mulig å komme svært nær både restaurant og butikk.
Sårbare objekter	Vil planforslaget gi økt risiko for:	Ja	Nei	Usikker	
Natur	Naturvern-områder, andre viktige naturområder, rekreasjons- og friluftsområder	x			Natur og samfunn har gjennomført en naturtypekartlegging som del av planprosessen. Nødvendig tiltak er innlemmet bestemmelsene. Det er ikke stilt krav til hensynssoner i plankartet. Tiltak: Det innlemmes bestemmelser som skal sikre rett behandling ved funn av rød- og svartelistede arter, samt nødvendig ivaretagelse av de naturverdier som finnes i området. Bestemmelsene er

					avklart med naturtypekartlegger. Temaet analyseres ikke ytterligere.
Helse- og omsorgsinstitusjoner	Sykehus, sykehjem, aldershjem/eldreboliger, skoler, barnehage		x		
Kulturminner	Objekter med stor kulturhistorisk verdi	x			Det ble gjennomført en arkeologisk registrering som del av en tidligere planprosess, juni 2012. Kulturminnet som ble funnet er ivaretatt i plankartet med hensynssone. Fylkeskommunen er rådført med tanke på øvrige funn som ble gjort, og det ble avklart at det ikke er behov for å ivareta de øvrige funnene (ikke automatisk freda). Temaet analyseres ikke ytterligere.
Viktige offentlige bygninger	Administrasjonsbygg, bygg for viktige tekniske funksjoner		x		
Trafikk-knutepunkt	Jernbanestasjon, bussterminal, havn, flyplass		x		
El-forsyning	Kraftverk, høyspentledninger, trafoer, dammer m.m.		x		

Ifølge sjekklisten er det få hendelser som krever en grundig utredning, men som er valgt analysert for å synliggjøre hensiktsmessige tiltak som bør innarbeides i planforslaget.

De hendelsene som er vurdert i eget analyseskjema er følgende:

Analyse av uønsket hendelse	Nr.
Skred	1
Flom	2

KRITISKE SAMFUNNSFUNKSJONER SOM KAN BLI BERØRT	UØNSKET HENDELSE												
	1. Forsyning av mat og medisiner	2. Ivaretagelse av behov for husly og varme	3. Forsyning av energi	4. Forsyning av drivstoff	5. Tilgang til elektronisk kommunikasjon	6. Forsyning av vann og avløpshåndtering	7. Fremkommelighet for personer og gods	8. Oppfølging av særlig sårbare grupper	9. Nødvendig helse- og omsorgstjenester	10. Nød og redningstjeneste	11. Kommunens kriseledelse og krisehåndtering	Behov for befolkningsvarsling	Behov for evakuering
1. Skred								X	X	X			X
2. Flom						X	X		X	X			X

Verdier:

Konsekvens for Liv og helse - Dødsfall:

Sannsynlighet	Omfang – antall døde				Hendelse
	Ingen døde	1 døde	2 døde	≥ 3 døde	
E: > 10% Ofte enn 1 gang i løpet av 10 år.					1. Skred 2. Flom
D: 2- 10 % 1 gang i løpet av 10 - 50 år.		1			
C: 1-2 % 1 gang per 50-100 år					
B: 0,1–1 % 1 gang per 100–1000 år	2				
A: < 0,1 % Sjeldnere enn hvert 1 000 år					

Konsekvens for Liv og helse – Skader og sykdom:

Sannsynlighet	Omfang – antall skadet/syke				Hendelse
	Ingen skader/syke	1 skader/syke	2 skader/syke	≥ 3 skader/syke	
E: > 10% Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år.					1. Skred 2. Flom
D: 2- 10 % 1 gang i løpet av 10 - 50 år.				1	
C: 1-2 % 1 gang per 50-100 år					
B: 0,1–1 % 1 gang per 100–1000 år		2			
A: < 0,1 % Sjeldnere enn hvert 1 000 år					

Stabilitet - Manglende dekning for grunnleggende behov:

Varighet	Antall berørte				Hendelse
	<10 pers	10-50 pers	50-100 pers	>100 pers	
> 7 dager					1. Skred (Ingen) 2. Flom (Ingen)
2-7 dager					
1-2 dager					
< 1 dag					

Stabilitet – Forstyrrelser i dagliglivet:

Varighet	Antall berørte				Hendelse
	<10 pers	10-50 pers	50-100 pers	>100 pers	
> 7 dager	1, 2				1. Skred 2. Flom
2-7 dager					
1-2 dager					
< 1 dag					

Natur og miljø - Langtidsskader – naturmiljø:

Varighet	Omfang - areal				Hendelse
	<3 km ² /km	3-30 km ² /km	30-300 km ² /km	>300 km ² /km	
> 10 år	1				1. Skred 2. Flom
3-10 år	2				

Natur og miljø - Langtidsskader – kulturmiljø:

Varighet	Omfang - areal				Hendelse
	<3 km ² /km	3-30 km ² /km	30-300 km ² /km	>300 km ² /km	
> 10 år					1. Skred (Ingen) 2. Flom (Ingen)
3-10 år					

Materielle verdier – Økonomiske tap:

Sannsynlighet	Omfang - kostnad				Hendelse
	<10 mill.kr	10-50 mill.kr	50-100 mill.kr	>100 mill.kr	
E: > 10% Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år.					1. Skred 2. Flom
D: 2- 10 % 1 gang i løpet av 10 - 50 år.		1			
C: 1-2 % 1 gang per 50-100 år					
B: 0,1–1 % 1 gang per 100–1000 år		2			
A: < 0,1 % Sjeldnere enn hvert 1 000 år					

Konklusjon:

Ifølge analysen er det størst risiko knyttet til skredfaren i området. Det bør således være høyt fokus på sikkerheten til besøkende til skianlegget gjennom gode varslingsrutiner ved skred og skredfare samt plan for effektiv evakuering og redning. Sikringstiltak i form av støtteforbygninger for å hindre snøskredutløsning eller plog- / ledevoller for å lede skred vekk fra viktige deler av anlegget kan være aktuelle løsninger.

En flom vil kunne medføre stengte adkomstvei(er) til planområdet, men i og med at anlegget primært benyttes vinterstid og det ikke er noen overnattingsmuligheter i området, antas det at en flom i dette området ikke vil utgjøre noen spesielt stor fare for liv og helse.

ANALYSE AV UØNSKET HENDELSE NUMMER:

1

UØNSKET HENDELSE NAVN:

Snøskred

BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE OG LOKALE FORHOLD:

Bakgrunn: Snøskred er et vanlig fenomen på landsbasis. Hver vinter stenges sentrale veg- og jernbanestrekninger på grunn av snøskred, og skred og skredfare fører til at mange personer må evakueres. Det er tre til fem personer som omkommer per år på grunn av snøskred i Norge. På verdensbasis omkommer det gjennomsnittlig mellom 150 og 200 mennesker i snøskred hver vinter. I dag er det en økende tendens til at dødsulykkene skjer i forbindelse med friluftaktiviteter.

Uønsket hendelse – Det er februar og vinterferie. Det betyr mange besøkende i bakken. Det har kommet mye snø i vintermånedene samtidig som sterk vind har transportert med seg mye snø i området. Det utløses et snøskred like vest for toppen av hovedheisen. Skredet er kraftig og tar med seg både trær og deler av heisanlegget før det flater ut. Det befant seg flere besøkende i bakken når skredet ble utløst. Tre personer ble tatt av skredet hvorpå en omkom og de to andre ble alvorlig skadet. Ytterligere tre personer får lettere skader. Snømassene gjør det utfordrende for redningsmannskap og helsepersonell å komme til.

MULIGE ÅRSAKER TIL HENDELSEN:

	Nysnømengde
	Nedbørintensitet
	Vindstyrke og retning
	Lufttemperatur
	Helning
	Menneskelig aktivitet

EKSISTERENDE RISIKOREDUSERENDE TILTAK**EKSISTERENDE SANNSYNLIGHETSREDUSERENDE (FOREBYGGENDE) TILTAK:**

	Ingen
--	-------

EKSISTERENDE KONSEKVENSRREDUSERENDE (SKADEBEGRENSENDE) TILTAK:

	Rutiner for varsling av skredfare
	Rutiner for redning og evakuering
	Kort innsatstid

VURDERING AV SANNSYNLIGHET FOR HENDELSEN

SANNSYNLIGHET	A	B	C	D	E	Forklaring
				x		I gang i løpet av 10-50 år (2-10%).

BEGRUNNELSE FOR SANNSYNLIGHET:

Man kan ikke sikre seg helt mot snøskred. Spesielt vil dette gjelde i fjellområder og omkring skianlegg hvor det også vil være menneskelig aktivitet både i og utenfor oppmerkede løyper. Det vil kanskje gå flere mindre skred oftere enn en gang per 10-50 år, men alle vil ikke nødvendigvis være av nevneverdig omfang. At et såpass kraftig skred med ødeleggelser og tap av liv skal skje i skibakken, uten at det er varslet og evakuert på forhånd, er mindre sannsynlig men likevel fullt mulig i og med at dette er et friluftsområde.

SÅRBARHETSVURDERING

Skredet berører:

Beboere innenfor planområdet

En hendelse av denne typen vil primært ikke medføre svikt i noen kritiske samfunnsfunksjoner, men hendelsen vil kunne medføre behov for evakuering, nød og redningstjenester, midlertidig husly og fremkommelighet, avhengig av skredets omfang.

VURDERING AV KONSEKVENSER

VERDI:	KONSEKVENSTYPE:	Konsekvenskategori					Forklaring
		1	2	3	4	5	
Liv og helse	Dødsfall		x				1 død
	Skader og sykdom					x	5 skadet.

BEGRUNNELSE:

Verdiene er tilpasset en mindre reguleringsplan og et mindre område. F.eks. vil et dødsfall her betegnes som alvorlig uansett antall, og verdiene for konsekvenskategoriene er justert i forhold til tallene angitt i DSBs- veileder. Innenfor et begrenset område som her er beskrevet, vil således tap av liv oppfattes som en alvorlig konsekvens.

VERDI:	KONSEKVENSTYPE:	1	2	3	4	5	Forklaring
Stabilitet	Manglende dekning for grunnleggende behov						Ingen
	Forstyrrelser i dagliglivet		x				> 7 dager / <10 pers

BEGRUNNELSE:

En slik type hendelse vil normalt ikke medføre manglende dekning av grunnleggende behov, da det antas at de som oppholder seg i og ved bakken raskt kan bli evakuert, reise hjem eller få den hjelpen det er behov for.

Forstyrrelser i dagliglivet vil være sannsynlig for de som er hardest rammet og ha en varighet på over 7 dager.

VERDI:	KONSEKVENSTYPE:	1	2	3	4	5	Forklaring
Natur og miljø	Langtidsskader – naturmiljø		x				< 3km ² /km / >10 år
	Langtidsskader – kulturmiljø						Ingen

BEGRUNNELSE:

Det tas utgangspunkt i at ca. 1km² vil kunne komme til å bli berørt i mer eller mindre grad om snøskredet tar med seg vegetasjon i form av trær og lignende.

Trær bruker lang tid på å gjenopprette sin opprinnelige tilstand.

VERDI:	KONSEKVENSTYPE:	1	2	3	4	5	Forklaring
Materielle verdier	Økonomiske tap			x			10-50 mill. kr.

BEGRUNNELSE:

Økonomiske tap tilknyttet materielle verdier vil primært være begrenset til heisanlegget og eventuelle småbygg som tidtakerbu o.l. I tillegg vil det tilkomme kostnader knyttet til redningsarbeid inkl. opprydding, eventuelt erstatningsansvar og tapt fortjeneste om anlegget må stenges e.l.

SAMLET VURDERING AV KONSEKVENNS

Konsekvensene som følger av et snøskred kan i verste fall medføre tap av liv og ødeleggelser som krever stenging av alpinanlegg. Kostnadene ved en et større skred kan bli relativt store, alt etter hvor skredet treffer og hva det tar med seg. Samlet vurdering av konsekvens vurderes å være høy, på grunn av tap av liv, og på grunn av forholdsvis store økonomiske tap for drivere av anlegget.

FORSLAG TIL NYE RISIKOREDUSERENDE TILTAK

NYE SANNSYNLIGHETSREDUSERENDE (FOREBYGGENDE) TILTAK:

Bestemmelser som hindrer utbygging i faresonene eller evt. stiller krav til sikring.

Ingen nye bygninger kan oppføres innenfor 100-års faresone uten at det blir nødvendig med sikringstiltak.

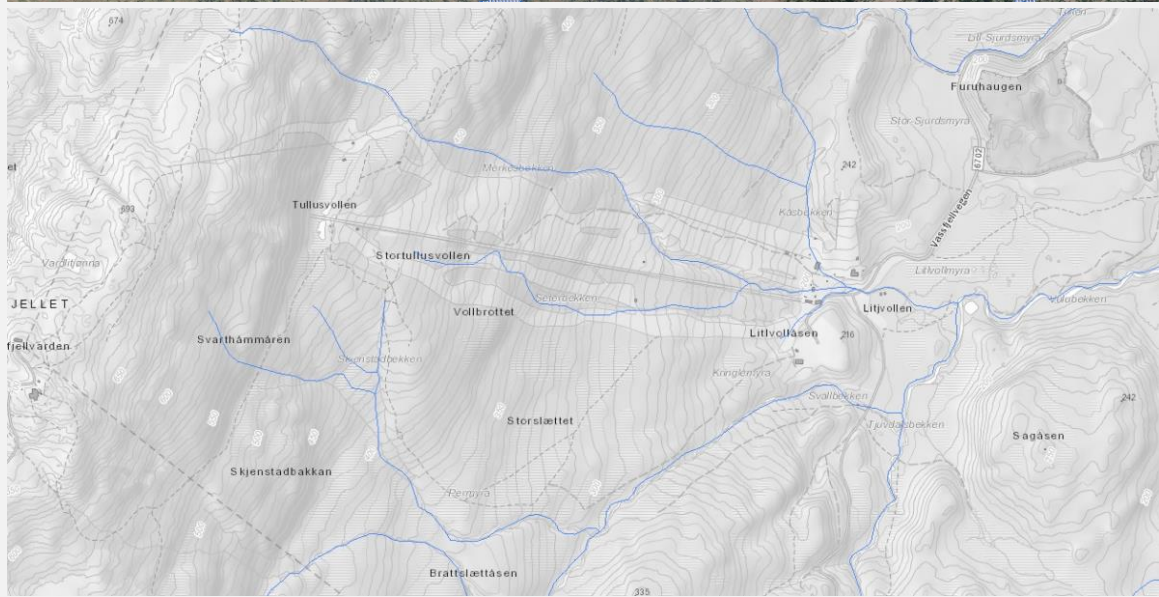
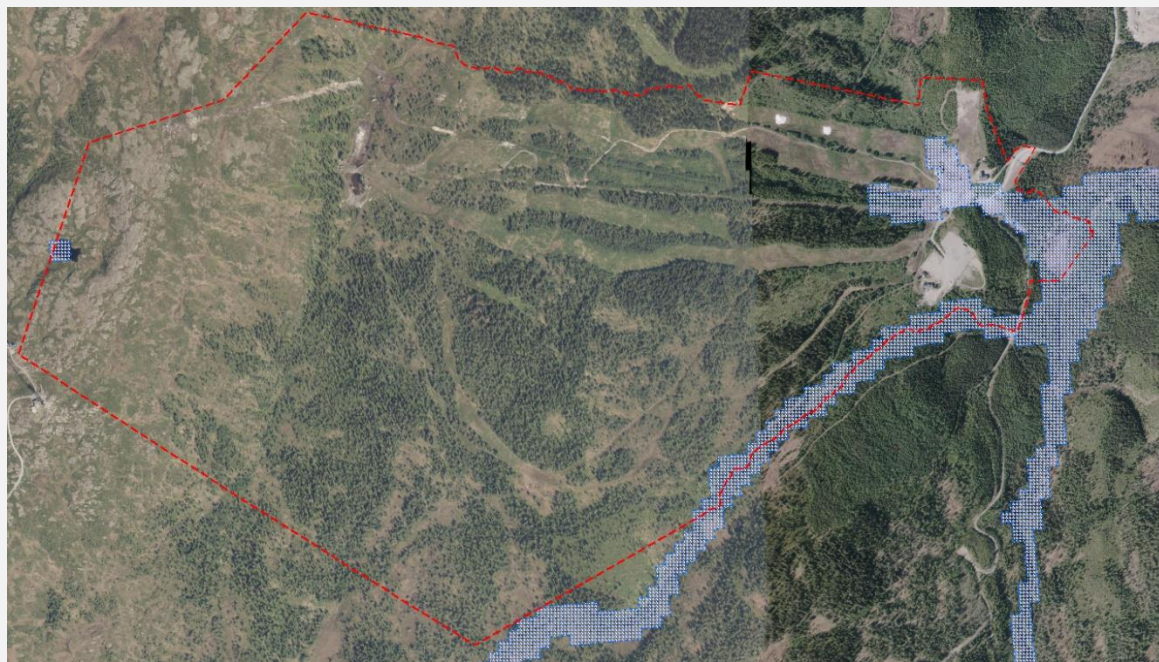
Garasjer, redskapsbygg og andre tekniske lokaler uten vesentlig personopphold, samt tilbygg og påbygg opp til 50 m² til eksisterende bygg, kan oppføres utenfor faresonen for 100 års skred (S1). For tilbygg og påbygg gjelder at disse må ha liten konsekvens for personsikkerhet og ikke omfatter etablering av ny bruksenhet. Nye bygg som tilrettelegges for opphold av opptil 25 personer, skal plasseres utenfor 1000 års faresone (S2), mens eventuelle nye bygg for mer enn 25 personer skal plasseres utenfor 5000 års faresone (S3).

NYE KONSEKVENNSREDUSERENDE (SKADEBEGRENSENDE) TILTAK:

Kort innsatstid og god tilgjengelighet.
Gode varsling- og evakueringsrutiner.

TILLEGGSVURDERINGER MED BEGRUNNELSER

Behov for befolkningsvarsling	Nei	Det vil ikke være behov for befolkningsvarsling.
Behov for evakuering	Ja	Evakuering av besøkende og ansatte på skianlegget.
Usikkerhet ved analysen i sin helhet	Middels	Det foreligger ingen kjent statistikk på dette fra før, og analysen vil derfor bli mangelfull. Det er også mange ulike faktorer som spiller inn på om et skred utløses eller ikke.
Styrbarhet	Liten	Det er vanskelig å sikre seg mot snøskred, men skadene kan begrenses ved god informasjonsflyt og overvåking.
Overførbarhet	Middels	Hendelsen/analysen antas å kunne overføres til andre lignende skianlegg eller andre lignende skredhendelser.

**Bakgrunn:**

Planområdet inneholder bekker/vassdrag som ender ut i Nidelvassdraget. NVE har registrert et aktsomhetsområde for flom i dette området som berører nedre del av skianlegget. Det er ikke planlagt noen ny bebyggelse i området pr i dag, men parkeringsfasilitetene skal oppgraderes. Det er imidlertid ingen fastboende/fritidsbeboere innenfor eller i umiddelbar nærhet som vil kunne bli berørt av en flom i dette området. Skianlegget er primært i bruk vinterstid, slik at sannsynligheten for at noen rammes av en flom her vil være forholdsvis liten. Skadene vil begrense seg til servicebygg/næringsbygg o.l. samt parkering/infrastruktur og evt. utgraving av nedfartstraseer. Ifølge Norsk Klimaservicesenters klimaprofil for Sør-Trøndelag, så vil klimaendringene særlig føre til behov for tilpasning til kraftig nedbør og økte problemer med overvann, havnivåstigning og stormflo, endringer i flomforhold og flomstørrelser, og skred.

Med bakgrunn i terrenghellingen, flere bekker som leder mot samme sted og at deler av planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for flom, er sannsynligheten stor for at nye terrengingrep kombinert med dårlig overvannshåndtering vil kunne få konsekvenser for

infrastrukturen i området og bebyggelsen. Det er imidlertid ingen bebyggelse innenfor planområdet med varig personopphold og alpinanlegget er sesongbasert.

Uønsket hendelse – En brått varm vår fører til rask snøsmelting samtidig som det kommer intenst med nedbør, minst 70mm på 24t (200-årsflom). Flomveier er ikke ivaretatt, stikkrenner og rister er ikke vedlikeholdt. Vannet stiger brått, mindre bekker flommer over og finner nye veier som følge av nye terrenginngrep. Skisesongen er over, men det oppholder seg likevel en liten gruppe med turmennesker i området som må evakueres ut. En skades i et forsøk på å forsere en oversvømt bekk og må reddes ut med hjelp. Adkomsten til området er stengt av flommen og kompliserer redningsarbeidet. Evakueringen må således skje via Fjellveien i Melhus kommune.

OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM	FORKLARING
Ja	F2	Sikkerhetsklasse F2 omfatter de fleste byggverk beregnet for personopphold. Byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er bl.a. kontorbygg el.l.

MULIGE ÅRSAKER TIL HENDELSEN:

Kraftig nedbør i løpet kort tid kombinert med rask snøsmelting.

Manglende systemer for overvannshåndtering.

Terrenginngrep i eksisterende flomveier.

Tette stikkrenner og rister.

EKSISTERENDE RISIKOREDUSERENDE TILTAK

EKSISTERENDE SANNSYNLIGHETSREDUSERENDE (FOREBYGGENDE) TILTAK:

Grønne uberørte arealer

Forholdsvis lite tetting av overflater

EKSISTERENDE KONSEKVENSRREDUSERENDE (SKADEBEGRENSENDE) TILTAK:

Flomveier fra planområdet som leder overvannet ut av planområdets østside.

Store grønne arealer som fordrøyer innenfor planområdet.

Bebyggelsen for café/butikk er plassert min. 20 m fra eksisterende bekkeløp.

VURDERING AV SANNSYNLIGHET FOR HENDELSEN

SANNSYNLIGHET	A	B	C	D	E	Forklaring
		x				Største nominelle årlige sannsynlighet - §7-2 (2) er 1/200 og som følger av plassering av tiltak i sikkerhetsklasse F2.

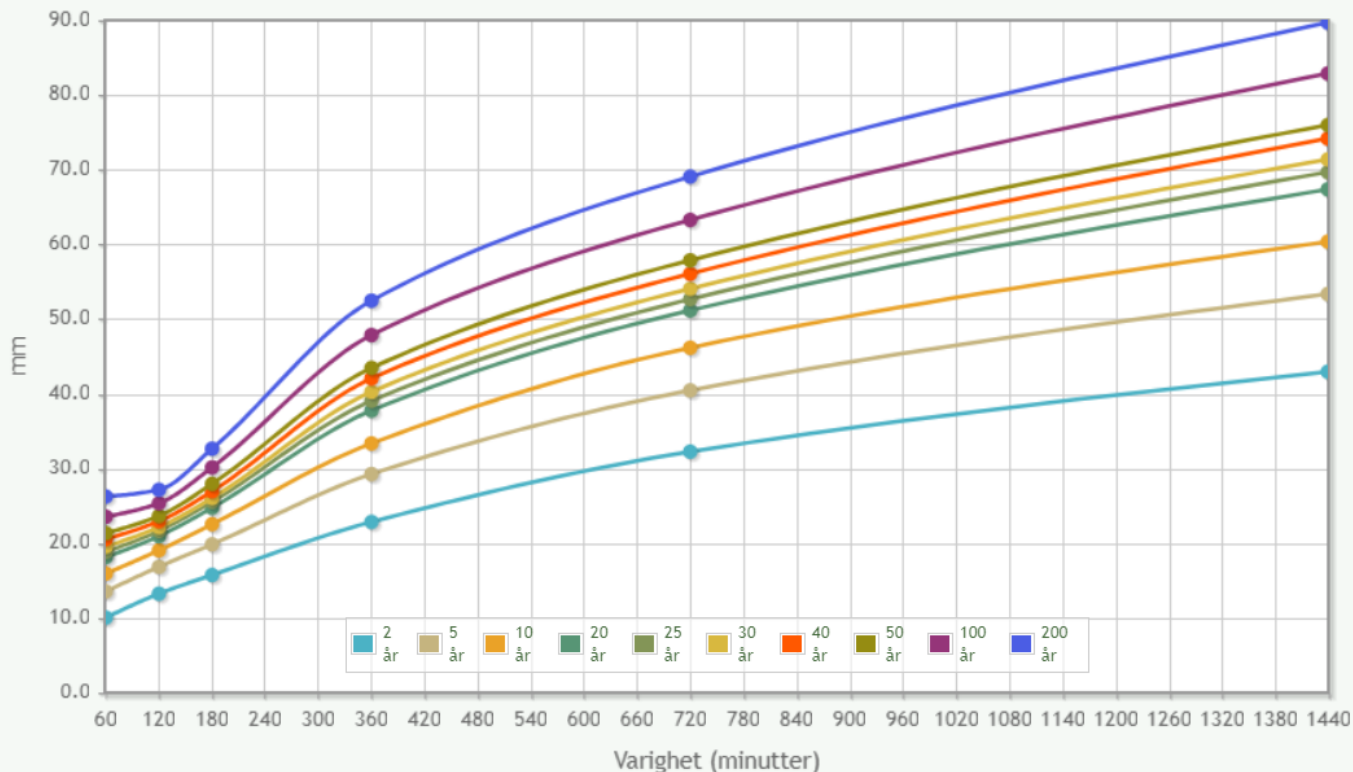
BEGRUNNELSE FOR SANNSYNLIGHET:

- Noe kupert terreng og omkringliggende arealer som heller mot planområdet fra nord.
- Eksisterende flomveier ut av områdets østside
- Pågående klimaendringer kombinert med en utbygging/inngrep som kan medfører endring i terrengstruktur og en økning av tette flater.
- Basert på ovennevnte, samt Norsk Klimaservicesenters nedbørsintensitet og returverdier, antas det at sannsynligheten for at en flom kan inntreffe er tilstede.

Nedbørsintensitet og returverdier:

IVF-kurvene under er hentet fra <https://klimaservicesenter.no/faces/desktop/idf.xhtml#chartTag> og viser nedbørmengden i mm som kan komme i løpet av en viss varighet i antall minutter (1-24t). Hver kurve representerer et gjentakintervall i antall år, og den aktuelle nedbørmengden forekommer statistisk sett én gang i løpet av dette intervallet.

Estimert IVF-kurve fra 1 x 1 km grid for punktet 63.2667 N 10.3832 E



SÅRBARHETSVALDERING

En urbanflom / 200-årsflom i dette området vil kunne berøre:

- Driften av skianlegget/arbeidsplasser.
- Infrastrukturen lokalt.
- Redusert fremkommelighet som følge av flomvann, kan medføre lengre innsatstid ved behov for akutt hjelp.

VURDERING AV KONSEKVENSER

VERDI:	KONSEKVENSTYPE:	Konsekvenskategori					Forklaring
		1	2	3	4	5	
Liv og helse	Dødsfall	x					Ingen I skadet
	Skader og sykdom		x				

BEGRUNNELSE:

Det er ingen boliger, fritidsboliger eller andre overnattingsmuligheter innenfor planområdet. Det antas at alle vil være i stand til å komme seg i sikkerhet selv eller eventuelt være i stand til å tilkalle nødvendig hjelp for å komme seg i sikkerhet. Skianlegget er sesongbasert, og det er således sannsynlig at skianlegget er stengt når snøsmeltingen er i gang, men at noen arbeidsplasser likevel kan bli berørt. Generelt sett er det få liv som går tapt i en flom og en flom i dette området ikke å medføre noen spesiell livsfare. Videre er det naturlig å tenke at potensielle personskader kan oppstå som følge av arbeidet med å redde bl.a. materielle verdier eller at turfolk kan skades i et forsøk på å komme seg i sikkerhet over flomutsatte bekker. Det er tatt utgangspunkt i en 200-årsflom.

VERDI:	KONSEKVENSTYPE:	1	2	3	4	5	Forklaring
Stabilitet	Manglende dekning for grunnleggende behov						Ingen
	Forstyrrelser i dagliglivet		x				<10 personer berørt >7 dager

BEGRUNNELSE:

De fleste som berøres vil raskt kunne bli evakuert og få dekket de grunnleggende behovene. Forstyrrelsene i dagliglivet vil primært bestå av midlertidige tap av arbeidsplasser, samt de konsekvenser et sykehusopphold m/restitusjonstid medfører, før den skadde er i stand til å gjenoppta en vanlig arbeidshverdag.

VERDI:	KONSEKVENSTYPE:	1	2	3	4	5	Forklaring
Natur og miljø	Langtidsskader – naturmiljø	x					<3 km ² /km / 3-10 år.
	Langtidsskader – kulturmiljø						Ingen

BEGRUNNELSE:

En flom antas å kunne medføre noen skader på naturmiljøet som det vil kunne ta tid å få gjenopprettet til opprinnelig stand. Dette kan være utgravinger i terrenget langs bekkene og i terrenget ellers som flommen berører, veier, parkeringer, nedfarter, stier og andre grønne lunger som graves ut av vannmassene.

VERDI:	KONSEKVENSTYPE:	1	2	3	4	5	Forklaring
Materielle verdier	Økonomiske tap		x				10-50 millioner kroner

BEGRUNNELSE:

De økonomiske tapene vil kunne knyttes til skader på bebyggelsen, løsøre og infrastruktur, samt redningsmannskap og økonomiske følger som følger av gjenopprettelsen av nedfarter i området. I og med at det er forholdsvis mange elementer som kan bli berørt, antas det at det økonomiske tapet fort vil kunne overstige 10 millioner totalt.

SAMLET VURDERING AV KONSEKVENNS

Samlet vurdering av konsekvens vurderes å være lav, primært fordi flom i dette området ikke vil medføre tap av menneskeliv, det vil ikke være noen stor fare for at de berørte blir isolert uten mulighet til å få dekket grunnleggende behov. Hendelsen kan på kort sikt forstyrre berørte noen menneskers dagligliv, men materielle skader vil sannsynligvis være den primære konsekvensen som følge av en slik flom. De økonomiske tapene vil være knyttet til driften av skianlegget, løsøre og en eventuell gjenopprettelse av infrastruktur, parkeringsplasser og aktivitetsarealer.

FORSLAG TIL NYE RISIKOREDUSERENDE TILTAK

NYE SANNSYNLIGHETSREDUSERENDE (FOREBYGGENDE) TILTAK:

	Hensyn til eksisterende flomveier i planleggingen.
	Ivaretagelse av vegetasjon og grønne lunger.
	God planlegging av VA-anlegg og overvannshåndtering

		Mulige tiltak kan være grønne tak, infiltrasjon av takvann på grønne arealer, infiltrasjonssone/-grøft, regnbed, dammer, kjørbare arealer m/infiltrasjon (grus, åpen betongstein etc). For veier kan overvannet ledes til infiltrasjonsgrøfter eller infiltrasjonssoner i sidearealene. Bekker og vassdrag holdes åpne.
NYE KONSEKVENSRREDUSERENDE (SKADEBEGRENSENDE) TILTAK:		
		Vedlikehold av grøfter og stikkrenner
TILLEGGSVURDERINGER MED BEGRUNNELSER		
Behov for befolkningsvarsling	Ja	Kun lokalt
Behov for evakuering	Ja	I oversvømte områder
Usikkerhet ved analysen i sin helhet	Middels	Det er noe usikkerhet knyttet til analysen da konsekvenser og omfang er vanskelig å anslå.
Styrbarhet	Middels	Hendelsen har en viss styrbarhet. Dette begrunnes i at god overvannshåndtering vil være avgjørende for hvordan og hvor fort overvannet kan ledes bort fra overflaten og hvilke retninger det vil ta.
Overførbarhet	Høy	Analysen vil kunne overføres til andre lignende områder, men vil være uaktuell å benytte for f.eks. tettbebygde strøk.