
Detaljreguleringsplan for

Danebu Panorama

Ros-analyse (Risiko og sårbarhetsanalyse)

Produsent Areal+ AS, www.arenalpluss.no

Utskriftsdato, 5. oktober 2021



Sist revidert: 04.10.2021

Vedtatt av kommunestyret:

Planid: 3451DR272

Arkivsak:

Oppdragsgiver: Danebu AS

Rapportnavn: ROS detaljreguleringsplanen for Danebu Panorama

Plan-id: 3451DR272

Dato: 04.10.2021

Oppdragsbeskrivelse: Reguleringsplan for Danebu Panorama

Prosjektnr: 12479

Oppdragsleder: Olav Talle

Planbeskrivelse: Anders Kampenhøy

Kvalitetskontroll: Olav Talle

Areal+ AS, www.areaspluss.no



Innhold

1	Bakgrunn.....	4
2	Metode og definisjoner	4
	Metode.....	4
	Disse vurderinger skal gjøres i analysen	5
	Trinnene i Ros-analysen	5
	Sannsynlighetsvurdering.....	6
	Konsekvensvurdering.....	7
	Sentrale begreper i ROS-analysen.....	9
3	Planområdet	10
4	Identifisering av uønskede hendelser.....	11
5	Vurdering av risiko og sårbarhet og mulige tiltak	13
	Brannvannforsyning (Mengde og Trykk).....	13
	Potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten	19
	Overvann og avrenning til bekker.....	20
	Skred i bratt terreng.....	21
	Skog og lyng-brann (tørke).....	22
	Radon	24
6	Samla vurdering	26
	Oppsummering av avbøtende tiltak	26

1 Bakgrunn

Danebu Kongsgård har en målsetning og et potensiale til å bli en viktig destinasjon i Valdres og som et sentralt midtpunkt i Aurdalsåsen. Den overordnede intensjonen med arbeidet er å utvikle «Destinasjon Danebu». Målet med destinasjonen er å etablere et solid grunnlag for økonomisk vekst og dermed skape en attraktiv helårsdestinasjon. En videre følge av dette vil være en solid bedrift og arbeidsgiver i kommunen.

Konseptet vil bestå av hotellet i sentrum med leiligheter for utleie, selveide leiligheter og hytter rundt med naturlig tilhørighet, med tilbud om innleie/utleie og et utvidet servicetilbud og aktivitetsprogram.

Et vesentlig skritt på veien til dette er at kommunestyret rett før jul sa ja til å starte en reguleringsprosess med mål om å regulere området rundt hotellet til hytter og leiligheter. Dette gjør at Danebu AS nå har og kunnet jobbe videre med en planlegging for en utvikling av hotellet og destinasjonskonseptet.

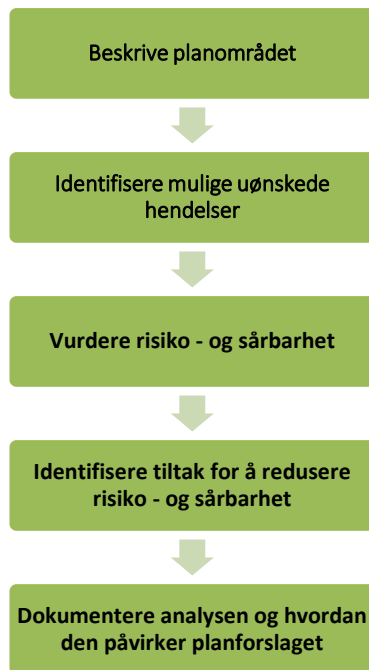
Danebu AS har allerede jobbet lenge med hvordan Danebu skal være i fremtiden og hvordan skape best mulig opplevelser for våre gjester og for hyttefolket på Aurdalsåsen.

2 Metode og definisjoner

Ros-analysen skal håndtere risiko – og sårbarhet for områdene innafor og utafor planområdet, der det planlagte tiltaket i planen vil gi virkninger.

Metode

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har utarbeidet veileder for kartlegging av risiko -og sårbarhet: «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging». Den omhandler Risiko - og sårbarhetsanalyse som en metode i arealplanleggingen. Veilederen deler risiko -og sårbarhetsanalyser inn i trinn:



Disse vurderinger skal gjøres i analysen

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

Trinnene i Ros-analysen

1. Beskrive planområdet:

Her skal det innhentes informasjon om krav, egenskaper og forhold som kjennetegner planområdet, utbyggingsformålet og omkringliggende områder.

2. Identifisere mulige uønskede hendelser:

Mulige uønskede hendelser grupperes i naturhendelser og andre uønskede hendelser.

Naturhendelser og andre mulige uønskede hendelser er mulige uønskede hendelser som direkte kan påvirke samfunnsverdier og konsekvenstyper som liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Risiko og sårbarhetsforhold legges til grunn for å identifisere mulige uønskede hendelser. Det er flere kategorier av risiko -og sårbarhetsforhold; naturgitte forhold, kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer, næringsvirksomhet, forhold ved utbyggingsformålet, forhold til omkringliggende områder, forhold som påvirker hverandre.

3. Vurdere risiko – og sårbarhet av de uønskede hendelsene:

Når oversikten over de mulige uønskede hendelsene er laget, skal den enkelte hendelsen vurderes med hensyn til årsaker, eksisterende barrierer, sannsynlighet, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet. En risikovurdering vil si en vurdering av sannsynlighet for om den uønskede hendelsen inntreffer og hvilke konsekvenser hendelsen vil få. Sårbarhetsvurderinga omfatter en vurdering av utbyggings - formålet, eventuelle eksisterende barrierer og eventuelle følgehendelser. Sårbarhetsvurderinga skal beskrive motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer.

4. Identifisere tiltak for å redusere risiko – og sårbarhet

Dette skal gjøres på bakgrunn av risiko -og sårbarhetsvurderinga. Aktuelle tiltak kan være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer. Det kan også være tiltak for å etablere ny kunnskap. Tiltakene kan påvirke sannsynligheten, årsakene, sårbarheten, konsekvensene og usikkerheten ved de uønskede hendelsene. For å sørge for at tiltak blir fulgt opp i planforslaget kan det være hensiktsmessig å koble aktuelle tiltak til verktøy i PBL (hensynssoner, bestemmelser og arealformål).

5. Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget

ROS -analysen skal følge som dokumentasjon til planforslaget. Planforslaget skal vise hvordan funn fra ROS -analysen skal følges opp med bruk av planverktøy.

Ulike måter å dokumentere analysen på:

Sammenstilling av analyseskjemaene for de mulige uønskede hendelsene er den viktigste fremstillingen av risiko -og sårbarhetsforhold. Sammenstillingen viser hvilke risikoer og sårbarheter det må tas hensyn til for at området er egnet til utbygging, og hvilke planverktøy som er aktuelle tiltak for å redusere risiko og sårbarhet.

Sammenstilling av forslag til tiltak fra analyseskjemaene, med en beskrivelse av hvordan tiltakene kan redusere risiko og sårbarhet, og hvordan de kan følges opp med ulike planverktøy. Risiko og sårbarhet ved mulige uønskede hendelser kan i mange tilfeller reduseres med tilsvarende tiltak i planforslaget.

Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag. En sannsynlighet lik 0 betyr at hendelsen er vurdert og ikke kunne inntreffe, og en sannsynlighet lik 1 (100 %) betyr at hendelsen er vurdert å inntreffe med sikkerhet. Vurderinga kan skje på bakgrunn av informasjon fra beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser i fremtiden. Det må gis en forklaring for den angitte sannsynligheten For ROS-analyse til kommuneplanens arealdel og vurdering av andre uønskede hendelser for ROS-analyse til reguleringsplan.

Sannsynlighet	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)	Forklaring
E Svært sannsynlig	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	>10 %	Svært høy kan skje regelmessig; forholdet er kontinuerlig tilstede (over 40 ganger per år på landsbasis)
D Mer sannsynlig	1 gang i løpet av 10-50 år	2-10 %	Høy kan skje; periodisk med lengre varighet (8-40 ganger per år på landsbasis)
C Sannsynlig	1 gang i løpet av 50-100 år	1-10 %	Middels kan skje flere enkelttilfeller, ikke sannsynlig (4-8 ganger per år på landsbasis)
B Mindre sannsynlig	1 gang i løpet av 100-1000 år	0,1-1 %	Lav kjenner tilfeller – sjeldent forekommende (1-8 ganger per 2.-3. år på landsbasis)
A Lite sannsynlig	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 1000 år	<0,1 %	Svært lav teoretisk sjanse for hendelsen (sjeldnere enn 1 gang per 3. år på landsbasis)

Sannsynligheten for skred

S	Sannsynlighets-kategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)
S1	Høy	1 gang i løpet av 100 år	1/100
S2	Middels	1 gang i løpet av 1000 år	1/1000
S3	Lav	1 gang i løpet av 5000 år	1/5000

Sannsynlighet for flom

F	Sannsynlighets-kategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)
F1	Høy	1 gang i løpet av 20 år	1/20
F2	Middels	1 gang i løpet av 200 år	1/200
F3	Lav	1 gang i løpet av 1000 år	1/1000

Konsekvensvurdering

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet. De valgte konsekvenstypene tar utgangspunkt i viktige samfunnsikkerhetsverdier som:

- Liv og helse
- Stabilitet
- Materielle verdier

For flom, stormflo og skred inngår konsekvensene i grunnlaget for fastsettelse av sikkerhetsklasser i TEK 10 kapittel 7. Disse konsekvensene legger vekt på samfunn og befolkning. Veiledningen tar utgangspunkt i samme konsekvensvurderinga for alle mulige uønskede hendelser. Målet med å etablere konsekvenskategorier er å skille de ulike uønskede hendelsene fra hverandre når det gjelder alvorlighetsgrad slik at det kan gi grunnlag for prioritering og oppfølging av tiltak. Hensikten er ikke å

sammenligne mellom konsekvenstyper. Man skal altså ikke veie liv og helse opp mot materielle verdier.

Konsekvens	Liv og helse	Stabilitet	Materielle verdier
1. Ubetydelig	Ingen alvorlig skade	Systembrudd er uvesentlig	Ingen alvorlig skade
2. Mindre alvorlig	Få/små skader	Systembrudd kan føre til skade dersom reservesystem ikke fins.	Få/små skader på eiendom
3. Betydelig	Betydelige behandlingskrevende skader	System settes ut av drift i kort tid	Betydelige skader på eiendom
4. Alvorlig	Alvorlige behandlingskrevende skader	System settes ut av drift over lengre tid	Alvorlig skade på eiendom
5. Svært alvorlig / katastrofal	Personskade som medfører død eller varig mén; mange skadd.	System settes varig ut av drift	Uopprettelig skade på eiendom

Sentrale begreper i ROS-analysen

Eksisterende barrierer	Barrierer som begrenser sannsynlighet og/eller konsekvens for en uønsket hendelse. F.eks. flomvoll
Konsekvens	Følge av at en hendelse inntreffer
Risiko	Produkt av sannsynlighet og konsekvens for en uønsket hendelse
Risikoreduserende tiltak	Tiltak som reduserer sannsynlighet eller konsekvens for en uønsket hendelse
Sannsynlighet	Uttrykk for hvor trolig en hendelse er og for hvor ofte den opptrer
Stabilitet	Innebærer en vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av behov hos befolkningen
System	Kritiske samfunnsfunksjoner og offentlig infrastruktur. F.eks. fysisk teknisk infrastruktur, varslingssystemer og elektronisk infrastruktur
Sårbarhet	Evne til å motstå virkninger av en uønsket hendelse som gir konsekvenser for system/kritisk samfunnsfunksjon - høy sårbarhet er det motsatte av robusthet
Usikkerhet	Vurdering av kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderinga

3 Planområdet

Planområdet er beliggende i eksisterende hytteområde på Aurdalsåsen. Planområdet har tilkomst fra Danebuvegen, som videre er koblet på E16 i Aurdal. Planområdet ligger på en høyde mellom ca. 930 og 1000 m.o.h., med helning fra sør-vest mot nord-vest. Planområdet har svært sentral plassering mellom de store byene i Sør-Norge.



Illustrasjon 1: Beliggenhet

4 Identifisering av uønskede hendelser

Tenkelige hendelser er sammenfatta i sjekklista under.

Hendelse/Situasjon		Relevant	Kommentar:
		J/N	
Store ulykker – transport, næringsvirksomhet/industri, brann			
1.	Eksplasjon/brann, utslipp av farlige stoff, akutt forurensning	N	Planområdet er avsatt til fritidsbebyggelse, utleiehytter og hotellbebyggelse og ikke brannfarlig, utslippsfarlig eller forurensende virksomhet.
2.	Forurensning av grunn eller vassdrag	N	Det er ikke registrert mistanke om grunnforurensning innenfor planområdet.
3.	Risikofylt industri, farlige anlegg (kjemi/ eksplosiver og lignende)?	N	Det planlegges for fritidsbebyggelse og utleievirksomhet sammen med hotellnæring.
4.	Brannvannforsyning (mengde og trykk)	J	Det må planlegges for tilstrekkelig slukkevann i planområdet. Det planlegges for hytter med høy standard og teknisk infrastruktur.
5.	Tilgang for nødetaer. (Har området bare én mulig tilkomst for brannbil?)	J	Det er to adkomster inn til planområdet, men det planlegges ikke for gjennomkjøring. Vegløsningen må planlegges for å sikre nødstilfeller ved sammenfallende hendelser.
6.	Hendelser på veg, bru, jernbane, knutepunkt	J	Det kan oppstå hendelser ved avkjøringen til planområdet og inne i planområdet.
7.	Hendelser i luft/på vann	J	Det er et lite vann i planområdet med nærhet til

Hendelse/Situasjon			
		Relevant	Kommentar:
		J/N	
			hotellbebyggelsen. Det kan skje drukningsulykker i nærhet av Skopytten.
8.	Er tiltaket i seg selv et sabotasjemål?	N	Nei
9.	Potensielle sabotasje-/terror mål i nærheten	J	Det er liten sannsynlighet for potensiell sabotasje og terror i nærhet av planområdet.
10.	Anna?	N	Nei
Naturfare – ekstremvær, flom, stormflo, erosjon, skred, skog- og lynnbrann			
11.	Overvann og avrenning til bekker	J	Det er utarbeidet egen overvannsplan som avdekker avrenning til bekker.
12.	Flom i store vassdrag (nedbørsfelt >20 km ³)	N	Det er ingen større vassdrag berører planområdet. www.nve.no
13.	Flom i små vassdrag (nedbørsfelt <20 km ³)	N	Freningsbekken renner parallelt med Danebuvegen, men den renner i et dalføre, og det er lagt inn flomsone i planen. I tillegg en liten dam ved hotellet, Skoputten. www.nve.no
14.	Erosjon	N	Det er ingen antydninger til erosjonsfare innenfor området. www.nve.no
15.	Skred i bratt terreng Masse-/jordras, steinskred, snø-/isras, flomskred	J	I rapport for flom, overvann og skred er det pekt på ett område med fare for snøkred i terreng brattere enn 25-30 grader og steinsprang i terreng brattere enn 45 grader dersom skogen blir hogget. Skogen vil ikke bli hogget i dette området.

Hendelse/Situasjon			
		Relevant	Kommentar:
		J/N	
16.	Fjellskred (med flodbølge som mulig følge)	N	Det er ingen fare for at fjellskred med flodbølge som mulig følge vil skje.
17.	Kvikkleireskred	N	Ikke fare for kvikkleireskred. www.innlandsgis.no
18.	Stormflo	N	Ikke aktuelt.
19.	Skog og lyng-brann (tørke)	J	Ved fortetting i hytteområdet øker også faren for skog og lyngbrann.
20.	Vind	N	Ikke særlig utsatt for vind utover det som er normalt for slike typer områder.
21.	Nedbør (ekstremnedbør)	N	Ikke registrert unormale nedbørsmengder. www.nve.no
22.	Radon	J	Det er registrert aktsomhetsområder for Radon innad i planområdet.

5 Vurdering av risiko og sårbarhet og mulige tiltak

04 Brannvannforsyning (Mengde og Trykk)		
Beskrivelse av uønska hendelse		
Ved brann innenfor planområdet må det være tilstrekkelig med brannvann. Det er tilrettelagt for vannforsyning inn til området fra Freningen vannverk.		
Def. som naturpåkjenning (TEK)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring
Nei		
Årsaker		
Det er tilstrekkelig vannkapasitet innenfor området.		

04 Brannvannforsyning (Mengde og Trykk)							
Eksisterende barrierer/tiltak							
Om hendelse i form av brann skulle skje i dag må det være tilstrekkelig vannkapasitet innad i planområdet.							
Sårbarhet (system/kritisk samfunnsfunksjon)							
Eiendom i området kan gå tapt som konsekvens av manglende brannvannforsyning.							
Sannsynlighet							
Sannsynlighet (E-A)	Svært høy	Høy	Middels	Lav	Svært lav	Forklaring	
					A	Krever sammenfall av hendelser	
Begrunnelse for sannsynlighet							
En slik type uønska hendelse krever sammenfall av menneskesvikt eller skog eller lyngbrann. Sannsynligheten for brann er lav.							
Konsekvens							
Konsekvens (5-1)	Svært alvorlig / katastrofal	Alvorlig	Betydelig	Mindre alvorlig	Ubetydelig	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse		4					Svært alvorlige behandlingskrevende skader
Stabilitet			3				System settes ut av drift i kort tid
Materielle verdier	5						Svært alvorlig skade på eiendom
Begrunnelse for konsekvens							
Manglende tilgang på brannvann kan i verste fall gi alvorlige konsekvenser – særlig ved eventuell brann på steder der brannmannskapet ikke har tilgang til alternativt slukkemidler.							
Usikkerhet				Begrunnelse			
lav				Oversiktlig situasjon.			
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og anna							
Risikoreducerende tiltak				Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen			
Tilrettelegge for teknisk infrastruktur og tilstrekkelig brannvann.				Oppfølging igjennom kommunen.			

Nr 05 Tilgang for nødetater							
Beskrivelse av uønska hendelse							
Det er to adkomster inn til planområdet, men det planlegges ikke for gjennomkjøring. Vegløsningen må planlegges for å sikre nødstilfeller ved sammenfallende hendelser.							
Def. som naturpåkjenning (TEK)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring			
Nei							
Årsaker							
Det kan oppstå sammenfallende hendelser. Det må derfor planlegges for nødstilfeller.							
Eksisterende barrierer/tiltak							
Det ligger mange hytter innad i planområdet Danebu Panorama i dag og området skal utbygges med ytterligere nye boenheter.							
Sårbarhet (system)							
System settes ut i drift.							
Sannsynlighet							
Sannsynlighet (E-A)	Svært høy	Høy	Middels	Lav	Svært lav	Forklaring	
				B		Lav sannsynlighet.	
Begrunnelse for sannsynlighet							
Hendelser som trafikkulykke og brann kan oppstå og er lite sannsynlig. Om hendelser oppstår kan konsekvensene bli store om nødetatene ikke når frem til ulykkesstedet.							
Konsekvens							
Konsekvens (5-1)	Svært alvorlig / katastrofal	Alvorlig	Betydelig	Mindre alvorlig	Ubetydelig	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse		4					Alvorlige behandlingskrevende skader på mennesker.
Stabilitet			3				System settes ut av drift i lengre tid
Materielle verdier					2		Alvorlig skade på materielle verdier
Begrunnelse for konsekvens							
Liv vil i ytterste konsekvens kunne gå tapt om nødetatene ikke når frem.							
Usikkerhet				Begrunnelse			
Høy				Usikkerheten er høy.			

Nr 05 Tilgang for nødetater	
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og anna	
Risikoreducerende tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen
<p>Reguleringsplanen bør legge til rette for oversiktlige innkjøringer.</p> <p>Det bør også knyttes bestemmelser til vedlikehold av stedegen vegetasjon for å sikre gode utsiktsforhold.</p> <p>Det bør legges til rette for møteplasser.</p>	<p>Oppfølging ihht til reguleringsbestemmelser og plankart som ivaretar risikoreducerende tiltak.</p>

Nr 06 Hendelser på veg, bru, jernbane, knutepunkt						
Beskrivelse av uønska hendelse						
<p>Danebu er et velfungerende og attraktivt hytteområde i Aurdal. Avkjøringspunktet fra Danebuvegen og inn til hytteområde kan være et potensielt knutepunkt for hendelser. Det er planlagt gangveg parallelt med, og inntil, Danebuvegen.</p>						
Def. som naturpåkjenning (TEK)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring				
nei						
Årsaker						
<p>Høyt aktivitetsnivå i høytidsperioder kan føre til at hendelser mellom biler eller myke trafikanter kan oppstå.</p>						
Eksisterende barrierer/tiltak						
<p>Det ligger mange hytter i planområdet Danebu Panorama i dag og området skal utbygges med ytterligere nye boenheter.</p>						
Sårbarhet (system)						
<p>Det vil være gjennomgangstrafikk forbi planområdet i perioder.</p>						
Sannsynlighet						
Sannsynlighet (E-A)	Svært høy	Høy	Middel s	Lav	Svært lav	Forklaring
				B		Lav sannsynlighet.
Begrunnelse for sannsynlighet						
<p>Hendelser kan oppstå mellom myke og harde trafikanter i knutepunktet ved innkjøringen til planområdet. Sannsynligheten for at hendelser kan inntreffe er lav. Kunnskapsgrunnlaget har også lav usikkerhet da det er svært usannsynlig at det skjer store ulykker i form av hendelser på vei.</p>						

Nr 06 Hendelser på veg, bru, jernbane, knutepunkt							
Konsekvens							
Konsekvens (5-1)	Svært alvorlig / katastrofal	Alvorlig	Betydelig	Mindre alvorlig	Ubetydelig	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse		4					Alvorlige behandlingskrevende skader på mennesker.
Stabilitet			3				System settes ut av drift i lengre tid
Matrielle verdier					2		Alvorlig skade på materielle verdier
Begrunnelse for konsekvens							
Liv vil i ytterste konsekvens kunne gå tapt.							
Usikkerhet				Begrunnelse			
Høy				Usikkerheten er høy.			
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og anna							
Risikoreducerende tiltak				Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen			
Reguleringsplanen bør legge til rette for oversiktlige innkjøringer. Det bør også knyttes bestemmelser til vedlikehold av stedegen vegetasjon for å sikre gode utsiktsforhold.				Oppfølging ihht til reguleringsbestemmelser og plankart som ivaretar risikoreducerende tiltak.			

Nr 07 Hendelser i luft og på vann		
Beskrivelse av uønska hendelse		
Danebu Panorama er et velfungerende og attraktivt hytteområde med nærhet til Skoputten. Reguleringsplanen skal tilrettelegge for utbygging av nye boenheter. Det vil til tider være et høyt aktivitetsnivå i området, men uønskede hendelser omkring Skoputten anses som lite sannsynlig.		
Def. som naturpåkjenning (TEK)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring
Nei		
Årsaker		
Høyt aktivitetsnivået i høytidsperioder kan føre til at hendelser oppstår.		

Nr 07 Hendelser i luft og på vann							
Eksisterende barrierer/tiltak							
Det ligger mange hytter i planområdet Danebu Panorama i dag og området skal utbygges med ytterligere nye boenheter.							
Sårbarhet (system)							
Det vil være et høyt aktivitetsnivå omkring Danebu Kongsgård.							
Sannsynlighet							
Sannsynlighet (E-A)	Svært høy	Høy	Middels	Lav	Svært lav	Forklaring	
				B		Lav sannsynlighet.	
Begrunnelse for sannsynlighet							
Hendelser kan oppstå når mennesker oppholder seg i strandsonen. Kunnskapsgrunnlaget har også lav usikkerhet da det er svært usannsynlig at det skjer store ulykker i form av hendelser i vann akkurat her.							
Konsekvens							
Konsekvens (5-1)	Svært alvorlig / katastrofal	Alvorlig	Betydelig	Mindre alvorlig	Ubetydelig	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse		4					Alvorlige behandlingskrevende skader på mennesker.
Stabilitet			3				System settes ut av drift i lengre tid
Materielle verdier					2		Alvorlig skade på materielle verdier
Begrunnelse for konsekvens							
Liv vil i ytterste konsekvens kunne gå tapt i form av drukning.							
Usikkerhet				Begrunnelse			
Høy				Usikkerheten er høy.			
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og anna							
Risikoreducerende tiltak				Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen			
Det bør også knyttes bestemmelser til vedlikehold av stedegen vegetasjon for å sikre gode utsiktsforhold.				Oppfølging ihht. til reguleringsbestemmelser og plankart som ivaretar risikoreducerende tiltak.			

Nr 09 Potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten							
Beskrivelse av uønska hendelse							
Det ligger ingen potensielle eller spesifikke terrormål i umiddelbar nærhet av planområdet.							
Def. som naturpåkjenning (TEK)		Sikkerhetsklasse flom/skred			Forklaring		
Nei							
Årsaker							
Personer med onde hensikter							
Eksisterende barrierer/tiltak							
Denne reguleringsplanen kan ikke gjøre det mer eller mindre vanskelig å utføre terror.							
Sårbarhet (system/kritisk samfunnsfunksjon)							
Terror mot skole rammer skolen som samfunnsfunksjon, og fører til generell frykt i befolkninga. Terror på flyplasser fører også til generell frykt i befolkningen.							
Sannsynlighet							
Sannsynlighet (E-A)	Svært høy	Høy	Middels	Lav	Svært lav	Forklaring	
					A	teoretisk liten sannsynlighet	
Begrunnelse for sannsynlighet							
Det er svært lite sannsynlig at skoler i Aurdal blir utsatt for terrorangrep eller liknende. Dette er svært lite sannsynlig på landsbasis med dagens beredskap.							
Konsekvens							
Konsekvens (5-1)	Svært alvorlig / katastrofal	Alvorlig	Betydelig	Mindre alvorlig	Ubetydelig	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	5						Personskade som medfører død eller varig mén; mange skadd
Stabilitet		4					System settes ut av drift over lengre tid
Materielle verdier	5						Uopprettelig skade på eiendom
Begrunnelse for konsekvens							
Dersom hendelsen skulle finne sted kan eventuelle konsekvenser bli svært store og alvorlige – særlig for liv og helse, men også for materielle verdier slik at skoledrift blir utfordrende.							
Usikkerhet		Begrunnelse					
høy		Det er svært stor usikkerhet fordi hendelsen er svært usannsynlig.					
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og anna							
Risikoreducerende tiltak		Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen					
		Planområdet i seg selv inneholder ikke terrormål og trenger ikke tiltak.					

Nr 11 Overvann og avrenning til bekker							
Beskrivelse av uønska hendelse							
Overvann på avveie i planområdet og ev. økt avrenning fra Freningsbekken.							
Def. som naturpåkjenning (TEK)	Sannsynlighetskategori flom/skred (sikkerhetsklasse)			Forklaring			
ja	F1			Liten konsekvens: Det er registrert aktsomhetsområder for flomfare eller ved avrenning til bekker innenfor planområdet ihht www.nve.no , og egen rapport vedlagt planen. Det er også observert bekker igjennom planområdet.			
Årsaker							
Kombinasjonsflom, ekstremnedbør, snøsmelting							
Eksisterende barrierer/tiltak							
Eksisterende situasjon er at overvann blir naturlig fordroyd igjennom planområdet og drenerer i hovedsak naturlig i bekkeløp og infiltrerer i terrenget.							
Sårbarhet (system/kritisk samfunnsfunksjon)							
Bekkene bør ivaretas der alt overflatevann føres til disse.							
Sannsynlighet							
Sannsynlighet (E-A)	Svært høy	Høy	Middels	Lav	Svært lav	Forklaring	
					A	Svært lav sannsynlighet, ikke registrert som aktsomhetsområde i nve's karregister.	
Begrunnelse for sannsynlighet							
Sannsynligheten bestemmes ut ifra kjent kunnskap igjennom NVE's kartregister. Det er utarbeidet egen overvannsplan for området.							
Konsekvens							
Konsekvens (5-1)	Svært alvorlig / katastrofal	Alvorlig	Betydelig	Mindre alvorlig	Ubetydelig	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse					1		Ingen alvorlig skade
Stabilitet					1		Systembrudd er uvesentlig
Materielle verdier				2			Få/små skader på eiendom
Begrunnelse for konsekvens							
Ved utbygging i samsvar med planlagt utforming og bestemmelser i planen vil store mengder overvann ikke føre til særlige konsekvenser. Det er utarbeidet egen overvannsplan som viser hovedveger for vannføringen langs bekkeløpene. Det utarbeides også avbøtende tiltak med stikkrenner for å føre overflatevannet inn bekkeløpene og langs vegene i grøfteløpet. Overvann må håndteres internt i feltet, takvann bør ledes direkte til terreng, og ut til Freningsekken og Ravangstjernet med åpne løsninger.							

Nr 11 Overvann og avrenning til bekker	
Usikkerhet	Begrunnelse
lav	Det finnes både erfaring, statistikk og prognoser for flomhendelser. Det er også utarbeidet overvannsplan med eksterne analyser fra Skred AS som visualiserer overflatevannet.
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og anna	
Risikoreducerende tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen
Forrøyning/lokal overvannshåndtering.	Bestemmelser om lokal overvannshåndtering.

Nr 15 Skred i bratt terreng						
Beskrivelse av uønska hendelse						
Det er ikke aktsomhetsområder i det vurderte området, jf. rapport utarbeidet av Skred AS. I et område er det markert fare for snøskred i terreng brattere enn 25-30 grader og fare for steinsprang i terreng brattere enn 45 grader dersom skogen i området hogges. Utbygger skal ikke hogge skogen i dette området.						
Def. som naturpåkjenning (TEK)	Sannsynlighetskategori flom/skred (sikkerhetsklasse)	Forklaring				
ja	F1	Liten konsekvens: Det er området i planområdet med bratt li som er bratt nok til å gi potensiell skredfare.				
Årsaker						
Snøsmelting og store snøfall						
Eksisterende barrierer/tiltak						
Det er ikke registrert skredhendelser verken i eller i nærheten av det vurderte området. Det kan likevel skje snøskred i bratt li som gir potensiell skredfare.						
Sårbarhet (system/kritisk samfunnsfunksjon)						
Skredhendelse kan sette systemet ut av drift.						
Sannsynlighet						
Sannsynlighet (E-A)	Svært høy	Høy	Middels	Lav	Svært lav	Forklaring

Nr 15 Skred i bratt terreng							
					A	Svært lav sannsynlighet, ikke registrert som aktsomhetsområde i NVE's karregister.	
Begrunnelse for sannsynlighet							
Sannsynligheten bestemmes ut ifra kjent kunnskap igjennom utarbeidet rapport fra Skred AS.. Det er også utarbeidet egen Overvannsplan for området.							
Konsekvens							
Konsekvens (5-1)	Svært alvorlig / katastrofal	Alvorlig	Betydelig	Mindre alvorlig	Ubetydelig	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse					1		Ingen alvorlig skade
Stabilitet					1		Systembrudd er uvesentlig
Materielle verdier				2			Få/små skader på eiendom
Begrunnelse for konsekvens							
Det er svært liten sannsynlig at hendelser i form av skred vil oppstå i planområdet. Særlig hvis skogen i området blir stående som i dag.							
Usikkerhet		Begrunnelse					
lav		Det finnes både erfaring, statistikk og prognoser for skredhendelser. Det er også utarbeidet rapport som beskriver potensiale for skredhendelser i området.					
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og anna							
Risikoreducerende tiltak		Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen					

Nr 19 Skog og lyng-brann (tørke)	
Beskrivelse av uønska hendelse	
Med grunnlag for vegetasjon i form av skog samt utbygging/ fortetting i området, vil potensiale for skog og lyngbrann øke.	

Nr 19 Skog og lyng-brann (tørke)							
Def. som naturpåkjenning (TEK)	Sikkerhetsklasse flom/skred			Forklaring			
Ja				Brann kan forekomme av tørke eller ved antennelse i form av menneskelig svikt i tilknytning til hyttene.			
Årsaker							
Menneskesvikt, tørkeperioder, selvantennelse.							
Eksisterende barrierer/tiltak							
Sannsynligheten for skog og lyngbrann er potensielt liten per i dag. Potensiale for skog og lyngbrann ved utbygging i området vil øke.							
Sårbarhet (system/kritisk samfunnsfunksjon)							
Faren/risikoen for Skog og lyngbrann kan føre til massive ødeleggelser.							
Sannsynlighet							
Sannsynlighet (E-A)	Svært høy	Høy	Middels	Lav	Svært lav	Forklaring	
					A	Svært lav sannsynlighet	
Begrunnelse for sannsynlighet							
Svært lav risiko for Skog og lyngbrann. Etter utbygging blir sannsynligheten for brann øke innenfor planområdet. Hytter og gjennomkjøring i planområdet gjør området mere utsatt.							
Konsekvens							
Konsekvens (5-1)	Svært alvorlig / katastrofal	Alvorlig	Betydelig	Mindre alvorlig	Ubetydelig	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse		4					
Stabilitet			3				
Matrielle verdier		4					
Begrunnelse for konsekvens							
Etter utbygging er sannsynligheten for brann større enn ved dagens situasjon innenfor planområdet. Ved eventuelt brann kan det forekomme alvorlige hendelser som tilsier tapte materielle verdier. Menneskeliv kan også gå tapt.							
Usikkerhet		Begrunnelse					
lav		Det er ikke registrert hendelser for skog og lyngbranner i planområdet.					

Nr 19 Skog og lyng-brann (tørke)	
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og anna	
Risikoreduserende tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen
Tiltak for å sikre god tilgjengelighet for nødetater. Samt sluknings og varslingsutstyr i hyttene. Bruk av brannhemmende materialer.	
Tilstrekkelig kapasitet for slukkevann.	Oppfølging av kommunen for å tilse at det er tilstrekkelig med brannvann.

Nr 22 Radon						
Beskrivelse av uønska hendelse						
Området består i all hovedsak av moderat til lav aktsomhet for Radon.						
Def. som naturpåkjenning (TEK)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring				
Ja		Det er registrert radon i området.				
Årsaker						
Planområdet ligger i moderat til lav aktsomhetssone i NGU sin database for Radon. Radon er en naturlig strålekilde som dannes naturlig i berggrunnen og siver gjennom sprekker og utettheter. I Norge har man generelt høye radonkonsentrasjoner, ca. dobbelt av gjennomsnittet i verden. Ved høye radonverdier kan man øke risikoen for lungekreft.						
Eksisterende barrierer/tiltak						
Sannsynligheten for aktsomhet for Radon er fra lav til høy.						
Sårbarhet (system/kritisk samfunnsfunksjon)						
Radongass er kreftfremkallende, og regnes for å være den viktigste risikofaktoren for lungekreft etter røyking.						
Sannsynlighet						
Sannsynlighet (E-A)	Svært høy	Høy	Middels	Lav	Svært lav	Forklaring
				x		Llv sannsynlighet
Begrunnelse for sannsynlighet						
Lav risiko for påvirkning av Radon om avbøtende tiltak etterstrebes.						

Nr 22 Radon							
Konsekvens							
Konsekvens (5-1)	Svært alvorlig / katastrofal	Alvorlig	Betydelig	Mindre alvorlig	Ubetydelig	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse		4					
Stabilitet					1		
Matrielle verdier					1		
Begrunnelse for konsekvens							
Radon kan være kreftfremkallende og er den viktigste faktoren for lungekreft etter røyking. Kreft kan være alvorlig og ha betydelige konsekvenser for liv og helse.							
Usikkerhet		Begrunnelse					
lav		Så lenge avbøtende tiltak for Radon etterstrebes vil sannsynligheten for påvirkning av Radon være lav.					
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og anna							
Risikoreduserende tiltak		Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen					
<p>Det er satt strenge krav til radon i teknisk forskrift (TEK17 §13-5).</p> <p>Det finnes flere alternativer måter å håndtere radon. Løsningen bør velges på byggesaksnivå, tilpasset bygget som skal etableres.</p> <p>For å sikre at radon hensyntas er det tatt inn reguleringsbestemmelse i tillegg til TEK17 §13-5</p> <p>Bestemmelse «Ved ny bebyggelse, eller utvidelse av eksisterende bebyggelse, skal gulvkonstruksjonen nærmest bakken, samt veggkonstruksjonen i kjeller/sokkelvegger med fyllmasser inntil, utføres slik at grenseverdiene for radon ikke overstiges»</p>							

6 Samla vurdering

Oppsummering av avbøtende tiltak

- Dersom det skal etableres bebyggelse innenfor faresonen for flom etter aktuell sikkerhetsklasse må det utføres avbøtende tiltak. Faresoner for flom som dekker eksisterende bebyggelse sørvest for bekkeløpet bør kunne reduseres med forholdsvis enkle tiltak. Ved å etablere en grøft og/eller en lav voll i terrenget langs vestsiden av Frenningsbekken vil man kunne sikre at bekken ikke vil kunne påvirke den eksisterende bebyggelsen angitt i faresonen.
- Flomveger er vist på plankartet, og de skal justeres forbi planlagt bebyggelse og være åpne for å sikre at flomvegens funksjon blir opprettholdt. Tiltak som graving av grunne grøfter eller bygging av flomvoll mot planlagt bebyggelse skal avklares i byggesaken med kommunen.
- Hensynssone for flom på plankartet viser flomsone inkludert klimapåslag, og det kan ikke planlegges bygging eller tilbygg nærmere Frenningsbekken enn flomsone viser. Eventuelle tiltak kan tillates dersom det gjøres avbøtende tiltak ved å etablere en grøft og/eller flomvoll i terrenget som skal godkjennes av kommunen
- Overvann fra tette flater, dvs. takareal, ledes til veg- og parkeringsareal for forrøyning og infiltrasjon.
- Stedegen vegetasjon langs veger skal holdes vedlike for å sikre gode siktlinjer. Vegene utformes slik at god trafiksikkerhet ivaretas innad i planområdet.
- Det er satt strenge krav til radon i teknisk forskrift (TEK17 §13-5). Det finnes flere alternativer måter å håndtere radon. Løsningen bør velges på byggesaksnivå, tilpasset bygget som skal etableres. For å sikre at radon hensyntas er det tatt inn reguleringsbestemmelse i tillegg til TEK17 §13-5
- Ett område er beskrevet som potensielt fareområde for snøskred i brattere terreng enn 25-30 grader og fareområde for steinsprang i brattere terreng enn 45 grader, dersom skogen i området blir hogget. Utbygger vil la skogen stå, både med tanke på skredfare og for nabohytter på nedsiden av området.

Bestemmelse «Ved ny bebyggelse, eller utvidelse av eksisterende bebyggelse, skal gulvkonstruksjonen nærmest bakken, samt veggkonstruksjonen i kjeller/sokkelvegger med fyllmasser inntil, utføres slik at grenseverdiene for radon ikke overstiges»

Samlet vurdering

Alt i alt er risiko og sårbarhet i planområdet stort sett knytta til overvann og hendelser på veg , knutepunkt og i vann. *Rosanalysen* gir detaljerte vurderinger og et sett anbefalinger som bør inkluderes i planforslaget for å kunne ta vare på sikkerheten for tiltak i og rundt planområdet i henhold til TEK 17. Dersom planforslaget utformes i samsvar med anbefalingene vil risikoen i planområdet bli lik som eller til og med lavere enn den er i dag.