



Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS)

NORSK SKOGFINSK MUSEUM

Kommune : Grue kommune

Plantype : Detaljreguleringsplan (PlanID 2022001)

Dato : 22.04.2022, sist revidert 16.09.2022

1 gangsbehandling i utvalg for samfunn og næring	: 09.05.2022
2.gangsbehandling i utvalg for samfunn og næring	: 26.09.2022
Kommunestyrets møte	: 24.10.2022

INNHOLDSFORTEGNELSE

1.	BAKGRUNN	3
1.1	Formålet med regulering og planlagt tiltak	3
1.2	Planstatus.....	3
2.	METODE	3
2.1	Vurderer konsekvenser og sannsynlighet.....	4
2.2	Risikomatriksen	5
2.3	Vurderer konsekvenser og sannsynlighet for naturpåkjenninger	5
3.	BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET	7
4.	IDENTIFISERE MULIGE UØNSKEDE HENDELSER	8
5.	VURDERE RISIKO OG SÅRBARHET	10
5.1	Uønsket hendelse No. 1 (Flom i store vassdrag (nedbørfelt >20 km ²)	10
5.2	Uønsket hendelse No. 2 (Erosjon).....	11
5.3	Uønsket hendelse No. 3 (Overvann)	12
5.4	Uønsket hendelse No. 4 (Skog- og lyngbrann).....	13
5.5	Uønsket hendelse No. 5 (Radon).....	14
5.6	Uønsket hendelse No. 6 (Trafikksikkerhet)	16
5.7	Uønsket hendelse No. 7 (Høyspentlinje)	17
5.8	Uønsket hendelse No. 8 (Brann i bygninger)	18
5.9	Uønsket hendelse No. 9 (Verne vassdrag områder).....	19
5.10	Uønsket hendelse No. 10 (Nyere kulturminner/- miljø)	20
5.11	Uønsket hendelse No. 11 (Støy fra trafikk).....	21
5.12	Uønsket hendelse No. 12 (Støy i anleggsperiode).....	22
6.	OPPSUMMERING AV RISIKO	23
7.	KILDER	26

1. BAKGRUNN

Ved forslag til reguleringsplan av Norsk Skogfinsk Museum har Grue Kommune utarbeidet risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analysen). I henhold til PBL. § 4-3 har kommunen sørget for at ROS-analysen gjennomføres for planområdet og skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål. Analysen vil følge opp kommunens helhetlig ROS-analysen og konsekvensutredning fra kommuneplanens arealdel, med nye retningslinjer og informasjon om utbyggingsformålet.

1.1 Formålet med regulering og planlagt tiltak

Planforslaget tilrettelegger for bygging av et nytt museumsbygg med tilhørende anlegg. Reguleringsplanen skal danne grunnlaget for fremtidige tiltak som styrker museumsvirksomheten på Svullrya samt vil bidra til å gjøre Svullrya som senter for skogfinsk kultur og knutepunkt for natur- og kulturturisme. I Planforslaget regulerer i utgangspunktet museum med tilhørende anlegg, men andre eksisterende arealformål og bebyggelse, som berøres av museum, er også tatt hensyn til innenfor planforslaget. Det nye museet skal inneholde kontorer, auditorium, utstillingslokaler, bibliotek, kjøkken/kafé og fellesareal som forventes å trekke til seg de som er interessert i skogfinsk kultur spesielt og befolkningen generelt. I samtidig skal det også samle og dokumentere historien og kulturen for den nasjonale minoriteten av skogfinner i Norge.

1.2 Planstatus

En del av planområdet er avsatt til offentlig og privat tjenesteyting i gjeldende kommuneplan arealdel.

2. METODE

I utgangspunktet fører planforslag ikke til uønskede konsekvenser for samfunnet, og det må ivareta samfunnssikkerhet. Derfor bør det vurdere samfunnsverdier og konsekvenstyper for konsekvensvurderingen i ROS-analysen. ROS-analysen er basert på veilederen «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen», utgitt av Direktoratet for samfunnssikkerhet i kommunen arealplanlegging (DSB). Nedenfor er en tabell som viser etapper å drive med ROS-analysen.



Metodikken er basert på å identifisere uønskede hendelser, vurdere risiko og sårbarhet for aktuelle uønskede hendelser og identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet, samt forankre tiltakene i planmaterialet. De uønskede hendelsene vurderes i forhold til sannsynlighet og konsekvens. I en grovanalyse plasseres uønskede hendelser inn i en risikomatrix (Tabell 3) gitt av hendelsenes sannsynlighet og konsekvens. Etterpå vil risikoreducerende tiltak bli vurdert.

2.1 Vurderer konsekvenser og sannsynlighet

I henhold til DBS er konsekvensene vurdert med hensyn til "Liv og helse", "Stabilitet" og "Materielle verdier".

- *Liv og helse* vurderes ut fra antall omkomne, skadde (varige og midlertidige) eller andre som er påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.
- *Stabilitet* vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen (antall og varighet) som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritisk samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc.
- *Materielle* verdier vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.

Mens 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. Nedenfor viser konsekvenskategorier og sannsynlighetskategorier, og hver uønskede hendelse vurderes basert fra disse kategorier.

Konsekvenskategorier

Konsekvenstyper	Konsekvenskategori		
	Store	Middels	Små
Liv og helse	Ulykke med dødsfall eller mange varige personskade	Ulykke med midlertidige og behandlingskrevende personskade	Ingen alvorlige/ få skade på eller tap av samfunnsverdier
Stabilitet	Varige skader på eller tap av stabilitet	Stabilitet settes ut av drift over lengre tid.	Ingen skade på eller tap av stabilitet
Materielle verdier	Svært store og irreversibel skade på eiendommer	Alvorlig skade men skade kan være reversibel på eiendommer	Uvesentlig skade på eiendommer

Tabell 1. Konsekvenskategorier




Sannsynlighetskategorier

Sannsynlighet kategorier	Tidsintervall	Sannsynlighets Pr. År
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	> 10 %
Middels	1 gang i løpet av 10 – 100 år	1 – 10 %
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	< 1 %










Tabell 2. Sannsynlighetskategorier

2.2 Risikomatrisen

Risikomatrisen har 3 soner:

	Akseptabel risiko - risikoreducerende tiltak er ikke nødvendig, men bør vurderes
	Akseptabel risiko - risikoreducerende tiltak må vurderes
	Uakseptabel risiko - risikoreducerende tiltak er nødvendig

Akseptkriteriene for risiko er gitt av de fargede sonene i risikomatrisen nedenfor.

Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy			
Middels			
Lav			

Tabell 3. Risikomatrisen

2.3 Vurderer konsekvenser og sannsynlighet for naturpåkjenninger

Metoden av sannsynlighetskategorien ovenfor er ikke tilstrekkelig nok for å vurdere natur og miljø og naturpåkjenninger. Konsekvenser for natur og miljø blir vurdert gjennom identifisering av mulige uønskede hendelser metode, og sikkerhetskrav mot naturpåkjenninger må gjennomføre i henhold til TEK 17 § 7. Flom, stormflo, og skred er naturhendelser som vurderes og i henhold til TEK17. I utgangspunktet utfører TEK17 med begrepet sikkerhetsklasser. Dette innebærer at det aksepteres ulik sannsynlighet for hendelser etter byggets/utbyggingsområdets funksjon. Nedenfor viser sikkerhetsklassene av utbyggingsområdene som deles inn i 3 klasser:

- Sikkerhetsklasse 1 –byggverk/område med lite personopphold og små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser, f.eks. garasjer, lagerbygg etc.
- Sikkerhetsklasse 2 –mindre byggverk/område for normalt personopphold, f.eks. bolig, fritidsbolig, skole, barnehage, kontor-/industribygg, etc.
- Sikkerhetsklasse 3 –større byggverk/område for normalt personopphold, samt byggverk for særlig sårbare grupper av befolkningen (f.eks. sykehjem), beredskapsressurser (f.eks. brannstasjon, politistasjon etc.), og avfallsdeponier som gir forurensningsfare ved oversvømmelse

Målet er at byggverket skal plasseres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Risiko for disse type naturhendelser regnes som aktuell dersom planområdet faller innenfor NVE sine fare område eller aktsomhetsområde.

Nedenfor er metoder av sannsynlighetskategoriene til flom, stormflo og skredbasert på TEK 17 § 7.

Sannsynlighetsvurdering for flom og stormflo

F	SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PER ÅR	FORKLARING
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 1000 år	1/1000	

Tabell 4. Sannsynlighetsvurdering for flom og stormflo

Sannsynlighetsvurdering for skred

S	SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PER ÅR	FORKLARING
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 5000 år	1/5000	

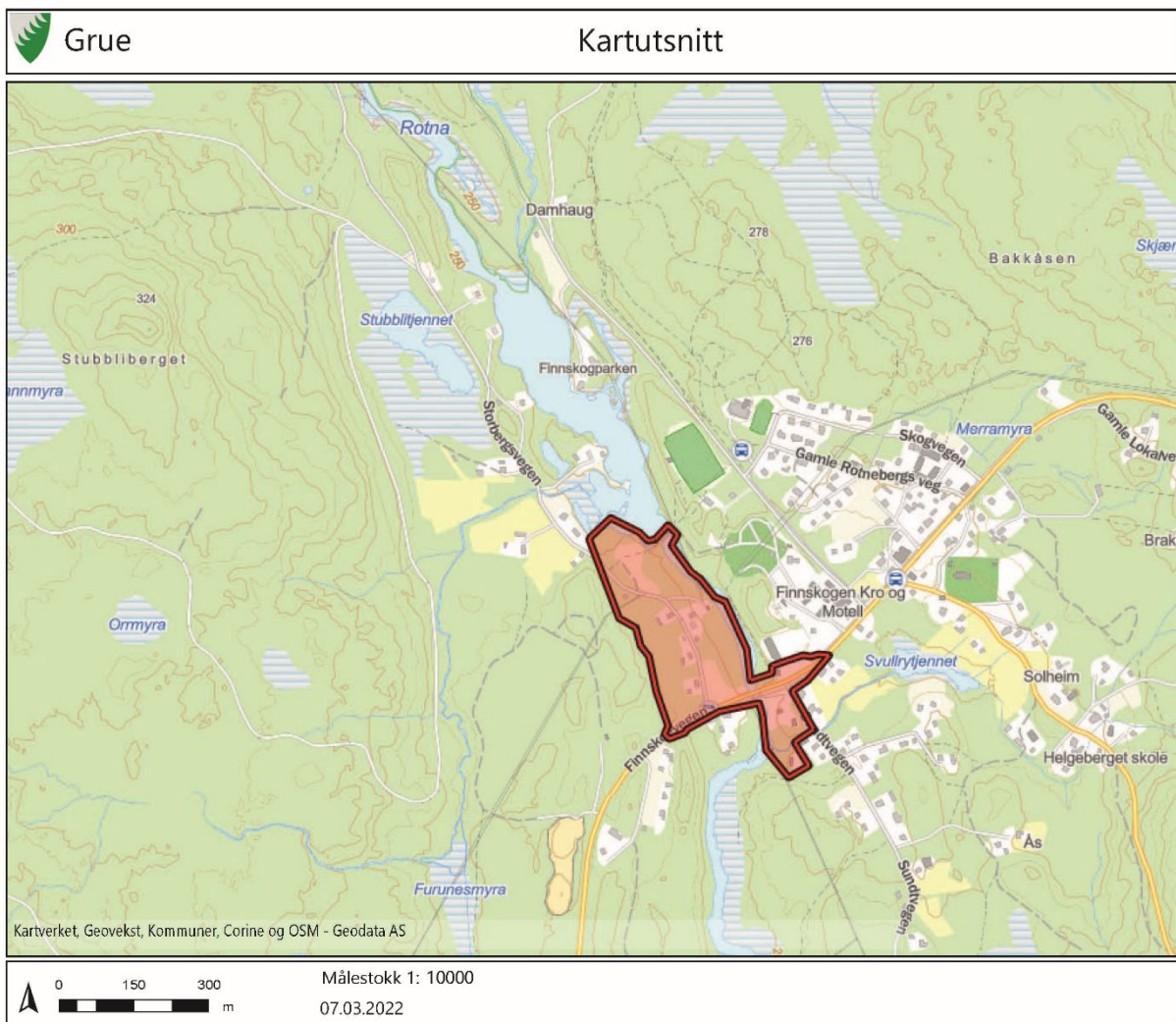
Tabell 5. Sannsynlighetsvurdering for skred

I utgangspunktet er dette ovenfor en enkel ROS – analyse, gjennomført på bakgrunn av eksisterende grunnlagsmateriale, kjente data og registreringer, og faglige vurderinger. Det er ikke gjort spesifikke beregninger eller utredninger. Målet er å identifisere hvilke risikoer som endres som følge av tiltaket og som man skal ta hensyn til i planleggingen og gjennomføringen av prosjektet.

3. BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET

Planområdet på 90 daa ligger på Svullrya, 26 km øst for Grue kommunesenteret Kirkenær. Planområdet består av et nybygd museum og eksisterende bebyggelse. I utgangspunktet er plasseringen av et nytt bygg for Norsk Skogfinsk Museum med tilhørende anlegg og hvordan denne bygningen knytter seg til de omkringliggende områdene hovedplanen i denne reguleringsplanen. Det er flere nyere tids kulturminner innenfor området som ligger i nordre del av planområde. Det finnes også flere SEFRAK-bygninger innenfor plan avgrensning som vil bli ivaretatt i planforslaget. Planområdet ligger ved siden av Rotna elva, et stort og vernet vassdrag. Hele planområdet regnes som et potensielt flomfare område fordi det ligger i flom aktsomhetsområde.

Planforslaget omfatter Norsk Skogfinsk Museum, to SEFRAK-bygninger for bevaring, angitt hensynsone til kulturmiljø, sikringsone, faresonen til høyspenningsanlegg, landbruks-, natur-, friluftsførmål og spredt bebyggelse, samferdsel og anlegg, bruk og vern av sjø og vassdrag, og eksisterende bebyggelse. Planområdet er tilstøtende hovedvei Fv 201, Storbergsvegen, der dagens avkjørsel fra Storbergsvegen utgjør kjøreadkomst for person bil, varelevering og betjening av området. Det er et mål å legge til rette for en områdeutvikling der best mulig benytter gange, sykkel eller reiser kollektivt for bruk og besøk av området.



4. IDENTIFISERE MULIGE UØNSKEDE HENDELSER

Tabell 6. Uønskede Hendelser

TEMAER	UØNSKEDE HENDELSER	TYPE AV HENDELSER	AKTUELL	UAKTUELL	
NATURHENDELSER	Flom i vassdrag	Flom i store vassdrag (nedbørfelt >20 km ²)	√ (1)		
		Flom i små vassdrag (nedbørfelt <20 km ²)		√	
	Erosjon		√ (2)		
	Overvann		√ (3)		
	Skred i bratt terreng	Løsmasseskred (jordskred)			√
		Flomskred			√
		Snøskred			√
		Sørpeskred			√
		Steinsprang / steinskred			√
	Fjellskred			√	
	Kvikkleireskredd			√	
	Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning			√	
	Skog- og lyngbrann (tørke)		√ (4)		
	Vær	Storm			√
		Lyn- og tordenvær			√
		Sterk vind			√
	Radon		√ (5)		
	ANDRE UØNSKEDE HENDELSER	Trafikksikkerhet	Større ulykker (veg, bane, sjø, luft)		√
Mindre ulykker og risiko for myke trafikanter			√ (6)		
Infrastruktur		Høyspentlinjer	√ (7)		
		Vannforsyning			√
		Kraftforsyning			√
		Vei, bru, knutepunkt			√
		Havn, kaianlegg			√
		Jernbane			√
		Forsvaret			√
		Politi, brannvesen			√
		Sykehus, hjem eller kirke			√
Tilfluktsrom			√		

	Brann i bygninger og anlegg		√ (8)	
	Eksplosjon	Eksplosjon i prosessindustri		√
		Eksplosjon i tankanlegg for væsker og gasser		√
		Eksplosjon i fyrverkerilagre		√
	Natur- og kulturområder	Sårbar flora		√
		Sårbar fauna/fisk		√
		Verne vassdrag områder	√ (9)	
		Nyere tids kulturminne/-miljø	√ (10)	
	Forurensing	Grunn		√
		Drikkevann		√
		Vannforurensing		√
		Støv		√
		Støy fra trafikk	√ (11)	
		Støy i anleggsperioden	√ (12)	
		Avfallsbehandling		√

Basert fra liste ovenfor er nedenfor de uønskede hendelser som skal beskrives mer i kapittel 5:

1. Flom i store vassdrag (nedbørfelt >20 km²)
2. Erosjon
3. Overvann
4. Skog- og lyngbrann (tørke)
5. Radon
6. Trafikksikkerhet (mindre ulykker)
7. Høyspentlinjer
8. Brann i bygninger og anlegg
9. Natur- og kulturområder (Verne vassdrag område)
10. Natur- og kulturområder (Kulturminne/ - miljø)
11. Støy fra trafikk
12. Støy i anleggsperioden

5. VURDERE RISIKO OG SÅRBARHET

5.1 Uønsket hendelse No. 1 (Flom i store vassdrag (nedbørfelt >20 km²))

NO.	1	NAVN UØNSKET HENDELSE	Flom i store vassdrag (nedbørfelt >20 km ²)			
Beskrivelse av uønsket hendelse:						
<p>Hele planområdet ligger i flom aktsomhetsområde. Området rundt Svullrya særlig i nærheten av Rotna elva er merket som potensielt flomutsatt i NVEs temakart for flomaktsomhet. NVE har imidlertid ikke registrert flomfaresoner i hele område. Det er gjort flomvurdering for planområdet av Norconsult. Det vises at flomvannstanden ved 200-årsflom er på kote 249,75. Dersom det legges inn 20% - 40% økning i vannføring, blir flomvannstanden er 249,93 – 250,2. En del av planområdet og det nye museet berøres av 200-årsflomsonen.</p>						
OM NATURALPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING		
Ja		F2		Vurdert å være mindre byggverk for normalt personopphold, f.eks. kontor-/næring-/industribygg med årlig sannsynlighet til flom lavere enn 1/200.		
ÅRSAKER						
Ekstremnedbør, klimaendringer og rask snøsmelting						
EKSISTERENDE BARRIERER						
<ul style="list-style-type: none"> - Det er kun noen deler av planområdet og museet som ligger innenfor 200-årsflomsonen. - Foreslått gulvhøyden til museet ligger 1.8 meter høyere enn 200-årsflom med 40% økning i vannføring. - Det ligger eksisterende vegetasjoner langs Rotna elva som kan bremse vannet når det stiger. - Brudekkene til Rotna vegbrua og Rotna gangbru vil ikke blokkere 200-års vannføring siden de ligger høyere enn 200-årsflomvannstanden. 						
SÅRBARHETSVURDERING						
<ul style="list-style-type: none"> - Høy vannstand i Rotna, grunnet inadekvat regulering av vassdraget. - Store nedbørsmengder. - Store terrengingrep. Store terrengingrep kan påvirke elvetverrsnittet og potensielt føre til høyere vannstand i elva. 						
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			X		Største nominelle årlige sannsynlighet (1/200)	
Begrunnelse for sannsynlighet						
<ul style="list-style-type: none"> - Det er ikke kjent at planområdet har flommet fra elva. Høyeste vannstandsstigning som er observert er fra 1920, og det er på kote 248.60. Det er 2.4 meter lavere enn det høyeste terrenget innenfor museumstomt og 3.4 meter lavere enn foreslått gulvhøyden til det nye museet. - Det er kun noen deler av museet som berøres av 200-årsflomvannstand, og foreslått gulvhøyde ligger 1.8 meter høyere enn 200-årsflomvannstand. 						
KONSEKVENSVURDERING						
		Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	RISIKO	FORKLARING
Liv og helse		X				Flomhendelser i planområdet antas kan påvirke liv og helse
Stabilitet		X				Flom kan berøre fremkommelighet til planområdet
Materielle verdier		X				Flom kan medføre økonomiske tap ved at materielle verdier og bygninger blir skadet.

Samlet begrunnelse av konsekvens: Flom kan føre til tap av liv og eiendommer, og avhengig av varighet og intensitet kan flom føre til svikt i kritisk samfunnsfunksjoner som fremkommelighet, strømstans og andre materielle skader	
USSIKERHET	BEGRUNNELSE
Middels	Flom aktsomhetskart er grovmasking.
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen etc.
<ul style="list-style-type: none"> - 200-årsflomsone markeres som hensynssone for flom på plankartet og med tilhørende bestemmelser. - Alle nye bebyggelsene skal være sikret mot 200-årsflom med sikkerhetsmargin på 30 cm. Det vil si at sikker byggehøyde på museumstomta må bli 250 moh og minste gulvnivå til museet er planlagt på kote 252 moh. - Kjelleren brukes kun til lagring, ikke til romformål knyttet til menneskelig aktivitet. - Det bør unngås å utføre store terrenginngrep for planområdet som kan påvirke elvetverrsnittet og potensielt føre til høyere vannstand. Mindre tilpasninger vurderes å påvirke flommene i liten grad så lenge brutverrsnittene på nedstrøms side forblir styrende på oppstrøms vannstand. Dersom terrenginngrepene blir omfattende og det planlegges store endringer mellom nytt museum og Rotna bør det gjennomføres en ny vannlinjesimulering med nytt terreng. - Minimum 20 meter lang elva må være fri for byggverk og reguleres som kombinerte grønnstruktur med vegetasjon skjerm. Innen dette området skal vegetasjoner plantes og eksisterende vegetasjoner bevares - Det skal utarbeides en plan for overvanns- og flom håndtering og teknisk plan for VA-løsning. Det må undersøkes om eksisterende rør har kapasitet til en 200-års flom. Dette kan bidra til å redusere belastningen på det kommunale ledningsnettets ved store nedbørsmengder. 	<ul style="list-style-type: none"> - Det må sikres og oppfølges gjennom plankart og planbestemmelser - Krav til hydrologisk utredning - Krav til overvannshåndtering -

5.2 Uønsket hendelse No. 2 (Erosjon)

NO.	2	NAVN UØNSKET HENDELSE	Erosjon	
Beskrivelse av uønsket hendelse: Planområdet ligger innenfor en elvekant. Det er muligheter at erosjon medfører skader på bygninger.				
OM NATURALPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING		
Ja	Nei	Ingen		
ÅRSAKER				
Økt nedbør over lengre tid og manglende systemer til å håndtere overflatevannet kan utføre erosjon				
EKSISTERENDE BARRIERER				
Ingen				
SÅRBARHETSVURDERING				
Selv om planområdet ikke ligger i maringrense eller kvikkleire areal (basert fra kart), er det fortsatt eventuell erosjonsfare kan skade bygninger og mennesker særlig til areal innenfor en elvekant. Mye vann over bakken på grunn av manglende systemer i overvannshåndtering kan øke sårbarhet i plan området.				
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
		X		Planområdet ligger ikke i kvikkleire eller andre materialer med sprøbruddegenskaper som kan

				påvirke skred, men det ligger langs elva der erosjonsfare kan økes.		
Begrunnelse for sannsynlighet:						
Planområdet ligger ikke i kvikkleire eller andre materialer med sprøbruddegenskaper som kan påvirke skred, men det ligger langs elva der erosjonsfare kan økes. For et areal innenfor en elvekant med løsmasser der det pågår erosjon, vil sannsynligheten for at arealet skal undergraves øke med tiden. Byggverk må derfor legges i sikker avstand fra erosjonsutsatt skråning, eventuelt må skråningen sikres mot erosjon.						
KONSEKVENSVURDERING						
	Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	RISIKO	FORKLARING
Liv og helse		X				Erosjon kan medføre alvorlig skade og fare for liv og helse
Stabilitet			X			Det antas kun lokal og kortvarig virkning
Materielle verdier		X				Erosjon kan medføre til stor skade og tap av eiendommer
Samlet begrunnelse av konsekvens:						
Erosjon vil medføre personskader eller dødsfall og skader på eiendom og eiendeler i ytterste konsekvens. Erosjons medfører kun til lokal virkning, og det antas ikke stor skader til samfunnsfunksjoner. Konsekvenser vurderes imidlertid å innebære en middels fare til liv og helse og materielle verdier.						
USSIKERHET				BEGRUNNELSE		
Middels						
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET						
Tiltak				Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen etc		
<ul style="list-style-type: none"> - Eventuelle økte overvannsmengder skal håndteres lokalt, det vil si gjennom infiltrasjon og fordrøyning i grunnen og åpne vannveier, utslipp til resipient eller på annen måte utnyttes som ressurs, slik at vannets naturlige kretsløp overholdes og naturens selvrensningsevne utnyttes. - Det må sikres sikkerhetssone mot erosjon, det vil si at minimum bygnings grense mot elva ikke er under 20 meter. - Ved utbygging skal geoteknikk videre vurderes og utredes ved byggesak 				<ul style="list-style-type: none"> - Det må sikres og oppfølges gjennom plankart og planbestemmelser - Krav til overvannshåndtering 		

5.3 Uønsket hendelse No. 3 (Overvann)

NO.	3	NAVN UØNSKET HENDELSE	Overvann
Beskrivelse av uønsket hendelse:			
Kraftig styrtregn og vannstand over bakkenivå kan påvirke overvannsflom			
OM NATURALPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING	
Ja	F2	Vurdert å være mindre byggverk for normalt personopphold, f.eks. kontor-/næring-/industribygg med årlig sannsynlighet til flom lavere enn 1/200.	
ÅRSAKER			
Nedbør kombinert med smeltevann, manglende systemer for håndtering av overvann, kraftig styrtregn og klimaendringer			

EKSISTERENDE BARRIERER						
Kapasitet på eksisterende offentlige vann og avløp i planområdet						
SÅRBARHETSVALURDERING						
Sårbarheten ved flomhendelser på grunn av overvann skal være høy hvis det mangler tilstrekkelige løsninger å håndtere overvann.						
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING		
		X		Største nominelle årlige sannsynlighet (1/200)		
Begrunnelse for sannsynlighet						
Sannsynlighet antas som et viss faremiddel hvis det ikke finnes tilstrekkelige overvannshåndterings plan						
KONSEKVENSVURDERING						
Konsekvenskategorier						
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	RISIKO	FORKLARING
Liv og helse		X				Overvannsflom i planområdet antas kan påvirke liv og helse
Stabilitet		X				Overvannsflom kan berøre fremkommelighet til planområdet
Materielle verdier		X				Overvannsflom kan medføre økonomiske tap ved at materielle verdier og bygninger blir skadet.
Samlet begrunnelse av konsekvens						
Konsekvenser av eventuelle hendelser er avhengig av hvordan det håndteres overvann i planområdet. Overvannsflom kan uansett medføre til tap av person og personskade, skade på eiendommer og fremkommelighet til planområdet skades. Det antas at konsekvenser vil være små hvis det finnes tilstrekkelige håndteringsplan av overvann.						
USSIKERHET				BEGRUNNELSE		
Høy				Usikre klimaframskrivinger		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET						
Tiltak				Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen etc		
<ul style="list-style-type: none"> - Overvannshåndteringen i området bør dimensjoneres for større nedbørmengder enn i dag. Det må prosjekteres at flom- hendelsen på grunn av overvann ikke skal skje. - Systematisk oppgradere underdimensjonerte dreneringssystemer, stikkrenner og kulverter for 200-års nedbørintensitet med klimapåslag - Overvannshåndtering som f.eks. regnbed, grønne vegger og tak, infiltrasjon, fordrøyningsbasseng - Bestemmelser med krav om lokal overvannshåndtering og bestemmelser til byggesak i reguleringsplan. 				<ul style="list-style-type: none"> - Det må oppfølges gjennom plankart og bestemmelser 		

5.4 Uønsket hendelse No. 4 (Skog- og lyngbrann)

NO.	4	NAVN UØNSKET HENDELSE	Skog- og lyngbrann
Beskrivelse av uønsket hendelse:			
Planområdet ligger inntil skogsområde. Det er mulighet skogbrann kan spre seg til planområdet.			
OM NATURALPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING	
Ja	Nei	Ingen	

ÅRSAKER						
Tørre perioder, uforsiktighet og anleggsarbeid						
EKSISTERENDE BARRIERER						
Beredskapsplan Grue kommune og generelt arbeid med brannvesen (Glåmdal brannvesen)						
SÅRBARHETSVALURDERING						
Lyng-, gress- og skogbrann i tørre perioder, eksempelvis om våren og sommer, kan medføre at lyngbrann kan nå bebyggelsen. Det har ifølge DSB skogbrannstatistikk vært 3 skogbrann i Grue kommune fra 2016-2022, og det har vanligvis skjedd i løpet av sommeren og høsten. Det vil si at Grue kommune er sårbarhet med skog- og lyngbrann hendelser.						
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING		
			X	Det har vært 3 hendelser av brann i skog- eller utmark i Grue kommune i løpet av 6 år, men disse hendelser har ikke skjedd i Svullrya tettsted. Derfor vurderes sannsynligheten til lav.		
Begrunnelse for sannsynlighet						
Sannsynligheten for skogbrann øker i tørre perioder og i perioder med strek vind og ved lyn og torden. Stor delen av Svullrya tettsted er preget av skogområder, og planområdet ligger i Svullrya tettsted. Derfor kan det si at planområdet er i stor grad utsatt til skogbrannfare. Det vurderes imidlertid ikke at planlagt regulering i planområdet vil øke faren for skogbrann, men skogbrann kan true planområdet og kreve evakuering av området. Det har ikke skjedd skogbrann hendelser i løpet av 10 år i Svullrya.						
KONSEKVENSVURDERING						
	Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	RISIKO	FORKLARING
Liv og helse	X					Det kan medføre til stor skader med dødsfall hvis skogbrann sprer seg til byggverk.
Stabilitet	X					Varige skader på eller tap av stabilitet.
Materielle verdier	X					Det kan føre til større skader og/eller tap på bygninger hvis skogbrann når byggverk.
Samlet begrunnelse av konsekvens						
Mulige konsekvenser av skogbrann er brannsmitte til bygning, uro blant pasienter og skape «uoversiktlig» situasjon med tanke på rømningsforsøk eller inntrengning						
USSIKERHET				BEGRUNNELSE		
Lav				Relevante data knyttet til skogbrann er tilgjengelig, og det finnes noen som har ansvar med brannhendelser i kommune som kan forklare om hendelser og deltar i vurderingen.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET						
Tiltak				Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen etc.		
<ul style="list-style-type: none"> - Tilrettelagt for tilkomst med brannbil - Tilrettelagt brannkummer rundt bygget - Byggverket skal tilkobles nødnett 				<ul style="list-style-type: none"> - Det må sikres og oppfølges gjennom plankart og planbestemmelser. 		

5.5 Uønsket hendelse No. 5 (Radon)

NO.	5	NAVN UØNSKET HENDELSE	Radon
-----	---	-----------------------	-------

Beskrivelse av uønsket hendelse: Planområdet ligger i aktsomhetsområde for radon fra grunnen. Det er klassifisert som moderat til lav aktsomhetsgrad, det vil si at det beregnes at opptil 20% av boligene har radonkonsentrasjoner over 200 Bq/m ³ , med 70% statistisk sikkerhet.						
OM NATURALPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING	
Ja		Nei			Nei	
ÅRSAKER						
Radongass er en radioaktiv gass som dannes ved nedbryting av radium (fra uran som finnes i berggrunnen). Radongass kan fremkalle lungekreft, og utgjør en helsetrussel. Radongass konsentreres innendørs og mengden varierer ut ifra berggrunn, løsmasser og bygninger.						
EKSISTERENDE BARRIERER						
<ul style="list-style-type: none"> - Krav til radonsikring for bygning med rom for varig opphold i TEK 17 §13-5. - Anbefaling av grenser i årsmiddelverdi mot radonnivåer fra DSA (Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet). Tiltaksgrense er på 100 Bq/m³ til alle bygninger, og grenseverdi er på 200 Bq/m³ til alle oppholdsrom i alle bygninger. 						
SÅRBARHETSVURDERING						
Grunnforholdene til planområdet viser at materiale er transportert og avsatt av breelver. Breelavsetninger regnes som den høyeste permeable løsmassen, og høye permeable løsmasser kan påvirke radonnivåer. Hvis et område består av høye permeable løsmasser, kan det være mer radonutsatt. Det vil si at det alltid er potensiale for radonproblem i området med denne typen av løsmassen. Aktsomhetskartet gir et grunnlag for en første vurdering av radonfare, men kan ikke brukes alene til å forutsi radonkonsentrasjonen i enkelte bygninger. Radonutsatte område avhenger ikke bare av permeable løsmasser, men også av byggets konstruksjon, ventilasjon og drift. Kvaliteten av radonforebyggende tiltak kan også påvirke radonnivåer.						
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
				X	Planområdet viser moderat til lav aktsomhetsgrad av radonnivåer.	
Begrunnelse for sannsynlighet						
Aktsomhetskart for radon viser moderat til lav aktsomhetsgrad for planområdet. Imidlertid krever byggeteknisk forskrift (TEK17) krever at nye bygg skal medføres med radonforebyggende tiltak slik at innstrømming av radon fra grunn begrenses uansett av de eksisterende radonnivåene. Tiltaksgrensen av radonmålinger er på 100 Bq/m ³ i årsgjennomsnittet, og grenseverdi er på 200 Bq/m ³ til alle oppholdsrom i alle bygninger. Hvis årsmiddelverdien fra radonmålinger avdekker høyere nivåer enn tiltaksgrensen og grenseverdien, iverksettes det effektive radonreducerende tiltak så snart som mulig for å senke radonnivåene. Hendelsen vurderes som usannsynlig hvis det forutsettes at krav i TEK17 etterfølges i videre detaljprosjektering og bygging						
KONSEKVENSVURDERING						
		Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	RISIKO	FORKLARING
Liv og helse	X					Det er farlig til helse dersom noen er utsatt til høye radonkonsentrasjon
Stabilitet				X		
Materielle verdier				X		
Samlet begrunnelse av konsekvens						
Langvarig eksponering for høye radonkonsentrasjoner øker risikoen for lungekreft, og risikoen øker med radonkonsentrasjon i inneluften. Konsekvensene vurderes derfor som farlig (alvorlig personskaade / sykehusopphold)						
USSIKERHET				BEGRUNNELSE		
Lav				Relevante data knyttet til radon er tilgjengelig		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET						
Tiltak				Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen etc		

<p>Tilrettelegging for radonsikring i henhold til krav i TEK 17. § 13-5. Eksempel avbøtende tiltak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Massene som benyttes under eller rundt konstruksjonen bør derfor ikke avgi for mye radon. - Bruk av tettesjikt (radonsperre) mot grunnen, ventilering av byggegrunnen og ventilasjonstekniske tiltak (balansert ventilasjon). 	<ul style="list-style-type: none"> - Planbestemmelsene skal sikre at krav til radonforebyggende tiltak i TEK 17 blir overholdt - Det må følges opp i forbindelse med detaljprosjektering av bygg.
--	---

5.6 Uønsket hendelse No. 6 (Trafikksikkerhet)

NO.	6	NAVN UØNSKET HENDELSE	Trafikksikkerhet (Trafikkulykker og risiko for myke trafikanter)			
Beskrivelse av uønsket hendelse:						
<ul style="list-style-type: none"> - Ulykker som involverer trafikanter (bil, sykkel eller fotgjenger). - Kollisjoner med kjøretøy i T-kryss og ved inn- og utkjøring til planområdet. - Eksisterende krysningssted som tilknyttes planområdet til Finnetunet ble fjernet. 						
OM NATURALPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING		
Nei		Nei		Ingen		
ÅRSAKER						
Økt trafikkmengde til området som følge av nybygg kan medføre trafikkulykker. Lokalisering av den nye parkeringsplassen og Finnetunet på motsatt side av museums område kan føre til økt ulykkesrisiko mellom trafikanter.						
EKSISTERENDE BARRIERER						
<ul style="list-style-type: none"> - Det er fartsgrense 50 km/t på Storbergvegn og fv.201 - Det ligger to fartsdumper i Fv. 201 som ligger rett før busslomme i fv.201, og en annen fartsdump ligger utenfor plan omriss. 						
SÅRBARHETSVALG						
Det er alltid sårbarhet som involverer myke trafikanter i trafikkulykker						
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			X		Det er registrert 2 ulykker i løpet av 10 – 100 år langs fv. 201 i nærheten planområdet	
Begrunnelse for sannsynlighet						
I henhold til Statens vegvesens vegkart er det registrert to ulykker i østre del av planområdet. Ulykker skjer vanligvis om vinteren. Økt trafikkmengde og ferdsel kan føre til flere trafikkulykker og farlige situasjoner med uopprettelig skade. Eksisterende krysningssted som tilknyttes planområdet til Finnetunet ble fjernet. Dersom det tilrettelegges krysningssted som tilknyttes Finnetunet, parkeringsplass til planområdet, kan det medføre trafikkulykker mellom myke trafikanter og kjøretøy i framtiden særlig når det kommer mange besøkende til det nye museet.						
KONSEKVENSVURDERING						
		Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	RISIKO	FORKLARING
Liv og helse		X				Trafikkulykke kan på generelt grunnlag ha en høy konsekvens / skade for den som berøres.
Stabilitet			X			Veier / fremkommelighet kan stenges i kortere tid ved uhell, men det vil ikke medføre stor skade til samfunnsfunksjoner
Materielle verdier		X				Det kan forårsake skade på eiendommer dersom ulykker treffer eiendommer.

Samlet begrunnelse av konsekvens	
Trafikkulykker har potensiale til å medføre alvorlige personskader og dødsfall. En mindre ulykke kan medføre at fylkesveien blir stengt i en kortere periode og mindre forsinkelser kan oppstå. Konsekvens for stabilitet vurderes derfor til ufarlig. Imidlertid kan det medføre til skade på eiendommer hvis ulykker treffer eiendommer.	
USSIKERHET	BEGRUNNELSE
Middels	Flere ulike faktorer vil kunne påvirke utfallet av et trafikkuhell. Mest sannsynlige konsekvens er vurdert som små personskader (en viss fare), men alvorligste konsekvenser vil medføre alvorlige personskader eller dødsfall
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen etc.
<ul style="list-style-type: none"> - Avkjørsler og kryss fra fylkesvegen må reguleres i tråd med krav i Statens vegvesen N100, med tanke på frisikt og svingradius. - Beplantning skal begrenses i frisiktsonene i henhold til Statens vegvesen N100 (vegnormal) og håndbok V121 (veileder). - Opprette nye tilrettelagte kryssingssteder innenfor planområdet for å knytte det nye museumsområdet til Finnetunet og parkeringsplass 	<ul style="list-style-type: none"> - Det må sikres og oppfølges gjennom plankart og planbestemmelser

5.7 Uønsket hendelse No. 7 (Høyspentlinje)

NO.	7	NAVN UØNSKET HENDELSE	Høyspentlinje			
Beskrivelse av uønsket hendelse:						
<ul style="list-style-type: none"> - Strålingsskade. - Rundt alle elektriske anlegg i drift oppstår det lavfrekvente elektromagnetiske felt. Disse inndeles i magnetfelt og elektriske felt. Den vanligste eksponeringen for lavfrekvente elektromagnetiske felt i befolkningen kommer fra strømnettet 						
OM NATURALPÅKJENNINGER (TEK17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING				
Nei	Nei	Ingen				
ÅRSAKER						
Det går tre eksisterende høyspentlinjer gjennom området. Magnetfelt i tilknytning til høyspentanlegg er en kjent problemstilling. Byggverk som ligger nærme høyspent kan være farlig.						
EKSISTERENDE BARRIERER						
Ingen						
SÅRBARHETSVURDERING						
Det finnes sårbarhet til bebyggelse som ligger i nærheten av høyspentlinjer. Mennesker som bor i nærheten av høyspentlinjer kan bli utsatt av magnetfelt, og undersøkelsen viste eksponering for magnetfelt over 0,4 µT gitt som et tidsveid gjennomsnitt kan øke risikoen for barneleukemi.						
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING		
		X		Liten fare dersom sikkerhetsregler følges.		
Begrunnelse for sannsynlighet						
Liten fare dersom sikkerhetsregler følges.						
KONSEKVENSVURDERING						
Konsekvenskategorier						
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	RISIKO	FORKLARING
Liv og helse	X					Det er farlig å oppholde seg/ bo innenfor strålingssonen

Stabilitet			X			Det antas kun lokal og kortvarig virkning
Materielle verdier	X					Det kan føre til større skader og/eller tap på Bygninger dersom høyspentlinje treffer eiendommer når de faller.
Samlet begrunnelse av konsekvens						
Da magnetfeltet rundt en høyspentledning raskt reduseres med avstand, vil det å plassere bygningen lengst mulig unna høyspentledningen gi størst reduksjon av magnetfeltet. Videre planlegging og prosjektering vil sikre at eksisterende høyspent ikke skades i anleggsperioden. Det blir stor konsekvens til liv og helse og materielle verdier dersom byggegrenser og sikkerhetsregler ikke følges.						
USSIKERHET			BEGRUNNELSE			
Middels			Det finnes undersøkelse om helseeffekter av magnetfelt, men det er fremdeles en vitenskapelige usikkerhet om dette.			
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET						
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen etc			
<ul style="list-style-type: none"> - Trasé for høyspentlinje legges inn i reguleringsplanen som hensynssone fare som sikrer at det ikke bygges/gjøres tiltak. - Minimum avstand til høyspentlinje er 7,5 m fra nærmeste linje på begge sider. 			<ul style="list-style-type: none"> - Det må sikres og oppfølges gjennom plankart og planbestemmelser - Videre planlegging og prosjektering vil sikre at eksisterende høyspent ikke skades i anleggsperioden. 			

5.8 Uønsket hendelse No. 8 (Brann i bygninger)

NO.	8	NAVN UØNSKET HENDELSE	Brann i bygninger			
Beskrivelse av uønsket hendelse:						
Brann i bygninger (museum) med spredningsfare innenfor området.						
OM NATURALPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING		
Nei		Nei		Ingen		
ÅRSAKER						
Uforsiktighet, elektriskfeil.						
EKSISTERENDE BARRIERER						
Beredskapsplan Grue kommune og generelt arbeid med brannvern (Glåmdal brannvesen)						
SÅRBARHETSVURDERING						
Museum er sårbar til brann siden det finnes mange viktige instrumenter som har høy verdi der.						
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X			Brannstatistikk viser 32 hendelser i løpet av 10 år	
Begrunnelse for sannsynlighet:						
Sannsynlighet av brann i bygninger antas som høy fordi det registrerte mer enn 1 hendelser i løpet av 10 år i Grue kommune						
KONSEKVENSVURDERING						
Konsekvenskategorier						
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	RISIKO	FORKLARING
Liv og helse		X				En brannsituasjon kan medføre alvorlig skade og fare for liv og helse
Stabilitet		X				Det antas kun lokal og kortvarig virkning

Materielle verdier		X				En brannsituasjon kan medføre til stor skade og tap av eiendommer
Samlet begrunnelse av konsekvens:						
Museum er 2 etasjer byggverk og ligger i risikoklasse 5. Derfor blir konsekvenser en viss middel grad i henhold til TEK. 17. § 11.						
USSIKERHET			BEGRUNNELSE			
Lav			Data er tilgjengelige.			
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET						
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen etc			
Tilrettelegging for sikkerhet ved brann i henhold til krav i TEK 17. §11. Eksempel avbøtende tiltak: <ul style="list-style-type: none"> - Byggverket, bygnings- og installasjonsdelene utformes slik at brannspredningen begrenses - Tilrettelagt for tilkomst med brannbil - Tilrettelagt brannkummer rundt bygget - Byggverket skal tilkobles nødnett - Byggverket tilrettelegges for rask og effektiv rednings- og slokkeinnsats 			- Det må oppfølges i planbestemmelser og tegninger			

5.9 Uønsket hendelse No. 9 (Verne vassdrag områder)

NO.	9	NAVN UØNSKET HENDELSE	Skade på verne vassdrag områder			
Beskrivelse av uønsket hendelse:						
Rotna er verne vassdrag og klassifiseres til verneplan IV for vassdrag. Forvaltningsklasse til dette vassdraget kan stå i klasse 2 i henhold til rikspolitiske retningslinjer for vernede vassdrag. Det vil si at vassdragsbelte har moderate inngrep i selve vannstrengen, og hvor nærområdene består av utmark, skogbruksområder og jordbruksområder med spredt bebyggelse. Det ble imidlertid avsatt naturreservat og hensynsoner til båndlegging etter lov om naturvern på begge sider av elva Rotna nord utenfor planområdet. I dette området er det forbud med utbygging. Selv om planområdet ikke ligger på naturreservat området, er det mulig at nye planer eller anleggsperioden innenfor planområdet kan ødelegge nyere kulturminner, kulturmiljø eller betydelige verdier knyttet til zoologi, botanikk, landskapsbilde eller friluftsliv langs elva Rotna.						
OM NATURALPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING		
Nei		Nei		Ingen		
ÅRSAKER						
Avrenning fra ny bygning og anleggsperioden.						
EKSISTERENDE BARRIERER						
<ul style="list-style-type: none"> - Arkeologisk bevaring av kulturminner har gjort innenfor planområdet. Byggverk skal ikke berøre de nyere funne kulturminnene. - Hensynsoner til båndlegging etter lov om naturvern i nordre del utenfor planområdet. - Rikspolitiske retningslinjer for vernede vassdrag 						
SÅRBARHETSVURDERING						
Store deler av landets kulturminner og kulturmiljøer finnes vanligvis i vassdragsnære områder. De er derfor sårbare dersom det ikke har gjort tiltak for å ivareta dem.						
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X				
Begrunnelse for sannsynlighet:						
Det blir stor sannsynlighet at området langs verne vassdrag kan berøres i anleggsperioden.						
KONSEKVENSVURDERING						
Konsekvenskategorier						
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	RISIKO	FORKLARING

Liv og helse				X		
Stabilitet				X		
Materielle verdier	X					Det kan medføre til større skader og/eller tap på nyere kulturminner og SEFRAK-bygninger hvis de ikke bevares.
Samlet begrunnelse av konsekvens:						
Konsekvensen for liv og helse og stabilitet er ikke relevant, men det kan være stor konsekvens og truer område som har verdifulle kulturminner						
USSIKERHET				BEGRUNNELSE		
Lav				Data er tilgjengelige.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET						
Tiltak				Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen etc		
<ul style="list-style-type: none"> - Tillates ikke å bygge vannkraft i vassdraget - Nyere kulturminner beskyttes ved bruk av hensynssoner på plankartet og med tilhørende bestemmelser - Areal langs vassdrag avsettes som kombinerte grønnstruktur (Friluft, naturområde og vegetasjonsskjerm) og det er forbud å bygge på dette området. - Inngrep som endre forholdene i kantvegetasjonen langs vannstrengen bør unngås. - Det må vurderes å istandsette elvebunn på en slik måte at den får et varig løp uten erosjon eller det må sikres sikkerhetssone mot erosjon, det vil si minimum bygnings grense mot elva er ikke under 20 meter - Avrenning, overvannshåndtering og tiltak må avklares i neste planfase 				<ul style="list-style-type: none"> - Det må sikres og oppfølges gjennom plankart og planbestemmelser 		

5.10 Uønsket hendelse No. 10 (Nyere kulturminner/- miljø)

NO.	10	NAVN UØNSKET HENDELSE	Kulturminne/- miljø			
Beskrivelse av uønsket hendelse:						
Innenfor planområdet ligger det fem nyere registreringer av kulturminner og fire SEFRAK-registrerte bygg. Det finnes muligheter av forringelse av nyere tids kulturminner og SEFRAK-bygninger ved utbygging av området.						
OM NATURALPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING		
Nei		Nei		Ingen		
ÅRSAKER						
Forringelse av nyere tids kulturminner og SEFRAK-bygninger ved utbygging av området						
EKSISTERENDE BARRIERER						
Arkeologisk bevaring						
SÅRBARHETSVALG						
Sårbart arkeologisk minne kan skades spesielt av anleggsdriften						
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			X			

Begrunnelse for sannsynlighet						
Sannsynligheten for at en innenfor utbyggingsområder møter kulturminner og verneverdige bygg/områder er meget sannsynlig. Uten hensynssoner er det fare for at byggetiltak kan gå på bekostning av kulturminner og kulturmiljø						
KONSEKVENSVURDERING						
	Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	RISIKO	FORKLARING
Liv og helse				X		
Stabilitet				X		
Materielle verdier	X					Det kan føre til større skader og/eller tap på SEFRAK-bygninger og nyere kulturminner hvis det ikke bevares.
Samlet begrunnelse av konsekvens						
Konsekvensen for liv og helse og stabilitet er ikke relevant, men for det historiske kulturmiljøet kan det være stor konsekvens ved tiltak som truer det dersom det ikke avsettes risikoreducerende tiltak.						
USSIKERHET				BEGRUNNELSE		
Lav				Relevante data knyttet til funnet av nyere kulturminner er tilgjengelig. Det har gjort arkeologisk bevaring		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET						
Tiltak				Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen etc		
<ul style="list-style-type: none"> - Kulturminner beskyttes ved bruk av hensynssoner på plankartet og med tilhørende bestemmelser - Anleggsgjennomføringsplanen bør søke å minimere inngrep i friområder og landbruksområde 				<ul style="list-style-type: none"> - Det må oppfølges gjennom plankart og bestemmelser. Planbestemmelser og hensynssoner sikrer disse. 		

5.11 Uønsket hendelse No. 11 (Støy fra trafikk)

NO.	11	NAVN UØNSKET HENDELSE	Støy fra trafikk			
Beskrivelse av uønsket hendelse:						
Deler av planområdet langs vei ligger i gul støysone. Støy er et miljøproblem som rammer svært mange mennesker. Støy bidrar til å redusere velvære og mistrivsel, og påvirke folks helsetilstand.						
OM NATURALPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING		
Nei		Nei		Ingen		
ÅRSAKER						
Trafikkstøy. De delene av planområdet som ligger nærmest Fv. 201 er utsatt for noe støy fra trafikk langs vegen. Gul støysone strekker seg ca. 25 m fra senterlinjen Fv.201						
EKSISTERENDE BARRIERER						
Ingen						
SÅRBARHETSVURDERING						
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING		
			X			
Begrunnelse for sannsynlighet						
Liten sannsynlighet for støyskader dersom man unngår å bygge bebyggelse i støysoner						
KONSEKVENSVURDERING						
Konsekvenskategorier						

KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	RISIKO	FORKLARING
Liv og helse		X				
Stabilitet				X		
Materielle verdier				X		
Samlet begrunnelse av konsekvens						
USSIKERHET				BEGRUNNELSE		
Lav				Data er tilgjengelig.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET						
Tiltak				Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen etc.		
<ul style="list-style-type: none"> - Nytt museum skal ligge utenfor støysone. - Avbøtende tiltak trengs ikke dersom bygningen ligger utenfor støysone. 				<ul style="list-style-type: none"> - Det må oppfølges gjennom plankart og bestemmelser. 		

5.12 Uønsket hendelse No. 12 (Støy i anleggsperiode)

NO.	12	NAVN UØNSKET HENDELSE	Støy i anleggsperiode			
Beskrivelse av uønsket hendelse:						
Støy er et miljøproblem som rammer svært mange mennesker. Støy bidrar til å redusere velvære og mistriivsel, og påvirke folks helsetilstand.						
OM NATURALPÅKJENNINGER (TEK17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING		
Nei		Nei		Ingen		
ÅRSAKER						
Anleggstrafikk og -arbeid vil medføre økt støy i anleggsperioden.						
EKSISTERENDE BARRIERER						
Ingen						
SÅRBARHETSVURDERING						
Boliger i nærheten er sårbare for støy når anleggsperioden starter. SEFRAK- bygninger er også sårbare for støy og vibrasjoner.						
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X			Normal anleggsplassaktivitet er støyende.	
Begrunnelse for sannsynlighet						
Det forutsettes stor sannsynlighet for at naboer blir utsatt for støy i anleggsperioden.						
KONSEKVENSVURDERING						
Konsekvenskategorier						
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	RISIKO	FORKLARING
Liv og helse		X				Anleggsstøy kan føre til helseproblem og stress.
Stabilitet				X		
Materielle verdier				X		
Samlet begrunnelse av konsekvens						
Anleggsstøy kan medføre til stress, og langvarig og sterk støybelastning kan føre til helseproblemer						
USSIKERHET				BEGRUNNELSE		
Lav				Støy i anleggsperiode vil forekomme. Gjeldende lover og forskrifter, samt kommunale og statlige føringer gjeldende for anleggsplassen regulerer støybelastningen		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET						

Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy / info til kommunen etc
<ul style="list-style-type: none"> - Miljøverndepartementets veileder for behandling av støy i arealplanlegging T-1442 legges til grunn for prosjektering av bygget. - Det bør, før bygging igangsettes, sendes brev til naboer angående anleggstiden, slik at man i størst mulig grad forbereder nærområdet på hva som skal skje. 	

6. OPPSUMMERING AV RISIKO

Risiko for uønskede hendelser som er identifisert som aktuelle er oppsummert i tabellene under for hver av konsekvenskategoriene til liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Nummer i tabellene henviser til nummerering i vurderingsskjema i kapittel 5. Forslag til risikoreducerende / avbøtende tiltak er oppsummert helhetlig i tabell 10.

Oppsummering risiko av Liv og helse

Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy		8,12	
Middels		1,2,3,6	7
Lav		11	4,5

Tabell 7. Oppsummering risiko av Liv og helse

Oppsummering risiko av stabilitet

Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy		8	
Middels	2,6,7	1,3	
Lav			4

Tabell 8. Oppsummering risiko av stabilitet

Oppsummering risiko av material verdier

Sannsynlighet	Konsekvens		
	Små	Middels	Store
Høy		8	9
Middels		1,2,3,6	7,10
Lav			4

Tabell 9. Oppsummering risiko av material verdier

Oppsummering av risikoreducerende / avbøtende tiltak

Tabell 10. Oppsummering av risikoreducerende / avbøtende tiltak

Nr	Uønskede hendelser	Avbøtende / risikoreducerende tiltak
1	Flom i store vassdrag	<ul style="list-style-type: none"> - 200-årsflomsone markeres som hensynssone for flom på plankartet og med tilhørende bestemmelser. - Alle nye bebyggelsene skal være sikret mot 200-årsflom med sikkerhetsmargin på 30 cm. Det vil si at sikker byggehøyde på

		<p>museumstomta må bli 250 moh og minste gulvnivå til museet er planlagt på kote 252 moh.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kjelleren brukes kun til lagring, ikke til romformål knyttet til menneskelig aktivitet. - Det bør unngås å utføre store terrenginngrep for planområdet som kan påvirke elvetverrsnittet og potensielt føre til høyere vannstand. Mindre tilpasninger vurderes å påvirke flommene i liten grad så lenge brutverrsnittene på nedstrøms side forblir styrende på oppstrøms vannstand. Dersom terrenginngrepene blir omfattende og det planlegges store endringer mellom nytt museum og Rotna bør det gjennomføres en ny vannlinjesimulering med nytt terreng. - Minimum 20 meter lang elva må være fri for byggverk og reguleres som kombinerte grønnstruktur med vegetasjon skjerm. Innen dette området skal vegetasjoner plantes og eksisterende vegetasjoner bevares - Det skal utarbeides en plan for overvanns- og flomhåndtering og teknisk plan for VA-løsning. Det må undersøkes om eksisterende rør har kapasitet til en 200-års flom. Dette kan bidra til å redusere belastningen på det kommunale ledningsnett ved store nedbørmengder.
2	Erosjon	<ul style="list-style-type: none"> - Eventuelle økte overvannsmengder skal håndteres lokalt, det vil si gjennom infiltrasjon og fordrøyning i grunnen og åpne vannveier, utslipp til resipient eller på annen måte utnyttes som ressurs, slik at vannets naturlige kretsløp overholdes og naturens selvrensningsevne utnyttes. - Det må sikres sikkerhetssone mot erosjon, det vil si at minimum bygningsgrense mot elva ikke er under 20 meter. - Ved utbygging skal geoteknikk videre vurderes og utredes ved byggesak
3	Overvann	<ul style="list-style-type: none"> - Overvannshåndteringen i området bør dimensjoneres for større nedbørmengder enn i dag. Det må prosjekteres at flom- hendelsen på grunn av overvann ikke skal skje. - Systematisk oppgradere underdimensjonerte dreneringssystemer, stikkrenner og kulverter for 200-års nedbørintensitet med klimapåslag - Overvannshåndtering som f.eks. regnbed, grønne vegger og tak, infiltrasjon, fordrøyningsbasseng - Bestemmelser med krav om lokal overvannshåndtering og bestemmelser til byggesak i reguleringsplan.
4	Skog- og lynnbrann	<ul style="list-style-type: none"> - Tilrettelagt for tilkomst med brannbil - Tilrettelagt brannkummer rundt bygget - Byggverket skal tilkobles nødnett
5	Radon	<p>Tilrettelegging for radonsikring i henhold til krav i TEK 17. § 13-5. Eksempel avbøtende tiltak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Massene som benyttes under eller rundt konstruksjonen bør derfor ikke avgi for mye radon. - Bruk av tettesjikt (radonsperre) mot grunnen, ventilering av byggegrunnen og ventilasjonstekniske tiltak (balansert ventilasjon).
6	Trafikksikkerhet (Trafikkulykker og risiko for myke trafikanter)	<ul style="list-style-type: none"> - Avkjørsler og kryss fra fylkesvegen må reguleres i tråd med krav i Statens vegvesen N100, med tanke på frisikt og svingradius. - Beplantning skal begrenses i frisiktsonene i henhold til Statens vegvesen N100 (vegnormal) og håndbok V121 (veileder). - Opprette nye tilrettelagt kryssingssteder innenfor planområdet for å knytte det nye museumsområdet til Finnetunet og parkeringsplass
7	Høyspentlinje	<ul style="list-style-type: none"> - Trasé for høyspentlinje legges inn i reguleringsplanen som hensynssone fare som sikrer at det ikke bygges/gjøres tiltak. - Minimum avstand til høyspentlinje er 7,5 m fra nærmeste linje på begge sider.
8	Brann i bygninger	<p>Tilrettelegging for sikkerhet ved brann i henhold til krav i TEK 17. §11. Eksempel avbøtende tiltak:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - Byggverket, bygnings- og installasjonsdelene utformes slik at brannspredningen begrenses - Tilrettelagt for tilkomst med brannbil - Tilrettelagt brannkummer rundt bygget - Byggverket skal tilkobles nødnett - Byggverket tilrettelegges for rask og effektiv rednings- og slokkeinnsats
9	Verne vassdrag	<ul style="list-style-type: none"> - Tillates ikke å bygge vannkraft i vassdraget - Nyere kulturminner beskyttes ved bruk av hensynssoner på plankartet og med tilhørende bestemmelser - Areal langs vassdrag avsettes som kombinerte grønnstruktur (Friluft, naturområde og vegetasjonsskjerm) og det er forbud å bygge på dette området. - Inngrep som endre forholdene i kantvegetasjonen langs vannstrengen bør unngås. - Det må vurderes å istandsette elvebunn på en slik måte at den får et varig løp uten erosjon eller det må sikres sikkerhetssone mot erosjon, det vil si minimum bygnings grense mot elva er ikke under 20 meter - Avrenning, overvannshåndtering og tiltak må avklares i neste planfase
10	Nyere kulturminner og SEFARK-bygninger	<ul style="list-style-type: none"> - Kulturminner beskyttes ved bruk av hensynssoner på plankartet og med tilhørende bestemmelser - Anleggsgjennomføringsplanen bør søke å minimere inngrep i friområder og landbruksområde
11	Støy fra trafikk	<ul style="list-style-type: none"> - Nytt museum skal ligge utenfor støysone. - Avbøtende tiltak trengs ikke dersom bygningen ligger utenfor støysone
12	Støy i anleggsperioden	<ul style="list-style-type: none"> - Miljøverndepartementets veileder for behandling av støy i arealplanlegging T-1442 legges til grunn for prosjektering av bygget. - Det bør, før bygging igangsettes, sendes brev til naboer angående anleggstiden, slik at man i størst mulig grad forbereder nærområdet på hva som skal skje

7. KILDER

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. 2017. *Samfunnssikkerhet i kommunenes arealplanlegging. Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen*. Veileder. Tønsberg: Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.

Direktoratet for byggekvalitet. 2017. *Byggeteknisk forskrift (TEK17)*. Tilgjengelig fra: <https://dibk.no/regelverk/byggeteknisk-forskrift-tek17/>

Norconsult. 2017. *Helhetlig risiko- og sårbarhetsanalysen til Grue kommune*. Hovedrapport.

COWI. 2013. *Kommuneplanens arealdel 2012-2023 til Grue kommune*.

NVE. 2022. *Kartbasert veiledning for reguleringsplan*. Tilgjengelig fra: <https://nve.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=66271d2e94014aff80fc065a18ad1f50>