
RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE
VEDLEGG TIL REGULERINGSPLAN



Kunde: Melhus kommune

Prosjekt: Detaljreguleringsplan for Svorksjøen camping

Prosjektnummer: 1022285

3

Dato: 22.06.2022

Rev.: [Rev.nr.]

Sammendrag:

Denne ROS-analysen er gjennomført i forbindelse med *Detaljreguleringsplan for Svorksjøen camping*. I Melhus kommune.

Formålet med reguleringsplanen er å legge til rette for et nytt renseanlegg til Svorksjøen camping og eksisterende hytter nord for campingen. Nytt renseanlegg har til hensikt å løse kapasitetsproblemene som har vært på dagens renseanlegg de siste årene. Kapasitetsproblemene på dagens renseanlegg har ført til forurensning og sykdomsfremkallende bakterier i vannet. Dette har resultert i periodevis stenging av den offentlige badestranden. Den tekniske infrastrukturen vil bli oppgradert, og det planlegges ett nytt renseanlegg som campingplassen og fritidsbebyggelsen ved Svorksjøen kan knytte seg til.

Forskrift om parsellinndeling av campingplasser (2020 – 2021) skal være gjeldende for campingplassen. Plankartet har regulert parseller innenfor campingplassen. Planforslaget vil derfor bidra til å øke brannsikkerheten på campingplassen.

Det er registrert 3 potensielle uønskede hendelser som kan inntreffe innenfor planområdet. Det gjelder flom, trafikkulykke og forurensning. Ingen av de forhold som er avdekket i analysen er av en slik karakter at de medfører så stor risiko at tiltaket ikke bør gjennomføres.

Oppsummert viser ROS-analysen at foreslått utvikling innenfor planområdet vil redusere risiko for uønskede hendelser, og tydeliggjøre skillet mellom campingplass og offentlige arealer.

Rapporteringsstatus:

- Endelig
 Oversendelse for kommentar
 Utkast

Utarbeidet av:	Sign.:
Vidar Iversen	 <small>Digitally signed by Vidar Iversen DN: cn=Vidar Iversen, c=NO, o=Sweco Norge AS, ou=Infra, email=vidarstrommen.iversen@sweco.no Date: 2022.09.07 15:03:04 +02'00'</small>
Kontrollert av:	Sign.:
Ingrid Sværd Pedersen	 <small>Digitally signed by Ingrid Sværd Pedersen DN: cn=Ingrid Sværd Pedersen, c=NO, o=Sweco Norge AS, email=ingrid.pedersen@sweco.no Date: 2022.09.07 14:00:30 +02'00'</small>
Prosjektleder:	Prosjekteier:
Ingrid Sværd Pedersen	Jarle Bygd

Revisjonshistorikk:

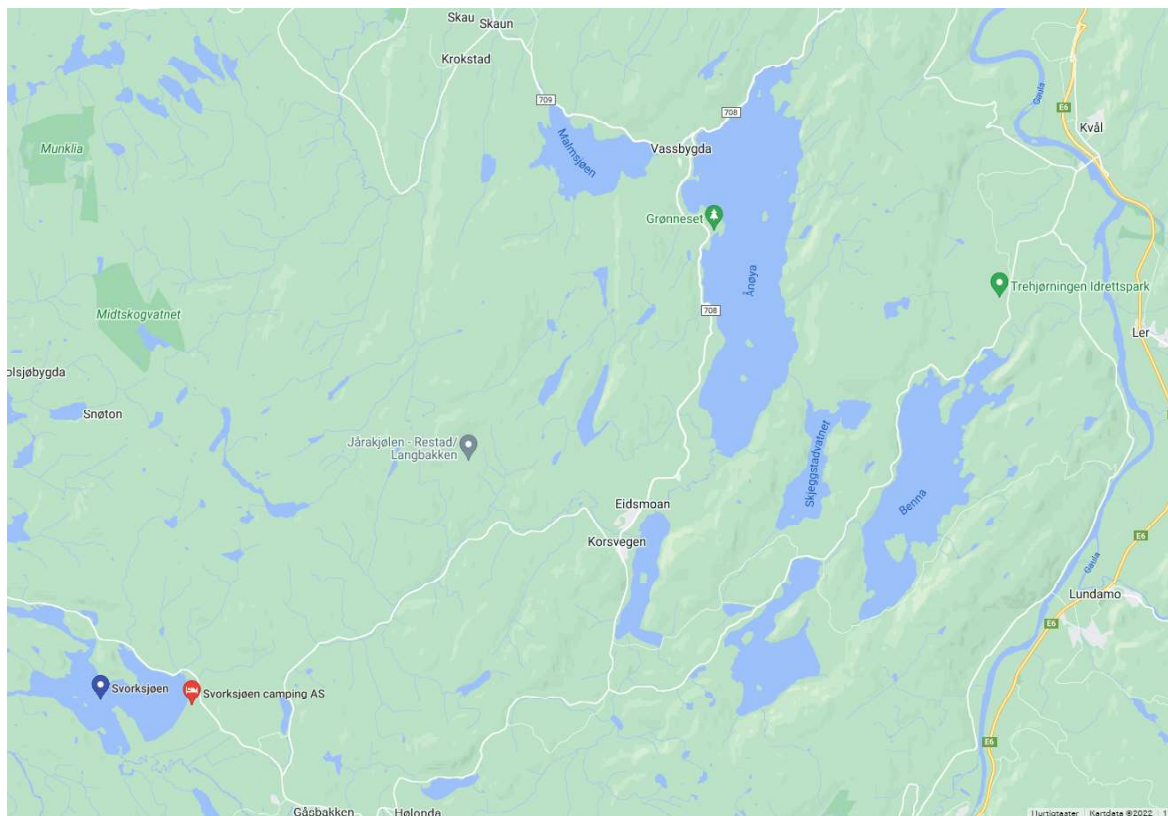
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
1.1	Formål	4
1.2	Hjemmel	4
1.3	Avgrensinger	5
2	Metode.....	6
2.1	Begreper og definisjoner	6
2.2	Generell beskrivelse av metode.....	6
2.3	Sannsynlighetsvurdering.....	7
2.4	Konsekvensvurdering.....	9
2.5	Risikomatrise.....	9
3	Beskrivelse av planområdet og planforslaget	10
3.1	Planområdet.....	10
3.2	Planlagt tiltak	11
3.3	Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger	12
4	Mulige uønskede hendelser	14
4.1	Risikoidentifisering	14
5	Vurdering av risiko og sårbarhet.....	19
5.1	Hendelse 1: Flom i elv og bekk.....	19
5.2	Hendelse nr 2: Trafikksikkerhet	21
5.3	Hendelse 3: Forurensning fra tidligere virksomhet	22
6	Hvordan påvirker analysen planlagt tiltak?	24
6.1	Sammenstilling.....	24
6.2	Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet	25
6.3	Oppsummering.....	26
7	Kilder	27

1 Innledning

Sweco Norge AS er engasjert for å gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med detaljregulering av Svorksjøen camping i Melhus kommune. Figur 1-1 viser et oversiktskart med lokalisering av planområdet.



Figur 1-1. Oversiktskart med lokalisering av Svorksjøen camping i Melhus kommune. Svorksjøen camping ligger nederst til venstre i kartet.

1.1 Formål

Det overordnede formålet med denne risiko- og sårbarhetsanalysen er å forebygge risiko for samfunnsverdiene liv og helse, trygghet (stabilitet) og eiendom (materielle verdier) i forbindelse med utviklingen av Svorksjøen camping i Melhus kommune. Mer konkret er formålet følgende:

- Å identifisere risiko og sårbarhet ved det realiserte planforslaget, og få et risikobilde over de uønskede hendelsene.
- Å sette fokus på risiko og sårbarhet på en systematisk måte.

1.2 Hjemmel

Plan- og bygningslovens kapittel 4 om generelle utredningskrav krever at det skal utarbeides en ROS-analyse ved planer for utbygging.

§ 4-3. Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse:

«Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise

alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap».

1.3 Avgrensinger

- ROS-analysen fokuserer på mulige uforutsette hendelser som har samfunnsmessige eller sikkerhetsmessige konsekvenser for allmennheten.
- Faremomenter knyttet til arbeidernes liv/helse under anleggsfasen vurderes ikke da dette skal inngå i planer for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø.
- Det forutsettes for øvrig at gjeldende lover, forskrifter og retningslinjer i temaene som er behandlet i denne analysen følges opp både i planleggings-, anleggs- og driftsfase for å forebygge risiko.

2 Metode

2.1 Begreper og definisjoner

Barriere: Eksisterende tiltak som f.eks. skred/flomvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri eller varslingsystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvenser av en uønsket hendelse.

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.

Konsekvens er virkningen den uønskede hendelsen kan få i planområdet eller utbyggingsformålet. DSBs veileder tar utgangspunkt i samme konsekvensvurdering for alle mulige uønskede hendelser. Konsekvens skal vurderes for de tre konsekvenstypene liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Risiko er en vurdering av sannsynligheten for at en hendelse kan skje, hva konsekvensen vil bli og usikkerhetene knyttet til dette, muligheten for at noe uønsket skal skje og hvilke følger dette kan få. Vurdering av risiko innebærer følgende vurderinger:

- mulige uønskede hendelser som kan skje i fremtiden
- sannsynligheten for at den uønskede hendelsen vil inntreffe
- sårbarheten ved systemer som kan påvirke sannsynligheten og konsekvensene
- hvilke konsekvenser hendelsen vil få
- usikkerheten ved vurderingene

Sårbarhet: Motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer, og evnen til gjenopprettelse.

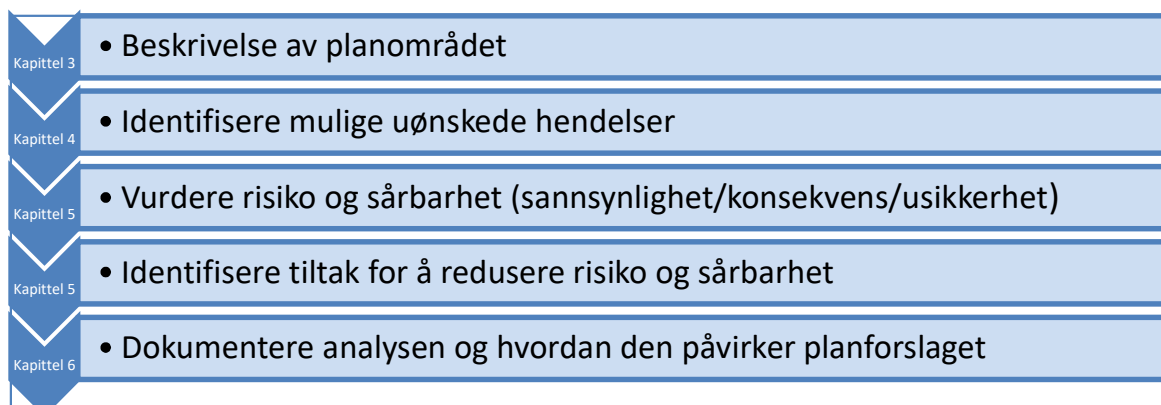
Tiltak: I oppfølgingen av ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.

Usikkerhet: Vurdering om kunnskapsgrunnlaget for våre vurderinger.

2.2 Generell beskrivelse av metode

En risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) er en systematisk fremgangsmåte for å avdekke risiko og sårbarhet samt å utarbeide tiltak for å redusere disse. Hensikten med ROS-analysen er å gi et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen. I denne analysen brukes metode i samsvar med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen, april 2017. Figur 2-1 viser trinnene i ROS-analysen og beskriver hvor de forskjellige elementene er omtalt i denne rapporten.

2.1.



Figur 2-1. Trinnene i ROS-analysen (kilde, DSB; 2017).

2.3 Sannsynlighetsvurdering

I en ROS-analyse gjøres en vurdering av sannsynlighet for om hendelsen vil inntreffe. Sannsynlighet brukes som et mål på hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag.

Tabell 2-1. Sannsynlighetskategorier for planROS.

SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER 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 2-2 og 2-3 viser sannsynlighetskategoriene for naturhendelsene flom/stormflo og skred (som følger av kravene gitt i TEK 17, kapittel 7). Tabellene benyttes for å fastsette sikkerhetsklasse dersom området er utsatt for flom eller skred.

Tabell 2-2. Sannsynlighetsvurdering for flom og stormflo.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			FORKLARING
	Små	Middels	Store	
Høy 1/20	F1			Byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller samfunnsmessige konsekvenser. Eks. garasje og lagerbygning.
Middels 1/200		F2		Byggverk beregnet for personopphold. Eks. bolig, fritidsbolig, skole, kontorbygg og industribygg.

	Lav 1/1 000			F3	Byggverk som er sårbare samfunnsfunksjoner. Eks. sykehjem, brannstasjon, politistasjon, infrastruktur av stor samfunnsmessig betydning.
--	----------------	--	--	----	---

Tabell 2-3. Sannsynlighetsvurdering for skred.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			FORKLARING
		Små	Middels	Store
Høy 1/100	S1			Byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller samfunnsmessige konsekvenser. Eks. garasje og lagerbygning.
Middels 1/1 000		S2		Byggverk beregnet for personopphold. Eks. bolig, fritidsbolig, skole, kontorbygg og industribygg.
Lav 1/5 000			S3	Byggverk som er sårbare samfunnsfunksjoner. Eks. sykehjem, brannstasjon, politistasjon, infrastruktur av stor samfunnsmessig betydning.

Tabell 4-2 Tiltakskategori områdeskred med kvikkleire/sprøbruddsegenskaper med eksempler på type tiltak (NVE 1/2019)

TILTAKSKATEGORI	EKSEMPLER PÅ TYPE TILTAK
K0	Små tiltak som medfører svært begrensede terrenginngrep. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer: Garasjer, naust, tilbygg/påbygg til eksisterende bebyggelse, frittstående uthus, redskapsbod, landbruk- og skogsveger
K1	Tiltak av begrenset størrelse. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer: Mindre driftsbygninger i landbruket, lagerbygg av begrenset verdi, lokale VA-anlegg, private og kommunale veger, mindre parkeringsanlegg og trafiksikkerhetstiltak (G/S-veg, midtdeler)
K2	Tiltak som kun innebærer terrengendring; utgraving, opp- og utfylling og masseflytting: Massedepionier, komposteringsanlegg, bakkeplanering/nydyrking, massetak, andre massefyllinger
K3	Tiltak som medfører tilflytting av personer med inntil to boenheter, større byggverk med begrenset personopphold eller tiltak med stor verdi: Bolighus/fritidsbolig med inntil to boenheter, større driftsbygninger i landbruket, lagerbygg med større verdi, mindre nærings- og industribygg, mindre utendørs publikumsanlegg, større VA-anlegg
K4	Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner: Bolighus/fritidsboliger med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg

2.4 Konsekvensvurdering

I forbindelse med at det gjøres en vurdering av sannsynlighet for om en hendelse vil inntreffe gjøres det også en vurdering av konsekvensene av en tenkt hendelse. Konsekvensene deles inn i ulike konsekvenstyper for å skille de ulike uønskede hendelsene fra hverandre når det gjelder alvorlighetsgrad for å gi grunnlag for prioritering og oppfølging av tiltak. Det er brukt følgende konsekvenskategorier i denne ROS-analysen:

Liv og helse: Liv og helse vurderes ut fra antall omkomne, skadde (varig og midlertidig) eller andre som kan bli påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.

Tabell 2-5. Konsekvenskategorier for liv og helse.

K	Konsekvens-kategorier	Dødsfall	Skader	Forklaring
K1	Høy	>5	>20	Over 5 dødsfall og/eller over 20 skadde
K2	Middels	1-5	3-20	1-5 dødsfall og/eller inntil 20 skadde
K3	Lav	Ingen	1-2	Ingen dødsfall, men inntil 2 skadde

Stabilitet: 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.

Tabell 2-6. Konsekvenskategorier for stabilitet.

Varighet	Ant. berørte		
	< 50	50-200	> 200
> 7 dager	Middels	Høy	Høy
2-7 dager	Lav	Middels	Høy
< 2 dager	Lav	Lav	Middels

Materielle verdier: Materielle verdier vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendommen.

Tabell 2-7 Konsekvenskategorier for materielle verdier.

K	Konsekvens-kategorier	Økonomisk tap/materielle verdier
K1	Høy	Større skade på infrastruktur/bygninger/kjøretøy
K2	Middels	Skade på en eller flere kjøretøy og mindre skade på infrastruktur/bygninger
K3	Lav	Liten eller ingen skade på kjøretøy/infrastruktur/bygninger

2.5 Risikomatrise

På bakgrunn av vurderingene av sannsynlighet og mulige konsekvenser kan man få frem et risikobilde for de ulike aktuelle uønskede hendelsene. Risikoene illustreres ved hjelp av en risikomatrise. Risikomatrisen som benyttes er hentet fra *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (DSB, 2017), og det vil bli presentert en risikomatrise for hver konsekvenstype i sammendraget.

3 Beskrivelse av planområdet og planforslaget

3.1 Planområdet

Planområdet ligger ved Svorksjøen sørvest i Melhus kommune, på grensen til Orkland kommune. Dette planområdet er på 110 dekar og omfatter Svorksjøen camping, den private adkomstveien fra fv. 6492 Hølundvegen og eksisterende hyttetomter som ligger nord for Svorksjøen camping. Terrenget innenfor planområdet og områdene rundt er flatt. Store deler av det varslede planområdet er i dag registrert som fulldyrka jord i AR5 databasen. Bebyggelsen i området består av hytter/fritidsbebyggelse, samt bygninger knyttet opp til campingplassen.

Innenfor varslet plangrense er det registrert et svært viktig friluftsområde. Området er en populær badestrand om sommeren, og er mye brukt. Det er parkeringsplass, kiosk og servicehus tilknyttet Svorksjøen camping. Det er også muligheter for fiske og båtutleie.



Figur 2 Planområdet vises med hvit stiplede linje

3.2 Planlagt tiltak

Formålet med reguleringsplanen er å legge til rette for et nytt renseanlegg til Svorksjøen camping og eksisterende hytter nord for campingen. Nytt renseanlegg har til hensikt å løse kapasitetsproblemene som har vært på dagens renseanlegg de siste årene. Kapasitetsproblemene på dagens renseanlegg har ført til problemer med E. coli i vannet, som har ført til at den offentlige badestranden har måttet stenge.

Det er utarbeidet en VA-rammeplan som følger planen. Den tekniske infrastrukturen blir oppgradert, og det planlegges ett nytt renseanlegg som campingplassen og fritidsbebyggelsen ved Svorksjøen kan knytte seg til. Den tekniske infrastrukturen er regulert med hensynssone i plankart. Hensynsonen over ledningen er regulert for å sikre at eventuelle tiltak ved infrastrukturen ikke kan etableres uten tillatelse fra ledningseier.

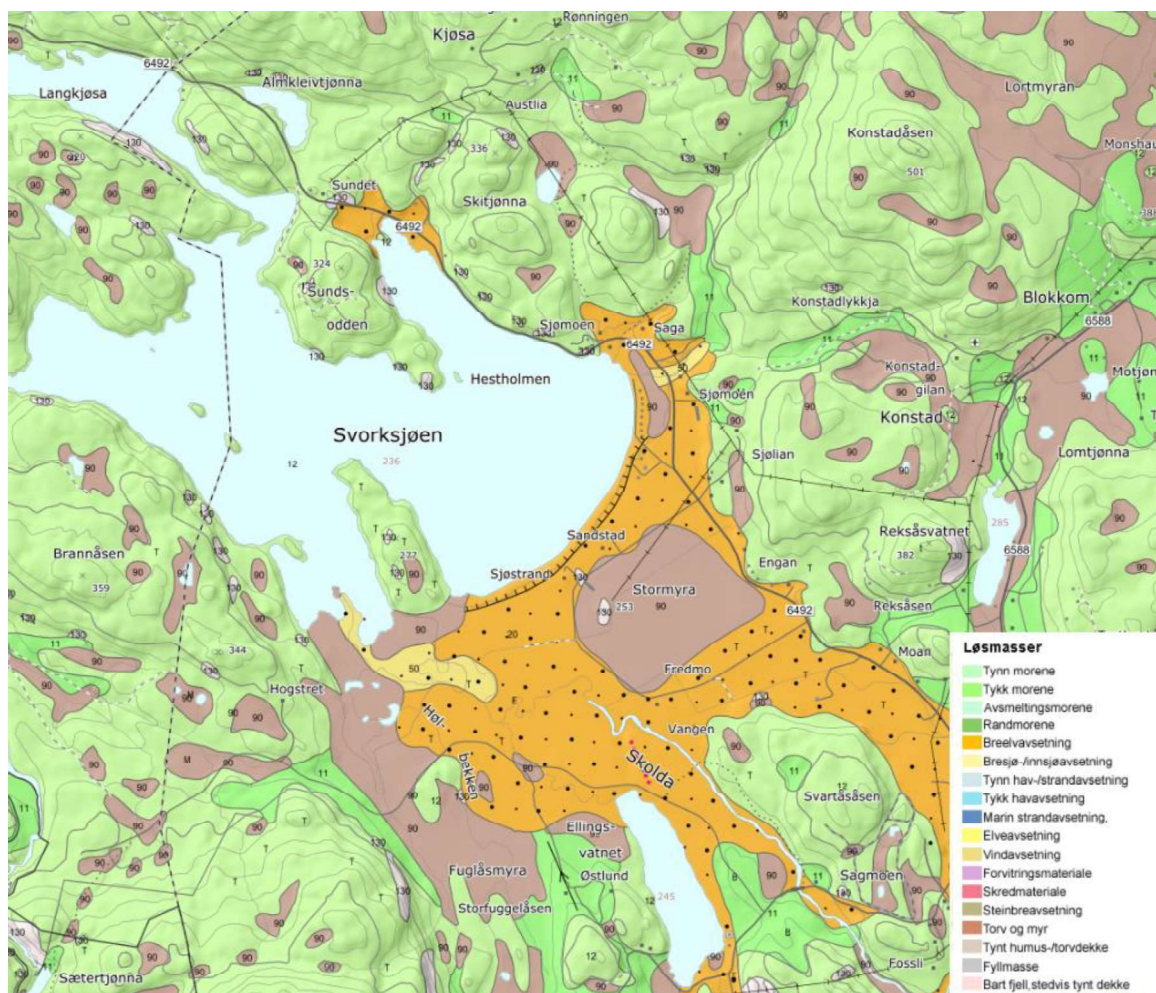
Dagens campingplass er ikke i tråd med gjeldende kommuneplan. Ca. 10 dekar av dagens campingplass ligger innenfor LNFR arealer i kommuneplanens arealdel. Planforslaget foreslår å regulere dette arealet til campingplass. Campingplassen har tidligere fått dispensasjon for å ligge innenfor LNFR formål i kommuneplanens arealdel. Arealet som tidligere har fått dispensasjon foreslås regulert til formålet campingplass. Det foreslås også å utvide formålet mot nordøst til fv. 6492 Hølundvegen. Utvidelsen av campingformålet vil beslaglegge ca. 16 dekar som er avsatt til LNFR i kommuneplanens arealdel. Gjennom en omdisponering av formål vil planforslaget tilføre ca. 20 dekar dyrkbar jord. Det vurderes dermed at planforslaget har en positiv påvirkning på landbruksarealene. Se kapittel 7.8 i planbeskrivelsen for utfyllende informasjon.

Forskrift om parsellinndeling av campingplasser (2020 – 2021) skal være gjeldende for campingplassen. Innenfor campingplassen har man i størst mulig grad prøvd å ivareta dagens struktur, samtidig er de nye retningslinjene for campingplass innarbeidet i bestemmelsene og plankart. Plankartet har regulert parseller innenfor campingplassen. Maks størrelse på hver campingparsell er 1200 m². Det skal være minimum 8 meter mellom hver parsell. Det skal være minimum 4 meter avstand mellom campingenheter i den enkelte parsell og hver campingenheter kan ikke overstige 75 m². Det er satt av plass til å etablere ett nytt servicebygg innenfor campingplass formålet. Servicebygget kan ha en maks byggehøyde på 9 meter og en maks BYA på 300 m².

Planforslaget bidrar til å øke brannsikkerheten på campingplassen, og vil tydeliggjøre skillet mellom campingplass og offentlige arealer.

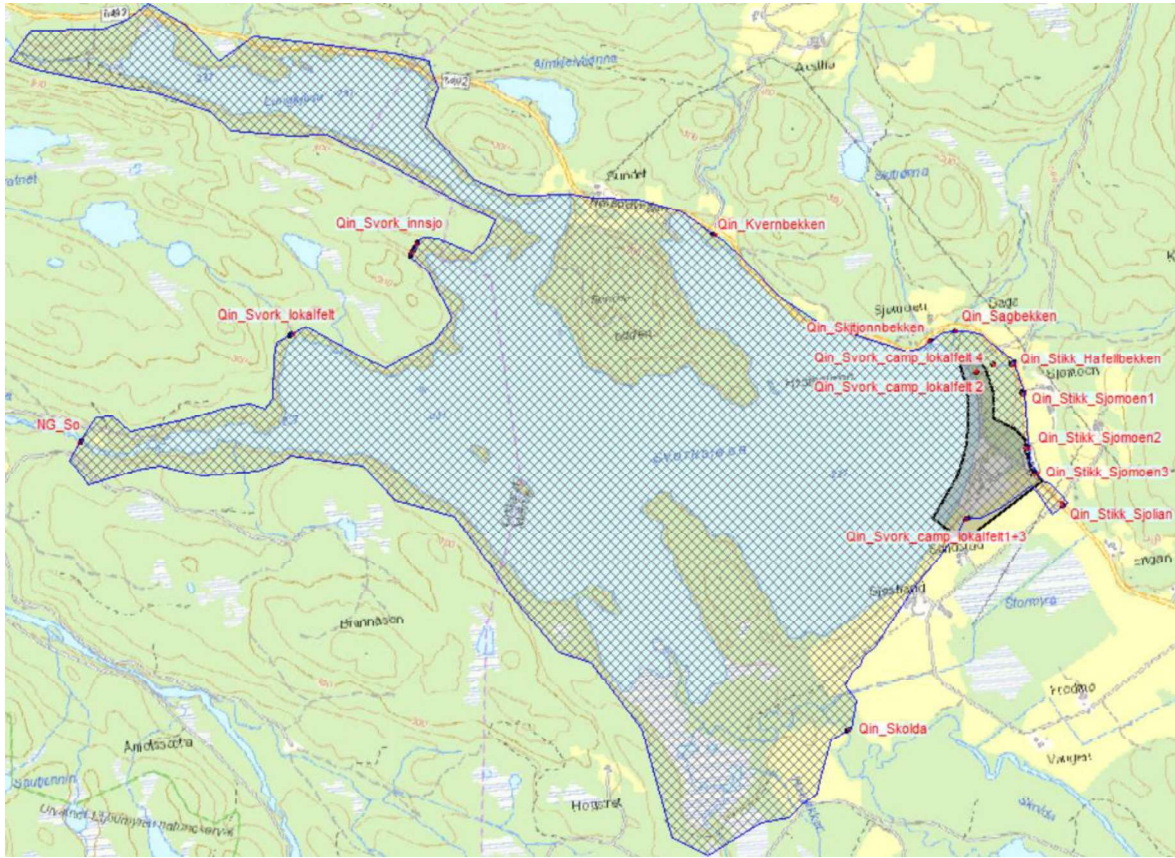
3.3 Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger

Utsnitt fra NGU sitt løsmassekart viser at området består av brelvavsetninger og myr/torv. Planområdet ligger over marin grense og det er ikke registret kvikkleire. Området er registrert som et kartlagt område for kvikkleire i NVE sitt temakart.



Figur 3 Løsmassekart fra NGU. Området er registrert som brelvavsetning og myr/torv.

Det er utarbeidet et notat for flom som er vedlagt saken. Svorksjøen og Svorksjøen camping ligger inne i NVEs aktsomhetsområde for flom. Aktsomhetsområdet er generert ut ifra en terrengmodell og NVEs beregningsmodeller. Hensikten med rapporten har vært å undersøke om planområdet faktisk ligger innenfor en flomsone. Det er utarbeidet et flomsonekart som et vedlegg til rapporten. Kotehøyder for flommen er vist. Svorksjøen camping ligger på kote 240 til 242. Vannstand i Svorksjøen ved flomforløpet for $Q_{200} + 20\%$ klimapåslag er beregnet til 237,34 moh. (NN2000), som gir vannstandsstigning over normalvannstand i Svorksjøen på 24 cm. Flomsonekartet viser at planområdet ligger over flomsonen, og vil dermed ikke være utsatt for en 200-årsflom i Svorksjøen. Noe oppstuvning fra utløpet av et overvannsrør på stranda kan forventes med dagens løsning på utløp. Alternativ løsning er beskrevet i kapittel 6.9 i planbeskrivelsen.



Figur 4 Modellert område og plasseringer av øvre grense ($Q_{200} + 20\%$ klimapåslag) til nedbørsfeltene i modellen.

4 Mulige uønskede hendelser

Som en del av ROS-analysen er det gjennomført en innledende kartlegging av mulige hendelser og potensielle farer innenfor planområdet, se tabellen nedenfor. Risikoidentifiseringer danner grunnlag for hvilke mulige farer som bør vurderes spesielt i ROS-analysen. Uønskede hendelser vurderes nærmere i kap. 5.

4.1 Risikoidentifisering

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
NATURRISIKO				
Skredfare/ras/Ustabil grunn (snø, is, stein, leire, jord og fjell)	Er området utsatt for snø- eller steinskred?	Nei	Planområdet er flatt og er ifølge NVE Atlas ikke utsatt for snø- eller steinskred.	Ikke omtalt videre.
	Er området geoteknisk ustabil? Er det fare for utglidning/setninger på tilgrensende område med masseutskifting, varig eller midlertidig senkning av grunnvann m.v.?	Nei	Planområdet er flatt og består av breelvvassetninger og myr/torv. Planområdet ligger over marin grense og det er ikke registret kvikkleire.	Ikke omtalt videre.
Flom/storflom	Er området utsatt for springflo/flom i sjø/havnivåstigning?	Ja	Planområdet er markert som aktsomhetsområde for flom i NVE Atlas. På bakgrunn av dette har Sweco utarbeidet et flomnotat. Dette notatet viser at vannstanden i Svorksjøen ved flomforløpet for Q ₂₀₀ + 20 % klimapåslag er beregnet til 237,3 moh (NN2000). Svorksjøen camping ligger på kote 240 – 242 moh.	Ikke omtalt videre.
	Er området utsatt for flom i elv/bekk? (lukket bekk?)	Ja	Nord i planområdet går Hafellbekken i kulvert under Hølundvegen og ned til Svorksjøen. Ca. 1 km sør for planområdet går elven Skolda med utløp til Svorksjøen.	Hendelse nr. 1
	Kan drenering føre til oversvømmelser i nedenforliggende områder?	Nei	Campingplassen ligger nede ved Svorksjøen med et regulert grøntområde mellom campingplassen og Svorksjøen. Omkringingene arealer er LNFR-område.	

Ekstremvær	Kan området være ekstra eksponert for økende vind/ekstremnedbør?	Ja	Flom ved store regnskyll. Aktsomhetsområde for flom går gjennom planområdet (NVE Atlas). Planområdet vurderes ikke til å være spesielt vindutsatt.	Hendelse nr. 1. Vind er ikke omtalt videre.
Skog/lyngbrann	Kan område være eksponert for skog eller lyngbrann?	Ja	Planområdet omfatter i hovedsak bebygde arealer. Innenfor planområdet er det også dyrkamark, og noen mindre skogsarealer. Det er ca. 400 meter til nærmeste skog og skog- og lyngbrann vurderes derfor ikke til å være en risiko for planområdet.	Ikke omtalt videre.
Regulerte vann	Er det åpent vann i nærheten, med spesiell fare for usikker is eller drukning?	Nei	Svorksjøen er et uregulert vann og det er ikke forventet noe høyere risiko ift usikker is her. Det vises også til NVEs Varsom Iskart .	Ikke omtalt videre.
Terrengformasjoner	Finnes det terrengformasjoner som utgjør en <i>spesiell</i> fare? (stup etc)	Nei	Planområdet ligger nede ved Svorksjøen i et flatt landskap. Kotehøyden innenfor planområdet varierer fra 236 til 242 moh.	
Radon	Er det fare for høye verdier av radon?	Ja	Planområdet er kategorisert som usikker i NGUs Radon aktsomhetskart. Risikoen for radon er lav innenfor planområdet, og vurderes til å være uendret som følge av tiltaket. Det finnes et område ca. 1 km sør for planområdet som har Radon Aktsomhetsgrad «Høy».	Forutsettes sikret etter krav i TEK17 og er ikke omtalt videre.

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
SAMFUNNSSIKKERHET				
Kritisk infrastruktur	Fins det faktorer i og rundt planområdet som gjør at det er økt risiko	Ja	Bortfall av elektrisitet kan forekomme ved flom.	Se hendelse nr. 1

	for bortfall av elektrisitet, data, og TV-anlegg, vannforsyning, renovasjon/spillvann Veier, broer og tunneller (særlig der det ikke er alternativ adkomst) Er tiltaket ekstra sårbart for bortfall av kritisk infrastruktur?			
Høyspent/ energiforsyning	Vil tiltaket endre (svekke) forsyningssikkerheten i området?	Nei	Tiltaket medfører at noen flere campingenheter må tilkobles strømmettet, men det vurderes ikke å få konsekvenser for forsyningssikkerheten i området.	
Brann og redning	Har området tilstrekkelig brannvannforsyning (mengde og trykk)?	Ja	Campingplassen er forsynt med kommunalt vann til drikkevann og slokking via en 110 mm vannledning. Vannledningen forsyner en brannhydrant inne på campingplassen. Det er i tillegg rikelig med vann til brannslukking fra Svorksjøen.	
	Har området bare en mulig adkomstrute for brannbil?	Nei	Planområdets hovedadkomst vil være gjennom det regulerte veikrysset i Hølundvegen sørøst i planområdet. I tillegg har brannbiler muligheten til å bruke en grusveg via Hølundvegen nord i planområdet.	
Terror og sabotasje	Er tiltaket i seg selv et sabotasje/terrormål? Er det terrormål i nærheten?	Nei	Tiltaket anses i seg selv ikke som et sabotasje-/terrormål.	
Skipsfart	Er det fare for at skipstrafikk fører til: Utslipp av farlig last Oljesøl Kollisjon mellom skip Kollisjon med bygning inkludert oppdrettsanlegg, brygger og andre tiltak.	Nei	Campingplassen ligger ved Svorksjøen som er en innsjø uten skipstrafikk.	

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
TRAFIKK				
Ulykkespunkt	Er det kjente ulykkespunkt på transportnettet i området?	Ja	Ifølge vegkart.no er det registrert en trafikkulykke i krysset Hølondvegen x adkomstveg til campingplass. Registreringen er fra desember 2003 og er registrert som en utforkjøring.	Se hendelse nr. 2.
Farlig gods	Er det transport av farlig gods gjennom området? Foregår det fyllings/tømming av farlig gods i området?	Nei	Det er ikke transport av farlig gods gjennom planområdet (ingen gjennomkjøring).	
Myke trafikanter	Er det spesielle farer forbundet med bruk av transportnettet for gående, syklende og kjørende innenfor området? (Ved kryssing av vei, dårlig sikt, komplisert trafikkbilde, lite lys, høy fart/fartsgrense?) Til barnehage/skole Til idrettsanlegg, nærmiljøanlegg Til forretninger Til busstopp	Ja	Trafikkmengden på fv. 6492 Hølondvegen er 440 kjøretøy per døgn og Hølondvegen har en fartsgrense på 80 km/t (vekkart.no). Adkomstvegen har en ukjent trafikkmengde, og det er ikke skiltet fartsgrense på denne vegen. Det er ikke tilrettelagt for myke trafikanter langs Hølondvegen eller adkomstvegen med fortau eller gang- og sykkelveg.	Se hendelse nr. 2.
Ulykker i nærliggende transportårer	Vil utilsiktede hendelser som kan inntreffe på nærliggende transportårer utgjøre en risiko for området? Hendelser på vei Hendelser på jernbane Hendelser på sjø/vann/elv Hendelser i luften	Nei	Eventuelle hendelser på nærliggende veger, eksempelvis Hølondvegen forventes ikke å ha risiko for planområdet.	

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
VIRKSOMHETSRISIKO				
Tidligere bruk	Er området (sjø/land) påvirket/forurenset fra tidligere virksomheter? Industrivirksomhet, herunder avfallsdeponering? Militære anlegg, fjellanlegg, piggtrådsperringer? Gruver, åpne sjakter, steintipper etc? Landbruk/gartneri?	Ja	Dagens renseanlegg på campingplassen har de siste årene hatt kapasitetsutfordringer. Dette har ført til forurensning av sykdomsfremkallende bakterier i badevannet nedenfor campingplassen. Badeplassen har derfor vært stengt i en periode.	Se hendelse nr. 3.
Virksomheter med fare for brann og eksplosjon	Er det virksomheter i nærheten som kan medføre en fare for tiltaket?	Nei	Det er ingen virksomheter i nærheten som anses som farlig mtp. brann og eksplosjon.	
	Vil tiltaket øke fare for brann og eksplosjon?	Nei	Tiltaket i seg selv vurderes ikke til å øke faren for brann og eksplosjon. Tiltaket vil forbedre brannsikkerheten med økt avstand mellom campingenehetene.	
Virksomheter med fare for kjemikalieutslipp eller annen akutt forurensning	Er det virksomheter i nærheten som kan medføre en fare for kjemikalieutslipp eller annen forurensning?	Nei	Ingen kjente virksomheter i nærmiljøet som utgjør en slik fare.	
	Vil tiltaket øke fare for brann og eksplosjon?	Nei	Tiltaket i seg selv vurderes ikke til å øke faren for brann og eksplosjon med bakgrunn i kjemikalieutslipp eller annen forurensning.	
Høyspent	Går det høyspentmaster eller jordkabler gjennom området?	Nei	NVE Atlas viser at Tensio har et regionalt distribusjonsnett som går i luftledning ca. 200 m sørøst for Hølondevegen. Planforslaget forventes ikke å berøre denne.	
	Er det spesiell klatrefare i forbindelse med master?	Nei	De frittstående mastene har en høyde på 8 til 11 meter. Landskapet disse mastene står i er relativt flatt, og det er lite bebyggelse i nærheten av planområde og mastene.	

5 Vurdering av risiko og sårbarhet

Identifiserte uønskede hendelser i kap. 4.1 er vurdert nærmere igjennom analyseskjema for hver hendelse.

5.1 Hendelse 1: Flom i elv og bekk

NR.	1	NAVN PÅ HENDELSE	Flom i elv og bekk som kan føre til jordskred	
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i>				
<p>Hafellbekken krysser planområdet helt i nord med utløp til Svorksjøen. Denne bekken ligger innenfor aktsomhetsområdet for flom (NVE Atlas). I NVE Atlas ligger det ikke inne noen aktsomhetsområder for jord- og flomskred langs Hafellbekken, men det er registrert et lite jordras langs Hafellbekken ca. 2 km øst for planområde tilbake i 2012.</p> <p>Elven Skolda går ca. 1 km sør for planområdet med utløp til Svorksjøen. Denne elven ligger også innenfor aktsomhetsområde for flom (NVE Atlas). Elven Skolda ligger ikke innenfor aktsomhetsområde for jord- og flomskred, og det er ikke registrert noen hendelser langs denne elven.</p> <p>Kritiske forhold langs bekke- og elveløp: Oppstuvning av kulvert, grøfter og stikkrenner ved Hølundvegen øst for planområdet. Dette kan føre til oversvømmelser i deler av planområdet.</p> <p>Det finnes et overvannsanlegg inne på campingplassen med varierende kapasitet. Overvannet føres i dag ned til et utslippspunkt nede ved stranda.</p>				
NATURPÅKJENNINGER		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING
Ja		F2		F2 omfatter byggverk beregnet for personopphold, eksempelvis; bolig, fritidsbolig og campinghytte.
ÅRSAKER				
Store nedbørsmengder og snøsmelting				
EKSISTERENDE BARRIERER				
Vegetasjon langs bekkeløpet til Hafellbekken. Foruten kulvert og stikkrenner ved kryssing av Hølundvegen er det åpent bekkeløp.				
SÅRBARHETSVURDERING				
Mye vann i Hafellbekken kan føre til oversvømmelser i deler av planområdet grunnet kapasiteten til eksisterende overvannsrør og underdimensjonert kulvert og stikkrenner som følge av klimaendringer og økt nedbør. Nye bekkeløp kan oppstå inne i planområdet, noe som kan føre til strømstans eller skade på annen infrastruktur.				
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
		X		1 gang i løpet av 10 – 100 år
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i>				

Vi vurderer sannsynligheten til å være middels, da kulvert under Hølundvegen ligger ca. 180 meter nordøst for planområdet. Hafellbekken krysser en liten del av planområdet i nord som er regulert til offentlig friområde.

KONSEKVENSVURDERING

KONSEKVENSTYPER	Konsekvenskategorier				FORKLARING
	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	
Liv og helse			X		<i>Vurdert ut fra antall</i> Ingen dødsfall, men inntil to skadde
Stabilitet	X				<i>Vurdert ut fra antall og varighet</i> Mellom 50 til 200 berørte, varighet over 7 dager
Materielle verdier		X			<i>Vurdert ut fra direkte skade på eiendom</i> Skade på en eller flere kjøretøy og mindre skade på infrastruktur/bygninger

Samlet begrunnelse av konsekvens:

Konsekvensen av hendelsen er lav. Noe oppstuvning fra utløpet av et overvannsrør på stranda kan forventes med dagens løsning på utløp. Oversvømmelser i deler av planområdet kan også forventes ved ekstremnedbør og redusert kapasitet på kulvert, grøfter og stikkrenner. Det forventes ikke dødsfall eller store skader på infrastruktur som følger av hendelsen.

USIKKERHET	BEGRUNNELSE
------------	-------------

Middels	Usikre klimaframskrivninger
---------	-----------------------------

FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET

<i>Tiltak</i>	<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</i>
Det er stilt rekkefølgebestemmelser til at det skal foreligge en godkjent teknisk VVA-plan før tillatelse til tiltak gis.	Sikret gjennom planbestemmelsene.
Den tekniske infrastrukturen er regulert med hensynssone i plankartet.	Trase for ny ledning og renseanlegg er sikret med hensynssone i plankartet.
Det er foreslått dimensjonering og plassering av flomavledningsrør og grøfter i flomnotatet. Disse bør følges i prosjekteringsfasen for å redusere risiko og sårbarhet ved flom/jordskred og oversvømmelser.	Sweco har utarbeidet et flomnotat som beskriver dagens situasjon, framtidig situasjon og forslag til tiltak.

5.2 Hendelse nr. 2: Trafikksikkerhet

NR.	2	NAVN PÅ HENDELSE	Trafikkulykke med myke trafikanter		
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i> Generell risiko for trafikkulykker i område hvor myke trafikanter og biler ferdes. Potensiell økning av både myke og harde trafikanter i området, som kan gi økt risiko for trafikkulykke.					
NATURPÅKJENNINGER		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Nei		IR			
ÅRSAKER					
Økt trafikk i området. Manglende fortau langs eksisterende vegnett.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Antas lav hastighet på adkomstvegen inn til de bebygde områdene. Flatt og oversiktlig terreng.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Trafikkulykke som følge av flere trafikanter i området.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		x		1 gang i løpet av 10-100 år.	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i> Det er en registrert ulykke i nærheten av planområdet. Samt noe økt ÅDT i driftsfasen av tiltaket settes sannsynligheten til middels.					
KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			x		<i>Vurdert ut fra antall</i> Ingen dødsfall, men inntil to skadde
Stabilitet			x		<i>Vurdert ut fra antall og varighet</i> Mindre enn 50 berørte, varighet <2 dager
Materielle verdier			x		<i>Vurdert ut fra direkte skade på eiendom</i> Liten eller ingen skade på kjøretøy/infrastruktur/bygninger
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Tidligere registrert ulykke i områder har ikke ført til dødsfall eller alvorlig skadde og konsekvensen av hendelsen vurderes til å være lav. Dersom hendelsen inntreffer forventes det ingen dødsfall, men inntil to skadde ut ifra hastighetsnivå. Oversiktlig terreng og lav fart reduserer fare for ulykke. Lav fart reduserer også eventuell skade på kjøretøy og materielle verdier. Hendelse påvirker ingen samfunnskritiske funksjoner.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		

Middels	Der det er trafikanter, både fotgjengere, syklist, biler og andre motoriserte kjøretøy vil det alltid være en viss risiko for trafikkulykker.
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET	
<i>Tiltak</i>	<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</i>
Lav fartsgrense i og mot området.	God skilting som viser lav fartsgrense.

5.3 Hendelse nr. 3: Forurensning fra tidligere virksomhet

NR.	3	NAVN PÅ HENDELSE	Forurensning fra eksisterende campingplass		
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i>					
Som følge av at nesten halvparten av campingenhetene er tilknyttet avløpsanlegget, har avløpsanlegget over tid blitt overbelastet (NIBIO rapport oktober 2020). Overbelastningen har derfor resultert i dårlig rensing og ført til sykdomsfremkallende bakterier som da har nådd strand og badevann. Den offentlige badeplassen ved campingplassen var derfor stengt en periode i 2019.					
NATURPÅKJENNINGER		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
Nei		IR			
ÅRSAKER					
Overbelastet renseanlegg og utsig av dårlig rensed avløpsvann ned til stranda.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Badestranda var i 2019 stengt og kommunen har siden åpningen gjennomført målinger av vannkvaliteten under hver badesesong.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Risiko for forurensning med skadelige effekter på helse og miljø					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
	X			Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år.	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet:</i>					
Sannsynligheten for forurensning vurderes til å være høy på grunn av fortsatt overbelastning av avløpsrør og renseanlegg.					
KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse		X			Vurdert ut fra antall

					Inntil 20 skadde/syke
Stabilitet	X				Vurdert ut fra antall og varighet Mellom 50 til 200 berørte med en varighet på over 7 dager
Materielle verdier			X		Vurdert ut fra direkte skade på eiendom Liten eller ingen skade på infrastruktur/bygninger

Samlet begrunnelse av konsekvens:

Konsekvensen av hendelsen er vurdert til middels. Dersom badestranda skulle bli forurenset på nytt, vil den måtte stenges igjen. Dette vil påvirke stabiliteten, da det kan ta mer enn 7 dager for å fjerne forurensningen. Det forventes lite eller ingen skade på infrastruktur/bygg som følger av forurensning. Det forventes ingen dødsfall av hendelsen, men flere kan bli syke.

USIKKERHET	BEGRUNNELSE
Middels	Sykdomsutbruddet som skjedde etter bading i Svorksjøen i 2019 skyldtes overbelastning av renseanlegget etablert for campingplassen, og utsig av dårlig rensed avløpsvann på Stranda. Strakstiltaket som Melhus kommune gjennomførte i 2019, var å «plugge» slamavskilleren på campingplassen, slik at den fungerer som en tett tank. Badeplassen har i løpet av sommeren 2020 hatt tilfredsstillende badevannskvalitet. Det har gjennom badesesongen 2020 vært jevnlig prøvetaking av badevannet for å sikre at badevannskvaliteten har vært tilfredsstillende og badeplassen har vært trygg. Strakstiltaket med tett tank er ingen garanti for at stranda og badevannet ikke vil bli forurenset i framtiden.
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET	
<i>Tiltak</i>	<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</i>
Det skal foreligge godkjent teknisk VVA-plan før tillatelse til tiltak kan gis.	Sikret som rekkefølgekrav gjennom planbestemmelsene.
Det må sikres areal for ny teknisk infrastruktur.	Trase for ny ledning og renseanlegg er sikret med hensynssone i plankartet.
Prøvetaking av badevannet må gjennomføres årlig under badesesongen av Melhus kommune. Se fra NIBIO-rapport fra 2020.	Dette er et privatrettslig forhold som ikke kan styres av reguleringsplanen, men som kommunen må sikre at ivaretas.

6 Hvordan påvirker analysen planlagt tiltak?

6.1 Sammenstilling

Risikoer som er avdekket gjennom foreliggende analyse er oppsummert i Tabell 6-1, Tabell 6-2 og Tabell 6-3. Det er skilt mellom konsekvenser for liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Tabell 6-1. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen liv og helse.

		KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy >10%		3		1. Flom 2. Trafikkulykke 3. Forurensning
	Middels 1-10%			1 og 2	
	Lav <1%				

Tabell 6-2. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen stabilitet.

		KONSEKVENSER FOR STABILITET			
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy >10%	3			1. Flom 2. Trafikkulykke 3. Forurensning
	Middels 1-10%	1		2	
	Lav <1%				

Tabell 6-3. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen materielle verdier.

		KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER			
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy >10%			3	1. Flom 2. Trafikkulykke 3. Forurensning
	Middels 1-10%		1	2	
	Lav <1%				

6.2 Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen er det gjort en nærmere vurdering av om det er tiltak som er aktuelle for å redusere risiko og sårbarhet.

Tabellen nedenfor oppsummerer forslag til tiltak og mulig oppfølging i videre prosess:

Hendelse	Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy eller annet	Risikobilde etter tiltak
1. Flom	<p>Det er stilt rekkefølgekrav til at godkjent VVA-plan skal foreligge før tillatelse til tiltak kan gis. I tillegg er trase for ny ledning og renseanlegg sikret med hensynssone i plankartet.</p> <p>Anbefalt dimensjonering og plassering av flomavledningsrør og grøfter i flomnotatet bør følges i prosjekteringsfasen.</p>	<p>Rekkefølgebestemmelser og hensynssone i plankartet.</p> <p>Anbefaling i flomnotat utarbeidet av Sweco bør følges i prosjekteringsfasen.</p>	Risikoen for flom vurderes å være redusert etter gjennomføring av tiltak.
2. Trafikkulykke	Lav fartsgrense i og mot området.	God skilting som viser lav fartsgrense.	Risikoen for trafikkulykker vurderes å være lav ved skilting av lav fartsgrense i planområdet.
3. Forurensning	<p>Det er stilt rekkefølgekrav til at godkjent VVA-plan skal foreligge før tillatelse til tiltak kan gis. I tillegg er trase for ny ledning og renseanlegg sikret med hensynssone i plankartet.</p> <p>Prøvetaking av badevannet må gjennomføres årlig under</p>	<p>Rekkefølgebestemmelser og hensynssone i plankartet.</p> <p>Anbefaling om prøvetaking av badevannet under badesesongen.</p>	Nytt renseanlegg ved campingplassen reduserer risikoen for utslipp av kloakk og bakterier i Svorksjøen og på badestrand.

	badesesongen av Melhus kommune.		
--	---------------------------------	--	--

6.3 Oppsummering

ROS-analysen har registrert 3 uønskede hendelser som kan inntreffe innenfor planområdet. De uønskede hendelsene er flom, trafikkulykke og forurensning. Hendelsene som er forbundet med risiko kan minimeres gjennom risikoreducerende tiltak. Strakstiltaket som Melhus kommune gjennomførte i 2019 ved å «plugge» slamavskilleren, har allerede redusert risikoen som forurensning og sykdomsfremkallende bakterier i badevannet. Ut over dette er det stilt rekkefølgekrav slik at godkjent VVA-plan skal foreligge før tillatelse til tiltak kan gis. I tillegg er trase for ny ledning og renseanlegg sikret med hensynssone i plankartet.

Planforslaget legger ikke opp til en økning i trafikken, og risiko for trafikkulykker vurderes som lav. For å øke trafiksikkerheten kan det settes opp skilt som viser fartsgrense for adkomstvegen til campingplassen. Området reguleres hovedsakelig etter dagens bruk, og vil føre til en forbedring i forhold til brannsikkerhet og forurensning.

I sum viser ROS-analysen at planområdet er egnet for foreslått arealdisponering og utbygging. Ingen av de forhold som er avdekket i analysen er av en slik karakter at de medfører så stor risiko at tiltaket ikke bør gjennomføres.

7 Kilder

Litteratur

DSB Veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging».

NVE Veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred»

NVE Veileder 2/2011 «Flaum- og skredfare i arealplanar»

NVE Veileder 3/2015 «Flaumfare langs bekker»

Miljødirektoratet Veileder «Forurenset grunn – kartlegge, vurdere risiko og gjennomføre tiltak»

Kart og databaser

- Melhus kommune kommuneplanens arealdel 2013 - 2025
- NVE Atlas
- NGU løsmassekart
- Norsk klimaservicesenter
- Miljøstatus
- Statens vegvesen vegkart
- Seklima
- Iskart

Retningslinjer og forskrifter

- Byggeteknisk forskrift (TEK17)
- Forskrift om parsellinndeling av campingplasser (2020-2021)

Rapporter som er utarbeidet som følge av ROS-analysen:

- Flomnotat utarbeidet av Sweco (oktober 2021)
- Overordnet VA-rammeplan utarbeidet av Sweco (januar 2022)
- Kartlegging av forurensningsfare utarbeidet av NIBIO (oktober 2020)