

JANUAR 2023

GJØVIK KOMMUNE

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

DETALJREGULERINGSPLAN FOR ØVERBY HB

ADRESSE COWI AS
Kobberslagerstredet 2
Kråkerøy
Postboks 123
1601 Fredrikstad
TLF +47 02694
WWW cowi.no

OPPDRAKSNR.

A244694

DOKUMENTNR.

VERSJON

1.0

UTGIVELSES DATO

25.08.2023

BESKRIVELSE

Risiko- og sårbarhetsanalyse

UTARBEIDET

Hilde Skadal

KONTROLLERT

Kjell Arne
Skagemo

GODKJENT

Katrine Haugesten

SAMMENDRAG

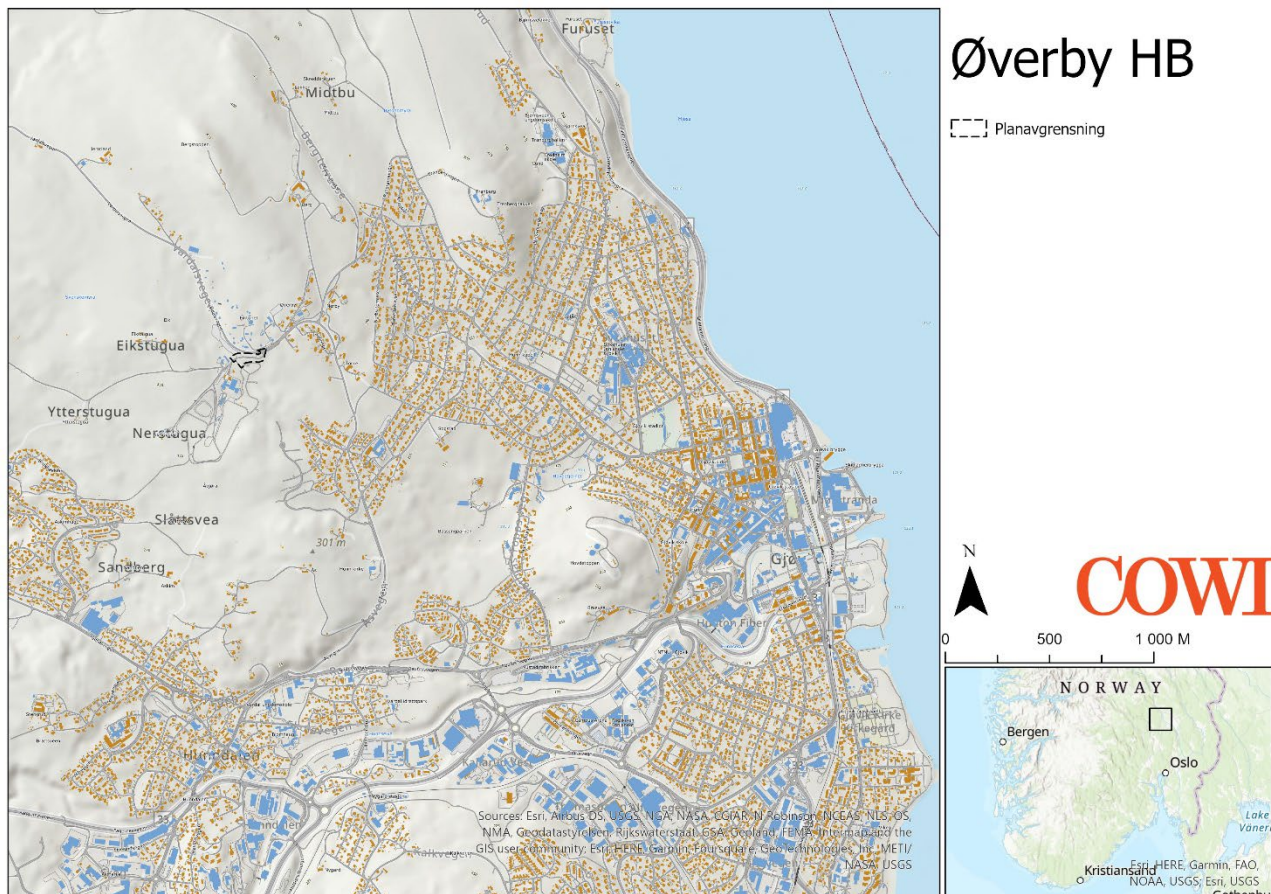
ROS-analysen peker på utfordringer knyttet til liv og helse, stabilitet og materielle verdier ved Øverby høydebasseng. Fra undersøkelsene er det ikke registrert noen farer knyttet til utbygging innenfor planområdet.

INNHOOLD

1	Innledning	4
1.1	Bakgrunn og hensikt	5
1.2	Avgrensning av analysen	5
1.3	Viktige begreper	5
2	Metodikk	6
2.1	Risikokartlegging	6
2.2	Sannsynlighet	7
2.3	Akseptkriterier for konsekvens	8
2.4	Risiko	9
3	Gjennomføring og organisering	9
4	Planområdet	10
5	Fareidentifikasjon og ROS-analyse	10
5.1	Sjekkliste for fareidentifikasjon	10
5.2	Krav til sikkerhet mot naturpåkjenninger	13
5.3	Analyseskjemaer	14
6	Oppsummering og konklusjon	15
6.1	Konklusjon	15
6.2	Usikkerhet ved analysen	15
6.3	Usikkerhet i sannsynlighetsvurderingen	15
7	Referanser	16

1 Innledning

COWI AS utarbeider detaljregulering av utvidelsen av Høydebasseng på Øverby i Gjøvik. Oppdragsleder er Gjøvik kommune. Som en del av planarbeidet er det utarbeidet en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). ROS-analysen er utført i henhold til krav i plan- og bygningsloven § 4-3.



Figur 1 Oversiktskart som viser plassering av planområdet.

1.1 Bakgrunn og hensikt

ROS-analysen gjennomføres for å bidra til å trygge den enkeltes liv, helse og eiendom, ivareta samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og hindre en utvikling som truer viktige forutsetninger for dette.

1.2 Avgrensning av analysen

Det er et mål at planleggingen ikke medfører uønskede hendelser for samfunnet eller utfordrer den enkeltes trygghet og eiendom, se Tabell 1. Hendelser kan representere konsekvenser for liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Tabell 1 Samfunnsverdier og konsekvenstyper

Samfunnsverdier	Konsekvens	Forklaring
Liv og helse	Liv og helse	
Trygghet	Stabilitet	Samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt.
Eiendom	Materielle verdier	

Konsekvenser for natur og miljø, for eksempel forurenset grunn, fremmede arter og skade på viktige naturtyper, skal vurderes gjennom andre metoder. Imidlertid kan hendelser som akutt forurensning eller utslipp fra farlig industri fortsatt vurderes som uønskede hendelser i en ROS-analyse, men da må vurdering av konsekvensen være rettet mot konsekvenstyper i Tabell 1.

1.3 Viktige begreper

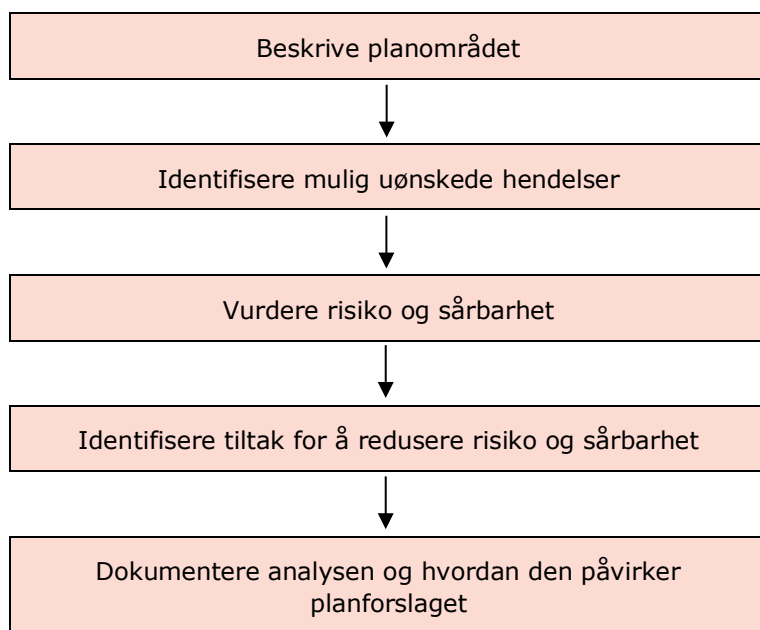
Tabell 2 Viktige begreper som brukes i ROS-analysen

Begrep	Beskrivelse
Sannsynlighet	Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse inntreffer i planområdet innenfor et visst tidsrom
Sårbarhet	Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelt barrierer, og evnen til gjenopprettelse.
Konsekvens	Virkningen den uønskede hendelsen kan få i et planområde eller for utbyggingsformålet.
Usikkerhet	Handler om å vurdere kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.
Barriere	Eksisterende tiltak, for eksempel flom/skredvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri, eller varslingssystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvensene av en uønsket hendelse.
Tiltak	I oppfølging av funn fra ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet, Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.

2 Metodikk

Hensikten med ROS-analysen er å gjennomføre en systematisk kartlegging av uønskede hendelser for å identifisere hvordan planen eventuelt bør endres for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har utarbeidet veilederen "Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging". Denne ROS-analysen baserer seg på metodikken beskrevet i denne veilederen. Figur 2 beskriver de ulike trinnene i en ROS-analyse.



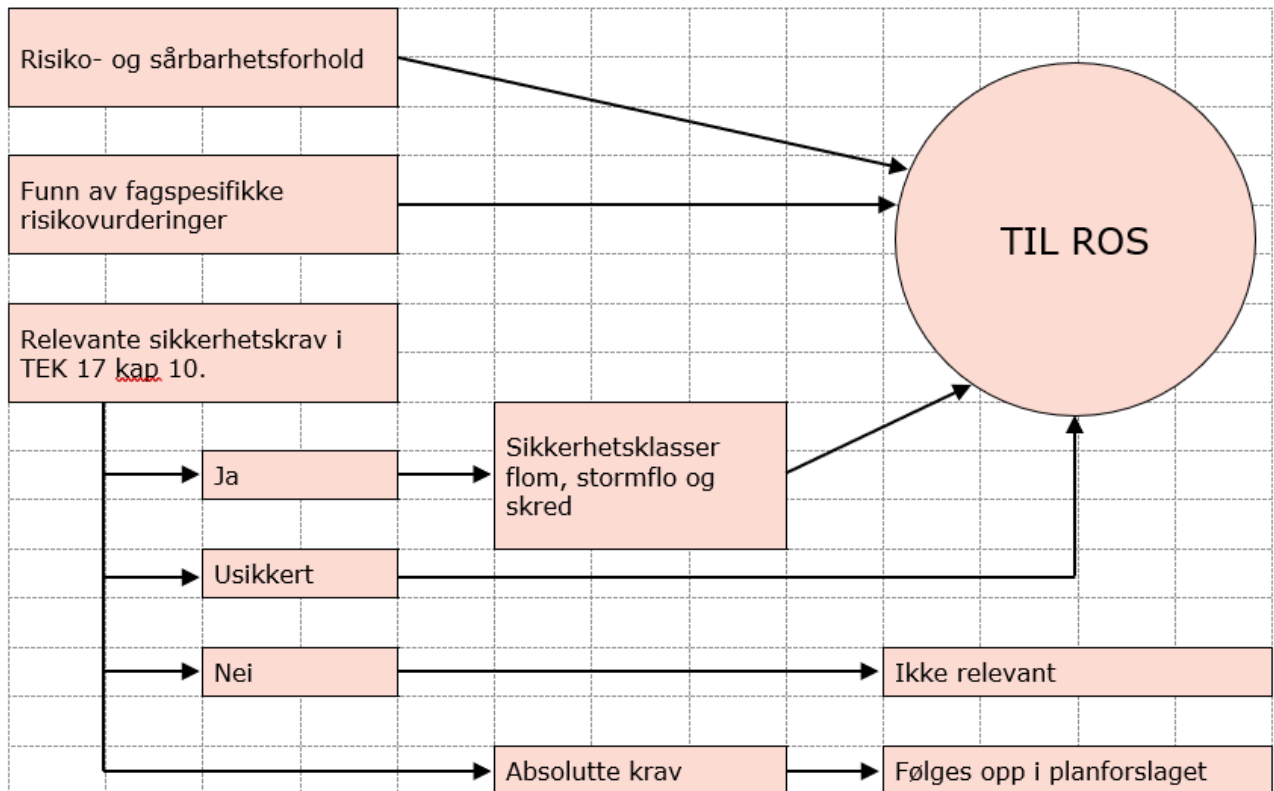
Figur 2 Hovedtrinnene i en ROS-analyse.

2.1 Risikokartlegging

Risiko uttrykker den fare som uønskede hendelser representerer for samfunnsverdiene liv og helse, trygghet og eiendom. Det kan være ulike årsaker til en ulykke eller hendelse, for å vurdere muligheten for tiltak, vurderes også årsaken til hendelsen. Dette kan være enkeltstående risikomomenter eller kombinasjoner av slike forhold. Risikomomenter identifiseres på ulike måter:

- > Kartlegge risiko- og sårbarhetsforhold.
- > Vurdere funn fra fagspesifikke risikovurderinger.
- > Vurdere om sikkerhetskrav i byggeteknisk forskrift er relevante.

Dette er illustrert i Figur 3.



Figur 3 Kartlegging av risiko- og sårbarhetsforhold for å identifisere mulige uønskede hendelser for ROS-vurdering til reguleringsplaner.

For identifisering av risiko- og sårbarhetsforhold, benyttes sjekklisten i Tabell 11 i kapittel 5. Identifiserbare farer legges inn i analyseskjema og vurderes. Det benyttes analyseskjema for hvert risikobilde, se Tabell 11 i kapittel 5 og risikomatrise i tabell 12, kapittel 6.

2.2 Sannsynlighet

Som en del av vurderingen ved hvert- risiko- og sårbarhetsforhold skal sannsynligheten for at en uønsket hendelse inntreffer klassifiseres. Det vil si at det skal anslås hvor hyppig hendelsen kan forventes å inntreffe. Denne vurderingen må bygge på kjennskap til lokale forhold, erfaringer, statistikk og annen relevant informasjon. I denne ROS-analysen benyttes klassifiseringen som vist i DSBs veileder, se Tabell 3. For flom, stormflo og skred brukes egne sannsynlighetskategorier i henhold til teknisk forskrift (TEK 17 kap. 7), Tabell 4, Tabell 5 og Tabell 6.

Tabell 3 Sannsynlighetskategorier.

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 4 Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i flom- og stormfloutsatte områder.

Sikkerhetsklasse for flom	Konsekvens	Største nominell årlig sannsynlighet
F1	Liten	1/20
F2	Middels	1/200
F3	Stor	1/1000

Tabell 5 Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområder.

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominell årlig sannsynlighet
S1	Liten	1/100
S2	Middels	1/1000
S3	Stor	1/5000

Tabell 6 Beskrivelse av byggverk i de ulike sikkerhetsklassene.

Sikkerhetsklasse	Forklaring
F1/S1	Omfatter byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser, for eksempel garasje og lagerbygg med lite personopphold.
F2/S2	Omfatter de fleste byggverk beregnet for personopphold. Byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er boliger, hytter, garasjeanlegg, skoler, barnehager, kontorbygg, industri og driftsbygninger i landbruket.
F3/S3	Omfatter byggverk for sårbare samfunnsfunksjoner og byggverk der oversvømmelse kan gi stor forurensning på omgivelsene. Byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er sykehjem, sykehus, brannstasjon, politistasjon, sivilforsarsanlegg, beredskapsanlegg og avfallsdeponier.

2.3 Akseptkriterier for konsekvens

I ROS-analysen er akseptkriterier gitt i Tabell 7 lagt til grunn for vurdering av konsekvens.

Tabell 7 Beskrivelse av konsekvens.

Konsekvens	Beskrivelse
Høy/Stor	Alvorlige skader, en eller flere døde. Alvorlige regionale konsekvenser. Langvarige skader, uopprettelige miljøkonsekvenser. Lang driftsstans. Stor økonomisk belastning.
Middels	Få og små personskader til alvorlige personskade. Mindre lokale skader opptil betydelige skader med regionale konsekvenser. Driftsstans og reparasjoner som kan håndteres, men som tar noe tid. Høy, men håndterbar økonomisk belastning.
Små	Ingen personskade til få og ubetydelig personskade. Kun kort driftsstans og enkle reparasjoner. Ingen økonomisk belastning utenom normalt vedlikehold, svinn og slitasje.

2.4 Risiko

Risiko sammenstilles til slutt i en risikomatrix som en funksjon av sannsynlighet og konsekvens, se Tabell 8. Risikoklassene er beskrevet i Tabell 9.

Tabell 8 Risikomatrixe.

	Små konsekvenser	Middels konsekvenser	Store konsekvenser
Høy sannsynlighet			
Middels sannsynlighet			
Lav sannsynlighet			

Tabell 9 Risikoklasser.

	Høy/uakseptabel risiko – tiltak nødvendig. Nødvendige tiltak vurderes og effekten av disse utredes nærmere
	Middels risiko – tiltak vurderes ut fra kost/nytte. Kommenteres og utredes nærmere.
	Liten/akseptabel risiko -kommenteres, tiltaksvurdering ikke nødvendig.

3 Gjennomføring og organisering

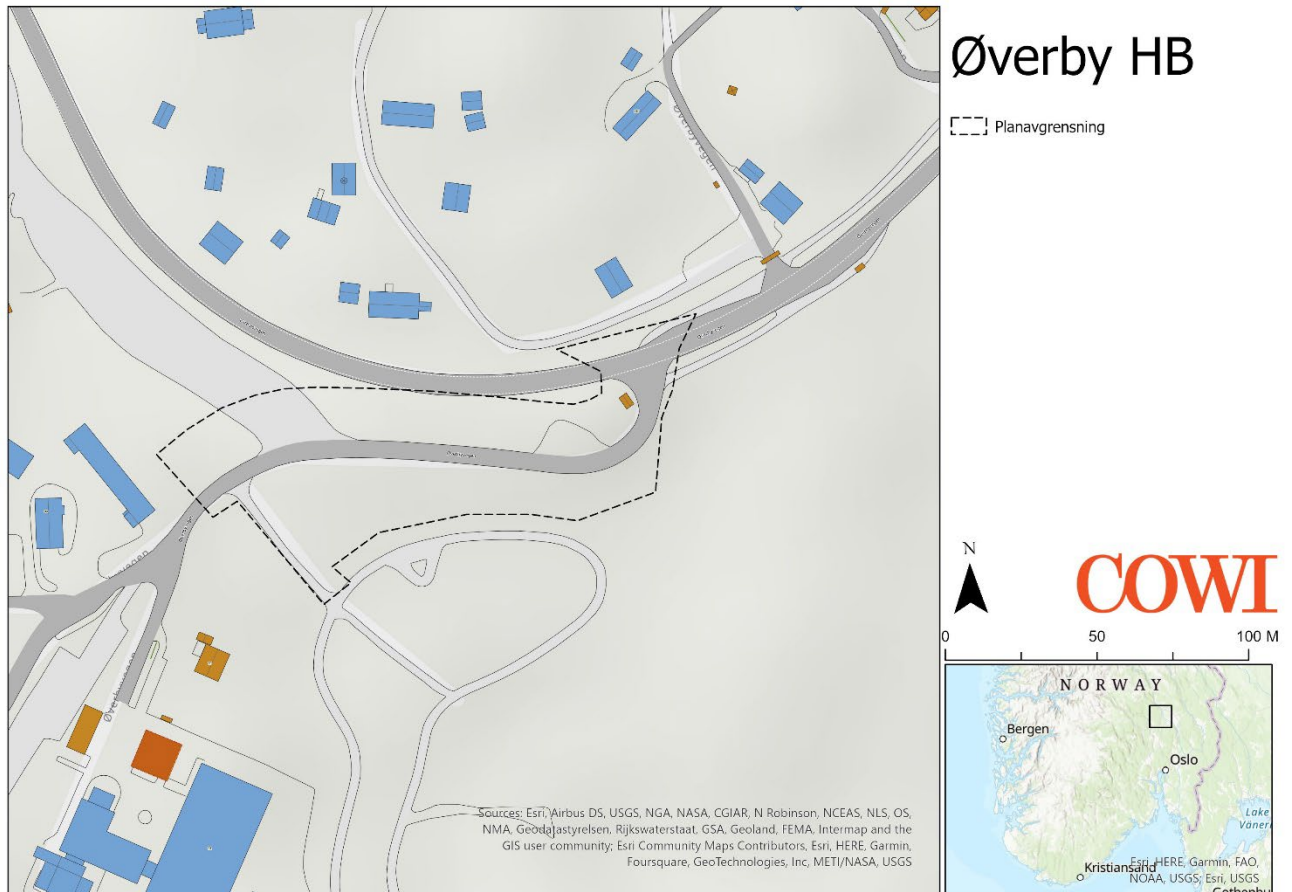
ROS-analysen er i hovedsak basert på fagrapporter utarbeidet av COWI AS i tilknytning til prosjekteringsoppdraget og reguleringsplan for Øverby høydebasseng, samt informasjon fra ulike offentlige tilgjengelige databaser.

Følgende databaser har blitt brukt aktivt i ROS-analysen:

- > Miljøstatus: <https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm> (Miljøinformasjon fra Miljødirektoratet)
- > NVE: <http://atlas.nve.no/>. NVE-atlas
- > DSB: [DSB kart internett](#)
- > NGU: [Norges geologiske undersøkelse. Geologi. NGU.](#)

4 Planområdet

Planområdet ligger i Gjøvik kommune, vest for Gjøvik sentrum og Mjøsa, se avgrensning av planområdet i Figur 4. Det eksisterende høydebassenget fra 1960 skal erstattes med et nytt. Det er derfor planlagt høydebasseng fordelt på to kammer med utkikks plass på taket.



Figur 4: Reguleringsgrense; Øverby høydebasseng

5 Fareidentifikasjon og ROS-analyse

5.1 Sjekkliste for fareidentifikasjon

Tabell 11 viser fareidentifikasjon for planområdet. Relevante hendelser funnet under fareidentifikasjonen er analysert i hvert sitt analyseskjema, se Tabell 12.

Tabell 10 Sjekkliste for fareidentifikasjon for planområdet.

Faretype	Ja	Nei	Kilde/kommentar
1 Naturhendelser			
Planområdet/tiltaket kan være utsatt for eller medføre: a) løsmasseskred (jordskred), b) flomskred, c) steinsprang,		X	A-B, Det er ikke registrert fare for løsmasseskred/ jordskred eller flomskred i området ifølge NVE temakart jord- og flomskred.

Faretype	Ja	Nei	Kilde/kommentar
d) snøskred, e) sørpeskred eller f) fjellskred - sekundærvirkning av skred som g) oppdemming av elv eller bekk og h) flodbølge forårsaket av brudd i slik oppdemming og lignende.			C, Det er ikke fare for steinsprang i området ifølge NVE temakart aktsomhet for steinsprang. D, Det er ikke registrert fare for snøskred i området ifølge NVE temakart snøskred aktsomhetsområde. E, Det er ikke registrert fare for sørpeskred. F, Det er ikke fare for fjellskred i området ifølge NVE temakart fjellskred/skredfaresoner.
Planområdet/tiltaket kan være utsatt for eller medføre masseutglidning: i) ustabile grunnforhold, j) marine avsetninger, k) kvikkleire med l) sekundærvirkning av i), j) og k) som oppdemning.		X	G, Det er ingen elv eller bekk innenfor eller umiddelbar nærhet til området. H, Det er ingen fare for flodbølge i området. I, Området er jorddekket med åpen fastmark. (NIBIO). Det er utført grunnundersøkelser som påviser meget godt materiale for utgravingsarbeider og fundamenter. Områdestabilitet er tilfredsstillende i forhold til informasjonen som ble skaffet fra grunnforhold, topografi og naturfare (Høtdebasseng Øverby Gjøvik, geoteknisk rapport).
Planområdet/tiltaket kan være utsatt for eller medføre m) elve- og bekkeflom, n) overvannsflom, o) erosjon som følge av flom, p) isgang og q) vanninntrenging r) stormflo		X	J, Området består av morenemateriale. For det meste usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen og noe sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet (NGU). K, Området ligger over maringrense og grunnforhold består mest av sandig morene. Det er ikke registrert kvikkleire på eller rundt området ifølge NVE temakart kvikkleire. L, Da det ikke er funnet potensielle farer ved i-k er det ikke aktuelt med sekundærvirkninger. M, Det er gjort flomberegninger av en bekk sør-vest for planområdet da det er registrert som aktsomhetsområde for flom i NVE side kart. Etter beregningene konkluderes det med at flommen ikke vil bevege seg inn på området ved 1000-års flom. N, Det er ikke fare for overvannsflom i området O - R, Det er ikke registrert noen risiko eller aktsomhet for noen type erosjon i forbindelse med flom, isgang, vanninntrengning eller stormflo i området. S, Området er ikke skogsatt, omkringliggende skog er kategorisert til mellom 2-5 av 6 på skala over skogbrannpotensiale, basert på alder og treslag (DSB.no)
Planområdet/tiltaket kan være utsatt for: s) ekstrem nedbør, skog-, lyng- og gressbrann.			
2 Menneske- og virksomhetsbaserte farer			

Faretype	Ja	Nei	Kilde/kommentar
Planområdet/tiltaket kan være utsatt for: a) brann, b) eksplosjon, c) akutt forurensning fra nærliggende virksomhet (herunder håndtering, bruk, lagring og transport av brann-, reaksjons- og eksplosjonsfarlig og trykksatt stoff og vare, håndtering av strålekilder, annet farlig gods med mer), d) storbrann e) støy f) ødeleggelser av kritisk infrastruktur, g) sårbare objekter, h) terror, sabotasje, kriminalitet, i) forurensning og/eller forurenset grunn, j) stråling fra høyspenningsanlegg med elektromagnetisk felt og elektrisk felt, ulykker med transportmidler som k) jernbane, l) fly, m) skipshavari, n) trafikk.		x	A-N, Nærliggende virksomheter består av kompetansesenter, klatrepark, skisenter, disc golf park, omsorgssenter for barn, helsesportsenter, kafe og barnevernsenter. Ingen av de nærliggende virksomheter vil øke sannsynligheten for de nevnte farene.
Planområdet/tiltaket kan medføre o) farer omtalt under 2a-n for nærliggende arealbruk.		X	O, Plantiltaket vil ikke medføre fare for noen av de nærliggende arealbrukene.
Planområdet/tiltaket kan være utsatt for fare og/eller støy fra fra: p) skytebane eller, q) område for militær virksomhet.		X	P-Q, Nærmeste skytebane er 2 km unna ifølge skytebaneguiden.no. Miljødirektoratets støykart for skytebane og for forsvarets flyplasser viser ikke noe støy innenfor området.
Planområdet/tiltaket kan r) være utsatt for eller s) skape annen virksomhetsfare.		X	R-S, Tiltaket vil ikke skape annen virksomhetsfare.
3 Forsynings- og beredskapshendelse			
Planområdet/tiltaket kan være utsatt for svikt i kritiske samfunnstjenester knyttet til: a) energi, b) vann- og avløp, c) renovasjon, d) tele, e) transport, f)	X		a, Planen medfører minimal økning i behov for energi. b, vann- og avløp situasjonen i området vil bedres av tiltaket

Faretype	Ja	Nei	Kilde/kommentar
beredskap/utrykning g) annen forsynings- og beredskapsfare eller h) medføre svikt omtalt under 3a-g.			c-d, renovasjon og tele vil ikke bli påvirket av tiltaket e, Fremtidige trafikkmengder forventet til/fra planområdet er 0-30 turer i døgnet. Den økte trafikkmengden vil ikke øke over kapasiteten til veien f-h, vil ikke bli påvirket av tiltaket

5.2 Krav til sikkerhet mot naturpåkjenninger

Teknisk forskrift av 2017 stiller absolutte krav til sikkerhet. Det legges til grunn at absolutte sikkerhetskrav ivaretas direkte i planforslaget.

Tbell 11 Krav til sikkerhet mot naturpåkjenninger.

Faretype	Aktuelt		Kilde/kommentar
	Ja	Nei	
Byggverk skal plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (TEK17 § 7-1).	X		Det legges til grunn at absolutte sikkerhetskrav ivaretas direkte i planforslaget. Plassering og prosjektering tar hensyn til naturpåkjenningene.
Tiltak skal prosjekteres og utføres slik at byggverk, byggegrunn og tilstøtende terreng ikke utsettes for fare for skade eller vesentlig ulempe som følge av tiltaket (TEK17 § 7-1).	X		Det legges til grunn at absolutte sikkerhetskrav ivaretas direkte i planforslaget. Konstruksjoner og anlegg bygges i henhold til anerkjente normer, EURO/NS-standarder og håndbøker fra SVV.
Byggverk hvor konsekvens av flom er særlig stor skal ikke plasseres i flomutsatte områder (TEK17 § 7-2)	X		Kravene gjelder byggverk som har nasjonal eller regional betydning for beredskap og krisehåndtering, slik som regionsykehus, regionale eller nasjonale beredskapsinstitusjoner og lignende. Kravet gjelder videre byggverk for virksomheter som omfattes av storulykkeforskriften (virksomheter med anlegg der det framstilles, brukes, håndteres eller lagres farlige stoffer).
Byggverk hvor konsekvensen av et skred, herunder sekundærvirkninger av skred, er særlig store skal ikke plasseres i skredfarlig område (TEK 17 § 7-3)	X		

5.3 Analyteskjemaer

Analyseskjema for ROS-analysen, iht. DSB veileder "Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging", er gitt i tabell 11. Målet med analyseskjemaene er å vurdere risiko og sårbarhet knyttet til de uønskede hendelsene. Risikovurderingen av de uønskede hendelsene inkluderer en vurdering av sannsynlighet for at hendelsen inntreffer, samt hvilke konsekvenser hendelsen vil få. Utbyggingsformålet, eventuelle følgehendelser og eksisterende barrierer, bli vurdert i sårbarhetsvurderingen. Sårbarheten forteller noen om motstandsevnen til utbyggingsformålet og eventuelle barrierer.

Da det ikke er registrert noen farer innenfor planområdet ligger det kun ved et eksempel på analyseskjema.

Tabell 11: Fare

Nr	1	Uønsket hendelse:			
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse</i>					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Årsaker					
Eksisterende barrierer					
Sårbarhetsvurdering					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			X		
<i>Begrunnelse for sannsynlighet</i>					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenskategorier					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Irrelevant	Forklaring
Liv og helse					
Stabilitet					
Materielle verdier					
<i>Samlet begrunnelse for konsekvens.</i>					
Usikkerhet			Begrunnelse		

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet	
<i>Tiltak</i>	<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</i>

6 Oppsummering og konklusjon

Tabell 12 Risikomatrix med vurdert hendelse.

	Små konsekvenser	Middels konsekvenser	Store konsekvenser
Høy sannsynlighet			
Middels sannsynlighet			
Lav sannsynlighet			

6.1 Konklusjon

ROS-analysen konkluderer med at det ikke er knyttet noen farer utbygging i området.

6.2 Usikkerhet ved analysen

Analysen som er gjennomført bygger på foreliggende planer og kunnskap. Ved endring i forutsetningene gjennom ny kunnskap, eller endringer i løsningsvalg, kan risikobildet bli annerledes. Hvis endringer medfører vesentlig økt risiko, må de vurderes om risikoanalysen bør oppdateres.

6.3 Usikkerhet i sannsynlighetsvurderingen

Kvantifisering av sannsynlighet vil alltid være beheftet med noen usikkerhet i denne typen analyser. Dette skyldes flere forhold.

Et moment er at det for mange typer hendelser ikke finnes erfaringer eller etablerte metoder for å beregne frekvens, eller modeller og metoder som kan gi eksakte beregninger av sannsynlighet. I slike tilfeller må derfor sannsynlighet vurderes ut fra et faglig skjønn, og selv om dette er gjort av kvalifisert personell med kompetanse inne det fagområdet som er aktuelt, vil det være en usikkerhet knyttet til dette. Det samme gjelder for vurderingen av risikoreducerende tiltak.

Et annet moment er detaljeringsnivået på systembeskrivelsen/prosjektbeskrivelsen. Denne analysen er utført på reguleringsplannivå. På dette nivået er ikke tiltaket ferdig prosjektert. Selv om vi gjennom de

forutsetninger som er spesifisert i analysen har forsøkt å sette klare rammer for risikovurderingen, kan det være detaljer i løsningsvalg som man ikke har oversikt over på dette planstadiet, og som kan påvirke risikoen. Risikovurderinger må derfor være et løpende tema i videre planarbeid og prosjektering.

Et siste moment er uforutsette hendelser som man ikke har klart å avdekke gjennom det faglige arbeidet med analysen.

7 Referanser

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. (2023, Januar). *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*. Hentet fra dsb.no: <https://kart.dsb.no/>

Norges jeger- og fiskerforbund. (2023, Januar). *Finn Skytterbaner*. Hentet fra Norges Jeger- og Fiskerforbund: <https://www.njff.no/>

Norges vassdrags- og energidirektorat. (2023, Januar). *Kartkatalogen*. Hentet fra NVE.no: <https://kartkatalog.nve.no/#kart>

Norges geologiske undersøkelse (2023, Januar). Geologiske kart. Hentet fra ngu.no: [Geologiske kart | NGU](#)

VEFO, COWI. (2023, April). Trafikkvurdering Øverby høydebasseng.

MCSM, COWI. (2023, Februar). Høydebasseng Øverby Gjøvik, Geoteknisk rapport.

ERMN, COWI. (2023, Januar). Flomberegning Øverby høydebasseng.