

Oppdragsgiver
Trondheim kommune

Rapporttype
ROS-analyse

2023-06-14

STRINDAMARKA NÆRANLEGG ROS-ANALYSE



STRINDAMARKA NÆRANLEGG ROS-ANALYSE

Oppdragsnr.: 1350027754
Oppdragsnavn: Næranlegg øst regulering
Dokument nr.: 1
Filnavn: ROS-analyse

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	2023-06-14	Opprinnelig ROS-analyse	CHFU	ERDI	ERDI

INNHOOLD

1.	INNLEDNING.....	4
1.1	Bakgrunn	4
2.	METODE	4
2.1	Trinn 1: Beskrive planområdet.....	5
2.2	Trinn 2: Identifisering av uønskede hendelser.....	5
2.3	Trinn 3: Risiko- og sårbarhetsvurdering av uønskede hendelser	5
2.4	Trinn 4: Risikoreduserende tiltak.....	7
2.5	Usikkerhet i ROS-analysen	7
3.	BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET	9
3.1	Planområdet.....	9
4.	ANALYSE AV RISIKO	10
4.1	Sammenfattende skjema for identifisering av uønskede hendelser ..	10
4.2	Skjema for vurdering av aktuelle tema (middels til høy sannsynlighet/konsekvens)	16
4.2.1	Ulykker med gående og syklende	16
4.2.2	Ulykker i anleggsperioden	16
5.	OPPSUMMERING OG VURDERING AV TILTAK	18
5.1	Identifiserte uønskede hendelser.....	18
5.2	Risiko- og sårbarhetsbilde	18
5.3	Risikoreduserende tiltak.....	19
5.4	Evaluerings.....	19
6.	KONKLUSJON	21
7.	KILDER.....	22

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Hensikten med planen for Strindamarka næranlegg er å etablere et rekruttanlegg for barn og unge for østsiden av byen med tilhørende skiløype, stadionområde, parkering for 30 plasser, snuplass for buss, innfartsveg og stadionbygg. Rekrutteringsanlegget skal tilpasses barn og unge helt fra barn som prøver ski for første gang opp til rundt 12-13 år. Det er et stort behov for et skianlegg med skileik på østsiden av byen, i dag benyttes anleggene rundt om i Bymarka. Det er også et ønske å sikre eksisterende friluftsområder og turveger til fremtidig friluftsbruk.

Området benyttes i dag som friluftsområde, og er et svært viktig nærturterreng i bydelen. Skiløypenettet prepareres jevnlig på vinterstid og er flittig brukt når skiforholdene er gode. På gode vinterdager går skiløypene helt ned til Moholt (110 moh.) og Eberg, noe som gjør at mange har gangavstand til skiløypene. Løypenettet er kupert og stiger opp i landskapet, med mer krevende løyper enn Bymarka. Vinteren er også mer ustabil enn i Bymarka, noe som påvirker skisesongens lengde og dermed bruk. Området er svært mye brukt til fotturer. Her benyttes preparerte skiløyper vinterstid, sammen med stier i området som tråkkes hele året. Vinterbrøytete Kleivavegen benyttes også til fotturer i svært stor grad.

På sommerstid benyttes området til veldig mange aktiviteter, som orientering, terrengløping, terrengsykling, friluftsliv, lek og mange andre aktiviteter. For mange som bor i nærheten er dette selve inngangen til Estenstadmarka og Strindamarka. Området har gruslagte turveger og er kupert, noe som gjør at tilgjengeligheten for forflytningshemmede er lav.

Rambøll har utarbeidet risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) som vedlegg til planforslaget. Metodikken er basert på identifikasjon av uønskede hendelser og farer gjennom en sjekklister. Vi vurderer sannsynlighet og konsekvens for de identifiserte hendelsene og sammenstiller dem i en risikomatrix. Det er også fremmet forslag til avbøtende tiltak og foreslått planbestemmelser.

ROS-analysen gjennomføres for å tilfredsstille kravet til Plan- og bygningsloven § 4-3, og har tatt utgangspunkt i rådende maler for utarbeidelse av ROS-analyse.

2. METODE

ROS-analysen er utformet med utgangspunkt i Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps veileder for samfunnssikkerhet i arealplanlegging (2017), er tilpasset andre veiledere og maler og i tråd med kommunale angivelser av ROS-analyser i reguleringsplaner. Analysens omfang er tilpasset planforslagets innhold og kompleksitet, samtidig som den tilfredsstiller krav om risiko- og sårbarhetsanalyse gitt i Plan- og bygningslovens § 4-3.

§ 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. Kongen kan gi forskrift om risiko- og sårbarhetsanalyser.

ROS-analysen baseres på offentlig tilgjengelig materiale (databaser) og grunnlagsinformasjon. Det videre innholdet i dokumentet utgjør hoveddelen av ROS-analysen og består av følgende deler:

- 1) *Identifisere mulige uønskede hendelser*
- 2) *Vurdere risiko og sårbarhet*
- 3) *Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet*

ROS-analysen avdekker hvilke områder det er nødvendig med ytterligere undersøkelser eller avbøtende tiltak slik at forslaget til regulering kan fremmes. Analysen gir grunnlag for eventuelle hensynssoner i plankartet og utforming av reguleringsbestemmelser.

Etter DSBs veileder skal en ROS-analyse utføres i fire trinn. Trinn 1 skal beskrive planområdet, trinn 2 identifiserer mulige uønskede hendelser, trinn 3 er en risiko- og sårbarhetsvurdering av de uønskede hendelsene, og i trinn 4 foreslås risikoreduserende tiltak. /1/

2.1 Trinn 1: Beskrive planområdet

Beskrivelse av planområdet er første trinn i ROS-analysen. Det innhentes informasjon om krav, egenskaper og forhold som kjennetegner planområdet, utbyggingsformålet og omkringliggende områder.

Beskrivelsen gir grunnlag for å identifisere mulige uønskede hendelser.

2.2 Trinn 2: Identifisering av uønskede hendelser

Trinn to i ROS-analysen er å identifisere mulige uønskede hendelser. Mulige hendelser kan grupperes i naturhendelser og andre uønskede hendelser. For å identifisere mulige uønskede hendelser benyttes en sjekkliste. Sjekklisten i denne analysen bygger i hovedsak på DSBs veileder, /1/ vedlegg 5, men er utvidet med miljøtema for å danne et mer grundig innledende kunnskapsgrunnlag om planområdet i innledende fase. Sjekklisten er en sammenfattende sjekkliste som også viser resultater fra trinn 3.

For å få vurdere aktuelle hendelser, er det hentet ut informasjon fra eksisterende databaser, utkast til detaljregulering og faglige utredninger. Til sammen gir det et tilstrekkelig utfyllende risikobilde av planområdet.

De mulige uønskede hendelsene beskrives så konkret som mulig, herunder omfanget av hendelsene og hvor i planområdet de inntreffer.

De identifiserte risikoene angis uten risikoreduserende tiltak. Hvis en hendelse i sjekklisten er identifisert som en aktuell fare/uønsket hendelse vil den bli nærmere analysert. Hendelser som ikke ansees som aktuelle utredes ikke videre.

2.3 Trinn 3: Risiko- og sårbarhetsvurdering av uønskede hendelser

Trinn tre i ROS-analysen er å vurdere risiko og sårbarhet av de uønskede hendelsene. De uønskede hendelsene vurderes med hensyn til årsaker, eksisterende barrierer, sannsynlighet, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet.

Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom. Vurdering av sannsynlighet for uønskede hendelser er klassifisert i 3 ulike sannsynlighetskategorier, og etter ulike hendelsestyper. For skredfare og

flomfare utarbeides egne kart med faregrad fra NVE, disse har egne sannsynlighetskriterier, vist i tabell 1. Vurderingen gis en forklaring på bakgrunn av beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser fremtiden.

Tabell 1 Sannsynlighet og faregrad

Sannsynlighetskategori	Tidsintervall generelt	Tidsintervall flom/stormflo (F1-3)	Tidsintervall skredfare (S1-3)
Høy sannsynlighet	A: Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	F3: 1 gang i løpet av 20 år	S3: 1 gang i løpet av 100 år
Middels sannsynlighet	B: 1 gang i løpet av 10-100 år	F2: 1 gang i løpet av 200 år	S2: 1 gang i løpet av 1000 år
Lav sannsynlighet	C: Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	F1: 1 gang i løpet av 1000 år	S1: 1 gang i løpet av 5000 år

Ref. /1/, s.46-47

Kriterier for sannsynlighet er oppgitt etter DSB sin veileder for ROS-analyser, Ref. /1/

Sårbarhetsvurdering

Sårbarhet er et uttrykk for problemene et system får med å fungere når det blir utsatt for en uønsket hendelse.

Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende *barrierer* og følgehendelser av den uønskede hendelsen.

Vurdering av konsekvens

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet og utbyggingsformålet. Vurdering av konsekvenser av uønskede hendelser deles inn etter tre kategorier, der de ulike konsekvenstypene som brukes tar utgangspunkt i viktige samfunnsikkerhetsverdier;

Liv og helse vurderes ut fra antall omkomne, skadde eller andre som er påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.

Stabilitet vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen 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. Konsekvenser for *natur og miljø* blir vurdert som egne punkter i ROS-analysen, der vurderingen av konsekvensene vurderes ut ifra stabilitet i miljøsystemet.

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

Siden det er store forskjeller mellom planområder og utbyggingsformål er det ikke satt grenseverdier for de ulike konsekvenskategoriene. *Konsekvenskategoriene tilpasses kommunen og planområdet* ut ifra tabellen gitt nedenfor.

Tabell 2 Konsekvensmatrise

KONSEKVENSER	Liv/Helse*	Stabilitet*	Økonomiske verdier *
1. Små konsekvenser	Få og små personskader	Ingen/Mindre skader lokalt, kort restitusjonstid	Mindre skader på eiendom

2. Middels konsekvenser	Alvorlige personskader	Omfattende skader på områdenivå, Moderat restitusjonstid	Moderat skade på eiendom
3. Store konsekvenser	Alvorlige skader/dødsfall	Svært alvorlige og langvarige skader	Alvorlig/ uopprettelig skade på eiendom

Fremstilling av risiko- og sårbarhetsbilde

Risiko- og sårbarhetsvurderingene for alle de uønskede hendelsene *kan* ifølge veilederen oppsummeres i matriseform. I denne analysen brukes risikomatrix med fargekoding, kjent fra tidligere veileder, siden dette er en grafisk lesbar fremstilling av risikobildet.

De uønskede hendelsene plasseres i matrisen ut fra vurderingen av sannsynlighet og konsekvens. Hendelsene som ligger øverst til høyre i matrisen, er hendelser som er vurdert å ha høy sannsynlighet og store konsekvenser. Hendelser som ligger nede til venstre i matrisen, er hendelser som er vurdert å ha lav sannsynlighet og små konsekvenser.

Tabell 3 Risikomatrixe

Konsekvens	1 Små konsekvenser	2 Middels konsekvenser	3 Store konsekvenser
Sannsynlighet			
A Høy sannsynlighet			
B Middels sannsynlighet			
C Lav sannsynlighet			

Risikoområder som faller inn under grønn risikoklasse regnes som akseptable, mens risikoområder i rød kategori i utgangspunktet innebærer en uakseptabel risiko der det må gjennomføres tiltak. For risikoområder i gul kategori må det vurderes mulige tiltak for å redusere risiko til akseptabelt nivå. Dette innebærer gjerne også en kostnadsvurdering.

2.4 Trinn 4: Risikoreduserende tiltak

Trinn fire i ROS-analysen er å identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette gjøres på bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen.

Aktuelle tiltak kan være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer. Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

For å sørge for at tiltak blir fulgt opp i planforslaget vil det være hensiktsmessig å koble aktuelle tiltak til verktøy i PBL (hensynssoner, bestemmelser og arealformål).

2.5 Usikkerhet i ROS-analysen

ROS-analysen er gjennomført som en skrivebordsstudie på bakgrunn av eksisterende grunnlagsmateriale, kjente data og registreringer, mulighetsstudie, gjennomførte tema-utredninger og forslag til regulering. ROS-analysen er gjennomført på reguleringsnivå og vil følgelig ikke fange opp alle variabler og detaljer som fremkommer på et senere tidspunkt i prosjektet. Dersom forutsetningene endres i etterkant eller nye variabler gjøres kjent, revideres ROS-analysen.

Generelt sett vil all menneskelig aktivitet innebære en viss risiko. I analysen er sannsynlighet for og konsekvens av ulykker og hendelser forsøkt kvantifisert. I dette ligger det en betydelig grad av usikkerhet, ettersom det mangler både informasjon og metoder som gir eksakte beregninger.

Dette er en enkel ROS-analyse. Den er basert på kjent dokumentasjon 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.

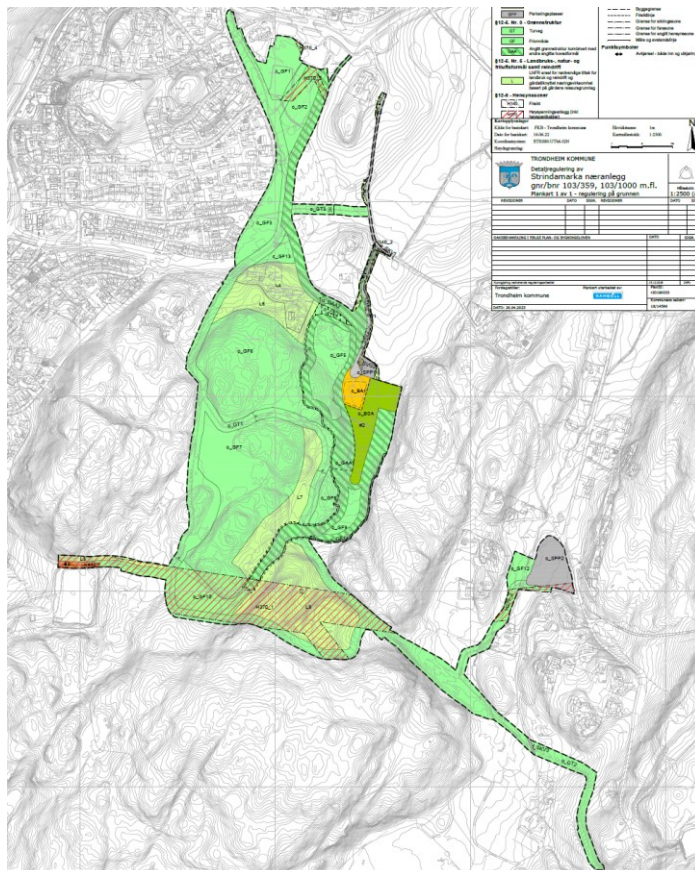
3. BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET

3.1 Planområdet

Området er en del av Strindamarka med et rikt løypenett. Planområdet ligger i utkanten av marka og har bebyggelse, dyrka mark og skogsområder i umiddelbar nærhet.

Området benyttes i dag som friluftsområde, og er et svært viktig nærturterreng i bydelen. Skiløypenettet prepareres jevnlige på vinterstid og er flittig brukt når skiforholdene er gode. På gode vinterdager går skiløypene helt ned til Moholt (110 moh.) og Eberg, noe som gjør at mange har gangavstand til skiløypene. Løypenettet er kupert og stiger opp i landskapet, med mer krevende løyper enn Bymarka. Vinteren er også mer ustabil enn i Bymarka, noe som påvirker skisesongens lengde og dermed bruk. Området er svært mye brukt til fotturer. Her benyttes preparerte skiløyper vinterstid, sammen med stier i området som tråkkes hele året. Vinterbrøytete Kleivavegen benyttes også til fotturer i svært stor grad.

På sommerstid benyttes området til veldig mange aktiviteter, som orientering, terrengløping, terrengsykling, friluftsliv, lek og mange andre aktiviteter. For mange som bor i nærheten er dette selve inngangen til Estenstadmarka og Strindamarka. Området har gruslagte turveger og er kupert, noe som gjør at tilgjengeligheten for forflytningshemmede er lav.



Figur 1. Planforslag

Alternativ 1 planlegges til skistadion med snuplass for buss og parkering for rundt 30 biler, skileik, skiløyper, samt tilførselsløype fra Lohove. Det planlegges også et arenabygg, som vil ha funksjoner som tidtaking/speaker, utstyrslager, garderobes, kafe og o.l.

4. ANALYSE AV RISIKO

Dette kapitlet inneholder metodens tre deler i detalj: (1) Identifisering av uønskede hendelser, og (2) vurdering av risiko og sårbarhet og (3) identifisering av mulige tiltak for hvert enkelt av de identifiserte tema.

Oppsummering av sårbarhetsbilde og evaluering av tiltak er gitt i kapittel 4 og utgjør metodens 3. del.

4.1 Sammenfattende skjema for identifisering av uønskede hendelser

I denne analysen brukes et sammenfattende skjema for å identifisere aktuelle uønskede hendelser og gi en oppsummering av risiko- og sårbarhetsbildet. De ulike temaene vurderes med aktualitet for de tre risikokategoriene liv/helse, stabilitet og økonomi med J/N i skjema og identifiseres (i kolonnen for Risiko) med aktualitet for liv og helse (LH), Stabilitet (S) og Økonomi (Ø). Sannsynlighet vurderes med grad Lav til Høy og konsekvens med grad små til store. Videre identifiseres risikokategori etter tabell 4, basert på vurderingene til hvert enkelt av de aktuelle temaene gjennom egne skjema i kap. 3.2.

Tabell 4 ROS-skjema

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	J/N	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ ØK/S	[Kort beskrivelse med referanse til videre vurdering eller kilde]
TRINN 2		TRINN 3 (med ref. kap. 3.2)			
NATUR-, KLIMA OG MILJØFORHOLD.					
Er området utsatt for, eller kan tiltak i planen medføre risiko for:					
1. Ekstremvær og klimaendringer					
a) Vind (vindutsatt område, evt. sikringstiltak for sterk vind, hensyn for lokalklima)	N				Ikke mer enn normalt utsatt. Ref /16/.
b) Store nedbørsmengder (styrregn, store snømengder, følgevirkninger)	J	Middels (B)	Små (1)	LH/ØK/S	Forskning viser at klima i Trøndelag blir varmere og våtere i fremtiden grunnet global oppvarming. Fram mot år 2100 må vi regne med store, men gradvise endringer i klimaet. Det antas at episoder med kraftig nedbør kan føre til økt forekomst av overvann i Trøndelag. Ref. /10/. Konsekvensene av ekstrem nedbør vil være stedsspesifikke og avhengig av hvilke løsninger som er etablert for håndtering av overvann. Ref. /10/.

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	J/N	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ ØK/S	[Kort beskrivelse med referanse til videre vurdering eller kilde]
TRINN 2		TRINN 3 (med ref. kap. 3.2)			
c) Andre forhold/ vær- fenomener (lynedslag, bølgepåvirkning)	N				
2. Flom					
a) Flom i sjø og vassdrag (flomsoner, NVE)	N				Eksisterende flomveger bevares
b) Urban flom/overvann (lokale forhold)	N				Tiltaket vil medføre flere harde flater i planområdet, men det legges også opp til grøfting langs turvegene. Det vurderes videre som sannsynlig at det vil forekomme en økning i ekstrem nedbør i fremtiden. Ref /10/.
c) Stormflo (tidevann og havnivåstigning)	N				Ikke relevant
3. Skred					
a) Kvikkleire, løsmasseskred	N				Områdestabiliteten vurderes som god i Geoteknisk rapport. Ref. /21/.
b) Steinsprang, steinras	N				Det er ikke registrert fare for steinsprang/steinskred i/ved planområdet i NVE Atlas. Ref. /4/.
c) Isras og snøskred (skrednett.no)	N				Det er ikke registrert fare for snøskred eller isras i/ved planområdet i NVE Atlas Ref. /4/.
d) Jord- og flomskred	N				Det er ikke registrert fare for jord- og flomskred i/ved planområdet i NVE Atlas. Ref. /4/.
4. Naturmiljø (miljostatus.no)					
a) Planter, fugler, dyr, fisk	N	Lav	Små (1)	S	En kartlegging av naturmangfold, gjennomført av Natur og samfunn, konkluderer med at det ikke er kartlagt viktige lokaliteter som blir berørt innenfor planområdet. Ref. /19/.
b) Reindrift	N				I NIBIOs database «Kilden» er ikke planområdet registrert for reindrift. Ref. /11/
c) Vannkvalitet (drikke-, bade-, grunn- og fiskevann)	N				Det er ikke registrert relevante vannforekomster i/ved planområdet. Ref /2/.

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	J/N	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ ØK/S	[Kort beskrivelse med referanse til videre vurdering eller kilde]
TRINN 2		TRINN 3 (med ref. kap. 3.2)			
5. Kulturmiljø					
a) Automatisk fredede kulturminner/ registrerte kulturminner (askeladden)/kulturlandskap	N				Det er, ifølge Trøndelag fylkeskommune sin arkeologiske rapport, ikke registrert kulturminner eller kulturmiljø <u>innenfor</u> planområdet. Ref. /17/
b) SEFRAK-registrerte bygg (evt. nyere tids kulturminner i kommunale register)	N				Det er ikke registrert bygninger fra før 1900 (SEFRAK) innenfor planområdet. Ref. /6/.
c) Marinarkeologi	N				Ikke relevant
d) Krigsminner	N				Det er, ifølge Riksantikvarens kartdatabase, ikke registrert krigsminner i eller ved planområdet. Ref. /6/.
6. Ferdse					
a) Fallfare ved naturlige terrengformasjoner el.l.	N				Ikke relevant
b) Damanlegg (usikker is/varierende vannstand)	N				Ikke relevant.
c) Klatrefare i master, evt. ekstremспорт	N				Ikke relevant.
7. Grunnforhold, byggegrunn					
a) Radon (ngu.no)	N				Deler av planområdet er registrert lav til moderat radonaktomhet. Ref. /7/. Problemstillingen håndteres gjennom TEK17 ved utbygging av stadionbygg.
b) Forurenset grunn (ngu.no)	N				Det er ikke registrert forurenset grunn i planområdet. Ref. /2/.
c) Stabilitet i byggegrunn	N				Geoteknisk rapport viser at det er gode grunnforhold. Ref. /22/.
SÅRBARHET KNYTTET TIL INFRASTRUKTUR					
Er planområdet med omgivelser utsatt for, eller kan tiltak i planen medføre risiko/ virkninger for:					
8. Infrastruktur (hendelser på)					
a) Ve, bru, tunnel, knutepunkt	N				Ikke relevant
b) Havn, kaianlegg, farled	N				Ikke relevant
c) Jernbane, trikk, metro	N				Ikke relevant.

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	J/N	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ ØK/S	[Kort beskrivelse med referanse til videre vurdering eller kilde]
TRINN 2		TRINN 3 (med ref. kap. 3.2)			
d) Hendelser i luften, flyaktivitet (flyrestriksjonshøyde)	N				Ikke relevant.
e) Kraft- og teleforsyning	N	Lav	Små (1)	LH	Det går høyspentledninger gjennom sørlige deler av området, hvor det planlegges skileik.
f) Vannforsyning og brannslukke vann (kapasitet)	N				Det er ikke vannforsyning til planområdet i dagens situasjon. VAO-plan som følger reguleringsforslaget tar for seg hvordan dette løses. Ref. /20/.
g) Avløpsnett (kapasitet)	N				Det er ikke offentlig avløpsanlegg i nærheten av planområdet i dag. Nærmeste beliggenhet for offentlige vann- og avløpssystemer er i nordvest.
h) Forsvarsområde	N				Ikke relevant.
9. Sosial infrastruktur, samfunnsikkerhet					
a) Sykehus/omsorgsinstitusjon	N				Ikke relevant.
b) Skoler og barnehager	N				Ikke relevant.
c) Rekreasjonsområde	J	Middels (B)	Små (1)	S	Planområdet er en del av nærmarka og har gode romlige og visuelle kvaliteter. I naturbasen er området rett registrert som kartlagt friluftsområde. Ref. /2/. Etablering av næringsområde vil påvirke friluftslivet i området, men vil ikke forringe situasjonen, jf. vedlegg 5. KU Friluftsliv.
d) Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	J	Middels (B)	Små (1)	LH	Eneste adkomst for kjøretøy til planområdet går via Kleivavegen. Det vil være mulig for utrykningskjøretøy å kjøre på de turvegene som etableres i planen.
10. Ulykker på transportnett					
a) Ulykker med farlig gods (vei, bane, sjø)	N				Ingen registrert transport av farlig gods på veg. Ref. /14/.
b) Ulykker på veg til/fra/ved planområdet (av- og påkjørsler)	N				Lav trafikk på eksisterende veg og oversiktlig veg og kryss.
c) Ulykker med gående og syklende, inkl. uønska snarveier	J	Middels (B)	Middels (2)	LH/S	Økt trafikk i på Kleivavegen som følge av tiltaket kan føre til ulykker med myke trafikanter.
VIKRSOMHETSBASERT SÅRBARHET					

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	J/N	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ ØK/S	[Kort beskrivelse med referanse til videre vurdering eller kilde]
TRINN 2		TRINN 3 (med ref. kap. 3.2)			
Kan eksisterende forhold eller tiltak i planen få virkninger for:					
11. Forurensninger og utslipp					
a) Akutt forurensning - utslipp av farlige stoffer til luft, grunn og vann	N				Ikke relevant for arealbruken som planlegges i området.
b) Risikofylt virksomhet og avfallsbehandling (kjemi, eksplosiver, olje, gass, radioaktivitet)	N				Ikke relevant for arealbruken som planlegges i området.
c) Høyspentlinje, elektromagnetisk stråling	N				Ikke relevant for arealbruken som planlegges i området.
12. Støy- og støv (inkl. partikler, røyk og lukt)					
a) Fra industri/virksomhet	N				Det legges ikke opp til noe støyende drift.
b) Fra veitrafikk	N				Ikke relevant
c) Fra bane	N				Ikke relevant.
d) Fra flytrafikk	N				Ikke relevant
13. Gjennomføring og byggeprosess					
a) Støy og støv	J	Middels (B)	Små (1)	LH	Det antas at anleggsperioden vil vare i mer enn 6 måneder. Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T1442) setter grenseverdier for støy i anleggsperioden. Bestemmelse om anleggsplan sikrer forholdet. Støy fra snøproduksjon vil forekomme i korte perioder på tidligvinteren. Det må sikres at støy holder seg under grenseverdiene satt i Støyrapport. Ref. /18/
b) Ulykker i anleggsperioden	J	Lav (C)	Middels (2)	LH	Arbeidsulykker kan forekomme. Det forutsettes at HMS-rutiner oppfølges innenfor lovlig rammeverk.
c) Trinnvis utbygging og mulig risiko	N				Hele området planlegges planert samtidig.
d) Trafikksikkerhet i anleggsperioden	J	Middels (B)	Middels (2)	LH	Konflikt kan oppstå mellom anleggsmaskiner og myke trafikanter. Det forutsettes at tiltak innenfor planområdet gjennomføres i samsvar med normalkrav. Krav om plan for

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	J/N	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ ØK/S	[Kort beskrivelse med referanse til videre vurdering eller kilde]
TRINN 2		TRINN 3 (med ref. kap. 3.2)			
					gjennomføring i anleggsfasen i innarbeides i bestemmelser.
e) Farer for utglidning av byggegrunn/	N				Det er ikke fare for utglidning jf. geoteknisk notat.
ANDRE HENDELSER					
Kan eksisterende forhold eller tiltak i planen få virkninger for:					
14. Ulykker og hendelser					
a) Terrorisme/sabotasje	N				Ikke mer enn normalt utsatt.
b) Brann- og eksplosjonsfare (bebyggelse og virksomheter)	N				Ikke mer enn normalt utsatt.
15. Naturfenomener og -katastrofer					
a) Skog- og vegetasjonsbrann	N				Ikke mer enn normalt utsatt.
b) Jordskjelv	N				Ikke mer enn normalt utsatt.
c) Annet	N				-

4.2 Skjema for vurdering av aktuelle tema (middels til høy sannsynlighet/konsekvens)

4.2.1 Ulykker med gående og syklende

NR.	10c	NAVN UØNSKET HENDELSE	Ulykker med gående og syklende, inkl. uønska snarveier		
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Ulykker mellom biltrafikk til/fra skistadion og myke trafikanter.					
Om naturpåkjenninger		Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring		
N/A		N/A	N/A		
ÅRSAKER					
Kleivavegen, planlagt adkomst er eneste vegforbindelse til det nye skianlegget. Økt trafikk på adkomstvegen, som i dag benyttes til friluftsliv, kan føre til ulykker.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Kleivavegen er planområdets eneste tilkomstmulighet for kjøretøy.					
SÅRBARHETSVALDERING					
Lav trafikkmengde, lav hastighet, lav ulykkesstatistikk.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X		1 gang i løpet av 10-100 år	
KONSEKVENSVURDERING					
Det er i dag et mye brukt friluftslivsområdet, og det forventes at skiløypa med tilhørende fasiliteter kommer til å bli mye brukt. Dette betyr at sjansen for at det kan skje uønskede hendelser er til stede.					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IR	FORKLARING
Liv og helse		X			Alvorlige personskader
Stabilitet			X		Skader på personnivå
Materielle verdier			X		Små skader på eiendom
SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvensene vurderes totalt sett som middels.					
USIKKERHET	BEGRUNNELSE				
N/A	N/A				
FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.					
TILTAK	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.				
God skilting i området Lav fartsgrense	Rekkefølgebestemmelse i planen om tiltaksplan som godkjennes av kommunen før anleggsarbeidet kan starte. Avsette arealer til tilkomstveg fra Lohove til anlegget.				

4.2.2 Ulykker i anleggsperioden

NR.	13b	NAVN UØNSKET HENDELSE	Ulykker i anleggsperioden		
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Ulykker i byggeperioden kan oppstå. Turgåere benytter seg av området samtidig med at anleggsarbeid gjennomføres.					
Om naturpåkjenninger		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
N/A		N/A		N/A	
ÅRSAKER					
Økt anleggstrafikk og anleggsarbeid kommer i konflikt med turfolk og lignende.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Kleivavegen er planområdets eneste tilkomstmulighet for kjøretøy.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Sannsynligheten for at det oppstår ulykker er lav, siden vanlige rutiner er å gjerde inn anleggsområdet.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X		1 gang i løpet av 10-100 år	
KONSEKVENSVURDERING					
Det er i dag et mye brukt friluftslivsområdet, og det forventes at skiløypa med tilhørende fasiliteter kommer til å bli mye brukt. Dette betyr at sjansen for at det kan skje uønskede hendelser er til stede.					
KONSKEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IR	FORKLARING
Liv og helse		X			Alvorlige personskader
Stabilitet			X		Skader på personnivå
Materielle verdier			X		Små skader på eiendom
SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENNS					
Konsekvensene vurderes totalt sett som middels.					
USIKKERHET	BEGRUNNELSE				
N/A	N/A				
FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.					
TILTAK	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.				
God skilting rundt anleggsområdet – forslag om alternative gangveger	Rekkefølgebestemmelse om plan for beskyttelse av omgivelsene mot støy og andre ulemper i bygge- og anleggsfasen som godkjennes av kommunen før anleggsarbeidet kan starte.				

5. OPPSUMMERING OG VURDERING AV TILTAK

5.1 Identifiserte uønskede hendelser

Tabell 5 Uønskede hendelser

Nr.	Uønsket hendelse
1b	Store nedbørsmengder (styrtregn, store snømengder, følgevirkninger)
4a	Forringelse av planter, fugler, dyr, fisk
8e	Kraft og teleforsyning
9c	Rekreasjonsområde
9d	Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy
10c	Ulykker med gående og syklende, inkl. uønska snarveier
13a	Støv og støy i anleggsperioden
13b	Ulykker i anleggsperioden
13d	Trafikksikkerhet i anleggsperioden

5.2 Risiko- og sårbarhetsbilde

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens sammenstilles i en risikomatrix. Risikomatriksen gir en kvantifiserbar og visuell fremstilling av risiko- og sårbarhetsanalysen, og bygger på resultater som fremgår av sjekklisten.

Tabell 6 Risikomatrixe

Konsekvens	1 Små konsekvenser	2 Middels konsekvenser	3 Store konsekvenser
Sannsynlighet			
A Høy sannsynlighet			
B Middels sannsynlighet	1b, 9c, 9d, 13a	10c, 13d	
C Lav sannsynlighet	4a, 8e	13b	

5.3 Risikoreducerende tiltak

Tiltakene som er kategorisert som grønn er akseptabel sannsynlighet og konsekvens. Det er ikke nødvendig med tiltak for disse punktene, men de er likevel med i tabellen nedenfor.

Med utgangspunkt i risikovurderingen i denne analysen anbefales det at følgende tiltak vurderes innarbeidet i reguleringsplan og videre planer for prosjektet:

Tabell 7 Tiltaksvurdering

Nr.	Hendelse/fare	Beskrivelse av tiltak
1b	Store nedbørsmengder (styrtregn, store snømengder, følgevirkninger)	Ingen tiltak i detaljregulering
4a	Forringelse av planter, fugler, dyr, fisk	Planbestemmelse om krav om buffersone til tilgrensende friområder
8e	Kraft og teleforsyning	Ingen tiltak i detaljregulering
9c	Rekreasjonsområde	Redusert fotavtrykk på skiløypene
9d	Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	Bestemmelse om anleggsplan som bl. a redegjør for trafikkavvikling i anleggsperioden tas med i detaljreguleringen
10c	Ulykker på veg til/fra/ved planområdet (av- og påkjørsler)	Bestemmelse om anleggsplan som bl. a redegjør for trafikkavvikling i anleggsperioden tas med i detaljreguleringen
13a	Støv og støy i anleggsperioden	Krav om plan for anleggsgjennomføring og krav om begrensnig av støy i bestemmelsene.
13b	Ulykker i anleggsperioden	Krav om plan for anleggsgjennomføring i bestemmelsene
13d	Trafikksikkerhet i anleggsperioden	Bestemmelse om anleggsplan som bl. a redegjør for trafikkavvikling i anleggsperioden tas med i detaljreguleringen

Risikoreducerende tiltak som bør vurderes innarbeidet i reguleringsplan og videre planer for tiltaket

5.4 Evaluering

Følgende tabell viser hvordan planforslaget endrer risikonivå for de enkelte uønskede hendelsene eller farene. Det forutsettes at risikoreducerende tiltak gjennomføres som beskrevet i foregående kapittel. Tabellen baserer seg på følgende skala.

Redusert risiko	Uendret risiko	Økt risiko
-----------------	----------------	------------

Nr.	Hendelse/fare	Endring i risiko - Anleggsfase	Endring i risiko - Permanent
1b	Store nedbørsmengder (styrtregn, store snømengder, følgevirkninger)	Uendret risiko	Uendret risiko
4a	Forringelse av planter, fugler, dyr, fisk	Økt risiko	Uendret risiko
8e	Kraft og teleforsyning	Uendret risiko	Uendret risiko
9c	Forringelse av rekreasjonsområde	Økt risiko	Redusert risiko
9d	Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	Økt risiko	Uendret risiko

10c	Ulykker med gående og syklende, inkl. uønska snarveier	Økt risiko	Økt risiko
13a	Støv og støy i anleggsperioden	Økt risiko	Uendret risiko
13b	Ulykker i anleggsperioden	Økt risiko	Uendret risiko
13d	Trafikksikkerhet i anleggsperioden	Økt risiko	Uendret risiko

Endret risiko for uønskede hendelser etter gjennomføring av tiltak som inngår i planforslaget

6. KONKLUSJON

Denne risiko- og sårbarhetsanalysen har identifisert 9 aktuelle hendelser som har betydning for vurdering av risiko- og sårbarhet ved gjennomføring av reguleringsplanen. Det må rettes spesiell oppmerksomhet om trafiksikkerhet, anleggsgjennomføring, samt støy.

Det er foreslått gjennomføring av avbøtende tiltak for flere av de identifiserte farer og uønskede hendelsene. Ved å gjennomføre de foreslåtte tiltakene vil risikonivået holdes uendret eller reduseres på en tilfredsstillende måte når planen skal gjennomføres. Gjennomføringen av planforslaget innebærer at risikoen for uønskede hendelser stort sett reduseres i den permanente situasjonen.

7. KILDER

Forslag til regulering :

- 0 Planbeskrivelse
- 1 Plankart
- 2 Bestemmelser
- 3 Illustrasjonsplan

Karttjenester og veiledere

- /1/ Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), 2017
- /2/ Miljødirektoratet - miljostatus.no - kart.naturbase.no/
- /3/ Fylkesmannen i Nordland og Nordland fylkeskommune sine kartsider – nordlandsatlas.no/
- /4/ NVE - <http://atlas.nve.no/>
- /5/ Vegkart, Statens vegvesen - vegvesen.no/vegkart/
- /6/ Kulturminner - kulturminnesok.no/
- /7/ NGU - geo.ngu.no/kart/arealisNGU/
- /8/ Artsdatabanken, GBIF - artskart.artsdatabanken.no/
- /9/ Fiskeridirektoratet - kart.fiskeridir.no/akva/
- /10/ Norsk Klimasenter – Klimaprofil for Trøndelag – klimaservicesenter.no/
- /11/ Kilden – NIBIO – kilden.nibio.no/
- /12/ Norsk maritimt museum – Arkeologiske prosjekter på kart - <https://marmuseum.no/arkeologi/kart>
- /13/ Kartverket – Karttjeneste for stormflo og havnivåstigning – kartverket.no/
- /14/ DSB – Kartløsning - kart.dsb.no/
- /15/ Kystverket – Kartløsning - kart.kystverket.no/

Planverk og rapporter:

- /16/ Kjeller vindteknikk – Vindkart for Norge – Appendiks til rapport KVT/ØB/2009/038
- /17/ Trøndelag fylkeskommune - Rapport fra arkeologisk registrering – Reguleringsplan for Strindamarka nærmiljøanlegg 19.12.2019
- /18/ Rambøll – Støy fra snøproduksjon – Strindamarka næranlegg – 13.06.2022
- /19/ Natur og samfunn – Virkninger på naturmangfold ved etablering av næranlegg på Loholt, Trondheim kommune – 22.01.2019 – (Rev. 09.02.2023)
- /20/ Rambøll – Overordnet VA-plan – Strindamarka næranlegg – 11.01.2022
- /21/ Rambøll – Geoteknisk vurdering – Næranlegg øst – 04.01.2022