

r20170032

Detaljregulering Granåsen idrettsanlegg, gnr/bnr 185/6, 20, 27, og 187/2, 73 m.fl.

ROS-analyse

Tema flom-vassdrag-overvann, grunnforhold-grunnvann, vind-klima, teknisk infrastruktur, beredskap og trafikkulykker, og skiskytterarena

Rev. 1



Med unntak av de rettigheter oppdragsgiver har i henhold til avtalen med Pir2, tilhører alle rettigheter til dette dokument Pir2.

Innholdet – eller deler av det – må ikke benyttes til andre formål eller av andre enn forutsatt i avtalen. Pir2 har intet ansvar hvis dokumentet benyttes i strid med forutsetningene. Dokumentet kan ikke kopieres uten tillatelse fra Pir2.

Forsidefoto: Illustrasjon av 3D-modell. Pir II

UTREDNING

OPPDRAAG	Detaljregulering Granåsen idrettsanlegg, gnr/bnr 185/6, 20 og 27, og 187/2 og 73 m.fl.
	ROS-analyse
EMNE	Tema flom-vassdrag-overvann, grunnforhold-grunnvann, vind-klima, teknisk infrastruktur, beredskap, trafikkulykker og skiskytterarena
OPPDRAAGSGIVER	Trondheim Kommune ved Trondheim eiendom, utbygging
KONTAKTPERSON	Geir Paulsen/Mona Åsgård
DATO	30.11.2017, rev. 1, 06.03.2018 (skiskytterarena)

SAMMENDRAG

Trondheim kommune har igangsatt prosjekt Granåsen helhetsplan. Granåsen idrettsanlegg skal bli et helhetlig skianlegg for nordiske grener som tilfredsstiller internasjonale krav, samtidig som det skal være et hverdagsanlegg og kulturarena for byens befolkning. Hensikten med planforslaget er å legge til rette for utvikling av anlegg for langrenn, skiskyting og hopp, med ny bebyggelse og oppgradering av dagens anlegg. I tillegg planlegges det flere nye idrettshaller og ny infrastruktur.

Hensikten med en risiko- og sårbarhetsanalyse er å gi et grunnlag for å integrere beredskapsmessige hensyn i arealplanleggingen. I analysen kartlegges, analyseres og vurderes risiko og sårbarhet i forbindelse med tiltaket. ROS-analysen legger vekt på temaer som representerer en spesiell risiko i forbindelse med planforslaget. I forbindelse med ROS-analysen for detaljreguleringsplan for Granåsen idrettsanlegg er det gjennomført ROS-seminar 19.9.2017. Deltagerne på seminaret var fagpersoner fra Trondheim kommune og andre relevante offentlige myndigheter, samt fra andre aktører med relevant kunnskap fra området og saksfeltene som ble behandlet. På møtet ble det samlet inn innspill til arbeidet med ROS-analyse innenfor temaene vann, klima og grunnforhold, og trafikk og beredskap. Denne ROS-analysen omhandler temaene flom-vassdrag-overvann, grunnforhold-grunnvann, vind-klima, teknisk infrastruktur, beredskap og trafikkulykker, og sikkerhet for andre brukere av anlegget ved bruk av ny skiskytterarena.

Vurdering av sannsynligheten for at en uønsket hendelse skal inntreffe bygger på informasjon fra ROS-seminaret, samt kjennskap til lokale forhold, erfaringer, statistikk og annen relevant informasjon. Det er tatt utgangspunkt i klassifisering som vist i DSBs veileder Samfunnssikkerhet i arealplanlegging, kartlegging av risiko og sårbarhet, fra 2011. Analysen er basert på kjent kunnskap ut fra tilgjengelige kilder, samt gjennomført ROS-seminar, planbeskrivelse, ROS-analyse og konsekvensutredning gjennomført i forbindelse med områdeplan for Granåsen skianlegg.

I vurderingene er det skilt mellom hendelser som er relevant for anleggsperioden og hva som er relevant for driftsperioden, når alle tiltak er gjennomført. Det er også skilt mellom hendelser som er relevant for hverdagssituasjon og en situasjon med mellomstore og store arrangement. For hvert tema er det vurdert mulige avbøtende tiltak. Disse er vurdert i planprosessen, og enkelte er innarbeidet i bestemmelser til planforslaget, mens andre må vurderes i videre planlegging og prosjektering.

Analysen viser at det gjennom planlegging og risikoreducerende tiltak vil være mulig å redusere antall uønskede hendelser, eller redusere konsekvensen av disse.

Flertallet av hendelsene har havnet i grønn kategori. Det er ingen hendelser som faller inn under rød kategori. Flere av hendelsene innebærer mulige alvorlige og også svært alvorlige konsekvenser. Felles for disse er at de er vurdert som lite til mindre sannsynlig.

Hendelser som er vurdert å ha gul risiko der tiltak er vurdert gjelder flom som følge av dambrudd i Leirsjøen, endringer i grunnvann og ras/steinsprang i anleggsperioden, glatte veger på grunn av frostrøyk ved snøproduksjon i anlegget, manglende tilgjengelighet og framkommelighet, eventuell evakuering ved store arrangement, trafikkulykker og bruk av skiskytterarena.

Det kan konkluderes med at prosjektet i seg selv ikke vil medføre større farer enn hva som kan aksepteres.

Ved gjennomføring av påkrevde tiltak og avbøtende tiltak, er det vurdert at dette vil redusere risikoen for og konsekvensene av de ulike hendelsene til et akseptabelt nivå. Det må rettes fokus mot disse forholdene i den videre planprosessen.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning	6
1.1.	Bakgrunn.....	6
1.2.	Planforslaget	6
1.3.	Forutsetninger for ROS-analysen	6
1.4.	Metode for ROS-analysen	7
1.5.	Avgrensning av analysen – relevante temaer	9
2	Uønskede hendelser, virkninger og tiltak	10
2.1.	Flom, vassdrag og overvann	10
2.2.	Grunnforhold, grunnvann	12
2.3.	Vind og klima	14
2.4.	Teknisk infrastruktur	14
2.5.	Beredskap	16
2.6.	Trafikkulykker	19
2.7.	Sikkerhet for andre brukere av anlegget ved bruk av ny skiskytterarena.....	21
3	Oppsummering	23
3.1	Konklusjon	25

Forord

Utredningen er gjort av Pir II AS og tegn_3 som en del av detaljregulering for Granåsen idrettsanlegg.

ROS-analysen omhandler temaene flom-vassdrag-overvann, grunnforhold-grunnvann, vind-klima, teknisk infrastruktur, beredskap og trafikkulykker. Utredningen dokumenterer at det er gjort risikovurderinger av de temaene som er funnet relevant gjennom ROS-seminar med ulike fagpersoner fra flere offentlige instanser og beredskaps-etater, og gjennom fagutredninger som er gjort for aktuelle fag for dette planforslaget.

Arbeidet med utredningen ble utført i perioden september-november 2017. ROS-analysen er supplert med et kapittel om sikkerhet for andre brukere av anlegget ved bruk av ny skiskytterarena, i februar/mars 2018.

Oppdragsleder hos Pir II har vært Maryann Tvenning. Sivilarkitekt/arealplanlegger Silje Wendelborg Fremo har hatt faglig ansvar for ROS-seminar og rapporten. Rapporten er skrevet av arealplanlegger/geograf Torunn Nilsen hos tegn_3.

Trondheim, 6.3.2018

1 Innledning

1.1. Bakgrunn

Plan- og bygningslovens § 4-3 krever risiko- og sårbarhets analyse (ROS-analyse) for alle planer for utbygging. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og evt. endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging.

I forbindelse med ROS-analysen for detaljreguleringsplan for Granåsen idrettsanlegg er det gjennomført ROS-seminar 19.9.2017. Deltagerne på seminaret var fagpersoner fra Trondheim kommune og andre relevante offentlige myndigheter, samt fra andre aktører med relevant kunnskap fra området og saksfeltene som ble behandlet. På møtet ble det samlet inn innspill til arbeidet med ROS-analyse innenfor temaene vann, klima og grunnforhold, og trafikk og beredskap.

Denne rapporten er laget på bakgrunn av kjent kunnskap om planområdet, vedtatt områdeplan med ROS-analyse vedtatt 26.5.2016, og de innspillene som kom inn på ROS-seminaret.

I revidert rapport er også sikkerhet for andre brukere av anlegget ved bruk av ny skiskytterarena vurdert som tema.

1.2. Planforslaget

Trondheim kommune har igangsatt prosjekt Granåsen helhetsplan. Granåsen idrettsanlegg skal bli et helhetlig skianlegg for nordiske grener som tilfredsstiller internasjonale krav, samtidig som det skal være et hverdagsanlegg og kulturarena for byens befolkning.

Hensikten med planforslaget er å legge til rette for utvikling av anlegg for langrenn, skiskyting og hopp, med ny bebyggelse og oppgradering av dagens anlegg. I tillegg planlegges det flere nye idrettshaller og ny infrastruktur. Tiltakene er med enkelte unntak i tråd intensjoner og formål i områdereguleringsplanen. Planen skal sikre en utbygging som bidrar til å oppfylle Trondheim kommunes ambisiøse klimamål.

Planområdet omfatter deler av eiendommene gnr/bnr 185/6, 20 og 27, 187/2 og 73 og en lang rekke andre eiendommer. Alle eiendommene med unntak av private boligeiendommer langs Smistadvegen, sørøst innenfor planavgrensningen, er eid av Trondheim kommune.

1.3. Forutsetninger for ROS-analysen

Hensikten med en risiko- og sårbarhetsanalyse er å gi et grunnlag for å integrere beredskapsmessige hensyn i arealplanleggingen. I analysen kartlegges, analyseres og vurderes risiko og sårbarhet i forbindelse med tiltaket. ROS-analysen legger vekt på temaer som representerer en spesiell risiko i forbindelse med planforslaget.

Fokus er rettet mot det som er spesielt ved at virksomheten lokaliseres som foreslått, og ikke generelle trekk ved virksomheten som er uavhengig av lokalisering. Analysen har som mål å sikre at forhold som kan medføre alvorlige konsekvenser og skade på mennesker, miljø, økonomiske verdier eller samfunnsfunksjoner klargjøres i plansaken, slik at omfang og skader av uønskede hendelser reduseres. ROS-analysen identifiserer hvordan prosjektet eventuelt bør endres for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå, og danner grunnlag for de valgte løsningene og avbøtende tiltakene som inngår i reguleringsplanen.

Det vurderes også hvilke konsekvenser fremtidige klimaendringer vil få på risiko og sårbarhet. Det å ivareta hensyn til klimatilpasning i arealplanlegging, handler det generelt om å unngå å bygge i områder med flom, skred og havnivåstigning, og å ha konkrete planer for håndtering av overvann, som også skal kunne håndtere ekstremnedbør. Det er utformet bestemmelser som skal ivareta nødvendig overvannshåndtering i videre planlegging og prosjektering. Fare for flom og skred vurderes i flomnotat og geoteknisk notat som følger plansaken.

Gjennom en tidlig kartlegging og innspill i ROS-seminaret er det laget en oversikt over mulige hendelser. Det er først og fremst hendelser som er vurdert å være sannsynlig eller svært sannsynlig, og/eller alvorlig eller svært alvorlig (etter tabell 1-1 og 1-2) som er vurdert nærmere i denne ROS-analysen.

Støysituasjonen under store arrangementer er vurdert i eget støynotat som følger plansaken, og planforslaget anses ikke å gi vesentlige endringer for støy. ROS-analysen går derfor ikke nærmere inn i støysituasjonen i området.

Det forutsettes at planlegging og prosjektering av tiltaket gjøres i henhold til gjeldende lover og forskrifter, også utover plan- og bygningsloven. ROS-analysen vurderer derfor ikke temaer som er sikret gjennom i annet regelverk med krav til utredning, eller inngår i planbeskrivelsen. Eksempler på dette er brannsikkerhet i bygg,

som forutsettes ivarettatt iht. byggt teknisk forskrift. Tiltakets virkninger på sårbarhetstema som friluftsliv, natur- og kulturmiljø vil belyses i planbeskrivelsen. Forurensning grunn ivaretas gjennom forurensningsforskriften, og inngår derfor heller ikke i ROS-analysen.

1.4. Metode for ROS-analysen

Vurdering av sannsynligheten for at en uønsket hendelse skal inntreffe bygger på informasjon fra ROS-seminaret, samt kjennskap til lokale forhold, erfaringer, statistikk og annen relevant informasjon. Det er tatt utgangspunkt i klassifisering som vist i DSBs veileder *Samfunnssikkerhet i arealplanlegging, kartlegging av risiko og sårbarhet*, fra 2011.

Vurdering av sannsynlighet for uønskede hendelser er klassifisert i:

Begrep	Frekvens	Vekt
Lite sannsynlig	Hendelsen er ikke kjent fra tilsvarende situasjoner eller forhold, men det er en teoretisk sjanse, sjeldnere enn hvert 50. år	1
Mindre sannsynlig	Hendelsen kan skje, mellom én gang hvert 10. år og én gang hvert 50. år	2
Sannsynlig	Hendelsen kan skje av og til, mulig periodisk hendelse, mellom én gang hvert år og én gang hvert 10. år	3
Meget sannsynlig	Hendelsen kan skje regelmessig, forholdet er kontinuerlig tilstede, mer enn én gang hvert år	4

Tabell 1-1 Beskrivelse av sannsynlighet for at en uønsket hendelse skal inntreffe

Vurdering av uønskede hendelsers alvorlighetsgrad (konsekvens) er klassifisert som:

Begrep	Vekt	Konsekvens
Ufarlig	1	Ingen personskader eller miljøskader. Systemer settes midlertidig ut av drift. Ingen direkte skader, kun mindre forsinkelser, ikke behov for reservesystemer.
Mindre alvorlig / en viss fare	2	Få eller små personskader. Mindre miljøskader. Systemer settes midlertidig ut av drift. Kan føre til skader dersom det ikke finnes reservesystemer/ alternativer.
Alvorlig / kritisk	3	Få, men alvorlige personskader. Omfattende miljøskader. Driftsstans i flere døgn, f. eks. ledningsbrudd i grunn og luft.
Svært alvorlig / farlig / katastrofalt	4	Døde personer eller mange alvorlig skadde. Alvorlige og langvarige miljøskader. System settes ut av drift for lengre tid. Andre avhengige systemer rammes midlertidig. Kombinasjon av flere viktige funksjoner ute av drift.

Tabell 1-2 Beskrivelse av forventet konsekvens/skadeomfang av en hendelse

Sannsynlighet og konsekvens av ulike hendelser gir til sammen et uttrykk for risikoen som en hendelse representerer.

Vurderingene av sannsynlighet og konsekvens er sammenstilt i en risikomatrix, hvor farge angir risiko av uønsket hendelse. Hendelser som kommer opp i øvre høyre del i risikomatriksen (rødt område) har store konsekvenser og stor sannsynlighet, mens hendelser i nedre venstre del (grønt område) er mindre farlige og lite sannsynlige.

Konsekvens Sannsynlighet	Ufarlig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Meget sannsynlig				
Sannsynlig				
Mindre sannsynlig				
Lite sannsynlig				

Tabell 1-3 Tabell som viser risiko med fargeskala, der rød er størst risiko og grønn er akseptabel risiko.

- Hendelser i røde felt: Tiltaknødvendig
- Hendelser i gule felt: Tiltak vurderes ut fra kostnad i forhold til nytte
- Hendelser i grønne felt: akseptabel risiko/tiltak ikke nødvendig
- Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller ikke er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene

Risikomatrisen beskriver risikoen etter at mottiltaket er vurdert.

Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til meget sannsynlige og ha alvorlige til svært alvorlige virkninger, krever tiltak.

Som en oppfølging av det tidligere arbeidet skal mulige tiltak for å redusere risiko- og sårbarhetsforhold påpekes. Risikoreduserende tiltak kan enten være forebyggende eller skadebegrensende.

Analysen er basert på kjent kunnskap ut fra tilgjengelige kilder, samt gjennomført ROS-seminar, planbeskrivelse, ROS-analyse og konsekvensutredning gjennomført i forbindelse med områdeplan for Granåsen skianlegg.

For tema sikkerhet for andre brukere av anlegget ved bruk av ny skiskytterarena er det innhentet informasjon fra gjeldende regelverk for skytebaner, og særskilt fra Norges Skiskytterforbund, som har utarbeidet strenge sikkerhetsregler for anlegg og bruk av anlegg.

Risikoforhold

1.5. Avgrensning av analysen – relevante temaer

I dette kapitlet gis bakgrunnskunnskap og risikovurderinger i forhold til temaene vann, klima og grunnforhold, samt trafikk og beredskap.

Tabellen under er hentet fra planprogrammet, datert 29.9.2017. Her nevnes aktuelle risikofaktorer som er relevante i denne plansaken. Alle de aktuelle risikofaktorene er vurdert i forbindelse med plansaken. Noen av disse er presentert i ROS-analysen, andre i planbeskrivelsen. I forbindelse med noen av utrednings-temaene er det også utarbeidet egne rapporter eller notater som følger plansaken.

Utredningstema	Innhold	Metode / dokumentasjon
Grunnforhold	Geoteknikk og geologi spesielt ved planlegging og prosjektering av hoppanleggene.	Utredninger i områdeplanen følges opp.
Vann/hydrologi, inkludert overflatevann og flom Inkl. risiko som følge av klimaendringer	Bekk i området Flomfare bekk Håndtering av overvann, inkl. nye tiltak som snølagring og snøproduksjon. Vurdere kapasitet i eksisterende og nye system for vann (åpne, lukkede, bekker og rør). Dersom kapasiteten i nevnte system er for liten vil dette kunne føre til oversvømmelse og skader på bebyggelse og anlegg. Leirelva?	Flomfare langs og nedstrøms bekken som renner gjennom planområdet/under dagens langrennsarena skal vurderes. Det må gjøres vurderinger av hvordan bekken og annet overvann innenfor planområdet kan håndteres, og dimensjoner på bekk/rør må beregnes. Hydraulisk kapasitet i overvannssystemet må sjekkes. Fordrøyning av overvann må koordineres og ses i sammenheng med vurderinger av flom. Vurderinger presenteres i planbeskrivelsen og i en ledningsplan for tiltaket som følger reguleringsplanen. Situasjon og avbøtende tiltak i anleggsfasen(e) skal beskrives/vises i faseplaner. Hente kunnskap fra forskningssenteret Klima2050
Vind og lokalklima	Virkning av byggetiltak på vindforhold for hoppanlegget og generelt for lokalklima.	Utarbeide vindsimuleringer for dagens og nye situasjoner/alternativer, basert på meteorologiske data for Trondheim. Vurdere resultater i samarbeid med lagkompetanse for hopp. Sammenstille simuleringer med andre kjent og tilgjengelig data for lokalklima. Kartframstillinger og beskrivelser ut ifra nye simuleringer og ellers kjent kunnskap om lokalklima.
Støy	Støyutredning skal beskrive hvordan utbyggingskonseptet er tilpasset støysituasjonen.	Støy beregnes i nåsituasjon og når tiltaket er iverksatt, ved minst to arrangement av ulik størrelse og karakter som er kjent i dag (f.eks. Barnas skidag, WC Hopp, Bruce-konsert). Støysonekart utarbeides. Sammenligning om det er vesentlige endringer i støynivået før og etter tiltaket og om tiltakets plassering gir for

		tilfredsstillende støyforhold for eksisterende boligbebyggelse nord-nord-øst for Kongsvegen.
Trafikk og transport	Trafikkavvikling og trafiksikkerhet for alle trafikantgrupper (bil, sykkel, gange) ved ulike typer og størrelser av arrangement.	Utdype vurderinger fra KU områdeplan, der tiltak er endret i forhold til områdeplan. Benytte kjent og tilgjengelig kunnskap om trafikksituasjonen for området, befarig, «kjentfolk»/brukere og vurderinger. Mobilitet til og fra anlegget, vurdere løsninger som fremmer kollektivtransport, sykkel og gange framfor privatbil. Parkeringsbehov, inkl. utfartsparkering, og en restriktiv parkeringsløsning og virkninger av dette, må inngå i vurderingen. Funksjon og trafiksikkerhet for biladkomst, varelevering, konsertriggering og rigging til andre store arrangement, kollektivbetjening, samt system for gående og syklende vurderes, med utgangspunkt i vegnormaler og andre relevante retningslinjer. Trafikkavvikling i adkomst/kryss vurderes, med stipulert trafikkvolum og beregning av kapasitet i kryss. Situasjon og avbøtende tiltak i anleggsfasen(e) skal beskrives/vises i faseplaner.
Beredskapssikkerhet ved terror/sabotasje, evakuering av store folkemengder	Spesielt ved store arrangement med store folkemengder, inkl. stengte veger. Inkl. stort antall frivillige «hjelpere»/arbeidere/vakter mm.	Vurdere 2-3 arrangementstyper og størrelser. Atkomst og tiltak ved hendelser eller utrykning/offentlig tjenesteyting (trygghetsalarm mm) vurderes. Fremkommelighet ved hendelser/innsatsbehov vurderes ut fra dimensjonerende beredskapskapskjøretøy.

2 Uønskede hendelser, virkninger og tiltak

Mulige uønskede hendelser innenfor de aktuelle risikotemaene er beskrevet i avsnitt under. Det er skilt mellom hva som er en del av tiltaket og hva som er mulige konkrete farehendelser som kan inntreffe. Slik vil analysen gi et reelt inntrykk av de aktuelle risikoforholdene.

Det er skilt mellom hendelser som er relevant for anleggsperioden og hva som er relevant for driftsperioden, når alle tiltak er gjennomført. Anleggsperioden er beskrevet først i hvert kapittel. For driftsperioden er det vurdert risiko for hverdagssituasjon og ved mellomstore og store arrangement.

For hvert tema er det vurdert mulige avbøtende tiltak. Disse er vurdert i planprosessen, og enkelte er innarbeidet i bestemmelser til planforslaget, mens andre må vurderes i videre planlegging og prosjektering.

2.1. Flom, vassdrag og overvann

Dagens situasjon

Nord for planområdet ligger Leirelvvassdraget, med Leirsjøen og Leirelva. Leirsjøen er oppdemmet reservevannkilde.

I tillegg går det en bekk fra Smistadgrenda (sør-vest), denne går i rør under Smistadvegen og langrennstadion. Det er manglende informasjon om overvannshåndtering i området i dag, blant annet med tanke på hvor alle overvannsledninger i området ligger, inkl. langs Smistadvegen, tilstanden på dem og hvor mye av overvannet som ledes ut til myrområdene ned mot Leirelva.

Planforslaget

Notater for VA, flom og blå-grønne strukturer følger planforslaget. Nødvendige tiltak vil sikres i reguleringsbestemmelser.

Uønskede hendelser i anleggsperioden

Hendelser		Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
1a	Flom i Leirelva pga dambrudd i Leirsjøen	1	4	
1b	Flom i Leirelva som følge av naturgitte forhold (200-årsflom)	1	3	
1c	Flom i andre vassdrag/flomsoner	2	2	
1d	Ledning/kulvert som kollapser eller går tett	2 / 1	2 / 3	

Beskrivelse av mulig hendelse

Flom i Leirelva som vil påvirke planområdet, enten på grunn av naturgitte forhold eller dambrudd i Leirsjøen er svært lite sannsynlig. VTA - vassdrag og teknisk anleggs ansvarlig i kommunen har rutiner for oppfølging og vedlikehold av demningen i Leirsjøen.

Flom i bekken som går fra Smistadgrenda og ligger i rør under langrennstadion er noe mer sannsynlig, det samme er at en ledning eller kulvert i eller i tilknytning til området kollapser eller går tett.

Uavhengig av årsak vil mulige konsekvenser av flom i anleggsperioden være materielle skader, personskader og forsinkelser i anleggsarbeidet.

Avbøtende tiltak

Det foreslås ikke spesielle avbøtende tiltak i forbindelse med anleggsperioden.

Uønskede hendelser i driftsperioden, hverdagssituasjon

Hendelser		Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
1e	Flom i Leirelva pga dambrudd i Leirsjøen	1	4	
1f	Flom i Leirelva som følge av naturgitte forhold (200-årsflom)	1	3	
1g	Flom i andre vassdrag/flomsoner	2	2	
1h	Ledning/kulvert som kollapser eller går tett	2 / 1	2 / 3	

Beskrivelse av mulig hendelse

Flom i Leirelva vil kunne påvirke planområdet på grunn av naturgitte forhold, men det er vurdert at det ikke vil medføre alvorlig risiko. En årsak kan være at dimensjon på kulvert for Leirelva under Kongsvegen ikke er stor nok for en alvorlig flomhendelse. Dambrudd i Leirsjøen er svært lite sannsynlig. VTA - vassdrag og teknisk anleggs ansvarlig i kommunen har rutiner for oppfølging og vedlikehold av demningen i Leirsjøen.

Flom i bekken i bekken som går fra Smistadgrenda og ligger i rør under langrennstadion er noe mer sannsynlig, det samme er at en ledning eller kulvert i eller i tilknytning til området kollapser eller går tett.

Uavhengig av årsak vil mulige konsekvenser av flom i driftsperioden være driftsstans, materielle skader på bygninger og anlegg, materielle skader på Smistadvegen og veger internt i området, personskader og erosjon.

Det finnes alternative atkomster inn til anlegget ved en eventuell flomhendelse ved nordre atkomstveg. Flom i nærheten av Smistadvegen vil også kunne gi glatte veger og sykkelveger, med tilhørende økt risiko for trafikkulykker.

Avbøtende tiltak som er under vurdering:

- Gode overvannsløsninger er tiltak som vil redusere fare for vannskader og flom. 3 trinns- modellen for overvann legges til grunn, med infiltrering, fordrøyning og å lede vannet til flomveier.
- Grønne tak/sedumtak er tiltak som vil bli vurdert i videre prosjektering. Det er imidlertid få bygninger, slik at andre tiltak vil ha mer effekt for fordrøyning av vannet.

Uønskede hendelser i driftsperioden, mellomstore arrangement og store arrangement

Hendelser		Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
1i	Flom i Leirelva pga dambrudd i Leirsjøen	1	4	
1j	Flom i Leirelva som følge av naturgitte forhold (200-årsflom)	1	3	
1k	Flom i andre vassdrag/flomsoner	2	2	
1l	Ledning/kulvert som kollapser eller går tett	2 / 1	2 / 3	

Beskrivelse av mulig hendelse

Flom er ofte varslet i relativt god tid. Arrangement vil bli avlyst dersom gjennomføring antas å bli problematisk.

Avbøtende tiltak

Ingen spesielle tiltak i forbindelse med arrangement

2.2. Grunnforhold, grunnvann

Dagens situasjon

Grunnvannet i området står høyt i områdene der det er / har vært myr, og heves ved store nedbørsmengder, spesielt kombinert med snøsmelting. Dette er særlig aktuelt på vår, og delvis på høst.

Dagens store parkeringsplass for utfartsparkering og mellomstore arrangement ligger nord for planområdet, mot Kongsvegen. Den ligger på myr og lavt i terrenget, og er utsatt for plutselig heving av grunnvannstanden.

Skråningen ved hoppanlegget er bratt, og det er problemer med grunnvann i fjell og jordlag i lia bak hoppanlegget. Det er registrert bevegelse/skade i hoppkonstruksjonene og steinras ved tribuner. Det er installert pumpeanlegg i hoppgropa, og uten dette vil hoppgropa raskt fylles med vann.

Planforslaget

Geotekniske notat, samt notat for vann og avløp, inkl. overvann følger planforslaget. Her vil forslag til tiltak nevnes, og nødvendige tiltak vil sikres i reguleringsbestemmelser.

Uønskede hendelser i anleggsperioden

Hendelser		Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
2a	Plutselig grunnvannheving ved eksisterende parkering	4	1	
2b	Grunnvann i fjell/jordlag i lia bak hoppanlegget	3	1	
2c	Bevegelse i masser, ras i området bak hoppanlegg	2	3	

Beskrivelse av mulig hendelse

En plutselig grunnvannsheving ved eksisterende parkering i anleggsperioden vil biler som er parkert der ikke kommer ut, og det vil være fare for materielle skader og forsinkelser i anleggsarbeid.

Grunnvann i fjell og jordlag i lia bak hoppanlegget kan føre til materiell skader og forsinkelser i anleggsarbeid. Sammen med den bratte skråningen i og rundt hoppanlegget gir det økt sannsynlighet for bevegelser i masser eller ras i området bak hoppanlegget. Dette kan føre med seg steinsprang og jord- og steinras som kan gi personskader eller materielle skader, samt en ukontrollert utglidning av fundamentet, der tribunene raser ut.

Avbøtende tiltak

Geoteknisk og ingeniørgeologisk prosjektering av tiltak i dette området og ev. oppfølging i anleggsperioden, dersom dette blir påkrevet i prosjektering. Sikre HMS gjennom beskrivelse av risiko for steinsprang og stein-/jordras i prosjektets SHA-plan. Pålegge gjennomføring av Sikker Jobb Analyse for vurdering av farer og behov for sikringstiltak ved alle arbeidsoperasjoner i aktuelt område.

Uønskede hendelser i driftsperioden, hverdagssituasjon

Hendelser		Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
2d	Plutselig grunnvannsheving ved eksisterende parkering	3	1	
2e	Grunnvann i fjell/jordlag i lia bak hoppanlegget	3	1	
2f	Bevegelse i masser, ras i området bak hoppanlegg	1	3	

Beskrivelse av mulig hendelse

Ved en plutselig grunnvannsheving ved eksisterende parkering i driftsperioden, vil biler som er parkert der ikke komme ut, og folk vil bli forhindret fra å komme seg inn og ut av anlegget.

Forutsatt at det stilles krav om sikring av grunn og grunnvann, og at tiltak for å hindre utglidning og ukontrollert vannutstrømming blir gjennomført vil risikoen knyttet til grunnvann og massebevegelser i og rundt hoppanlegget være mindre i driftsfasen. Det vil fortsatt være noe sannsynlighet for bevegelser i grunnen, men svært lite sannsynlig at disse vil få alvorlige konsekvenser.

Avbøtende tiltak

Geoteknisk og ingeniørgeologisk prosjektering av tiltak i dette området.

Uønskede hendelser i driftsperioden, mellomstore og store arrangement

Hendelser		Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
2g	Plutselig grunnvannsheving ved eksisterende parkering	3	1	
2h	Grunnvann i fjell/jordlag i lia bak hoppanlegget	3	1	
2i	Bevegelse i masser, ras i området bak hoppanlegg	1	3	

Beskrivelse av mulig hendelse

En plutselig grunnvannsheving ved eksisterende parkering i driftsperioden vil biler som er parkert der ikke kommer ut, og folk vil bli forhindret fra å komme seg inn og ut av anlegget. Om dette skjer i forbindelse med arrangement vil det kunne få økonomiske konsekvenser for anlegget.

Forutsatt at det stilles krav om sikring av grunn og grunnvann, og at tiltak for å hindre utglidning og ukontrollert vannutstrømming blir gjennomført vil risikoen knyttet til grunnvann og massebevegelser i og rundt hoppanlegget være mindre i driftsfasen, men bevegelser i grunnen kan føre til at det blir nødvendig å avlyse arrangement.

Avbøtende tiltak

Ingen spesielle avbøtende tiltak i forbindelse med arrangement

2.3. Vind og klima

Dagens situasjon

Klimaendringer medfører generelt økt risiko for sterk vind / storm / orkan og store nedbørsmengder på kort tid. Granåsen ligger godt skjermet for vind fra de mest fremherskende vindretningene, og det er ikke kjent at området er utsatt for sterke vinder med trefall eller skader på bygninger og anlegg.

Planforslaget

Deler av eller hele trekantskogen øst for hoppanlegget skal fjernes. Endrede vindforhold for hoppere er vurdert gjennom en vindsimulering og er beskrevet i egen rapport, lokalklima. Foreløpige vindsimuleringer viser at trekantskogen ikke er avgjørende for vindforhold for hopperne i dag. Utover eventuelle konsekvenser for hopperne vurderes det ikke at dette vil ha vesentlige konsekvenser for vindforholdene i anlegget.

Uønskede hendelser i anleggsperioden

Hendelser		Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
3a	Sterk vind / storm / orkan	1	2	

Beskrivelse av mulig hendelse

Sterk vind som kan føre til mindre materielle skader og eventuelt mindre forsinkelser i anleggsarbeid er den mest sannsynlige hendelsen. Storm eller orkan som kan medføre større materielle skader eller større forsinkelser i anleggsarbeidet er teoretisk mulig, men lite sannsynlig innenfor planområdet.

Avbøtende tiltak

Ingen avbøtende tiltak

Uønskede hendelser i driftsperioden hverdagssituasjon, mellomstore og store arrangement

Hendelser		Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
3b	Sterk vind / storm / orkan	1	2	

Beskrivelse av mulig hendelse

Sterk vind som kan føre til vindfall i randsonen og eventuelt mindre materielle skader er den mest sannsynlige hendelsen. Storm eller orkan som kan medføre større materielle skader på bygg og anlegg er teoretisk mulig, men lite sannsynlig innenfor planområdet.

I tillegg til mulige materielle skader vil sterk vind medføre at arrangement blir avlyst.

Avbøtende tiltak

Ingen avbøtende tiltak

2.4. Teknisk infrastruktur

Dagens situasjon

Hovedvannledningen til Byåsen går gjennom området og ligger i en internveg i dagens anlegg.

I vintersesongen produseres det kunstig snø i Granåsen. For å produsere snø må det være 5-6 minusgrader i en periode. Produksjonen tar rundt 3 døgn for hoppanlegget, og 4 døgn for langrennsanlegget. Produksjon av snø for langrennsløypene foregår i dag med en lite optimalt manuelt anlegg. I tillegg fylles et snølager. Vannforsyningen til snøproduksjon kommer fra Leirsjøen, og ledinger ligger åpent/opp i dagen slik at den kan fryse ved lave temperaturer.

Det går kontinuerlig to pumper i hoppanlegget for å ta unna vannet som kommer ut av grunnen i hoppanlegget (se diskusjon over). Det er installert automatisk varsling til driftspersonell dersom pumpene stopper/teknisk svikt.

Planforslaget

Det planlegges nye snøproduksjonsanlegg med en ny og bedre infrastruktur/ ledningssystem og automatikk enn i dag. Prinsipper i dagens system med pumper vil bli videreført.

Uønskede hendelser i anleggsperioden

Hendelser		Sann-synlighet	Konsekvens	Risiko
4a	Stopp i vannforsyning	1	3	
4b	Teknisk svikt i pumper i hoppanlegget	2/3	1	

Beskrivelse av mulig hendelse

Ledningsbrudd i hovedvannledningen til Byåsen vil gjøre at store deler av Byåsen blir uten drikkevann.

Teknisk svikt i pumpene i hoppanlegget vil føre til at hoppanlegget fylles med vann, noe som kan medføre materielle skader og forsinkelser i anleggsarbeidet.

Avbøtende tiltak

- Utarbeide gode VA-planer som viser alle ledninger tydelig. Sikres eller utarbeides i reguleringen.
- Vannledning kan kobles om / ut i anleggsperioden.
- Dimensjonere alle ledninger med kapasitet for en relevant flomsituasjon i tråd med relevante normer.
- Videreføre prinsipper som i dag med et godt pumpeanlegg i hoppanlegget, med to pumper/reserveanlegg og gode varslingssystemer

Uønskede hendelser i driftsperioden, hverdagssituasjon

Hendelser		Sann-synlighet	Konsekvens	Risiko
4c	Frostrøyk / tåke ved snøproduksjon	4	1	
4d	Teknisk svikt i pumper i hoppanlegget	2/3	1	

Beskrivelse av mulig hendelse

Frostrøyk / tåke i forbindelse med snøproduksjon vil gi fuktig lokalklima. Dette vil gi glatte veier i området, og kan i verste fall medføre trafikkulykker.

Teknisk svikt i pumpene i hoppanlegget vil føre til at hoppanlegget fylles med vann, noe som kan medføre materielle skader.

Avbøtende tiltak

- ved snøproduksjon og fare for frostrøyk og glatte veier, må Kongsvegen skiltes (rutine allerede i dag)
- Vurdere å utbedre vannforsyning til snøproduksjon
- Plassere snølageret slik at lagring av snøen har best mulig kapasitet og blir mest mulig effektiv og bestandig, og mest mulig tilpasset situasjonen i Granåsen.
- Videreføre prinsipper som i dag med et godt pumpeanlegg i hoppanlegget, med to pumper/reserveanlegg og gode varslingssystemer

Uønskede hendelser i driftsperioden, mellomstore og store arrangement

Hendelser		Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
	Teknisk svikt i pumper i hoppanlegget	2/3	1	

Beskrivelse av mulig hendelse

Teknisk svikt i pumpene i hoppanlegget vil føre til at hoppanlegget fylles med vann. I tillegg til materielle skader kan det medføre at arrangement må avlyses, eller i verste fall at evakuering av anlegget blir nødvendig.

Avbøtende tiltak

- Videreføre prinsipp som i dag med et godt pumpeanlegg i hoppanlegget, med to pumper/reserveanlegg og gode varslingssystemer

2.5. Beredskap

I ROS-seminaret ble det i sammenheng med temaene trafikk og beredskap også diskutert mulige hendelser og tiltak knyttet til terror. Detaljert informasjon knyttet til dette er ikke tilgjengelig for allmenheten, og vil derfor heller ikke utdypes her. Det som anses som relevant for reguleringsplanen i denne sammenhengen er evakuering av anlegget. Risikoforhold knyttet til evakuering og tilkomst for nødetater er diskutert som egne hendelser, samt under hendelser som brann i bygg og andre hendelser som krever evakuering.

Dagens situasjon

Med Kongsvegen og Smistadvegen har området tre mulige adkomstakser, noe som i utgangspunktet gir god tilgjengelighet for beredskap. I en hverdagssituasjon vil det dermed ikke være betydelig risiko knyttet til tilgjengelighet for beredskapstjenester.

Utrykningskjøretøyer for brann, politi og ambulansetjenester har gode muligheter til å kjøre rundt området om det er nødvendig, uten at dette vil få særlige konsekvenser for utrykningstiden.

Sivilforsvaret har distriktskontor i Granåsen.

Mellomstore arrangementer i Granåsen fører i dag ofte til dårlig trafikkavvikling og stans i gjennomgangstrafikken i Kongsvegen.

Ved store arrangementer blir Kongsvegen stengt for trafikk til området utenom buss, utrykningskjøretøy og godkjent tilbringertjeneste.

Planforslaget

I planforslaget opprettholdes dagens prinsipp med tre atkomster inn og ut av området, i tillegg til at disse atkomstene utvides med større bredde og bedre standard.

Planområdet er planlagt slik at det ikke er trange korridorer eller smale passasjer mellom bygg, for å sikre tilgjengelighet for utrykningskjøretøyer, samt gjøre evakuering av området enklere og tryggere.

Uønskede hendelser i anleggsperioden

Hendelser		Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
5a	Manglende tilgjengelighet til anlegget	1	3	
5b	Manglende framkommelighet innad på anlegget	1	3	
5c	Manglende framkommelighet rundt anlegget	1	3	
5d	Brann i bygg	1	3	

Beskrivelse av mulig hendelse

Mulig manglende tilgjengelighet til anlegget og framkommelighet innad på anlegget for beredskapstjenester som følge av anleggsvirksomhet eller manglende infrastruktur i anlegget i løpet av anleggsfasen.

Manglende mulighet til å komme ut av anlegget vil redusere Sivilforsvarets kapasitet til å svare på og bistå ved hendelser utenfor anlegget.

Brann i bygg under anleggsperioden kan gi forsinkelser i anleggsarbeid medføre større materielle skader eller større forsinkelser i anleggsarbeidet.

Vurdering av risiko i anleggsperioden som lav forutsetter at anleggsperioden planlegges slik at god tilgjengelighet for beredskapstjenester ivaretas.

Avbøtende tiltak

- Midlertidig infrastruktur må planlegges slik at framkommelighet for beredskapstjenester blir god
- Sikre nødvendig sideareal i Kongsvegen for god trafikkflyt og framkommelighet for beredskap i anleggsperioden/ombygging av Kongsvegen.
- Lage gode faseplaner for gjennomføring av anleggsperioden i hele planområdet, gjøres tidlig i prosjektfasen.
- Brannprosjektering og evakueringsplan for det enkelte bygg
- Sikre tilstrekkelig slokkevannkapasitet, også for evt. midlertidige installasjoner (telt)
- Varsling av Sivilforsvaret dersom tilgjengelighet ut av området reduseres på grunn anleggsarbeid slik at de kan planlegge økt beredskap ved andre avdelinger, og konsekvensene av manglende framkommelighet reduseres.

Uønskede hendelser i driftsperioden, hverdagssituasjon

Hendelser		Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
5e	Brann i bygg	1	3	

Beskrivelse av mulig hendelse

Det er sannsynlig at brann i bygg i en hverdagssituasjon vil føre til materielle skader, samt noen grad av personskader. Det tas utgangspunkt i at i en hverdagssituasjon vil evakuering av lokaler skje uten hindringer, og at alvorlige personskader dermed vil være lite sannsynlig

Avbøtende tiltak

- Brannprosjektering og evakueringsplan for det enkelte bygg
- Sikre tilstrekkelig slokkevannkapasitet, også for evt. midlertidige installasjoner (telt)
- Sikre god tilgjengelighet for beredskaps- og utrykningskjøretøy
- God vegstruktur som er lett lesbar og med et tydelig skille mellom gående og kjørende

Uønskede hendelser i driftsperioden, mellomstore og store arrangement

Hendelser		Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
5f	Manglende tilgjengelighet til anlegget	1	3	
5g	Manglende framkommelighet innad på anlegget	2	3	
5h	Manglende framkommelighet rundt anlegget	2	3	
5i	Brann i bygg	1	4	
5j	Evakuering	1	4	
5k	Kriminalitet under store og mellomstore arrangement	2 / 1	2 / 3	
5l	Terrorangrep i forbindelse med arrangement	1	4	

Beskrivelse av mulig hendelse

Manglende tilgjengelighet til anlegget som følge av dårlig trafikkavvikling og stans i gjennomgangstrafikken i Kongsvegen, samt dårlig framkommelighet innad på anlegget som følge av kaotisk parkering og store folkemengder vil kunne føre til at beredskapstjenester får økt utrykningstid eller i verste fall ikke kommer til inne på anlegget.

Ved store arrangement vil Kongsvegen kunne bli stengt for trafikk utenom buss til området. Om nødvendig kan beredskapstjenester slippes forbi. Det er likevel noe risiko for dårlig framkommelighet innad på området som følge av store folkemengder, noe som vil kunne føre til at beredskapstjenester får økt utrykningstid eller i verste fall ikke kommer til inne på anlegget.

Manglende mulighet til å komme ut av anlegget vil redusere Sivilforsvarets kapasitet til å svare på hendelser utenfor anlegget.

Brann i bygg kan medføre skader på bygg og anlegg. Det tas utgangspunkt i at publikum evakuerer seg selv ved en større brann eller annen hendelse som gjør dette nødvendig. Dersom evakueringen stopper opp, for eksempel på grunn av flaskehals i rømningsvegene, vil brann også kunne føre til alvorlige personskader og i verste fall død. Gode tiltak for effektiv evakuering vil imidlertid gjøre at dette blir lite sannsynlig.

En evakuering av anlegget, for eksempel som følge av brann, vil også kunne føre til panikk og stort press dersom det er store folkemasser i anlegget. Under en evakuering vil dette kunne skje på veg ut av anlegget, men det kan også oppstå andre situasjoner der dette vil kunne skje for eksempel på veg inn i anlegget eller foran scenen. Det vil alltid være en mulighet at det oppnår press eller panikk i arrangement med store folkemasser, og dersom store arrangement skal arrangeres må noe risiko godtas. Både sannsynligheten for at en slik hendelse skal forekomme, og sannsynligheten for at konsekvensene av en hendelse skal bli alvorlige blir imidlertid lav dersom gode tiltak for effektiv evakuering gjennomføres.

Fordi anlegget ligger plassert mot skogsområder vil fotgjengere / publikum som ender opp der de ikke skal/alene være mer utsatt for vold og annen kriminalitet. I dag er veg via skibru og Litjvegen mot Leirbrua, som går via skogsområde før den når Kongsvegen, noen ganger brukt for tømning av anlegget, noe som øker sannsynligheten for mulige hendelser.

Som beskrevet er detaljert informasjon knyttet til det nasjonale trusselbildet og faren for terrorangrep ikke tilgjengelig for allmenheten. Dette endrer seg og kan vanskelig tas høyde for i planarbeidet, men må vurderes i forkant av hvert store arrangement. Det er politiet som er ansvarlig for disse vurderingene og ev. tiltak planlegges i samarbeid med Trondheim kommune og arrangør av arrangement.

Terrorhendelser kan skje på ulike måter, med ulike metoder. For alle disse hendelsene er panikk og stort press i folkemasser en mulig følgehendelse, og risiko er vurdert i forhold til evakuering.

Avbøtende tiltak

- Krav om overordnet koordinering av arrangement
- Lage mobilitetsplaner for mellomstore og store arrangement, for å sikre god tilgjengelighet for beredskaps- og utrykningskjøretøy
- Planlegge for mulighet til å holde en av atkomstveiene inn/ut åpen for beredskaps- og utrykningskjøretøy, god tilgjengelighet for beredskaps- og utrykningskjøretøy
- Brannprosjektering og evakueringsplan for det enkelte bygg
- Sikre tilstrekkelig slokkevannkapasitet, også for evt. midlertidige installasjoner (telt)
- unngå geografiske og bygningsmessige hinder
- Etablere kommunikasjonssystem (høytalere, evt. mobilvarsling) som gir mulighet til å styre folkemasser (gi beskjed om hvordan publikum skal oppføre seg tilpasset den konkrete situasjonen, avhjelpe rask evakuering)
- Etablere god og riktig lyssetting sikres gjennom formingsveileder
- Lage lett lesbar gangvegstruktur med god bredde og synlig merking, for å kontrollere fotgjengerstrømmer ved tømning av anlegg og ev. evakuering
- Lage mobilitetsplaner for store og mellomstore arrangement og situasjon med tanke på å tømme området for publikum til fots.
- Varsling av Sivilforsvaret dersom tilgjengelighet ut av området reduseres på grunn anleggsarbeid slik

at de kan planlegge økt beredskap ved andre avdelinger, og konsekvensene av manglende framkommelighet reduseres.

- Ved store arrangement er det krav om arrangements- og beredskapsplan knyttet til hvert enkelt arrangement. Sikkerhet og beredskap knyttet til arrangement og nødvendige tiltak, spesielt knyttet til faren om terrorangrep, vil hele tiden vurderes ut fra det til enhver tid gjeldende nasjonale trusselbildet. I reguleringsplanen er det laget en egen bestemmelse der det stilles krav om en slik arrangements-/beredskapsplan.
- Sikringstiltak mot at kjøretøy kjører inn i store folkemengder må vurderes, som permanent eller provisorisk tiltak.
- Plassering av VIP-plasser vurderes tidlig i prosjekteringsfasen.
- Sikre tilstrekkelig areal for ev. nødvendig slusing / metalldetektorer dersom det vurderes at det er behov for det i forbindelse med arrangement.

2.6. Trafikkulykker

Dagens situasjon

Kongsvegen er en fylkesveg med en årsdøgntrafikk (ÅTD) på ca. 14000-15000. Vegen har gang- og sykkelveg på den ene siden, og en bussholdeplass i hver retning i nærheten av planområdet. Smistadvegen er kommunal veg med en ÅDT på ca. 3700. Vegen har ikke fortau eller gang- og sykkelsti.

Vedtatt områdeplan for Granåsen idrettsanlegg viser en utbedring av vegnettet med betydelig bedre tilbud for gående og syklende.

Planforslaget

Prinsipper for vegsystemet som er vist i områdeplanen er innarbeidet i planforslaget, med de utbedringer og trafikksikkerhetstiltak som er vist der. Unntaket er planfri kryssing av Kongsvegen.

Det er planlagt gode løsninger for tilkomst til området for gående og syklende, separering av trafikanter, minst mulig kryssing av kjøreveg og sykkelparkering er lagt nært opp til de enkelte bygg eller andre målpunkt. Det anbefales også at fartsgrensen i Smistadvegen settes til 30 km/t. Rundkjøringene i Kongsvegen er dimensjonert slik at bussene kan snu her, og all av- / påstiging av buss kan skje inn mot området.

Parkeringsplassen til barnehagen flyttes i planforslaget, slik at den ligger helt inntil barnehagen, og det planlegges ny gangveg langs hele atkomstvegen. Dette vil gi bedret trafikksikkerhet ved henting og levering i barnehage, da det vil og kortere veg å gå fra parkeringsplassen inn i barnehagen, og samtidig mindre trafikk som ikke hører til barnehagen i forbindelse med barnehagens parkeringsplass. På grunn av støysituasjonen vil barnehagen ha tilgang til andre lokaler ved rigging og lydprøver til store arrangement (se støynotat). Dette vil også skjerme barnehagen for eventuelt økt risiko for trafikkulykker på grunn av økt trafikk innenfor området i forbindelse med større arrangementer.

Planforslaget sikrer god kollektivholdeplass på begge sider av Kongsvegen med lyskryss og planovergang. Holdeplassen på sørsiden mot idrettsanlegget har ekstra stor kapasitet både for antall busser og store folkemengder som skal av og på. Ved store arrangement vil kun denne holdeplassen benyttes for å unngå kryssing av Kongsvegen.

Det stilles krav om at arrangements- og beredskapsplaner som sikrer gode flyt i trafikken skal utarbeides for hvert arrangement. Trafikknnotat følger planforslaget.

Uønskede hendelser i anleggsperioden

Hendelser		Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
6a	Trafikkulykke med anleggstrafikk	2	3	
6b	Trafikkulykke mellom kjøretøy og myke trafikanter	2	3	

Beskrivelse av mulig hendelse

Anleggsperioden vil føre til trafikk med anleggskjøretøy i og rundt området, og det vil være noe risiko for trafikulykke med anleggstrafikk som følge av dette.

Det vil være økt risiko for ulykker mellom gående og kjørende inne på området under anleggsperioden.

Midlertidig veg og annen infrastruktur, og nye kjøremønstre på Kongsvegen og Smistadvegen, kan øke sannsynlighet for ulykker.

Avbøtende tiltak

- Krav om planer for anleggsperioden er sikret i reguleringsbestemmelsene. Planene skal vise se ulike tiltakene og fasene av utbyggingen, med trygg framkommelighet for alle trafikantergrupper, og midlertidige vegger må skiltes og ha god belysning.
- Midlertidig infrastruktur må planlegges slik at risikoen ikke øker sammenlignet med eksisterende løsninger. Det må tas hensyn til trafiksikkerhet og trafikkgjennomføring når man fastsetter en fasedelt utbygging av planområdet/arenaområdet

Uønskede hendelser i driftsperioden - hverdagsituasjon

Hendelser		Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
6c	Ulykke mellom kjøretøy	2	2	
6d	Ulykke mellom kjøretøy og myke trafikanter	2	3	

Beskrivelse av mulig hendelse

I en hverdagsituasjon vil det være mest sannsynlig at en ulykke mellom kjøretøy og myke trafikanter vil skje på grunn av usikker kryssing av Kongsvegen.

Høy fart hos ruller og syklist samt manglende separering av ulike typer myke trafikanter i Smistadvegen gir risiko for ulykke mellom ulike typer myke trafikanter i dag. Med ny planlagt rullestrasse forventes det færre rullestrøper i Smistadvegen.

Avbøtende tiltak

- Det må velges en løsning for sikker kryssing av Kongsvegen.

Uønskede hendelser i driftsperioden, mellomstore arrangement

Hendelser		Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
6e	Ulykke mellom kjøretøy	2	2	
6f	Ulykke mellom kjøretøy og myke trafikanter	2	3	

Beskrivelse av mulig hendelse

Mellomstore arrangement gir økt sannsynlighet for dårlig trafikkavvikling og uoversiktlige forhold, og dermed for konflikt mellom harde og myke trafikanter.

Myke trafikanters kryssing av Kongsvegen til og fra bussholdeplass, kryssing av Smistadveien for gående og syklende og avkjøring øst til planområdet for trafikanter på gang-/sykkelvei langs Kongsveien vil også forsterkes ved mellomstore arrangement.

Avbøtende tiltak

- Legge til rette for effektiv kanalisering av trafikk, for eksempel med flere kjørefiler i Kongsvegen slik at en kan holdes åpen/kjørbar for gjennomgangstrafikk
- Vurdere om det skal tillates parkering og innkjøring med bil på arenaområdet i det hele tatt – knyttet til type/omfang arrangement – må vurderes for ulike scenarier.
- Arrangements- og beredskapsplaner som sikrer gode flyt i trafikken skal utarbeides for hvert

arrangement.

Uønskede hendelser i driftsperioden, store arrangement

Hendelser		Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
6g	Ulykke mellom kjøretøy	2	2	
6h	Ulykke mellom kjøretøy og myke trafikanter	2	3	

Beskrivelse av mulig hendelse

Ved store arrangementer vil Kongsvegen kunne bli stengt for privatbiltrafikk, og det settes opp ekstra busstilbud for å frakte publikum til og fra området. Dette vil redusere risikoen for ulykker i planområdet.

Dersom Kongsvegen ikke stenges ved store arrangement, se avsnitt over (mellomstore arrangement) for mulige hendelser og tiltak.

Ved store arrangement vil trafikken på Kongsvegen være redusert på grunn av ekstra kollektivtilgjengelighet/ekstrabusser ved slike hendelser.

Avbøtende tiltak

- Legge til rette for effektiv kanalisering av trafikk, for eksempel med flere kjørefiler i Kongsvegen slik at en kan holdes åpen/kjørbar for gjennomgangstrafikk
- Arrangements- og beredskapsplaner som sikrer gode flyt i trafikken skal utarbeides for hvert arrangement.

2.7. Sikkerhet for andre brukere av anlegget ved bruk av ny skiskytterarena

Dagens situasjon

Skiskytteranlegget i Granåsen ble bygd høsten 2008 og vinteren 2009, og ble brukt i verdenscupen i mars 2009. Det ligger i nordenden av langrennsarenaen, med skyteskiver mot nord, vendt bort fra arenaene. I Granåsen er det ikke kjent at det har vært ulykker der andre brukere har kommet til skade på grunn av skiskytternes aktivitet.

Dagens plassering gjør skistadion for trang og gjør det krevende å bruke arenaen til flere aktiviteter samtidig. På en vanlig hverdag er det flere hundre utøvere i anlegget og plassen er begrenset. For World Cup og VM (langrennsøvelsene) hindrer standplassen, slik den ligger i dag, innkomst og oppløp mot mål. Den gjør også passasjen mellom hoppbakkene og langrennsarenaen for smal for fornuftig publikumsforflytning (dette gjelder også ved konserter).

Granåsen benyttes av flere klubber i Trondheim og omegn, der det er registrert 16 lag i Sør-Trøndelag skiskytterkrets. En av de største klubbene er Trondhjems Skiskyttere, som er en av landets største skiskytterklubber som har drevet seriøst siden 1984. Alle tillitsvalgte, trenere og ledere i Trondhjems Skiskyttere skal vise fram politiattest når de starter i vervet.

Gjeldende regelverk, sikkerhetsforskrifter

”Forskrifter om anlegg av, kontroll med og godkjenning av sivile skytebaner av 1. juli 1988”

(Skytebaneforskriften) med vedlegg, har krav til utforming av skytebaner, anvisninger for beregning av farlig område og krav til skyteledelse, varsling mm.

Norges Skiskytterforbund har strenge regler for bruk av våpen, og for bruk av skiskytteranlegg med skytebaner. Brosjyren «Sikkerhet, bruk og behandling av skiskyttervåpen», sier blant annet følgende: Alle som starter med skiskyting skal gå gjennom sikkerhetsreglene og skrive under erklæring for «Sikkerhetsbestemmelser for bruk og behandling av skiskyttervåpen» sammen med sine foresatte. ... Den til enhver tid gjeldende våpenlov og våpenforskrift finnes på www.lovdata.no. Skytebaneforskriften har krav til avstander til rikosjettfarlige objekter, slik at faren for rikosjetter til skyttere og andre på og omkring standplass er minimal. Det er også krav til ammunisjon. Materialkatalogen sier følgende: «Det kan kun nyttes ammunisjon som ligger innenfor de internasjonale normer for randtenningspatroner i .22 long rifle (5,6 mm) med kule av bly eller tilsvarende bløtt materiale, som for eksempel blylegering.»

I tillegg finnes det nasjonale konkurranseregler som skal være kjent av brukere og følges opp ved et hvert arrangement. Alle over 13 år må betale skiskytterlisens for å kunne delta i terminfestede renn. Lisensen må være i orden fra den datoen utøveren fyller 13 år. Alle utøvere under 13 år er automatisk forsikret via NIFs barneidrettsforsikring. I en hverdagssituasjon er det trenere som er ansvarlig for forskriftsmessig håndtering av trening, våpenbruk osv. Ved anlegget skal det være førstehjelpsplass med tilgang til førstehjelpsmateriell, bære og redningspulk. Det skal være rutiner for hvordan lege tilkalles per telefon. Ved nasjonale og ev. andre større arrangement er det krav om at sanitetspersonell skal være til stede.

Planforslaget

Nytt ski- og skiskytterstadion må utvides og flyttes noe for å tilfredsstille internasjonale krav til anlegget i Granåsen. De spesifikke kravene til løyper og stadion kommer først og fremst fra sertifiseringskravene for internasjonale FIS løyper, samt lisenskravene for anlegg i skiskyting. Det Internasjonale Skiskytterforbundets (IBU) krav for stadion og løyper er mer fleksible enn FIS sine, men konkurranse-distanser og strafferunde må være så nøyaktige som mulig på grunn av forholdet mellom skyting og skiløping. Løypene skal være 8 m brede, mens den 30 skiver store skytebanen har mange og viktige sikkerhetskrav.

Dagens stadion har vist seg å være for kort på grunn av den store hastigheten da løperne glir inn i stor fart fra kulvertene på sørsiden. For å forhindre at langrennsløypa må prepareres over dagens skiskytterstadion, så må skytebanen flyttes nordover slik at langrennsløypa og skytebanen er helt separert fra hverandre. En skibro vil åpne for en bedre inngang til standplass for skiskyttere. Med dagens inngang kommer utøverne til skyting med lav puls og det er ikke like forhold på de ulike skivene. Med skibro kan utøverne komme fra Litjåsen inn mot skyting.

Planforslaget og forslag til utforming av ski- og skiskytterstadion er utarbeidet i dialog med brukere og ut fra gjeldende krav fra nasjonale og internasjonale forbund. Utdrag fra Nasjonale konkurranseregler for krav til stedet, og som er innarbeidet i foreslått utforming, er gjengitt under.

Start- og målområdet, skytebanen, strafferunde og vekslingsfelt skal være på ei flate og nær hverandre med god oversikt for publikum. Sperregjerder skal benyttes for å veilede utøverne og hindre publikum i å forstyrre løperne. Høyden og antallet gjerder bør imidlertid begrenses så mye som mulig for ikke å hindre TV-dekning. All skyting finner sted på skytebanen, som plasseres sentralt i stadionområdet, med godt innsyn for tilskuere. Skytebanen skal ha nødvendig sikring. Sikkerheten både i forhold til løypene, stadion og omkringliggende områder må håndheves strengt. Skyteretningen skal være mest mulig mot nord. Sikkerhetsskjermer som hindrer innsyn for tilskuere eller TV bør hvis mulig unngås. Standplass og fundament for skivene skal ha tilnærma samme høyde, og være minst 30 cm høyere enn det mellomliggende området. Standplassen deles i skyteplasser hvorfra den enkelte løper skyter med bredde 2,7-3,0 meter.

Uønskede hendelser i anleggs- og driftsperioden, hverdagssituasjon og ved mellomstore og store arrangement

Det vurderes at uønskede hendelser ved skiskytteranlegget vil være de samme i både anleggsperioden så fremt skytebanen og langrennsarena er åpen, og i driftsperioden. Det vurderes også at uønskede hendelser vil kunne skje både i hverdagssituasjon og ved arrangement. Sannsynligheten for at andre brukere av anlegget skal bli involvert vil trolig være noe mindre ved arrangement enn i en hverdagssituasjon, men det er ikke skilt på situasjon, i og med at sannsynligheten uansett er vurdert som forholdsvis lav.

Hendelser		Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
7a	Ulykke med personskade der andre brukere blir skadet på grunn menneskelig (vådeskudd / rikosjetter) eller teknisk svikt, skyteulykke.	2	3	
7b	Ulykke med personskade skiskytter blir skadet på grunn menneskelig (vådeskudd / rikosjetter) eller teknisk svikt, skyteulykke.	2	3	
7c	Eksplisjonsfare ved lagring av ammunisjon	1	3	
7d	Personskade / dødsfall, hos skyttere, turgjengere eller andre, som følge av uautorisert skyting	1	3	
7e	Tungmetallforurensning til drikkevann / grunnvann	1	2	

Beskrivelse av mulig hendelse

Det vil alltid være en viss risiko knyttet til bruk av skytevåpen, selv med strenge sikkerhetsreglement for bruk og utforming av skytebaner. Det kan skje ulykke som medfører personskade der andre brukere eller skyttere selv blir skadet på grunn menneskelig (vådeskudd / rikosjetter) eller teknisk svikt ved våpen.

Uvedkommende som ønsker å drive skyting på området, vil ikke ha tilgang til de elektroniske skivene. Sannsynligheten for at uautorisert skyting vil forekomme er derfor ikke spesielt større enn alle andre steder. Skulle uautorisert skyting likevel forekomme, er det sannsynlighet liten for at skyttere, turgåere eller andre befinner seg i området. All uautorisert skyting politisak og vil bli anmeldt til politiet.

Ved oppbygning av kulefang i henhold til gjeldende krav er det ingen fare for tungmetallforurensning av drikkevann/grunnvann.

Området reguleres til skytebaneområde, med de farer det innebærer. Gjeldende krav og forskrifter for skiskytteranlegg forutsettes å bli fulgt som i dag, uten unntak. Politiet skal med bakgrunn i gjeldende forskrifter godkjenne området for skyting før skyting kan forekomme.

Avbøtende tiltak

- Det skal etableres skjerm/tett gjerde rundt skytebanens ytterkant.
- Det skal etableres kulefang rundt standplass og skytebanen.
- Ammunisjon lagres i henhold til våpenlovens krav. Det er regulert et sikkert lager nær skiskytterstadion.

3 Oppsummering

I tabell under er hendelsene summert opp i en risikomatrise. Hendelser knyttet til anleggsperioden er merket lyse blå i kolonner for sannsynlighet og konsekvens. Matrisen viser en overvekt av hendelser med grønn og gul risikovurdering. Plasseringen i gul sone er først og fremst gitt av at det potensielt er mennesker eller viktige samfunnsfunksjoner som kan bli berørt om hendelsene inntreffer.

Sannsynligheten er imidlertid så lav, og anses som «akseptert» risiko. Gjennom avbøtende tiltak kan sannsynligheten reduseres ytterligere. Ingen hendelser har rød risiko.

I tabellene under oppsummeres mulige uønskede hendelser, sannsynlighet, konsekvens og risiko.

Hendelser	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Tiltak/kommentar
Flom, vassdrag, overvann				
Anleggsfasen:	1	4		
1a Flom i Leirelva pga dambrudd i Leirsjøen	1	3		
1b Flom i Leirelva som følge av naturgitte forhold (200-årsflom)	2	2		
1c Flom i andre vassdrag/flomsoner	2 /	2 /		
1d Ledning/kulvert som kollapser eller går tett	1	3		
Driftsfasen, hverdagsituasjon	1	4		
1e Flom i Leirelva pga dambrudd i Leirsjøen	1	3		
1f Flom i Leirelva som følge av naturgitte forhold (200-årsflom)	2	2		
1g Flom i andre vassdrag/flomsoner	2 /	2 /		
1h Ledning/kulvert som kollapser eller går tett	1	3		
Store og mellomstore arrangement	1	4		
1i Flom i Leirelva pga dambrudd i Leirsjøen	1	3		
1j Flom i Leirelva som følge av naturgitte forhold (200-	2	2		

årsflom)	2 /	2 /		
1k Flom i andre vassdrag/flomsoner	1	3		
1l Ledning/kulvert som kollapser eller går tett				
Grunnvann, grunnforhold				
Anleggsfasen:	4	1		
2a Plutselig grunnvannheving ved eksisterende parkering	3	1		
2b Grunnvann i fjell/jordlag i lia bak hoppanlegget	2	3		
2c Bevegelse i masser, ras i området bak hoppanlegg				
Driftsfasen, hverdagssituasjon	3	1		
2d Plutselig grunnvannheving ved eksisterende parkering	3	1		
2e Grunnvann i fjell/jordlag i lia bak hoppanlegget	1	3		
2f Bevegelse i masser, ras i området bak hoppanlegg				
Mellomstore arrangement	3	1		
2g Plutselig grunnvannheving ved eksisterende parkering	3	1		
2h Grunnvann i fjell/jordlag i lia bak hoppanlegget	1	3		
2i Bevegelse i masser, ras i området bak hoppanlegg				
Vind og klima				
Anleggsfasen:	1	2		
3a Sterk vind / storm / orkan				
Driftsfasen, hverdagssituasjon, mellomstore og store arrangement	1	2		
3b Sterk vind / storm / orkan				
Teknisk infrastruktur				
Anleggsfasen	1	3		
4a Stopp i vannforsyning	2/3	1		
4b Teknisk svikt i pumper i hoppanlegget				
Driftsfasen, hverdagssituasjon	4	1		
4c Frostrøyk / tåke ved snøproduksjon	2/3	1		
4d Teknisk svikt i pumper i hoppanlegget				
Mellomstore arrangement	2/3	1		
4e Teknisk svikt i pumper i hoppanlegget				
Beredskap				
Anleggsfasen	1	3		
5a Manglende tilgjengelighet til anlegget	1	3		
5b Manglende framkommelighet innad på anlegget	1	3		
5c Manglende framkommelighet rundt anlegget	1	3		
5d Brann i bygg				
Driftsfasen, hverdagssituasjon	1	3		
5e Brann i bygg				
Mellomstore og store arrangement	1	3		
5f Manglende tilgjengelighet til anlegget	2	3		
5g Manglende framkommelighet innad på anlegget	2	3		
5h Manglende framkommelighet rundt anlegget	1	4		
5i Brann i bygg	1	4		
5j Evakuering	2 /	2 /		
5k Kriminalitet under store og mellomstore arrangement	1	3		
5l Terror	1	4		
Trafikkulykker				
Anleggsfasen	2	3		
6a Trafikkulykke med anleggstrafikk	2	3		
6b Trafikkulykke mellom kjøretøy og myke trafikanter				

Driftsfasen, hverdagssituasjon	2	2	
6c Ulykke mellom kjøretøy	2	3	
6d Ulykke mellom kjøretøy og myke trafikanter			
Mellomstore arrangement	2	2	
6e Ulykke mellom kjøretøy	2	3	
6f Ulykke mellom kjøretøy og myke trafikanter			
Store arrangement	2	2	
6g Ulykke mellom kjøretøy	2	3	
6h Ulykke mellom kjøretøy og myke trafikanter			

Sikkerhet for andre brukere av anlegget ved bruk av ny skiskytterarena			
Alle faser og situasjoner			
7a Ulykke med personskade der andre brukere blir skadet på grunn menneskelig (vådeskudd / rikosjetter) eller teknisk svikt, skyteulykke.	2	3	
7b Ulykke med personskade skiskytter blir skadet på grunn menneskelig (vådeskudd / rikosjetter) eller teknisk svikt, skyteulykke.	2	3	
7c Eksplosjonsfare ved lagring av ammunisjon	1	3	
7d Personskade / dødsfall, hos skyttere, turgjengere eller andre, som følge av uautorisert skyting	1	3	
7e Tungmetallforurensning til drikkevann / grunnvann	1	2	

Konsekvens	Ufarlig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Sannsynlighet				
Meget sannsynlig	2a, 4c			
Sannsynlig	2b, 2d, 2e, 2g, 2h, 4b, 4d, 4e			
Mindre sannsynlig	4b, 4d, 4e	1c, 1d, 1g, 1h, 1k, 1l, 5k, 6c, 6e, 6g	2c, 5g, 5h, 6a, 6b, 6d, 6f, 6h, 7a, 7b	
Lite sannsynlig		3a, 3b, 7e	1b, 1d, 1f, 1h, 1j, 1l, 2f, 2i, 4a, 5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 5k, 7c, 7d	1a, 1e, 1i, 5i, 5j, 5l

3.1 Konklusjon

Analysen viser at det gjennom planlegging og risikoreduserende tiltak vil være mulig å redusere antall uønskede hendelser, eller redusere konsekvensen av disse. Flertallet av hendelsene har havnet i grønn kategori. Det er ingen hendelser som faller inn under rød kategori. Flere av hendelsene innebærer mulige alvorlige og også svært alvorlige konsekvenser. Felles for disse er at de er vurdert som lite til mindre sannsynlig.

Hendelser som er vurdert å ha gul risiko der tiltak er vurdert gjelder flom som følge av dambrudd i Leirsjøen, endringer i grunnvann og ras/steinsprang i anleggsperioden, glatte veger på grunn av frostrøyk ved snøproduksjon i anlegget, manglende tilgjengelighet og framkommelighet, eventuell evakuering ved store arrangement, trafikkulykker og bruk av skiskytterarena.

Det kan konkluderes med at prosjektet i seg selv ikke vil medføre større farer enn hva som kan aksepteres.

Ved gjennomføring av påkrevde tiltak og avbøtende tiltak, er det vurdert at dette vil redusere risikoen for og konsekvensene av de ulike hendelsene til et akseptabelt nivå. Det må rettes fokus mot disse forholdene i den videre planprosessen.