

Klokkesvingen AS

► Detaljreguleringsplan Lerkendal Øst

ROS-analyse

Oppdragsnr.: 52202853 Dokumentnr.: ROS01 Versjon: J04 Dato: 2023-03-22



Oppdragsgiver: Klokkesvingen AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Ingrid Sætherø
Rådgiver: Norconsult AS, Apotekergaten 14, NO-3187 Horten
Oppdragsleder: Willy Wøllo
Fagansvarlig: Kevin Medby
Andre nøkkelpersoner: Tore Andre Hermansen, Ingvild Tillerbakk, Trond Heggem

J04	2023-03-22	Justert utgave pga. endring adkomst HC inngang stadion.	KHMe	ToAHe	WiiWol
J03	2022-11-24	Endelig utgave	KHMe	ToAHe	
B02	2022-11-10	For kommentar oppdragsgiver	KHMe	ToAHe	
A01	2022-11-06	For fagkontroll	KHMe		
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammen drag

Med utgangspunkt i detaljregulering for Lerkendal Øst, er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne skal etterkomme plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved alle planer for utbygging innenfor et planområde (jf. §4-3).

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite til moderat sårbart. Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen fremsto som relevante. Følgende farer har blitt utredet:

- Ustabil grunn
- Ekstremnedbør (overvann)
- Transport av farlig gods
- VA-ledningsnett
- Fremkommelighet utrykningskjøretøy
- Tilsiktede handlinger
- Evakuering Lerkendal stadion

Av disse fremsto planområdet som moderat til svært sårbart for transport av farlig gods, og det ble derfor utført en risikoanalyse. Analysen av ulykke med farlig gods på fylkesveg 6664 viste akseptabel risiko, det er ikke identifisert risikoreducerende tiltak for hendelsen som må hensyntas i planarbeidet.

Det er allikevel, gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering, identifisert tiltak som det ut fra samfunns-sikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarhet inn i dette planområdet. Tiltakene er sammenfattet i rapportens kapittel 5.2 og må følges opp i det videre planarbeidet.

► Innhold

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Forutsetninger og avgrensninger	5
1.3	Begreper og forkortelser	5
1.4	Styrende dokumenter	6
1.5	Grunnlagsdokumentasjon	7
2	Om analyseobjektet	9
2.1	Beskrivelse av analyseområdet	9
2.2	Planlagt tiltak	9
3	Metode	11
3.1	Innledning	11
3.2	Fareidentifikasjon	11
3.3	Sårbarhetsvurdering	11
3.4	Risikoanalyse	12
3.4.1	<i>Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens</i>	12
3.4.2	<i>Vurdering av risiko</i>	12
3.5	Sårbarhets- og risikoreducerende tiltak	13
3.6	Krav i byggteknisk forskrift	13
4	Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering	15
4.1	Innledende farekartlegging	15
4.2	Vurdering av usikkerhet	17
4.3	Sårbarhetsvurdering	17
4.3.1	<i>Sårbarhetsvurdering ustabil grunn</i>	17
4.3.2	<i>Sårbarhetsvurdering ekstremnedbør (overvann)</i>	18
4.3.3	<i>Sårbarhetsvurdering transport av farlig gods</i>	19
4.3.4	<i>Sårbarhetsvurdering VA-ledningsnett</i>	19
4.3.5	<i>Sårbarhetsvurdering fremkommelighet utrykningskjøretøy</i>	20
4.3.6	<i>Sårbarhetsvurdering tilsiktede handlinger</i>	20
4.3.7	<i>Sårbarhetsvurdering evakuering Lerkendal stadion</i>	20
5	Konklusjon og oppsummering av tiltak	22
5.1	Konklusjon	22
5.2	Oppsummering av tiltak	22
6	Vedlegg 1 – Risikoanalyse	23

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Plan- og bygningsloven stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) ved all arealplanlegging, jf. § 4.3: "Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta en 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."

Byggteknisk forskrift (TEK 17) gir sikkerhetskrav til naturpåkjenninger (TEK 17 § 7-1 til § 7-4), og det er gitt et generelt krav om at byggverk skal utformes og lokaliseres slik at det er tilfredsstillende sikkerhet mot fremtidige naturpåkjenninger. Videre stiller NVEs retningslinjer 2-2011 «Flaum og skredfare i arealplanar» (rev. 2014) krav om at det ikke skal bygges i utsatte områder. Tilsvarende gir også andre lover og forskrifter krav om sikkerhet mot farer. Blant annet skal det tas hensyn til beregninger om fremtidens klima. Se oversikt over styrende dokumenter i kapittel 1.4.

Denne ROS-analysen vurderer og analyserer relevante farer, sårbarheter og risikoforhold ved det aktuelle planområdet, og identifiserer behov for sårbarhets- og risikoreduserende tiltak i forbindelse med fremtidig utvikling av området. Forhold knyttet til forventet fremtidig klima er en integrert del av analysen.

1.2 Forutsetninger og avgrensninger

Følgende forutsetninger og avgrensninger er gjeldende for denne analysen:

- ROS-analysen er en overordnet og kvalitativ grovanalyse.
- Den er avgrenset til temaet samfunnssikkerhet slik dette brukes av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).
- Analysen omfatter farer for tredjeperson, og tap av stabilitet og materielle verdier.
- Vurderingene i analysen er basert på foreliggende dokumentasjon om prosjektet.
- Analysen tar for seg forhold knyttet til driftsfasen (ferdig løsning), dersom ikke helt spesielle forhold som har betydning utover anleggsområdet avdekkes.
- Analysen omhandler enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.

1.3 Begreper og forkortelser

Tabell 1.3 Oversikt over begreper og forkortelser

Uttrykk	Beskrivelse
Fare	Forhold som kan føre til en uønsket hendelse
Konsekvens	Tap av verdier som følge av en uønsket hendelse
Risiko	Usikkerhet knyttet til om en uønsket hendelse vil inntreffe og hvilke konsekvenser den kan få
Risikoanalyse	Systematisk framgangsmåte for å beskrive risiko
Risikoreduserende tiltak	Tiltak som påvirker sannsynligheten for eller konsekvensen av en uønsket hendelse. Risikoreduserende tiltak består av forebyggende tiltak og konsekvensreduserende tiltak

Uttrykk	Beskrivelse
Samfunnssikkerhet	Evnen samfunnet har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og å ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenninger
Sannsynlighet	Hvor trolig det er at en hendelse vil inntreffe
Sårbarhet	Analyseobjektets manglende evne til å motstå uønskede hendelser eller varige påkjenninger, samt å opprettholde eller gjenoppta sin funksjon etterpå
Uønsket hendelse	Hendelse som kan medføre tap av verdier
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NGU	Norges geologiske undersøkelse
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat
SVV	Statens vegvesen
DSA	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet
TBRT	Trøndelag brann- og redningstjenestet IKS

1.4 Styrende dokumenter

Under vises en oversikt over styrende dokumenter som er grunnlag for denne ROS-analysen.

Tabell 1.4 Styrende dokumenter

Ref.	Tittel	Dato	Utgiver
1.4.1	NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger	2021	Standard Norge
1.4.2	Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Kommunal- og distriktsdepartementet
1.4.3	Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840	2017	Kommunal- og distriktsdepartementet
1.4.4	Veiledning om tekniske krav til byggverk	2017	Direktoratet for byggkvalitet
1.4.5	Brann- og eksplosjonsvernloven	2002	Justis- og beredskapsdepartementet
1.4.6	Storulykkeforskriften	2016	Justis- og beredskapsdepartementet
1.4.7	Forskrift om strålevern og bruk av stråling	2016	Helse- og omsorgsdepartementet
1.4.8	Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.4.9	NVEs retningslinjer nr. 2-2011: Flaum og skredfare i arealplanar, revidert 22. mai 2014	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.4.10	Retningslinjer for Fylkesmannens bruk av innsigelse i plansaker etter plan- og bygningsloven	2010	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.4.11	Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning	2018	Kommunal- og distriktsdepartementet

1.5 Grunnlagsdokumentasjon

Under vises en oversikt over grunnlagsdokumenter som er benyttet i arbeidet med denne ROS-analysen

Tabell 1.5 Grunnlagsdokumentasjon

Ref.	Tittel, beskrivelse	Dato	Utgiver
1.5.1	Detaljreguleringsplan Lerkendal Øst Planbeskrivelse	foreløpig	Norconsult på oppdrag for Klokkesvingen AS
1.5.2	Lerkendal øst - geotekniske vurderinger for reguleringsplan, Notat 52202853-RIG-01	20.09.22	Norconsult på oppdrag for Klokkesvingen AS
1.5.3	Møtereferat 2021.5.10 vedlegg Lerkendal øst innspill fra Kommunalteknikk VA	10.5.21	Trondheim kommune
1.5.4	Klimaprofil Sør-Trøndelag	2022	Norsk Klimaservicesenter
1.5.5	Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap	11.02.20	Trøndelag brann- og redningstjeneste IKS
1.5.6	Trafikkanalyse - Lerkendal Øst, TRAF01	Foreløpig	Norconsult på oppdrag for Klokkesvingen AS
1.5.7	NVE-veileder Nr. 1/2019 Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.	2019	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.8	Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak.	2020	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.9	NVE veileder Nr. 4/2022 Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar	2022	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.10	Nasjonale og vesentlige regionale interesser innen NVEs saksområder i arealplanlegging - Grunnlag for innsigelse.	2017	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.11	Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling. Rundskriv H-5/18	2018	Kommunal- og distriktsdepartementet
1.5.12	StrålevernInfo 14:2012 Radon i arealplanlegging	2012	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet
1.5.13	Bebyggelse nær høyspenningsanlegg	2017	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet
1.5.14	Havnivåstigning og stormflo – samfunnssikkerhet i kommunal planlegging	2016	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.15	Sea Level Change for Norway	2015	Kartverket, Nansensenteret og Bjerknessenteret
1.5.16	Håndtering av havnivåstigning i kommunal planlegging	2015	Klimatilpasning Norge
1.5.17	Klimahjelperen	2015	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.18	Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen - Veiledning	2017	Mattilsynet m.fl
1.5.19	Trusselvurdering	2022	Politiets sikkerhetstjeneste

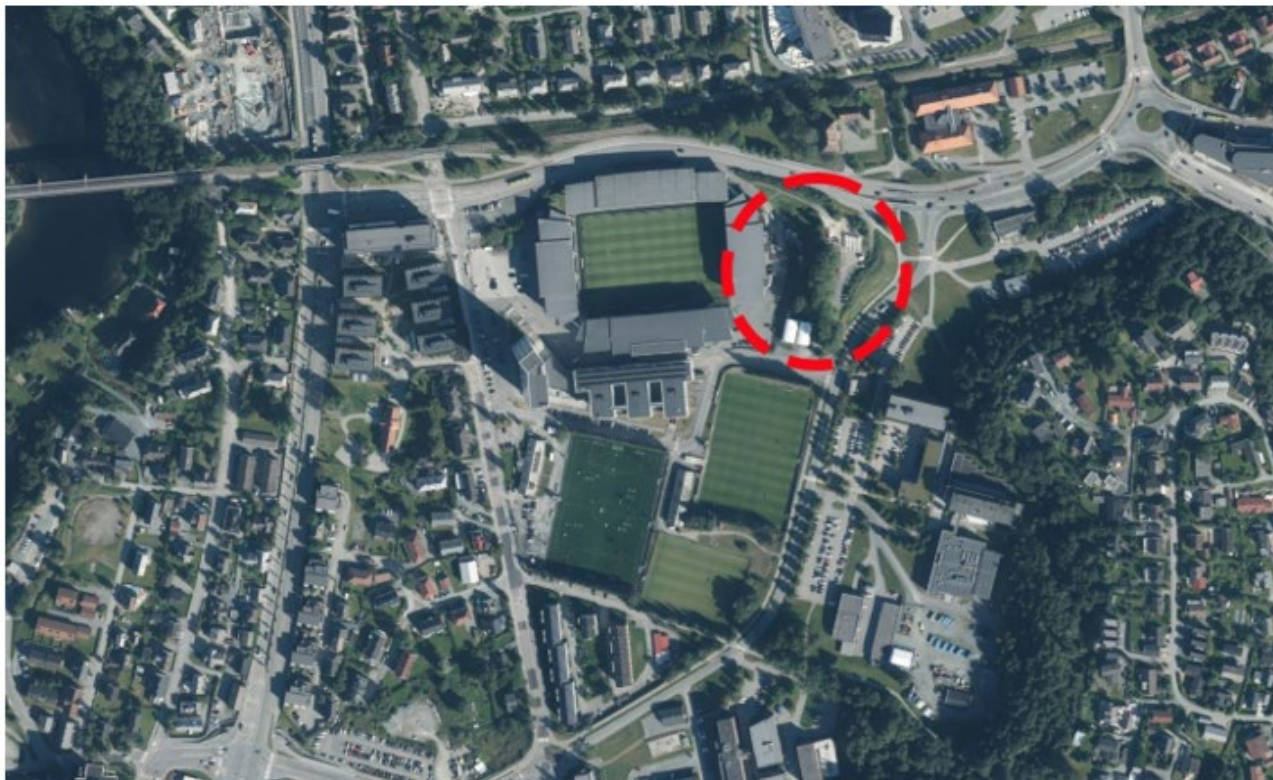
Ref.	Tittel, beskrivelse	Dato	Utgiver
1.5.20	Fokus – Etterretningstjenestens vurdering av sikkerhetsutfordringer	2022	Etterretningstjenesten
1.5.21	Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap	11.02.20	Trøndelag brann- og redningstjeneste IKS
1.5.22	Offisielle kartdatabaser og statistikk		Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Norges vassdrags- og energidirektorat, Norges geologiske undersøkelse, Statens vegvesen, Miljødirektoratet, Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, Riksantikvaren, Statens kartverk, m.fl.

2 Om analyseobjektet

2.1 Beskrivelse av analyseområdet

Planområdet er ca 12.5 daa, og ligger øst for Lerkendal Stadion og grenser til Strindvegen i nord, S.P. Andersens veg i øst og Odd Iversens veg i sør. Området grenser i nord til Lerchendam gård, og i øst til NTNU/SINTEF sine utbyggingsområder, se figur 2-1.

Øvre del av området brukes til parkering og lagring knyttet til driften av Lerkendal Stadion. I søndre del av området er det oppført to midlertidige bygg tilknyttet driften. I første etasje i tribunebygget er det porter som gir adkomst for driftsmaskiner og inngang til verksteder. Bygget har ingen aktiv fasade mot grøntområdet. Området er ikke i bruk som grøntområde



Figur 2-1 - Planområdets lokalisering markert med rød ring.

2.2 Planlagt tiltak

Hensikten med planarbeidet er å utvikle østlige del av Lerkendal for å legge til rette for bedre drifts- og lagringsforhold for anlegget knyttet til Lerkendal Stadion, mer areal til produksjon av UEFA-kamper, samt flere og bedre serveringsarealer i forbindelse med kamper og arrangementer.

I tillegg planlegges det sentrumsnære kontorarbeidsplasser og mulighet for offentlig/ privat tjenesteyting. Det legges til rette for et bygg med sokkel/kjeller. Det planlegges med 3 underetasjer (sokkeletasjer) og inntil 6 overliggende etasjer. Det vises til planbeskrivelsen for ytterligere detaljer (ref. 1.5.1).



Figur 2-2 – 3D-illustrasjon for hvordan nytt bygg vil ta seg ut i området..

3 Metode

3.1 Innledning

Analysen av risiko for menneskers liv og helse, stabilitet og materielle verdier følger hovedprinsippene i *NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger* (ref. 1.4.1). Analysen følger også retningslinjene i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (ref. 1.4.8).

Risiko knyttes til uønskede hendelser, dvs. hendelser som i utgangspunktet ikke skal inntreffe. Det er derfor knyttet usikkerhet til både om hendelsen inntreffer (sannsynlighet) og omfanget (konsekvens) av hendelsen dersom den inntreffer. Vurdering av usikkerhet gjøres basert på det kunnskapsgrunnlaget som legges til grunn for ROS-analysen.

Det er gjennomført en innledende farekartlegging hvor relevante farer tas med videre til en sårbarhetsvurdering. Farer som vurderes med moderat eller høy sårbarhet, vurderes i en detaljert risikoanalyse i Vedlegg I.

Gjennom fareidentifikasjonen, sårbarhetsanalysen og risikovurderingene, vil det bli fremmet tiltak som foreslås implementert. Disse sårbarhets- og risikoreduserende tiltakene oppsummeres i kapittel 5.2.

3.2 Fareidentifikasjon

En fare er en kilde til en hendelse, eksempelvis brann, ekstrem vind, trafikkulykke. Farer er ikke stedfestet og kan representere en "gruppe hendelser" med likhetstrekk. En hendelse er konkret, eksempelvis med hensyn til tid, sted og omfang. I kapittel 4.1 gjøres det en systematisk gjennomgang av analyseobjektet i en tabell basert på DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (ref. 1.4.8) og andre veiledninger utarbeidet av relevante myndigheter. Det benyttes oppdaterte kartgrunnlag til fareidentifikasjonen.

3.3 Sårbarhetsvurdering

Sårbarhet defineres ofte som analyseobjektets manglende evne til å opprettholde og/eller gjenoppta sin funksjon når det utsettes for en uønsket hendelse eller varig påkjenning. Robusthet er det motsatte, - fravær av sårbarhet.

De farer som fremstår som relevante gjennom innledende farekartlegging, tas videre til en sårbarhetsvurdering i kapittel 4.3. I denne analysen graderes sårbarhet slik:

Tabell 3.3 Sårbarhets kategorier

Sårbarhetskategori	Beskrivelse
Svært sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at akutt fare oppstår
Moderat sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at ulempe eller fare oppstår
Lite sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes ubetydelig
Ikke sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe uten at sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes

Det gjennomføres en detaljert risikoanalyse for farer hvor analyseobjektet fremstår som moderat eller svært sårbart.

3.4 Risikoanalyse

3.4.1 Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens

De farer som fremstår med forhøyet sårbarhet i kapittel 4.3, tas videre til en detaljert hendelsesbasert risikoanalyse i Vedlegg I.

Hvor ofte en uønsket hendelse kan inntreffe, uttrykkes ved hjelp av begrepet sannsynlighet.

Konsekvensene er vurdert med hensyn til "Liv og helse", "Stabilitet" og "Materielle verdier".

Tabell 3.4-1 Sannsynlighetskategorier

Sannsynlighetskategori	Beskrivelse (frekvens)
1. Lite sannsynlig	Sjeldnere enn en gang hvert 1000 år
2. Moderat sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 100-1000 år
3. Sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 10-100 år
4. Meget sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 1-10 år
5. Svært sannsynlig	Oftere enn en gang per år

Tabell 3.4-2 Konsekvenskategorier

Konsekvenskategori	Beskrivelse
1. Svært liten konsekvens	Ingen personskade Ingen skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader < 100 000 kr
2. Liten konsekvens	Personskade Ubetydelig skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader 100 000 - 1 000 000 kr
3. Middels konsekvens	Alvorlig personskade Kortvarig skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader 1 000 000 - 10 000 000 kr
4. Stor konsekvens	Dødelig skade, en person Skade på eller tap av stabilitet med noe varighet* Store materielle skader 10 000 000 - 100 000 000 kr
5. Meget stor konsekvens	Dødelig skade, flere personer Varige skader på eller tap av stabilitet* Svært store materielle skader > 100 000 000 kr

* Med stabilitet menes svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov hos befolkningen.

Sannsynlighets- og konsekvensvurdering av hendelser er bygget på erfaring (statistikk), trender (f.eks. klima) og faglig skjønn.

3.4.2 Vurdering av risiko

De uønskede hendelsene vurderes i forhold til mulige årsaker, sannsynlighet og konsekvens. Risikoreduserende tiltak vil bli vurdert. I en grovanalyse plasseres uønskede hendelser inn i en risikomatrix gitt av hendelsenes sannsynlighet og konsekvens.

Risikomatrisen har 3 soner:

GRØNN	Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er ikke nødvendig, men bør vurderes
GUL	Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak må vurderes
RØD	Uakseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er nødvendig

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

Tabell 3.4-3 Risikomatrise

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS				
	1. Svært liten	2. Liten	3. Middels	4. Stor	5. Meget stor
5. Svært sannsynlig					
4. Meget sannsynlig					
3. Sannsynlig					
2. Moderat sannsynlig					
1. Lite sannsynlig					

3.5 Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak

Med risikoreduserende tiltak mener vi sannsynlighetsreduserende (forebyggende) eller konsekvensreduserende tiltak (beredskap) som bidrar til å redusere risiko, for eksempel fra rød sone og ned til akseptabel gul eller grønn sone i risikomatrisen. De risikoreduserende tiltakene medfører at klassifisering av risiko for en hendelse forskyves i matrisen.

Hendelser i matrisens røde områder – risikoreduserende tiltak er nødvendig

Hendelser som ligger i det røde området i matrisen, er hendelser (med tilhørende sannsynlighet og konsekvens) vi på grunnlag av kriteriene ikke kan akseptere. Dette er hendelser som må følges opp i form av tiltak. Fortrinnsvis omfatter dette tiltak som retter seg mot årsakene til hendelsen, og på den måten reduserer sannsynligheten for at hendelsen kan inntreffe.

Hendelser i matrisens gule områder – tiltak må vurderes

Hendelser som befinner seg i det gule området, er hendelser som ikke direkte er en overskridelse av krav eller akseptkriterier, men som krever kontinuerlig fokus på risikostyring. I mange tilfeller er dette hendelser som man ikke kan forhindre, men hvor tiltak bør iverksettes så langt dette er hensiktsmessig ut ifra en kost/nytte-vurdering.

Hendelser i matrisens grønne områder – akseptabel risiko

Hendelser i den grønne sonen i risikomatrisen innebærer akseptabel risiko, dvs. at risikoreduserende tiltak ikke er nødvendig. Dersom risikoen for disse hendelsene kan reduseres ytterligere uten at dette krever betydelig ressursbruk, bør man imidlertid også vurdere å iverksette tiltak også for disse hendelsene.

3.6 Krav i byggt teknisk forskrift

Når det gjelder kriterier for sannsynlighet og konsekvens knyttet til naturhendelser, slik som flom og skred, vil krav besluttet gjennom byggt teknisk forskrift 2017 (TEK17) være gjeldende ved utarbeidelse av planer for utbygging. Veiledningen til TEK 17 gir retningsgivende eksempler på byggverk som kommer inn under de ulike sikkerhetsklassene for flom og skred.

TEK 17 § 7-2 Sikkerhet mot flom og stormflo

(1) Byggverk hvor konsekvensen av en flom er særlig stor, skal ikke plasseres i flomutsatt område.

(2) For byggverk i flomutsatt område skal sikkerhetsklasse for flom fastsettes. Byggverk skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot flom slik at største nominelle årlige sannsynlighet i tabellen nedenfor ikke overskrides. I de tilfeller hvor det er fare for liv fastsettes sikkerhetsklasse som for skred, jf. § 7-3.

Tabell 3.6-1 Sikkerhetsklasse for flom

Sikkerhetsklasse for flom	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
F1	liten	1/20
F2	middels	1/200
F3	stor	1/1000

TEK 17 § 7-3 Sikkerhet mot skred

(1) Bygninger som er avgjørende for nasjonal eller regional beredskap og krisehåndtering skal ikke plasseres i skredfarlig område, dersom konsekvensen av et skred, herunder sekundærvirkninger av et skred, vil føre til at beredskapen svekkes.

(2) For byggverk i skredfareområde skal sikkerhetsklasse for skred fastsettes. Byggverk og tilhørende uteareal skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot skred, herunder sekundærvirkninger av skred, slik at største nominelle årlige sannsynlighet i tabellen nedenfor ikke overskrides.

Tabell 3.6-2 Sikkerhetsklasse for skred

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	liten	1/100
S2	middels	1/1000
S3	stor	1/5000

4 Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering

4.1 Innledende farekartlegging

Nedenfor følger en oversikt over relevante farer for planområdet. Oversikten tar utgangspunkt i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (1.4.8), men tar også for seg forhold som etter faglig skjønn vurderes som relevante for dette analyseobjektet.

Tabell 4.1 – Oversikt over relevante farer

Fare	Vurdering
NATURBASERTE FARER: naturlige, stedlige farer som gjør arealet sårbart og utsatt for uønskede hendelser	
Skredfare bratt terreng (snø, steinsprang, jord- og flomskred)	Planområdet er ikke lokalisert slik at dette temaet vurderes som relevant for analysen. Det er ikke registrert denne type aktsomhetsområder i NVEs kartdatabase. Temaet vurderes ikke videre.
Ustabil grunn (områdestabilitet)	Tidligere grunnundersøkelser i området omkring tyder på at grunnen består av lag av leire, silt, sand og grus. Ifølge kommunens oversikt over grunnundersøkelser er det ikke registrert kvikkleire i nærområdet. Det er heller ingen slike soner i NVEs kartdatabase. Området ligger under grensen for marin leire og er definert som et område med mulighet for sammenhengene forekomster marin leire. Temaet vurderes.
Flom i vassdrag (herunder isgang)	Det er ingen vassdrag som ligger innenfor eller i umiddelbar nærhet til planområdet. I møtoreferat 2021.5.10_vedlegg_Lerkendal øst_innspill fra Kommunalteknikk VA (ref. 1.5.3) står følgende: <i>Området er ikke berørt av flomveger. Området er berørt av oppstuvning av overvann. Dette må det tas hensyn til i videre planlegging.</i> Det bemerkes her at det er et aktsomhetsområde flom i NVEs kartgrunnlag som berører en liten del av planområdet, dette vurderes å være knyttet til overflateflom (overvann). Temaet flom i vassdrag vurderes ikke ytterligere, se for øvrig fare ekstremnedbør.
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Planområdet har en lokalisering som medfører at dette <i>ikke er et relevant tema.</i>
Vind/ekstremnedbør (overvann)	Det legges til grunn at fremtidig bygg som planen legger til rette for prosjekteres i henhold til gjeldene vindlaster. Når det gjelder nedbør så er det allerede påpekt at området er noe sårbart overfor overvann (se beskrivelse under faretema flom i vassdrag). Dette må også vurderes med hensyn til forventede endringer i klima. Temaet ekstremnedbør/ overvann er relevant for ROS-analysen.
Skog- / lyngbrann	Planområdet ligger i et utbygd område og skog-/ lyngbrann er <i>ikke vurdert som en særskilt fare for planområdet og vil ikke bli vurdert i ROS-analysen.</i>
Radon	TEK 17 legger til grunn at det ved nybygg kan være radon i grunnen. Tetting og ventilasjon skal dimensjoneres deretter. Krav går fram av § 13-5 i TEK 17. Gitt kravene knyttet til radon som fremgår av TEK <i>vurderes ikke temaet ytterligere i analysen.</i>

Fare	Vurdering
VIRKSOMHETSBASERT FARE	
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Det er ikke lokalisert denne type objekter innenfor eller i umiddelbar nærhet av planområdet. <i>Temaet vurderes ikke som relevant for denne analysen.</i>
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Tiltaket det legges til rette for er ikke av en slik art at det medfører fare for kjemikalieutslipp eller annen akutt forurensning. Det er heller ingen slike anlegg i umiddelbar nærhet som vil utgjøre en fare for tiltaket. Temaet vurderes derfor lite relevant for fremtidig utbygd situasjon. Akutt forurensning i forbindelse med anleggsperioden må hensyntas av utførende entreprenør. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
Transport av farlig gods	Ifølge DSBs kartinnsynsløsning transporteres det farlig gods på vegnettet rundt planområdet. Temaet vurderes.
Elektromagnetiske felt	Det er ikke høyspent luftstrek i området som medfører elektromagnetiske felt. Kabel i grøft vurderes i mindre grad å medføre denne type fare og det skal ikke etableres skole, barnehage eller boliger som følge av tiltaket. <i>Temaet vurderes ikke som relevant.</i>
Dambrudd	Det er ikke lokalisert denne type anlegg som medfører en fare for planområdet. <i>Temaet vurderes ikke som relevant.</i>
INFRASTRUKTUR	
VA-anlegg/-ledningsnett	I møtereferat 2021.5.10_vedlegg_Lerkendal øst_innspill fra Kommunalteknikk VA (ref. 1.5.3) er det omtalt at ingen kommunale ledninger blir berørt av tiltaket, men det er en privat ledning som går gjennom planområdet. Samtidig er det påpekt at det må vurderes hvor nært en kommer øvrig eksisterende VA-ledningsnett i forbindelse med anleggsperioden og om det medfører noe konsekvens for eksisterende infrastruktur. Temaet vil bli vurdert i ROS-analysen.
Trafikkforhold	Som en del av planarbeidet er det også gjort en egen vurdering av trafikkforhold inkludert trafiksikkerhet (ref.1.5.6). Det henvises derfor til den delen av planarbeidet for nærmere beskrivelse av dette temaet. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
Eksisterende kraftforsyning	Det er ingen luftlinjer i området som vil bli påvirket av tiltaket. Det forutsettes at det før oppstart av anleggsarbeid vil bli utført kabelpåvisning mv. for å forhindre at eksisterende infrastruktur blir ivaretatt og ikke negativt påvirket. Det er i dag uttak for strøm til større arrangement/ tv-produksjonsbusser på tomten. <i>Temaet vurderes som lite relevant for planområdet og vil ikke bli vurdert ytterligere i ROS-analysen.</i>
Drikkevannskilder	Det er ikke lokalisert drikkevannskilder (overflate eller grunnvannskilder) innenfor eller i umiddelbar nærhet. <i>Temaet vurderes ikke som relevant.</i>
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	TEK 17: § 11-17 stiller krav om fremkommelighet for utrykningskjøretøy, i tillegg har TBRT sin egen veiledning. Temaet vurderes.
Slokkevann for brannvesenet	TEK 17: § 11-17 stiller krav til tilrettelegging for slokkevann. I møtereferat 2021.5.10_vedlegg_Lerkendal øst_innspill fra Kommunalteknikk VA er det omtalt at tilgjengelig slokkevann fra kommunens vannforsyningsnett er 135 l/s og det er lagt til grunn at kravet for dette tiltaket er 50 l/s. Det vurderes på dette tidspunktet at forhold rundt slokkevann vil være ivaretatt. Herunder forutsettes det at det etableres tilstrekkelig med

Fare	Vurdering
	brannkummer på området og at dette gjøres i henhold til veiledning fra TBRT (ref. 1.5.5). <i>Temaet vil ikke bli ytterligere vurdert i ROS-analysen.</i>
SÅRBARE OBJEKTER	
Sårbare bygg*	I henhold til DSBs kartinnsynsløsning er det ikke lokalisert sårbare bygg*, slik dette er definert av DSB, i umiddelbar nærhet av planområdet. <i>Temaet vurderes ikke som relevant for ROS-analysen.</i>
TILSIKTEDE HANDLINGER: Forhold ved analyseobjektet som gjør det sårbart for tilsiktede handlinger	
Tilsiktede handlinger	Internasjonale fotballstadioner og tilhørende bygg er steder hvor mange mennesker oppholder seg og som dermed kan være et mål for tilsiktede handlinger. Temaet vurderes.
SÆRSKILTE FORHOLD VED PLANOMRÅDET	
Evakuering Lerkendal stadion	Håndtering av publikumsmasser til og fra Lerkendal stadion kan bli påvirket av tiltaket. Temaet vurderes.

*"Sårbare bygg" samsvarer med datasettet i kartinnsynsløsningen til DSB og omfatter barnehager, lekeplasser, skoler, sykehus, sykehjem, bo- og behandlingssenter, rehabiliteringsinstitusjoner, andre sykehjem/aldershjem og fengsler.

4.2 Vurdering av usikkerhet

Denne analysen har lagt til grunn eksisterende dokumenter og kunnskap om planområdet. Dersom forutsetningene for analysen endres kan det medføre at de vurderinger som er gjort i ROS-analysen ikke lenger er gyldige, og en revisjon av analysen bør da vurderes. Mangelfulle historiske data og usikre klimaframskrivninger er eksempler på at det kan være usikkerhet knyttet til vurderinger som gjøres i slike kvalitative analyser. Dette tilsier at det ikke er mulig å beregne eller vurdere eksakt sannsynlighet for at en hendelse inntreffer, og konsekvensen av den dersom den inntreffer. Vurderingene er derfor basert på eksisterende kunnskap, erfaring og faglig skjønn, og vil derfor medføre en viss grad av usikkerhet.

4.3 Sårbarhetsvurdering

Følgende farer fremsto i fareidentifikasjonen som relevante, og det gjøres en sårbarhetsvurdering av disse:

- Ustabil grunn
- Ekstremnedbør (overvann)
- Transport av farlig gods
- VA-ledningsnett
- Fremkommelighet utrykningskjøretøy
- Tilsiktede handlinger
- Evakuering Lerkendal stadion

4.3.1 Sårbarhetsvurdering ustabil grunn

Tidligere grunnundersøkelser i området omkring tyder på at grunnen består av lag av leire, silt, sand og grus. Ifølge kommunens oversikt over grunnundersøkelser er det ikke registrert kvikkleire i nærområdet. Området

ligger under grensen for marin leire og er definert som et område med mulighet for sammenhengene forekomster marin leire. Derfor er det gjort et arbeid med geotekniske vurderinger for området, (ref 1.5.2).

Planområdet ligger under marin grense. Oppstrøms, mot nordøst, er det registrerte kvikkleirefaresoner. Det er imidlertid ikke registrert kvikkleirefaresone i umiddelbar nærhet til tomten. Terrenget på tomten og i høyereliggende terreng mot nordøst og øst har helning brattere enn 1:15, og må derfor som utgangspunkt regnes som et aktsomhetsområde for kvikkleireskred (områdeskred).

Reguleringsforslaget åpner for vesentlig økt personopphold på tomten, og det er derfor konkludert med at bygget vil være i tiltakskategori K4 (høyeste/strengeste kategori). Dette medfører krav om videre utredning av kvikkleireskredfaren både mtp om reguleringsområdet er tilstrekkelig sikkert mot å bli rammet av skred utenfra (oppstrøms og nedstrøms), og at regulerte tiltak kan bygges med tilstrekkelig sikkerhet mot å utløse områdeskred. Dette er gjort i omtalte notat, ref 1.5.2.

Konklusjonen i det notatet er som følger:

Områdestabiliteten (sikkerhet mot kvikkleireskred) vil være uproblematisk for foreslått regulert utbygging, både mtp sikkerhet mot skred utenfra og mtp om tiltaket vil kunne utløse områdeskred. Vurderingen er såpass entydig at vi mener at det ikke er behov for uavhengig kvalitetssikring av dette. Vurderingen av evt utløpsområde for skredmasser fra høyereliggende områder er allerede kvalitetssikret av SINTEF ifbm Multiconsults vurderinger av denne problemstillingen for Campusprosjektet.

På denne bakgrunn vurderes planområdet som lite sårbart overfor ustabil grunn.

4.3.2 Sårbarhetsvurdering ekstremnedbør (overvann)

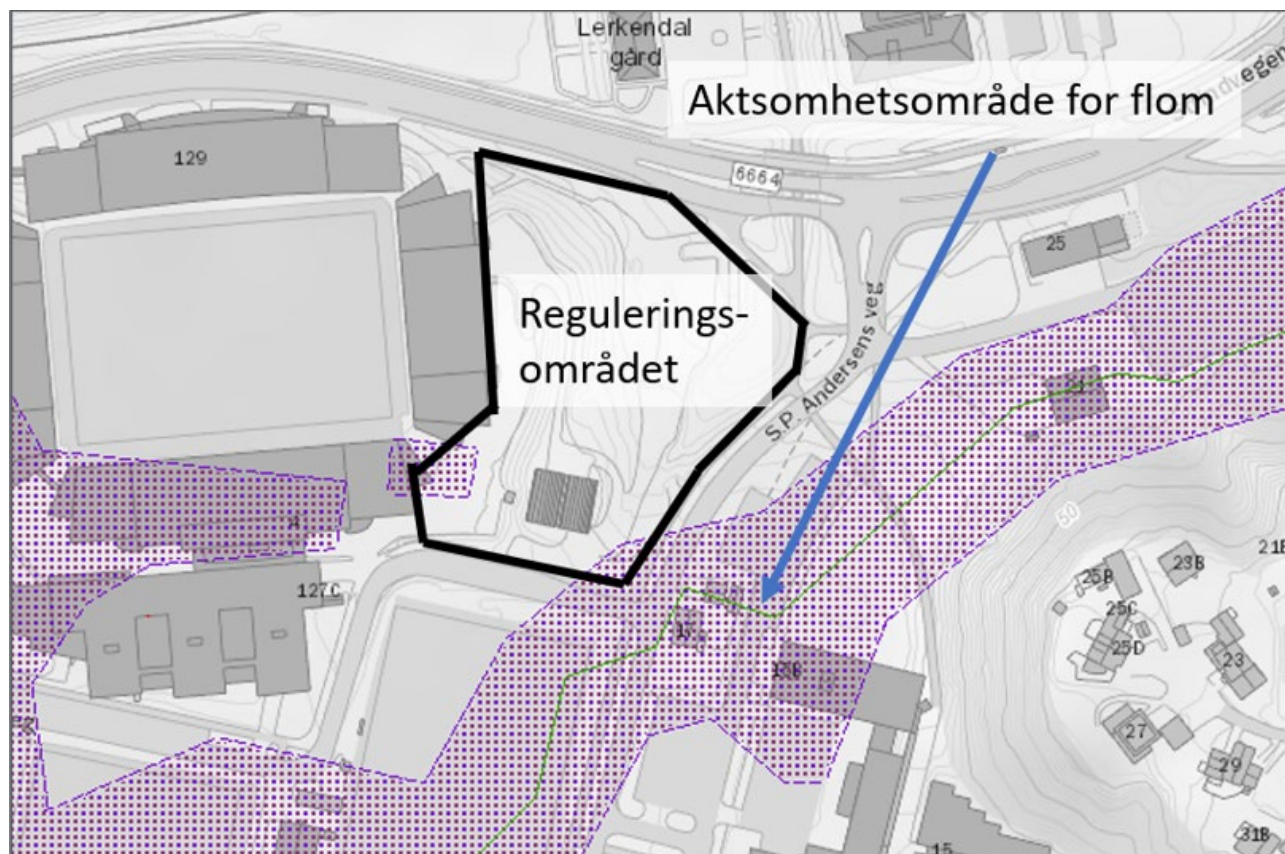
Det er ingen bekker/ vassdrag innenfor eller i umiddelbar nærhet til planområdet. Det er likevel registrert et mindre aktsomhetsområde knyttet til flom i NVEs kartdatabase (atlas.nve.no), denne er gjengitt på figuren under. Det vurderes at dette området er knyttet til overvann.

Som kartutsnittet (figur 4-1) viser er det en liten del av aktsomhetssonen som kommer inn på det sør-østre hjørnet av planområdet. I denne delen av planområdet vil bygget det legges til rette for ikke ha etasje på bakkeplan. Denne delen av planområdet skal brukes til oppstillingsplasser for TV-busser og andre store kjøretøy. Bygget i denne delen vil fremstå som en stor «carport». Således vurderes det at en flom som indikert i aktsomhetsområdet ikke vil medføre noen konsekvens for bygget. Videre må det også bemerkes i denne sammenhengen at det ikke er noen åpen bekk i dette området som aktsomhetsområdet er knyttet til. Aktsomhetsområdet vurderes derfor å indikere at området er et lavpunkt og vil kunne bli berørt av oppstuvning av overvann f.eks. ved ekstremnedbør.

Klimaprofil Sør-Trøndelag (ref.1.5.4) viser at årsnedbøren i Sør-Trøndelag er beregnet å øke med cirka 20 %. Nedbørendringen for de fire årstidene er beregnet til vinter: +5 %, vår: +5 %, sommer: +20 % og høst: +25 %. Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet i alle årstider. Nedbørmengden for døgn med kraftig nedbør forventes å øke med cirka 20 %. For varigheter kortere enn ett døgn, er det indikasjoner på enda større økning.

Dette er forhold som må tas høyde for i forbindelse med dimensjonering av overvannshåndtering i området. Videre vil gang/ sykkelvei/ fortau etableres slik at det er fall ut mot veibanen og dermed lede vann bort fra planområdet. I tillegg vil det i den videre detaljprosjekteringen også legges et lite motfall i utkjøringen som vil hindre at vannet kan komme inn til området via innkjørselen. Overvann her vil som nevnt ikke ramme selve bygget da dette området skal benyttes som oppstillingsplass for større kjøretøy.

Planområdet vurderes som lite til moderat sårbart overfor temaet.



Figur 4-1 - Kartutsnitt over registrert aktsomhetsområde flom (kilde: atlas.nve.no).

4.3.3 Sårbarhetsvurdering transport av farlig gods

DSBs kartdatabaser som viser kartlagte mengder transport av farlig gods på veg, viser at det forekommer en del slike transporter på hovedvegnettet rundt planområdet. Dette gjelder spesielt på fv. 6664 Strindvegen som planområdet grenser til mot nord. Planområdet vurderes som moderat til svært sårbart overfor temaet og det gjennomføres en risikoanalyse.

4.3.4 Sårbarhetsvurdering VA-ledningsnett

I møtereferat 2021.5.10 vedlegg Lerkendal øst innspill fra Kommunalteknikk VA (ref. 1.5.3) er det omtalt at det ikke er noen kommunale ledninger som vil bli berørt av tiltaket. Derimot er det en privat ledning som går gjennom planområdet. Det er avklart i prosjektet at denne ledningen kan legges om. Det er derfor i prosjektet tatt høyde for at denne legges om til østsiden av bygget.

I samme referat er det også påpekt at anleggsarbeid i området kan komme tett på øvrig eksisterende kommunal VA-ledningsnett. Om anleggsarbeidene medfører konsekvenser for eksisterende ledningsnett forutsettes kartlagt før anleggsperioden starter og nødvendige risikoreduserende tiltak må identifiseres og avstemmes med Kommunalteknikk, Trondheim kommune. Anleggsarbeid nært eksisterende infrastruktur

vurderes ikke å være en spesiell sårbarhet for planområdet og er noe som vil løses. Derfor må dette følges videre opp i planlegging av anleggsgjennomføringen.

Planområdet vurderes som lite til moderat sårbart overfor temaet.

4.3.5 Sårbarhetsvurdering fremkommelighet utrykningskjøretøy

Adkomst for nødetaer til nytt bygg vil i stor grad være ivaretatt av at det også skal være oppstillingsplasser for større kjøretøy som TV-produksjonsbusser i området. Dette er kjøretøy som har en stor sporingskurve og dermed vil også brannvesenets kjøretøy ha nødvendig adkomst inn mot bygget. Det vil derfor være kjørbart adkomst helt frem til hovedinngang/ angrepsvei som stilt krav om i TBRTs veiledning for tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap (ref. 1.5.5).

Videre vil det i hovedsak være mulig med oppstilling av utrykningskjøretøy tett på bygget på alle sider. Mot øst vil det derimot bli anlagt park som gjør at oppstilling av brannbil må gjøres noe lenger unna bygget. Her vil det likevel være mulig å etablere adkomstveg dersom brannkonsept for bygget konkluderer med at det er nødvendig.

Planområdet vurderes som lite sårbart overfor temaet.

4.3.6 Sårbarhetsvurdering tilsiktede handlinger

En utbygging i dette området vurderes i liten grad å påvirke sikkerhetsbildet i området totalt sett, da dette i hovedsak preges av arrangement som foregår på Lerkendal stadion. Det er ikke denne planens oppgave å vurdere trusselbilde knyttet til ulike arrangement. Tiltaket det legges opp til gjennom denne planen vurderes ikke å være spesielt utsatt for tilsiktede handlinger isolert sett. Samtidig er dette et bygg som vil kunne være en del av arrangement på Lerkendal stadion og må gå inn i den totalvurderingen som gjøres for det enkelte arrangement. Planområdet vurderes som lite sårbart overfor temaet.

4.3.7 Sårbarhetsvurdering evakuering Lerkendal stadion

Nytt bygg i dette området tett på Lerkendal stadion vil kunne påvirke flyten av mennesker dersom det oppstår en hendelse på Lerkendal stadion under et arrangement som vil kreve evakuering. Dette gjelder spesielt ved evakuering av tribunen på østlig kortsid, og den nordøstlige utgangen. Bakgrunnen for dette er at det vil etableres et bygg som vil endre arealene i forhold til i dag. Se street view bilder fra Google nedenfor for dagens situasjon.

Gjennom planen vil trappen som går mot nord i stor grad opprettholdes, og bredden vil videreføres gjennom planen. Videre vil det også bli en trapp med bredde 6 til 6,5 meter mot sør. Dette vil bli erstatning for dagens kjøreadkomst til området bak den nordøstre utgangen. Videre vil det være et mindre areal folk kan spre seg ut på. Det bemerkes her at nedre del av tribunen vil kunne evakuere ut på banen, noe som er en del av dagens planverk. Mennesker med bevegelseshemming som i dag har inngang fra kjørearealet bak tribunen vil fortsatt ha inngang her, men vil ha sin adkomst ut fra parkeringskjeller og inn i nytt bygg, på samme plan som inngangen til stadion. Denne vil også kunne brukes dersom det oppstår en evakueringsituasjon.

Det er ikke på dette tidspunktet gjennomført simulering av folkestrømmer ved evakuering av stadion. En overordnet samfunnssikkerhetsvurdering på dette tidspunkt vurderer at evakuering vil kunne gjennomføres. Planområdet vurderes som lite til moderat sårbart overfor temaet.



Figur 4-2 - Oversikt over dagens arealer nord for tribunen på Lerkendal

5 Konklusjon og oppsummering av tiltak

5.1 Konklusjon

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite til moderat sårbart.

Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen fremsto som relevante. Følgende farer har blitt utredet:

- Ustabil grunn
- Ekstremnedbør (overvann)
- Transport av farlig gods
- VA-ledningsnett
- Fremkommelighet utrykningskjøretøy
- Tilsiktede handlinger
- Evakuering Lerkendal stadion

Av disse fremsto planområdet som moderat til svært sårbart for transport av farlig gods, og det ble derfor utført en risikoanalyse. Analysen av ulykke med farlig gods på fylkesvegen viste akseptabel risiko, det er ikke identifisert risikoreduserende tiltak for hendelsen som må hensyntas i planarbeidet.

Det er allikevel, gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering, identifisert tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarhet inn i dette planområdet. Tiltakene er sammenfattet nedenfor og må følges opp i det videre planarbeidet.

5.2 Oppsummering av tiltak

Tabell 5.2 Oppsummering av tiltak

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
Ekstremnedbør/ overvann	Etablere et lite motfall i utkjøring fra området som vil hindre at overvann kan komme inn til og samle seg opp på området.
Eksisterende VA-ledningsnett	Arbeid nært eksisterende kommunalt VA-ledningsnett i området må følges særskilt opp i videre planlegging av anleggsperioden.
Slokkevann for brannvesenet	Det må etableres tilstrekkelig med brannkummer på området og at dette gjøres i henhold til veiledning fra TBRT (ref. 1.5.5).
Fremkommelighet utrykningskjøretøy	Behovet for etablering av en adkomstveg øst for bygget gjennom parkanlegget, må vurderes i kommende brannkonsept.
Evakuering av Lerkendal stadion	Dagens rute mot nord må gjennom planen opprettholde minimum samme bredde som i dag. Mot sør må det etableres trapp med minimum samme bredde som mot nord. Vurdere simulering av folkestrømmer i området ved evakuering for unngå unødvendige hinder.

6 Vedlegg 1 – Risikoanalyse

Hendelse 1 – Ulykke med transport av farlig gods

Drøfting av sannsynlighet:

DSBs kartinnsynsløsning som viser kartlagte mengder transport av farlig gods på veg, viser at det forekommer en del slike transporter på hovedvegnettet rundt planområdet. Dette gjelder spesielt på fv. 6664 Strindvegen som planområdet grenser til mot nord. Det bemerkes at planforslaget ikke legger til rette for at det vil bli økt transport av farlig gods til og fra området og heller ikke påvirker trafikkavviklingen i fv. 6664.

DSB mottar på landsbasis årlig mellom 40-70 hendelser som inkluderer farlig gods, 55 hendelser i 2015 (DSBs uhellstatistikk for 2015). Basert på statistikk fra DSB, som dessverre bare strekker seg tilbake til 2015, ble det i perioden 2006 – 2015 i Trondheim kommune registrert 5 uhell med farlig gods. Erfaringsmessig er andelen ulykker med farlig gods der det oppstår brann eller eksplosjon svært lav (2-3 årlige branntilfeller nasjonal statistikk), i de fleste tilfellene fører en hendelse med farlig gods til akutt utslipp til grunnen og til luft. Det er rimelig å anta at hendelser med farlig gods vil forekomme hyppigst i de områder hvor det fraktes mest gods (rundt de store byene og langs hoved trafikårene).

Det settes ofte en evakueringsradius på ca. 300-500 meter ved slike tilfeller, og hele planområdet vil kunne falle innenfor denne. Veggen vurderes å være oversiktlig og har en fartsgrense på 50 kilometer i timen.

Det vurderes som moderat sannsynlig at det oppstår en ulykke med farlig gods som forårsaker en brann/eksplosjon kan ramme planområdet.

Drøfting av konsekvens:

Liv og helse: Konsekvens for menneskers liv og helse vurderes i dette tilfellet som middels (for personer som er i bygget), bakgrunnen for dette er at det ikke legges til rette for boliger gjennom planen og således er det ikke lagt til rette for døgnopphold. Videre vil det være gode muligheter til å evakuere bort fra området og i sikkerhet.

Stabilitet: En slik hendelse vil kunne medføre at områder i og utenfor planområdet vil måtte evakueres. Det er normalt at det opprettes evakueringssoner på rundt 3-500 meter ved slike hendelser. Værforhold kan påvirke utbredelse av evakueringssoner. En slik evakuering vil i noen grad oppleves som brudd i stabilitet slik dette er definert i kriteriene for analysen. Konsekvens vurderes som middels – kortvarig skade på eller tap av stabilitet.

Materielle verdier: Det vurderes at det vil kunne oppstå materielle bygningsskader ved en slik hendelse som medfører en eksplosjon. Konsekvens vurderes til middels.

Oppsummering:

Verdi	Sannsynlighet					Konsekvens					Risiko			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5				
Liv og helse		X						X					X	
Stabilitet		X						X					X	
Materielle verdier		X						X					X	

Risikoreducerende tiltak:

- Det er ikke identifisert ytterligere tiltak ut over å at nødetatene må ha en tilstrekkelig beredskap mot denne type ulykker.