

Tønsberg kommune

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Detaljregulering Maier Arena

Oppdragsnr.: 52602232 Dokumentnr.: ROS-100 Revisjon: J01 Dato: 2026-05-25



Risiko- og sårbarhetsanalyse

Undertittel

Oppdragsnr.: 52602232 Dokumentnr.: ROS-100 Revisjon: J01

Oppdragsgiver: Tønsberg kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Magnus C. Martin
Rådgiver: Norconsult Group, Sandvika Kjørbo
Oppdragsleder: Milan Dunđerović
Fagansvarlig: Tore Andre Hermansen
Andre nøkkelpersoner: Daria Salehi

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
J01	15.06.2026	Til bruk	DarSal	ToAHe	Mildun

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. 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.

Sammendrag

Med utgangspunkt i detaljregulering av Maier Arena, 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 sårbart.

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

- Ekstremvær (overvann)
- Skog- / og lyngbrann
- Transport av farlig gods

Det er i henhold til analysens metodikk ikke gjennomført risikoanalyse for temaene som er vurdert i sårbarhetsvurderingen da ingen tema er vurdert som moderat eller svært sårbare. Det er 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 i kapittel 5.2 og må følges opp i det videre planarbeidet.

Innhold

1	Innledning	4
1.1	Bakgrunn	4
1.2	Forutsetninger og avgrensninger	4
1.3	Begreper og forkortelser	4
1.4	Styrende og veiledende dokumenter	5
2	Om analyseobjektet	7
2.1	Beskrivelse av analyseområdet	7
2.2	Planlagt tiltak	8
3	Metode	9
3.1	Innledning	9
3.2	Fareidentifikasjon	9
3.3	Sårbarhetsvurdering	9
3.4	Risikoanalyse	10
3.4.1	Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens	10
3.4.2	Vurdering av risiko	10
3.5	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak	11
3.6	Krav i Byggeteknisk forskrift	11
4	Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering	13
4.1	Innledende farekartlegging	13
4.2	Vurdering av usikkerhet	16
4.3	Sårbarhetsvurdering	16
4.3.1	Sårbarhetsvurdering ekstremvær (overvann)	17
4.3.2	Sårbarhetsvurdering skog-/ og lyngbrann	17
4.3.3	Sårbarhetsvurdering transport av farlig gods	17
5	Konklusjon og oppsummering av tiltak	19
5.1	Konklusjon	19
5.2	Oppsummering av tiltak	19
6	Referanser	20

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Plan- og bygningsloven [1] 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. Ved planlegging av veier gjelder sikkerhetskrav i Statens vegvesens N200 Vegbygging (fra 2024). Videre stiller NVEs retningslinjer 2-2011 «Flaum og skredfare i arealplanar» [2] 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 under anleggsfasen avdekkes.
- Analysen omhandler enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.

1.3 Begreper og forkortelser

Tabell 1-1 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

1.4 Styrende og veiledende dokumenter

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

Tabell 1-2 Styrende og veiledende dokumenter

Tittel	Dato	Utgiver
NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger	2021	Standard Norge
Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840	2017	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Veiledning om tekniske krav til byggverk	2017	Direktoratet for byggkvalitet
Brann- og eksplosjonsvernloven	2002	Justis- og beredskapsdepartementet
Storulykkeforskriften	2016	Justis- og beredskapsdepartementet
Forskrift om strålevern og bruk av stråling	2016	Helse- og omsorgsdepartementet
Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NVEs retningslinjer 2-2011 Flaum og skredfare i arealplanar. Revidert 22. mai 2014	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
Retningslinjer for Fylkesmannens bruk av innsigelse i plansaker etter plan- og bygningsloven	2010	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning	2018	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
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
NVE-veileder Nr. 3/2022: Sikkerhet mot flom. Utredning av flomfare i reguleringsplan og byggesak.	2022	Norges vassdrags- og energidirektorat
NVE-veileder Nr. 4/2022: Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar	2022	Norges vassdrags- og energidirektorat

Tittel	Dato	Utgiver
Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak.	2020	Norges vassdrags- og energidirektorat
Nasjonale og vesentlige regionale interesser innen NVEs saksområder i arealplanlegging - Grunnlag for innsigelse.	2017	Norges vassdrags- og energidirektorat
Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaks-behandling. Rundskriv H-5/18	2018	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Bebyggelse nær høyspenningsanlegg	2017	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet
NCCS report 1/2024 Sea-Level Rise and Extremes in Norway: Observations and Projections Based on IPCC AR6	2024	Klimaservicesenteret
Havnivåstigning og høye vannstander i samfunnsplanleggingen.	2024	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Klimahjelperen	2015	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen - Veiledning	2017	Mattilsynet mfl.
Nasjonal trusselvurdering	2026	Politiets sikkerhetstjeneste
Politiets trusselvurdering	2026	Politidirektoratet

2 Om analyseobjektet

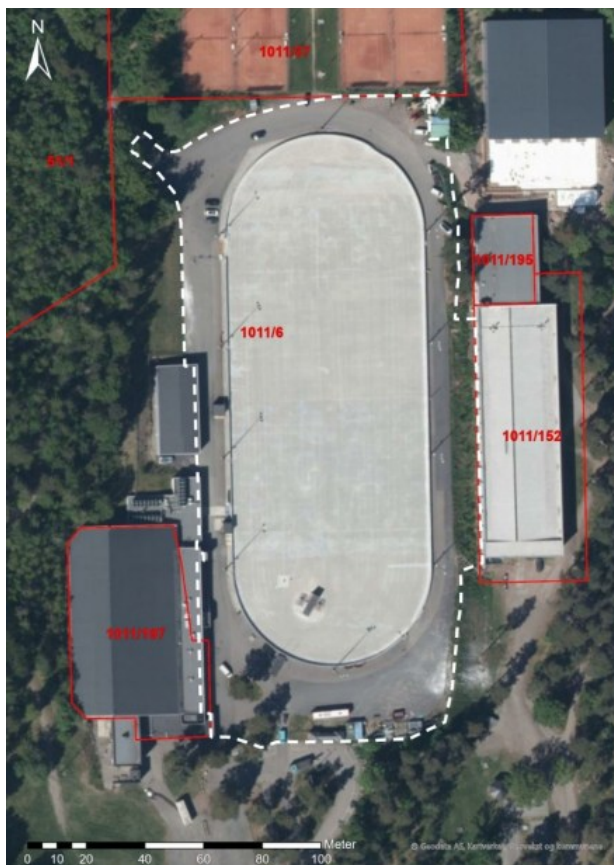
2.1 Beskrivelse av analyseområdet

Planområdet er lokalisert i Tønsberg messe- og idrettspark (Eik), om lag én kilometer nord for Tønsberg sentrum. Området utgjør ca. 20 daa og består i hovedsak av eksisterende idrettsanlegg med kunstisbane (Maier Arena) og tilhørende funksjoner. Planområdet inngår i et etablert idretts- og utdanningsområde med flere anlegg i umiddelbar nærhet, herunder ishall, tennisanlegg, messe-/turnhall og skolefunksjoner.

Adkomst til området skjer via fv. 325 Stenmalveien og interne veger i idrettsparken. Området har gode gang- og sykkelforbindelser og tilrettelagte parkeringsarealer

Arealet er i hovedsak opparbeidet med harde flater og eksisterende teknisk infrastruktur, inkludert vann-, avløps- og overvannssystemer samt energiforsyning. Nærliggende områder omfatter grønnstruktur og dammer med registrerte naturverdier, som stiller krav til kontrollert håndtering av overvann og begrensnig av påvirkning fra tiltaket.

Grunnforholdene består i hovedsak av fyllmasser med varierende dybde til berg.



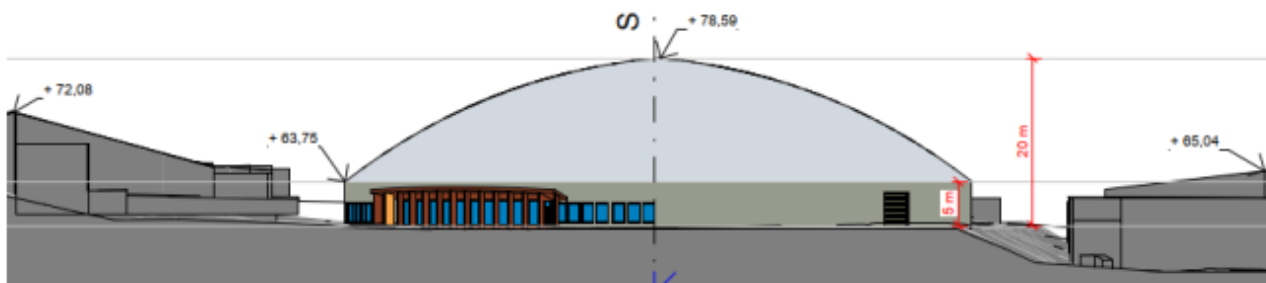
Figur 2-1 Plangrense

2.2 Planlagt tiltak

Tiltaket omfatter etablering av et takoverbygg over eksisterende kunstisbane ved Maier Arena. Overbygget planlegges som en buet konstruksjon med et bebygd areal på om lag 14 400 m², mønehøyde på ca. 20 meter og gesimshøyde på ca. 5 meter.

Formålet med tiltaket er å forbedre bruksforholdene for anlegget, legge til rette for helårsaktivitet og bidra til mer energieffektiv drift. Tiltaket tilpasses eksisterende idrettsformål og innebærer ikke endret arealbruk eller økt trafikkbelastning i området.

Overbygget vil gi værbeskyttelse og mer stabile driftsforhold, samt potensielt redusere støy- og lysutslipp fra anlegget.



Figur 2-2 Illustrasjon av planlagt tiltak

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* [3]. Analysen følger også retningslinjene i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* [4].

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* [4] 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 motstå uønskede hendelser eller varige påkjenninger, samt å opprettholde eller gjenoppta sin funksjon etterpå. 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 3-1 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 3-2 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 3-3 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 risikomatrise gitt av hendelsenes sannsynlighet og konsekvens.

Risikomatriksen 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 risikomatriksen nedenfor.

Tabell 3-4 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 risikomatriksen. 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 risikomatriksen 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 Byggteknisk forskrift

Når det gjelder kriterier for sannsynlighet og konsekvens knyttet til naturhendelser, slik som flom og skred, vil krav besluttet gjennom byggteknisk forskrift 2017 (TEK17) [5] være gjeldende ved utarbeidelse av planer for utbygging. Veiledningen til TEK 17 [6] 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 som er avgjørende for nasjonal eller regional beredskap og krisehåndtering skal ikke plasseres i flomutsatt område, dersom konsekvensen av flom vil føre til at beredskapen svekkes.

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

Tabell 3-5 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 det fastsettes sikkerhetsklasse for skred etter tabellen under. Byggverk og tilhørende uteareal skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot skred, herunder sekundærvirkninger av skred, slik at største nominelle årlige sannsynlighet i tabellen ikke overskrides.

Tabell 3-6 Sikkerhetsklasse for skred

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

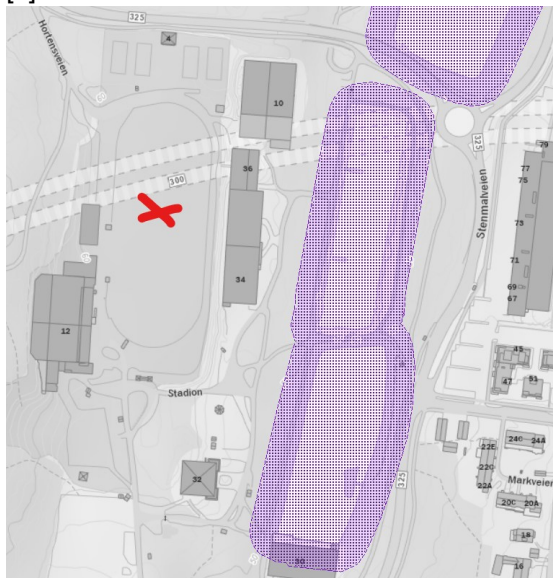
4 Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering

4.1 Innledende farekartlegging

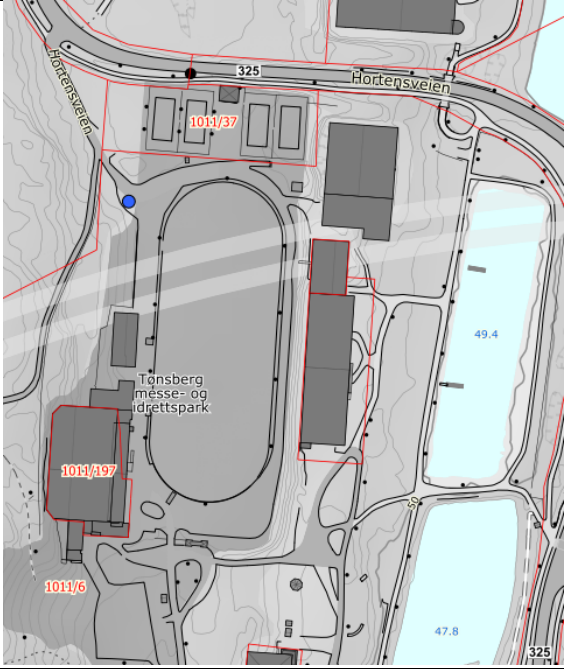
Nedenfor følger en oversikt over relevante farer for planområdet. Oversikten tar utgangspunkt i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* [4], men tar også for seg forhold som etter faglig skjønn vurderes som relevante for dette analyseobjektet.

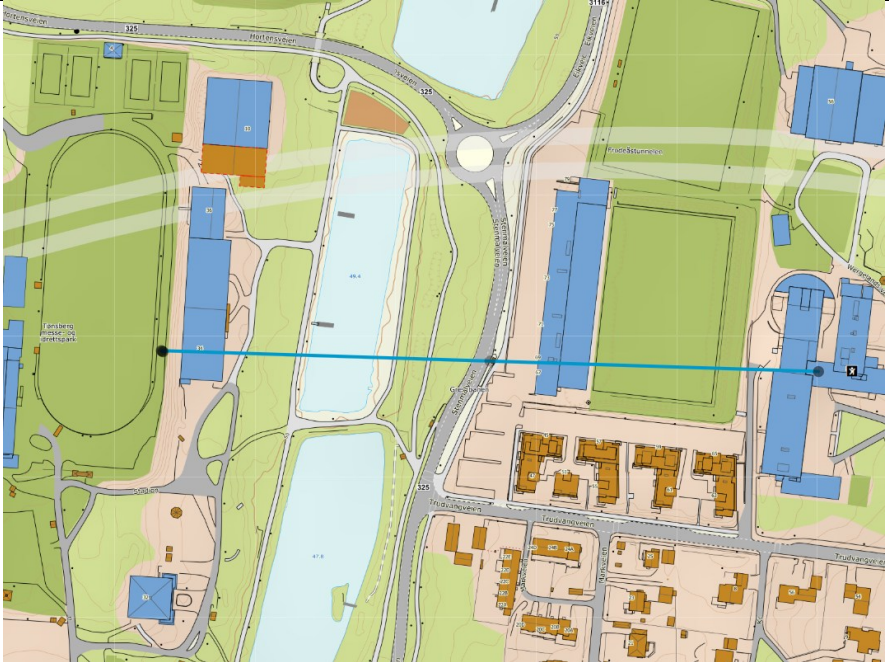
Tabell 4-1 Oversikt over relevante farer

Fare	Vurdering
NATURBASERTE FARER: naturlige, stedlige farer som gjør arealet sårbart og utsatt for uønskede hendelser	
Skredfare bratt terreng (snø, steinsprang og jord- og flomskred)	Det er ingen registrerte aktsomhetsområder eller faresoner for skred fra bratt terreng [7] i relevant nærhet til planområdet. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Ustabil grunn (områdestabilitet)	Deler av planområdet ligger under marin grense og innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred [7]. Marin grense angir det høyeste punktet hvor marin leire og kvikkleire kan forekomme. Det er i forbindelse med et oppdrag utført av Norconsult gjennomført innledende geotekniske vurderinger. Rapporten konkluderer med at tomten ikke er utsatt for områdeskred og at det derfor ikke er behov for videre utredning av områdestabilitet [8]. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Fjellskred (herunder flodbølge)	Planområdet ligger ikke innenfor område som er utsatt for fjellskred og påfølgende flodbølge [7]. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Flom i vassdrag (herunder isgang)	Planområdet er ikke berørt av faresone eller aktsomhetsområde for flom [7]. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Planområdet ligger ikke sjønært og vil ikke bli berørt av havnivåstigning, stormflo og bølger [7]. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>



Fare	Vurdering
Vind	Forventninger om fremtidens klima viser at det trolig blir liten endring i vindforhold [9], og det forutsettes uansett at byggverk dimensjoneres iht. gjeldende vindlaster for området. Temaet vurderes ikke videre.
Ekstremnedbør (overvann)	Takoverbygget gir et stort nytt takareal som kan gi betydelige vannmengder ved styrtregn. Temaet vurderes videre.
Skog- / lyngbrann	Planområdet ligger med nærhet til mye skog [7]. Temaet vurderes videre.
Radon	Planområdet ligger i et område hvor det er registrert moderat til lav aktsomhet for radon [10]. Tiltaket tilrettelegger ikke for varig personopphold. Temaet vurderes ikke videre.
VIRKSOMHETSBASERT FARE	
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Det er ikke identifisert industrianlegg med potensial til større brann/eksplosjon i eller i nærheten av planområdet (Miljødirektoratets miljøstatus kartinnsynsløsning). Dette planforslaget legger heller ikke til rette for etablering av slik virksomhet. Temaet vurderes ikke videre.
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Det er ikke identifisert virksomheter i eller i umiddelbar nærhet til planområdet som utgjør kjente kilder til større kjemikalieutslipp eller akutt forurensning. Kunstisbaner og ishaller driftes imidlertid ved hjelp av kjøleanlegg, hvor ammoniakk ofte benyttes som kjølemedium. Dette er knyttet til eksisterende drift av anlegget og påvirkes ikke av etablering av takoverbygg. Temaet vurderes ikke videre.
Transport av farlig gods	Det transporteres farlig gods langs fv325. Temaet vurderes videre.
Elektromagnetiske felt	Det er ingen kilder til elektromagnetiske felt i planområdet. Bygget skal ikke brukes til varig personopphold [11] [7]. Temaet vurderes ikke videre.
Dambrudd	Det er ingen demninger som utgjør en fare for planområdet. Temaet vurderes ikke videre.
INFRASTRUKTUR	
VA-anlegg/-ledningsnett	Eksisterende VA-anlegg/-ledningsnett må hensyntas i forbindelse med anleggsarbeidet. Temaet vurderes ikke videre.
Trafikkforhold	Det er ikke redegjort for hvorvidt anlegget vil brukes i anleggsfasen, men myke trafikanter må hensyntas i anleggsfasen, og at dette skal vurderes i SHA-vurderinger som gjøres for denne fasen iht. byggherreforskriften. Det kan for eksempel være at myke trafikanter, herunder elever ved Byskogen ungdomsskole benytter deler av området som skolevei. Temaet vurderes ikke videre.
Eksisterende kraftforsyning	Eksisterende kraftforsyning må hensyntas i anleggsfasen. Temaet vurderes ikke videre.
Drikkevannskilder	Det er ikke registrert inntak for drikkevann i området (Mattilsynet - vannverk inntakspunkter). Det er registrerte grunnvannsborehull (NGU, Granada) i relevant nærhet, med bruksområde miljøundersøkelse/overvåking. Disse på hensyntas i anleggsfasen. Temaet vurderes ikke videre.

Fare	Vurdering
	
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	Byggteknisk forskrift (TEK17) § 11-17 setter krav til fremkommelighet for utrykningskjøretøy, og det forutsettes at dette følges. Fremkommelighet må også ivaretas for anleggsfasen. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Slokkevann for brannvesenet	Byggteknisk forskrift (TEK17) § 15-9 setter krav til slokkevann, og det forutsettes at dette følges. Området er knyttet til offentlig vannforsyning og det er forutsatt at vannledningen har tilstrekkelig slokkevannskapasitet. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
SÅRBARE OBJEKTER	
Sårbare bygg*	Det er ifølge DSBs kartinnsynsløsning ingen sårbare objekter i nærheten av planområdet. Byskogen ungdomsskole ligger rundt 400 meter øst for anlegget, men ligger ikke slik til at anleggsfasen vil direkte berøre den daglige aktiviteten på skolen. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>

Fare	Vurdering
	
TILSIKTEDE HANDLINGER: Forhold ved analyseobjektet som gjør det sårbart for tilsiktede handlinger	
Tilsiktede handlinger	Det er ingen forhold ved analyseobjektet som gjør det sårbart for tilsiktede hendelser i dagens trusselbilde. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>

***"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:

- Ekstremvær (overvann)
- Skog- / og lyngbrann
- Transport av farlig gods

4.3.1 Sårbarhetsvurdering ekstremvær (overvann)

Årsnedbøren i Vestfold er beregnet å øke med cirka 10 %. Det er tidligere lagt til grunn et klimapåslag på minimum 40 % for dimensjonerende nedbør med varighet under 3 timer. Det vurderes ikke å foreligge grunnlag for å fravike denne anbefalingen [9].

Planlagt tiltak innebærer etablering av et takoverbygg med stort sammenhengende takareal. Dette vil medføre økt avrenning og høyere vannintensitet ved styrtregn, sammenlignet med dagens situasjon. Planområdet er i hovedsak opparbeidet med eksisterende teknisk infrastruktur for håndtering av overvann, og er derfor avhengig av eksisterende overvannssystem [12] [13].

Sårbarheten er særlig knyttet til situasjoner med intens nedbør hvor kapasiteten i overvannssystemet overskrides, eller der avrenningen ikke håndteres kontrollert. Dette kan medføre vannansamling på overflater, belastning på teknisk infrastruktur og uønsket avrenning mot nærliggende naturmiljø.

Overvann fra takflaten er forutsatt håndtert gjennom drenering, fordrøyning og kontrollert avledning til eksisterende overvannsnett. Løsningen forutsetter at eksisterende system har tilstrekkelig kapasitet, eller at det gjennomføres nødvendige tilpasninger i videre prosjektering.

Planområdet vurderes som lite til moderat sårbart for ekstremnedbør og overvann dersom overvannsløsningene dimensjoneres i tråd med nødvendig klimapåslag, med tilstrekkelig fordrøyning og etablering av sikre flomveier.

4.3.2 Sårbarhetsvurdering skog-/ og lyngbrann

Planområdet ligger i tilknytning til skogsområder som kan representere en potensiell kilde til skog- og lyngbrann. Tiltaket omfatter imidlertid etablering av et takoverbygg over eksisterende anlegg og medfører ikke etablering av ny sårbar bebyggelse eller vesentlig økning i personopphold.

Sårbarheten er primært knyttet til varmepåvirkning fra en eventuell brann i nærliggende vegetasjon, samt fare for antennelse av konstruksjon eller tilhørende installasjoner. Konsekvenspotensialet vurderes som begrenset, da tiltaket ikke omfatter funksjoner med varig opphold eller kritiske samfunnsfunksjoner.

I henhold til TEK17 § 7-1 skal byggverk prosjekteres med tilstrekkelig sikkerhet mot naturpåkjenninger, herunder brann i vegetasjon. Dette ivaretas gjennom hensiktsmessig materialvalg, tilstrekkelig avstand til vegetasjon og øvrige brannforebyggende tiltak i prosjekteringen.

Planområdet vurderes på dette grunnlag som lite sårbart for skog- og lyngbrann, forutsatt at krav til sikkerhet mot påvirkning fra vegetasjonsbrann ivaretas i videre prosjektering. Det forutsettes også nødvendig beredskap hos entreprenør i anleggsfasen i tørre perioder.

4.3.3 Sårbarhetsvurdering transport av farlig gods

Det transporteres ifølge DSBs kartinnsynsløsning farlig gods langs fylkesvei 325.

DSB mottar på landsbasis årlig mellom 40-70 hendelser som inkluderer farlig gods, 64 hendelser i 2025 (DSBs uhellsstatistikk for 2025, som er den seneste tilgjengelig statistikken). Dette tallet omfatter også hendelser med farlig gods på jernbane og ferge. Det settes ofte en evakueringsradius på ca. 3-500 meter ved slike tilfeller. Det er rimelig å anta at hendelser med farlig gods vil forekomme hyppigst i de områdene hvor det fraktes mest gods (rundt de store byene og langs hovedtrafikkårene). I de fleste tilfellene fører en hendelse med farlig gods til akutt utslipp til grunnen og til luft, og med små konsekvenser for liv og helse.

Andelen hendelser hvor det vil oppstå en brann eller eksplosjon er erfaringsmessig svært lav. Fv 325 ligger henholdsvis rundt 300 meter fra tiltaket på østsiden, og nærmere 60 meter nord for tiltaket.

En eventuell hendelse med farlig gods i nærliggende transportkorridorer vil primært kunne medføre midlertidige driftsforstyrrelser, redusert tilgjengelighet og behov for avsperringer eller evakuering, særlig av hensyn til menneskers liv og helse. Sårbarheten vurderes i mindre grad å være knyttet til varige skader på materielle verdier eller tap av stabilitet i området, gitt tiltakets midlertidige og åpne karakter.

Tiltaket vurderes som lite sårbart overfor temaet.

5 Konklusjon og oppsummering av tiltak

5.1 Konklusjon

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

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

- Ekstremvær (overvann)
- Skog- / og lyngbrann
- Transport av farlig gods

Det er i henhold til analysens metodikk ikke gjennomført risikoanalyse for temaene som er vurdert i sårbarhetsvurderingen da ingen tema er vurdert som moderat eller svært sårbare. Det er 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 5-1 Oppsummering av tiltak

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
Trafikkforhold	Myke trafikanter må hensyntas i anleggsfasen, og at dette skal vurderes i SHA-vurderinger som gjøres for denne fasen iht. byggherreforskriften
Ekstremvær (overvann)	Overvannsløsningene skal dimensjoneres i tråd med nødvendig klimapåslag, tilstrekkelig fordrøyning og etablering av sikre flomveier. Dersom dagens løsning ikke har tilstrekkelig kapasitet, må dette løses i videre prosjektering.
Skog-/ lyngbrann	Krav til sikkerhet mot påvirkning fra vegetasjonsbrann ivaretas i videre prosjektering. Det forutsettes også nødvendig beredskap hos entreprenør i anleggsfasen i tørre perioder.
Drikkevannskilde	Grunnvannsborebrønner må ivaretas i anleggsfasen

6 Referanser

- [1] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Lov om planlegging og byggesaksbehandling,» 2008.
- [2] Norges vassdrags- og energidirektorat, «NVEs retningslinjer nr. 2-2011: Flaum og skredfare i arealplanar,» Norges vassdrags- og energidirektorat, 2014.
- [3] Norsk standard, «NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger,» Norsk standard, 2021.
- [4] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging,» Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017.
- [5] Direktoratet for byggkvalitet, «Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840,» Direktoratet for byggkvalitet, 2017.
- [6] Direktoratet for byggkvalitet, «Veiledning om tekniske krav til byggverk,» Direktoratet for byggkvalitet, 2017.
- [7] Norges Vassdrag og energidirektorat, «NVE Atlas,» [Internett]. Available: <https://atlas.nve.no/vertigisstudio/web/?app=e0080b63a0c445a5a47e6d8c3b53ad8c&viewer=nveatlas>. [Funnet 2026].
- [8] Norconsult Norge AS, «Maier Arena. Tak over isflate. Geoteknisk vurdering,» 2025.
- [9] Norsk klimaservicesenter, «Norsk klimaservicesenter - Vestfold,» [Internett]. Available: <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/vestfold>. [Funnet 2026].
- [10] Norges geologiske undersøkelse, «Radon - aktsomhet,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/radon_mobil/. [Funnet 2026].
- [11] Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, «Bebyggelse nær høyspenningsanlegg,» Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, 2017.
- [12] Norconsult Norge AS, «Planbeskrivelse,» 2026.
- [13] Norconsult Norge AS, «Kommunalteknisk plan Maier Arena - detaljregulering».