

Lier kommune

► Risiko- og sårbarhetsanalyse

Lier Stadion / Stoppen idrettspark

Oppdragsnr.: 52107635 Dokumentnr.: ROS-100 Versjon: J02 Dato: 2024-01-19



Oppdragsgiver: Lier kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Sverre Arneberg Fredriksen/Gry Nygård Fredriksen
Rådgiver: Norconsult AS
Oppdragsleder: Torhild Gausereide
Fagansvarlig: Tore Andre Hermansen
Andre nøkkelpersoner: Marte Elverum

J02	2024-01-19	For bruk	MarElv	ToHAe	
A01	2024-01-03	For fagkontroll	MarElv		
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 forslag til detaljregulering for Lier stadion / Stoppen idrettspark 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).

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

- Grunnforhold (områdestabilitet)
- Flom i vassdrag
- Ekstremnedbør (overvann)
- Elektromagnetiske felt
- Trafikkforhold
- Tilsiktede handlinger

Ingen av disse farene fremsto med forhøyet sårbarhet for planområdet. Det er derfor ikke utført risikoanalyse, jf. analysens metodikk.

Det er imidlertid, 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 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 og veiledende dokumenter	6
2	Om analyseobjektet	8
2.1	Beskrivelse av analyseområdet	8
2.2	Planlagt tiltak	8
3	Metode	10
3.1	Innledning	10
3.2	Fareidentifikasjon	10
3.3	Sårbarhetsvurdering	10
3.4	Risikoanalyse	11
3.4.1	<i>Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens</i>	11
3.4.2	<i>Vurdering av risiko</i>	11
3.5	Sårbarhets- og risikoreducerende tiltak	12
3.6	Krav i Byggteknisk forskrift	12
4	Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering	14
4.1	Innledende farekartlegging	14
4.2	Vurdering av usikkerhet	15
4.3	Sårbarhetsvurdering	16
4.3.1	<i>Sårbarhetsvurdering – grunnforhold (områdestabilitet)</i>	16
4.3.2	<i>Sårbarhetsvurdering – flom i vassdrag</i>	16
4.3.3	<i>Sårbarhetsvurdering – ekstremnedbør (overvann)</i>	17
4.3.4	<i>Sårbarhetsvurdering – elektromagnetisk felt</i>	20
4.3.5	<i>Sårbarhetsvurdering – trafikkforhold</i>	21
4.3.6	<i>Sårbarhetsvurdering – tilsiktede handlinger</i>	21
5	Konklusjon og oppsummering av tiltak	23
5.1	Konklusjon	23
5.2	Oppsummering av tiltak	23
	Referanser	25

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. 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

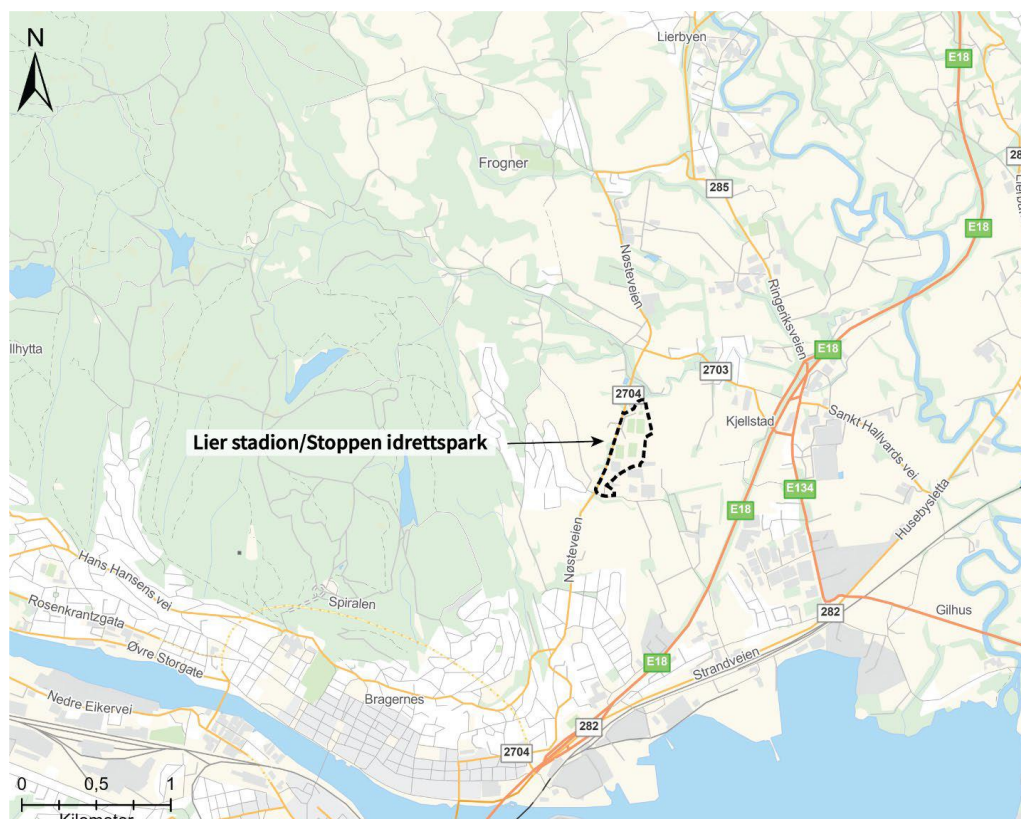
Tittel	Dato	Utgiver
NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger	2021	Standard Norge
Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840	2017	Kommunal- 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 nr. 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. 4/2022 Rettleiar for handtering av overvant i arealplanar	2022	Norges vassdrags- og energidirektorat
Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak.	2020	Norges vassdrags- og energidirektorat

Tittel	Dato	Utgiver
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
Havnivåstigning og stormflo – samfunnssikkerhet i kommunal planlegging	2016	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Sea Level Change for Norway	2015	Kartverket, Nansensenteret og Bjerknessenteret
Håndtering av havnivåstigning i kommunal planlegging	2015	Klimatilpasning Norge
Klimahjelperen	2015	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen - Veiledning	2017	Mattilsynet mfl.
Nasjonal trusselvurdering	2023	Politiets sikkerhetstjeneste
Politiets trusselvurdering	2023	Politidirektoratet

2 Om analyseobjektet

2.1 Beskrivelse av analyseområdet

Planområdet omfatter Lier stadion/Stoppen idrettspark som ligger på Kjellstad i Lier kommune og er avgrenset av fv. 2704 Nøsteveien i vest, Jensvollveien i sør, jordbruksarealer i øst og en bekk som går nordover mot Sandakerelva i nord.

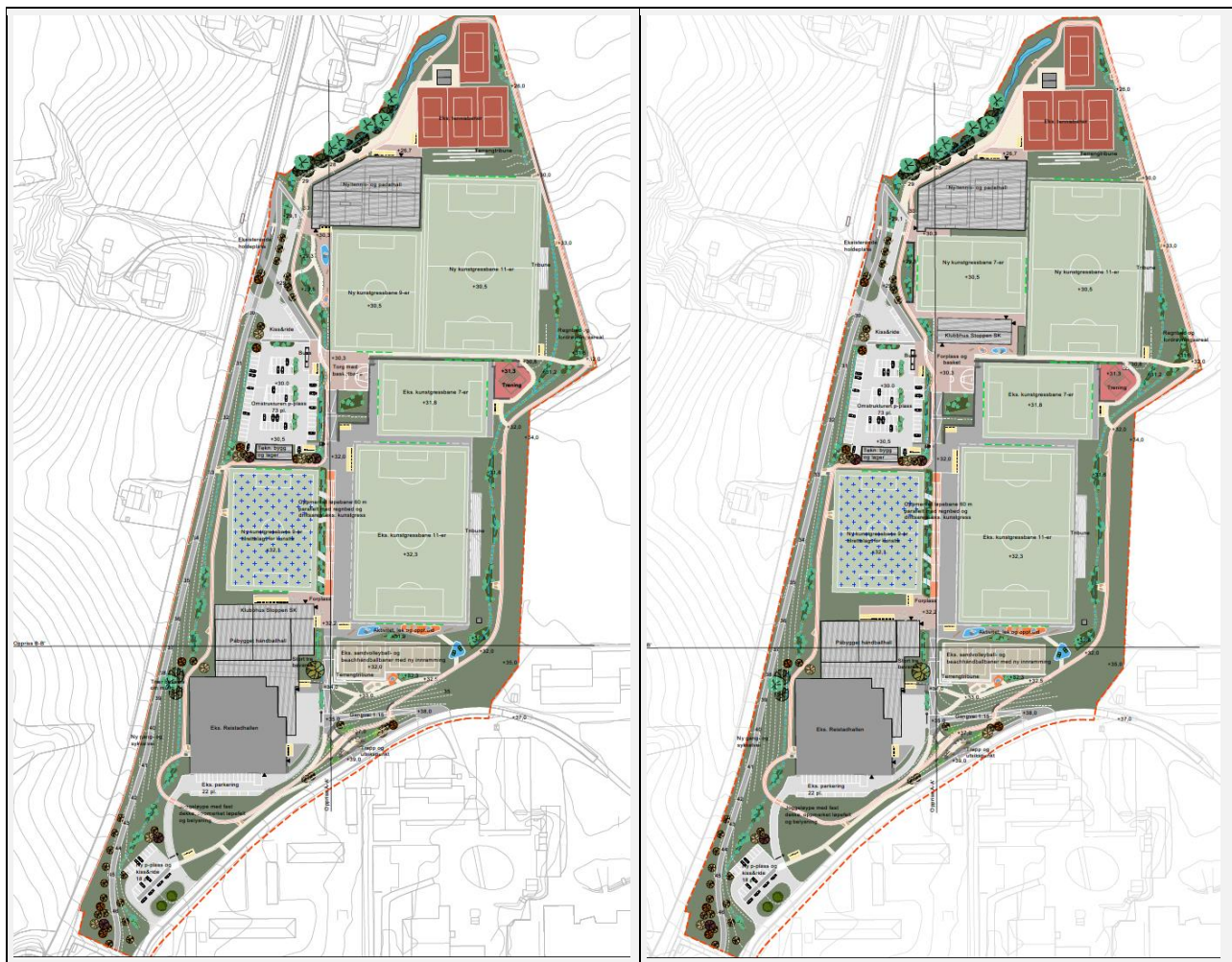


Figur 2-1 Planområdet

Dagens arealbruk består i dag av idrettsarealer, idrettsbygg, parkering, veier og teknisk infrastruktur.

2.2 Planlagt tiltak

Målet er å skape plass for god fysisk og psykisk helse med lett og sikker reisevei både for syklende, gående og kollektiv-brukere. Gjennom reguleringsplanen ønsker man å sikre dagens og fremtidig bruk, ved at flere interesser blir ivaretatt ved å øke kapasiteten på idrettsanleggene på området. Planen vil erstatte reguleringsplan for Lier stadion, Sentralidrettsanlegg (1966) i sin helhet.



Figur 2-2 Situasjonsplan LA001 og LA002

Formålet med en ny reguleringsplan er å legge til rette for nåværende arealbehov og fasiliteter, samt sikre muligheter for fremtidig utvikling av idrettsområdet. Dagens reguleringsplan er utarbeidet og vedtatt på 1960-tallet og er utdatert for dagens og fremtidige behov. Det er behov for blant annet utvidelse av haller og garderobeanlegg, tilrettelegging av flere idrettsfasiliteter og baner, og det er derfor nødvendig med en reguleringsplan som kan legge til rette for en ønsket utvikling som fremmet fra de lokale idrettslagene.

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 risikomatrix 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	KONSEKVENS				
	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 Byggeteknisk forskrift

Når det gjelder kriterier for sannsynlighet og konsekvens knyttet til naturhendelser, slik som flom og skred, vil krav besluttet gjennom byggeteknisk 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, is, stein, leire, jord)	Planområdet ligger ifølge NVE Atlas ikke skredutsatt til (skred i bratt terreng). Temaet vurderes ikke videre.
Ustabil grunn (grunnforhold)	Hele planområdet ligger under marin grense, hvor kvikkleire kan forekomme. I sørlige del av planområdet er det et kartlagt kvikkleireområde ved Jensvollveien ved Lierhallen. Temaet vurderes videre.
Flom i vassdrag (herunder isgang)	Ifølge NVE Atlas ligger en liten del av planområdet nordre del i et aktsomhetsområde for flom i vassdrag. Like utenfor planområdets grense er det en flomsone knyttet til Sandakerelva. Temaet vurderes videre.
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Planområdet ligger ikke sjønært, temaet vurderes derfor ikke videre.
Vind/ekstremnedbør (overvann)	Ifølge klimaprofil for Buskerud [7] er det forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig, både i intensitet og hyppighet. Dette vil medføre økte utfordringer knyttet til overvann. Planområdet vurderes ikke som særlig utsatt for sterk vind. Framskrivninger av vind er usikre, men ifølge klimaprofil for Buskerud vil det trolig være lite endring når det gjelder sterk vind. Temaet vurderes med hensyn på ekstremnedbør (overvann).
Skog- / lyngbrann	Planområdet ligger ikke tett på omfattende vegetasjon. Temaet vurderes ikke videre.
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 og det forutsettes at disse etterfølges. Temaet vurderes ikke videre.
VIRKSOMHETSBASERT FARE	
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Det er ikke identifisert virksomheter i nærheten av planområdet som kan forårsake brann/eksplosjon. Tiltaket legger heller ikke til rette for slik virksomhet. Temaet vurderes ikke videre.
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Det er ikke identifisert virksomheter i nærheten av planområdet som kan forårsake kjemikalieutslipp eller annen akutt forurensning. Tiltaket legger heller ikke til rette for slik virksomhet. I anleggsfasen må det ivaretas sikker drift av maskiner og kjøretøy for å unngå hendelser som fører til akutt forurensning og oljesøl. Temaet vurderes ikke videre.
Transport av farlig gods	Det transporteres farlig gods langs E18 (DSBs kartinnsynsløsning) som ligger ca. 750 m fra planområdets grense. Ved uhell med transport av

Fare	Vurdering
	farlig gods settes ofte en evakueringsradius på 3-500 m. Det vurderes dermed at planområdet ikke vil bli berørt ved uhell med transport av farlig gods langs E18. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Elektromagnetiske felt	En 22 kV kraftledning fra Glitre energi nett AS går frem til Nøsteveien som ligger innenfor plangrensen. Rundt alle elektriske anlegg i drift oppstår det lavfrekvente elektromagnetiske felt. Temaet vurderes videre.
Dambrudd	Det er ingen demninger som utgjør en fare for planområdet. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
INFRASTRUKTUR	
VA-anlegg/-ledningsnett	Eksisterende VA-infrastruktur må hensyntas i forbindelse med anleggsarbeidet. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Trafikkforhold	Idrettsanlegg som tiltrekker seg mange barn og unge medfører en fare i trafikkbildet. Plantiltaket vil medføre endringer i trafikkforhold i området. Temaet vurderes videre.
Eksisterende kraftforsyning	Eksisterende kabler og annen infrastruktur må ivaretas i forbindelse med anleggsarbeid. Se for øvrig temaet elektromagnetiske felt. <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>
Drikkevannskilder	Det er ingen inntakspunkter for drikkevann (Mattilsynet) eller andre registrerte kilder (Grunnvannsdatabasen) som vil bli påvirket av dette tiltaket. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy og slokkevann for brannvesenet	Byggteknisk forskrift (TEK17) § 11-17 setter krav til fremkommelighet for utrykningskjøretøy. Drammensregionens brannvesen IKS har på sine nettsider redegjort for plassbehov for brannvesenets kjøretøy og tilrettelegging av slokkevannsforsyning. Det forutsettes at krav i TEK 17 og Drammensregionens brannvesen legges til grunn for videre prosjektering. <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>
SÅRBARE OBJEKTER	
Sårbare bygg*	Planområdet ligger tett på Høvik skole, St. Hallvard videregående skole og Lierhallen. Dersom anleggstrafikken vil påvirke skolevei og sikkerhet for myke trafikanter må det tas nødvendige hensyn til dette, og følges opp tiltakets SHA-plan. <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>
TILSIKTEDE HANDLINGER: Forhold ved analyseobjektet som gjør det sårbart for tilsiktede handlinger	
	Idrettsparken vil i perioder ha mange brukere og publikum, noe som kan medføre en sårbarhet for tilsiktede hendelser. Temaet vurderes videre.

*"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:

- Grunnforhold (områdestabilitet)
- Flom i vassdrag
- Ekstremnedbør (overvann)
- Elektromagnetiske felt
- Trafikkforhold
- Tilsiktede handlinger

4.3.1 Sårbarhetsvurdering – grunnforhold (områdestabilitet)

Hele planområdet ligger under marin grense, hvor kvikkleire kan forekomme. I sørlige del av planområdet er det et kartlagt kvikkleireområde ved Jensvollveien ved Lierhallen.

Det er i forbindelse med reguleringen gjennomført grunnundersøkelser og vurdering av områdestabilitet [8]. Rapporten konkluderer med følgende:

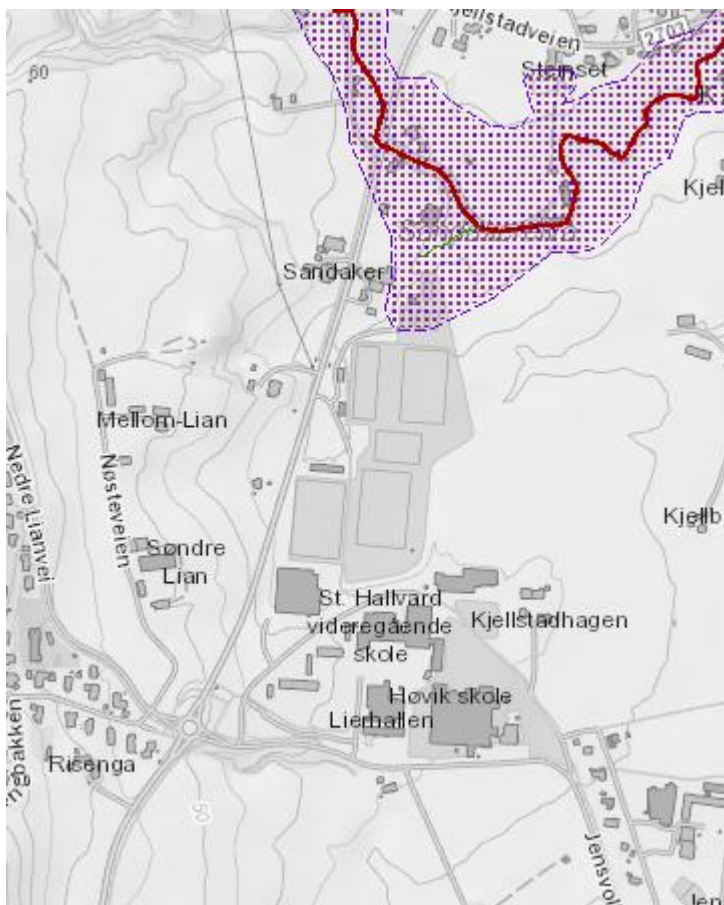
Basert på gjennomgangen av prosedyren for vurdering av områdestabilitet iht. NVEs veileder 1/2019 er det funnet at områdestabiliteten er tilfredsstillende iht. krav i NVEs veileder. I henhold til veilederen er kvikkleiresonens utstrekning vurdert og tegnet opp i tegning V601. Sonen har fått middels faregrad, konsekvensklasse alvorlig og risikoklasse 4. Det er ikke nødvendig med en forbedring av stabiliteten da det er dokumentert tilstrekkelig stabilitet i dagens situasjon, samt etter graving der dette er aktuelt. For utgraving til idrettshallen må dette begrenses til ca. 1 meters dybde.

Lokalstabilitet og videre geoteknisk prosjektering må utføres i henhold til regelverk og krav, og er ikke behandlet i denne rapporten. **Det er i denne rapporten beregnet med utgravinger på 1 og 4 meter for henholdsvis idrettshallen og tennishallen, og dette defineres som en forutsetning for videre detaljprosjektering, med mindre det utføres stabiliserende tiltak for områdestabilitet.**

Basert på konklusjonen fra områdestabilitetsvurderingen vurderes planområdet som lite sårbart for områdestabilitet, forutsatt at nevnte tiltak og begrensninger etterfølges.

4.3.2 Sårbarhetsvurdering – flom i vassdrag

Ifølge NVE Atlas er deler av planområdet berørt av aktsomhetsområde for flom (Figur 4-1). Aktsomhetsområde angir områder som kan være utsatt for flom. Aktsomhetsområdet ligger nord i planområdet hvor det legges til rette for tennisbaner.



Figur 4-1 Aktsomhetsområde for flom (NVE Atlas)

Det er tidligere utført en flomsonekartlegging for Sandakerelva av Norconsult i 2018 [9]. Denne flomsonekartleggingen viser at flomsonen er vesentlig mindre enn det NVEs aktsomhetskart for flom antyder. Det er kun et mindre areal nær elva som vil bli berørt, både ved 10-, 50- og 200-årsflom med klimapåslag. Dette arealet skal ikke bygges ut ifm. reguleringen.

Det er en mindre bekk på vestsiden nord av planområdet. Bekken ligger 1-2 m lavere enn terreng høyden på den lavest liggende delen av planområdet, og anses å ikke å utgjøre en fare for flom i planområdet.

Planområdet vurderes som lite sårbart for temaet.

4.3.3 Sårbarhetsvurdering – ekstremnedbør (overvann)

Det er forventet at fremtidens klima vil medføre mer nedbør i Norge, og periodevis ekstremnedbør. I Klimaprofil for Buskerud¹ [7] er det gjort vurderinger av forventede klimaendringer.

¹ Klimaprofilene ble utgitt i 2015–2017 (oppdatert i 2021) og følger stort sett fylkesinndelingen som gjaldt frem til 2020

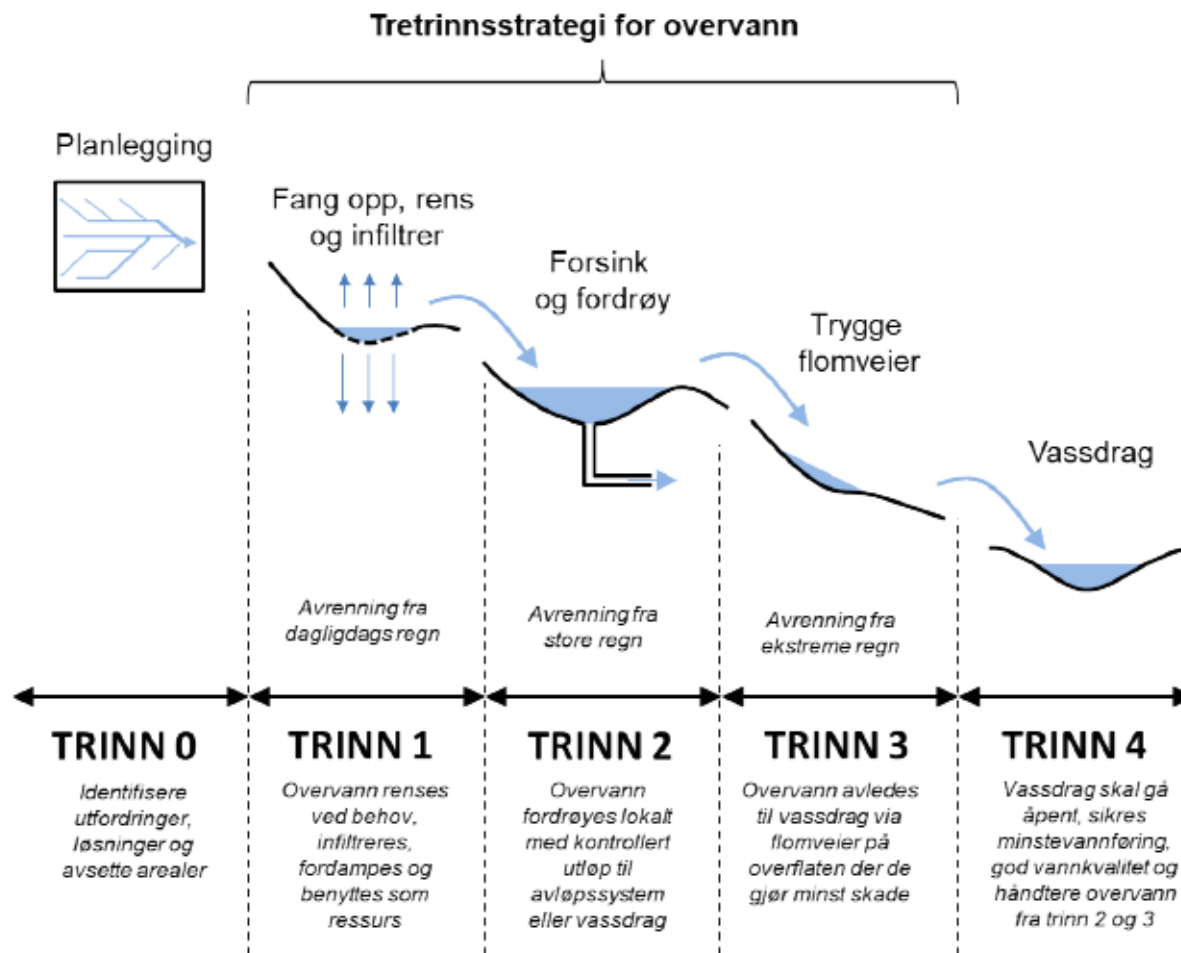
Årsnedbøren i Buskerud er beregnet å øke med cirka 15 %. Nedbørendringen for de fire årstidene er beregnet til:

- Vinter: +30 %
- Vår: +25 %
- Sommer: +5 %
- Høst: +10 %

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. Det er tidligere anbefalt et klimapåslag på minst 40 % på dimensjonerende nedbør på regnskyll som varer under 3 timer. Denne tilrådingen kan fremdeles benyttes. Dersom en ønsker en mer nyansert tilnærming for ulike varigheter og gjentaksintervall, kan det benyttes et klimapåslag på dimensjonerende nedbør som vist i tabellen nedenfor.

	Dimensjonerende gjentaksintervall < 50 år	Dimensjonerende gjentaksintervall ≥ 50 år
≤ 1 time	40 %	50 %
>1 – 3 timer	40 %	40 %
>3 – 24 timer	30 %	30 %

Lier kommunes temaplan overvann [10] angir overordnet strategi for overvannshåndtering i Lier kommune. Lier kommune legger til grunn en utvidet tretrinnsmodell, hvor trinn 0 og 4 er lagt til.



Figur 4-2 Utvidet tretrinnsstrategi [10]

Det er i forbindelse med reguleringen utarbeidet et overvannsnotat [11]. Overvannsnotatet omtaler eksisterende situasjon, fremtidig situasjon og beregning av overvannstiltak for overvannshåndtering på planområdet. Overvannsnotatet konkluderer med følgende:

Det er vist at avrenningen og avrenningshastigheten ikke vil øke som følge av tiltaket. Det er vist at det er planlagt tilstrekkelig overvannshåndtering iht. tretrinnsstrategien.

- For små nedbørshendelser vil vann stort sett infiltrere der vannet treffer eller ha avrenning til et grøntområde med regnbed hvor det skal være mulig med infiltrasjon.
- For større nedbørshendelser vil overvannet håndteres lokalt med bruk av regnbed og forsenkninger. Det er ikke lagt opp til påslipp fra tiltaksområdet til kommunalt nett.
- Ved ekstreme nedbørshendelser vil vann bli ført til flomveier. Overflaten på tiltaksområdet tilpasses for å lede vann sikkert mot bekken i nord, som vist på tegning GH01.

Beregningene gjennomført for fremtidig situasjon tar hensyn til forventet økning i nedbør som følge av klimaendringer. Tiltaket vil dermed føre til en vesentlig forbedret overvannshåndtering på området.

Plantiltaket vil medføre en forbedring når det gjelder overvannshåndtering på området og vurderes dermed som lite sårbart for temaet.

4.3.4 Sårbarhetsvurdering – elektromagnetisk felt

Det er ifølge NVE Atlas utbygd nettanlegg i nærheten av planområdet. Det er et distribusjonsnett med 22 kV fra Glitre energi nett AS (Figur 4-3).



Figur 4-3 Utbygd nettanlegg i nærheten av planområdet (NVE Atlas)

Grenseverdien for magnetfelt fra strømmettet er 200 μT . Befolkningen vil normalt ikke bli eksponert for slike verdier. Retningslinjer og grenseverdier for eksponering for elektrisk strøm er omtalt i strålevernforskriftens §§ 5 og 6, Grenseverdier mv. for eksponering av personer. Her framgår det at: All eksponering av mennesker for ikke-ioniserende stråling skal holdes så lav som god praksis tilsier.

Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) har satt krav om at det i byggeprosjekter der det forventes feltnivåer over 0,4 μT i årsgjennomsnitt i bygninger skal gjøres følgende utredninger:

- Hvor mange bygg påvirkes og hvilke feltnivåer får disse. Feltberegningene skal baseres på gjennomsnittlig strøm gjennom ledningen over året.
- Beskrive gjeldende kunnskapsstatus og sentral forvaltningsstrategi.
- Vurdere tiltak eller alternative løsninger samt kostnader og begrunnelse for tiltakene.

Nær en 22 kV ledning oppnås som regel et magnetfelt - nivå under 0,4 μT 10–20 meter fra nærmeste line. Da magnetfeltet rundt en høyspentledning raskt reduseres med avstand, vil det å plassere bygningen lengst mulig unna høyspentledningen gi størst reduksjon av magnetfeltet.

Distribusjonsnettet ligger over 30 m fra planområdet. Plantiltaket legger heller ikke til rette for permanent opphold.

Planområdet vurderes som ikke sårbart for elektromagnetisk stråling.

4.3.5 Sårbarhetsvurdering – trafikkforhold

Idrettsanlegget har flere målgrupper, der barn og unge utgjør en større andel. De er en av de sårbare gruppene i trafikken, og det er viktig med tiltak og virkemidler som ivaretar og tilrettelegger for deres behov og trafikksikkerhet. Det er ønskelig at flere går eller sykler til idrettsanlegget. Det må derfor tilrettelegges slik at man ivaretar sikkerheten til myke trafikanter, som også i de fleste tilfeller er barn og unge.

Det er ifølge SVVs Vegkart registrert en trafikkulykke i nærheten av planområdet. Denne er fra 1991 og var en påkjøring av parkert kjøretøy på siden av vegen. Området er ikke vurdert til å være spesielt ulykkesutsatt.

Det er gjennom denne planen planlagt å utvide innkjøringen til parkeringsplassen fra Jensvollveien slik at flyten mellom biler som skal inn og ut fra idrettsanlegget blir bedre. I tillegg har Viken fylkeskommune satt i gang en prosess med å etablere gang- og sykkelvei langs Nøsteveien.

Det vurderes at tiltaket vil medføre en forbedret situasjon for gående og syklende, gitt at innkjøringen utvides. Tiltakshaver er ikke vegeier, og har i svært liten grad påvirkningskraft ovenfor vegnettet utenfor planområdet. Det burde likevel søkes å oppnå dialog med vegeier om trafikksikkerheten i området, og behovet for å tilrettelegge for syklistene.

Planområdet vurderes som lite til moderat sårbart for temaet.

4.3.6 Sårbarhetsvurdering – tilsiktede handlinger

En idrettspark vil kunne samle større folkemengder under ulike arrangementer. Det er ikke funnet spesielle forhold ved dette anlegget som gjør anlegget mer sårbart enn øvrige idrettsanlegg i kommunen. Således er det naturlig at dette temaet inngår i den øvrige vurderingen kommunen har på dette området opp mot gjeldende trusselbilde. Herunder at det på overordnet nivå må vurderes i kommunens helhetlige ROS-

analyse, og evt. inkluderes i beredskapsplanverket til kommunen. Dersom det skal være større/ spesielle arrangementer på anlegget bør det gjennomføres egen risikovurdering for arrangementet.

Basert på overnevnte forhold, vurderes plantiltaket ut fra dagens trusselbilde som lite sårbart.

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:

- Grunnforhold (områdestabilitet)
- Flom i vassdrag
- Ekstremnedbør (overvann)
- Elektromagnetiske felt
- Trafikkforhold
- Tilsiktede handlinger

Ingen av disse farene fremsto med forhøyet sårbarhet for planområdet. Det er derfor ikke utført risikoanalyse, jf. analysens metodikk.

Det er imidlertid, 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
Ustabil grunn (grunnforhold)	Beregningene for områdestabilitet tar utgangspunkt i henholdsvis gravinger på 1 og 4 meter for idrettshallen og tennishallen. Dette er en forutsetning for videre detaljprosjektering, med mindre det utføres stabiliserende tiltak for områdestabilitet.
Ekstremnedbør (overvann)	Tretrinnsstrategien legges til grunn for overvannshåndtering.
Radon	Tetting og ventilasjon av bygg må dimensjoneres etter § 13-5 i TEK 17.
VA-anlegg/-ledningsnett	Eksisterende VA-infrastruktur må hensyntas i forbindelse med anleggsarbeidet.
Trafikkforhold	Innkjøringen til parkeringsplassen fra Jensvollveien bør utvides slik at flyten mellom biler som skal inn og ut fra idrettsanlegget blir bedre. Tiltakshaver er ikke vegeier, og har i svært liten grad påvirkningskraft ovenfor vegnettet utenfor planområdet. Det burde likevel søkes å oppnå dialog med vegeier om trafiksikkerheten i området, og behovet for å tilrettelegge for syklister.
Eksisterende kraftforsyning	Eksisterende kabler og annen infrastruktur må ivaretas i forbindelse med anleggsarbeid.

Fremkommelighet for utrykningskjøretøy og slokkevann for brannvesenet	Det forutsettes at krav i TEK 17 og Drammensregionens brannvesen legges til grunn for videre prosjektering av slokkevann og fremkommelighet.
Tilsiktede handlinger	Dersom det skal være større/ spesielle arrangementer på anlegget bør det gjennomføres egen risikovurdering for arrangementet.
Sårbare bygg	Dersom anleggstrafikken vil påvirke skolevei og sikkerhet for myke trafikanter må det tas nødvendige hensyn til dette, og følges opp i tiltakets SHA-plan.

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] Norsk klimaservicesenter, «Klimaprofil Buskerud,» Norsk klimaservicesenter, 2022.
- [8] Norconsult AS, «Lier stadion - vurdering av områdestabilitet iht. NVEs veileder 1/2019,» 2023.
- [9] Norconsult AS, «Flomsonekartlegging Sandakerelva og Grobruelva,» 2018.
- [10] Lier kommune, «Temaplan overvann - Lier kommune,» 2019.
- [11] Norconsult AS, «Overvannsnotat,» 2023.