

Tom Hagen Eiendom AS

► Risiko- og sårbarhetsanalyse

Detaljregulering Industriveien 7a

Oppdragsnr.: 52404238 Dokumentnr.: ROS-01 Versjon: J02 Dato: 2025-05-07



Oppdragsgiver: Tom Hagen Eiendom AS
Rådgiver: Norconsult Norge AS
Oppdragsleder: Patrick Stubberud-Hulby
Fagansvarlig: Tore Andre Hermansen
Andre nøkkelpersoner: Kevin H. Medby

J02	2025-05-07	For bruk, oppdatert med nytt plankart	ToAHe	KHMe	PaSNa
J01	2025-02-24	For bruk	ToAHe	KHMe	PaSNa
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult Norge AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult Norge 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 detaljreguleringsplan for Industriveien 7a i Lørenskog kommune, er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne har tatt utgangspunkt i plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (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:

- Grunnforhold (områdestabilitet)
- Flom i vassdrag
- Ekstremnedbør/overvann
- Radon
- Trafikkforhold
- Sårbare bygg
- Tilsiktede handlinger

Av disse fremsto ikke planområdet med forhøyet sårbarhet (moderat eller svært sårbart) for noen av farene. Det er derfor ikke utført noen risikovurderinger, iht. denne analysens metodikk.

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 i kapittel 5.2 og må følges opp gjennom videre prosjektering.

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 og tiltaket	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 risikoreduserende tiltak	12
3.6	Krav i byggt teknisk forskrift	12
4	Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering	14
4.1	Innledende farekartlegging	14
4.2	Vurdering av usikkerhet	16
4.3	Sårbarhetsvurdering	16
4.3.1	<i>Sårbarhetsvurdering – grunnforhold (områdestabilitet)</i>	16
4.3.2	<i>Sårbarhetsvurdering – flom i vassdrag</i>	17
4.4	Sårbarhetsvurdering – ekstremnedbør/overvann	19
4.4.1	<i>Sårbarhetsvurdering – radon</i>	20
4.4.2	<i>Sårbarhetsvurdering – trafikkforhold</i>	21
4.4.3	<i>Sårbarhetsvurdering – sårbare bygg</i>	21
4.4.4	<i>Sårbarhetsvurdering – tilsiktede handlinger</i>	21
5	Konklusjon og oppsummering av tiltak	22
5.1	Konklusjon	22
5.2	Oppsummering av tiltak	22
	Referanser	24

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 overvatn 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 byggesaksbehandling. Rundskriv H-5/18	2018	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
Bebyggelse nær høyspenningsanlegg	2017	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet
Havnivåstigning og høye vannstander i samfunnsplanleggingen.	2024	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NCCS report 1/2024 Sea-Level Rise and Extremes in Norway: Observations and Projections Based on IPCC AR6	2024	Klimaservicesenteret
Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen - Veiledning	2017	Mattilsynet mfl.
Nasjonal trusselvurdering	2025	Politiets sikkerhetstjeneste
Politiets trusselvurdering	2024	Politidirektoratet

2 Om analyseobjektet

2.1 Beskrivelse av analyseområdet og tiltaket

Planforslaget legger til grunn en omregulering av industriformål til offentlig eller privat tjenesteyting, slik at dagens privatskole- og barnehage kan fortsette sin drift. Skole og barnehage har vært etablert på eiendommen siden 2012, der det er gitt midlertidige dispensasjoner fra reguleringsformålet. Siste dispensasjon har gått ut, og det er nå behov for en permanent omregulering av området.

Eksisterende bebyggelse skal videreføres som i dagens situasjon. Skolekapasitet kan øke med ca. 80 elever, der det er ønskelig å benytte byggets tredje etasje som står tomt, til ekstra klasserom. Barnehagekapasitet skal være lik som i dagens situasjon. Uteområder til skole og barnehage skal oppgraderes med grønnere preg, estetiske tilpasninger og mer egnede områder for lek.

Planforslaget legger også til rette for en forbedret trafikksituasjon med større fokus på myke trafikanter. Det skal blant annet etableres nytt fortau og trafikksikre forbindelser mellom skolen og Gamleiveien/Lysåsbakken og eksisterende fortau nord for skolen. Dagens utflytende parkeringssituasjon skal også ryddes opp i.



Figur 2-1 Oversiktskart som viser omtrentlig plassering av planområdet (kilde: DSB kartinnsyn)



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 (hvis aktuelt).

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 (hvis aktuelt).

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.

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 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 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) [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 fra bratt terreng (snø, steinsprang, jord- og flomskred)	Det er ingen kartlagte faresoner eller aktsomhetsområder for skredtyper i bratt terreng innenfor eller i relevant nærhet til planområdet (NVE Atlas). Temaet vurderes ikke videre.
Grunnforhold (områdestabilitet)	Planområdet ligger under marin grense, og innenfor aktsomhetskart for kvikkleire (NVE Atlas). Temaet vurderes.
Flom i vassdrag (herunder isgang)	Planområdet ligger nær Ellingsrudelva (NVE Atlas). Temaet vurderes.
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Området ligger ikke utsatt for dette. Temaet vurderes ikke videre.
Ekstremnedbør (overvann)	Det forventes mer nedbør i Oslo og Akershus, med episoder med kraftig nedbør som øker vesentlig både i intensitet og hyppighet (Klimaprofil Oslo og Akershus [7] ¹). Dette krever lokale og gode løsninger for håndtering av overvann. Temaet vurderes.
Vind	Forventninger om fremtidens klima viser at det trolig blir liten endring i vindforhold (Klimaprofil Oslo og Akershus), og det forutsettes uansett at byggverk dimensjoneres iht. gjeldende vindlaster for området. Temaet vurderes ikke videre.
Skog- / lyngbrann	Planområdet ligger urbant med begrenset vegetasjon i området og det er ingen sammenhengende områder med skog i relevant nærhet. Temaet vurderes ikke videre.
Radon	Planområdet ligger i et område registrert med moderat til lav aktsomhet for radon i planområdet (aktsomhetskart fra NGU/DSA). Strålevernforskriften stiller krav til radonnivået i alle grunn- og videregående skoler og barnehager. Temaet vurderes.
VIRKSOMHETSBASERT FARE	
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Det legges ikke til rette for etablering av slike anlegg gjennom denne planen, og det ligger heller ikke slike anlegg i relevant nærhet bortsett fra Røykås transformatorstasjon. En transformatorstasjon kan representere en fare for brann og eksplosjon. Alvorlig elektrisk feil i transformator med lysbue og sprenging av transformatorkasse opptrer meget sjelden, men kan gi alvorlige konsekvenser for omgivelsene. Tiltaket legger ikke til rette for etablering av nytt skolebygg, kun økt utnyttelse av eksisterende. Eier (Statnett) har gjennom forskrift om elektriske forsyningsanlegg pålagt krav knyttet til sikkerhet for omgivelsene og at nødvendige

¹ Klimaprofilene følger stort sett fylkesinndelingen som gjaldt frem til 2020.

Fare	Vurdering
	sikkerhetsavstander overholdes. Forskriften setter også krav til at det gjennomføres en risikovurdering for å kartlegge risiko i og i tilknytning til det elektriske anlegget. Plan for evakuering av bygget forutsettes etablert i forbindelse med beredskapsplanverket knyttet til driften og skolen og barnehagen. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Det er ikke lokalisert anlegg som representerer fare for akutt forurensning/utslipp (med konsekvenser for liv/helse, stabilitet og materielle verdier som denne ROS-analysen omfatter) innenfor eller i relevant nærhet til planområdet. Planforslaget legger heller ikke til rette for etablering av slik virksomhet. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Transport av farlig gods	Ifølge kartinnsyn fra DSB transporteres det ikke farlig gods i relevant avstand til planområdet. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Elektromagnetiske felt	Det er ingen kilder i en avstand som vurderes å kunne gi magnetfelt over grenseverdi i planområdet. Avstanden til Røykås transformatorstasjon og linjer tilknyttet denne er mer enn 150 meter unna planområdet. Ved etablering av nye kilder som kan gi magnetfelt over utredningsgrensen på 0,4 µT i årsgjennomsnitt, må det vurderes tiltak. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Dambrudd	Det er mindre damanlegg oppstrøms planområdet, men det er ifølge NVEs retningslinjer <i>Flaum- og skredfare i arealplanar</i> [2] ikke nødvendig å innføre restriksjoner for planlegging og utbygging på areal som helt eller delvis kan bli rammet ved dambrudd. Dameier skal oppfylle alle krav til sikkerhet i forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg, jf. damsikkerhetsforskriften, og om nødvendig skal det etableres beredskap knyttet til evakuering. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
INFRASTRUKTUR	
VA-anlegg/-ledningsnett	VAO-rammeplan redegjør for eksisterende ledninger og mulige tilknytningspunkter [8]. Nye VA-anlegg skal tilpasses det aktuelle tiltaket og eksisterende VA-ledninger innenfor planområdet må påvises og hensyntas i forbindelse med anleggsarbeidet. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Eksisterende og ny kraftforsyning, og ekom-infrastruktur	Kraftforsyningens kapasitet må tilpasses planlagt tiltak, og eksisterende kraftforsyning og ekom-infrastruktur må hensyntas under anleggsarbeid. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Drikkevannskilder	Det er ikke registrert drikkevannskilder i området (Mattilsynet - vannverk inntakspunkter og NGU, Granada) <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Trafikkforhold	Tiltaket vil medføre endring av trafikkforhold i området, og det skal tas hensyn til myke trafikanter tilknyttet skolen og barnehagen. Temaet vurderes.
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy og slokkevann for brannvesenet	Krav til fremkommelighet for utrykningskjøretøy og slokkevann (TEK17 § 11-17) skal etterkommes i forbindelse med planlegging/detaljprosjektering av arealer og bygninger i området. Tilgjengelighet for brannvesenets kjøretøy og materiell må også ivaretas for eksisterende bygninger i området, også under anleggsperioden. Eksisterende løsning for slokkevann tilfredsstiller forskriftskravet og ytelseskravet i preakseptert løsning, som krever minst 50l/s, fordelt på to uttak. Brannkum på Industriveien 10 ligger innenfor 50 m fra hovedangrepsvei og byggets fasader nås med et slangeutlegg på 50+100. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>

Fare	Vurdering
SÅRBARE OBJEKTER	
Sårbare bygg*	Plantiltaket omfatter skole og barnehage, som er definert som sårbare bygg. Temaet vurderes.
TILSIKTEDE HANDLINGER: Forhold ved analyseobjektet som gjør det sårbart for tilsiktede handlinger	
Tilsiktede handlinger	Skoler og barnehager kan være utsatt 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

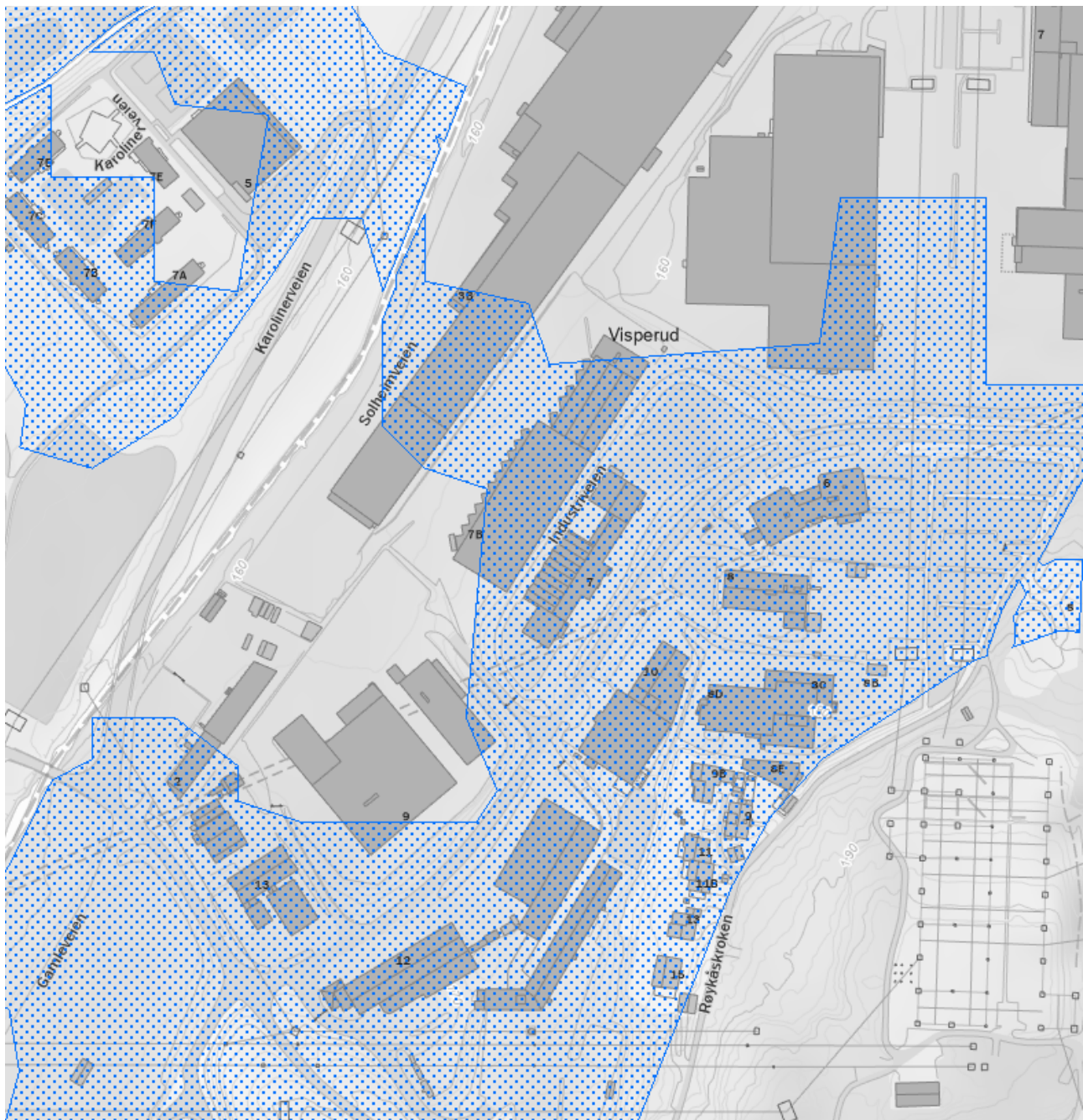
Følgende farer fremsto i fareidentifikasjonen som relevante, og det gjøres en sårbarhetsvurdering av disse:

- Grunnforhold (områdestabilitet)
- Flom i vassdrag
- Ekstremnedbør/overvann
- Radon
- Trafikkforhold
- Sårbare bygg
- Tilsiktede handlinger

4.3.1 Sårbarhetsvurdering – grunnforhold (områdestabilitet)

Planområdet ligger under marin grense, og innenfor aktsomhetskart for kvikkleire (NVE Atlas), se figuren nedenfor. Norconsult har derfor utført en vurdering av områdeskredfare [9] iht. NVE veileder 1/2019 [10].

Utredningen konkluderer med at det ikke påvist fare for områdeskred ved tiltaket, og planområdet vurderes som ikke sårbart.

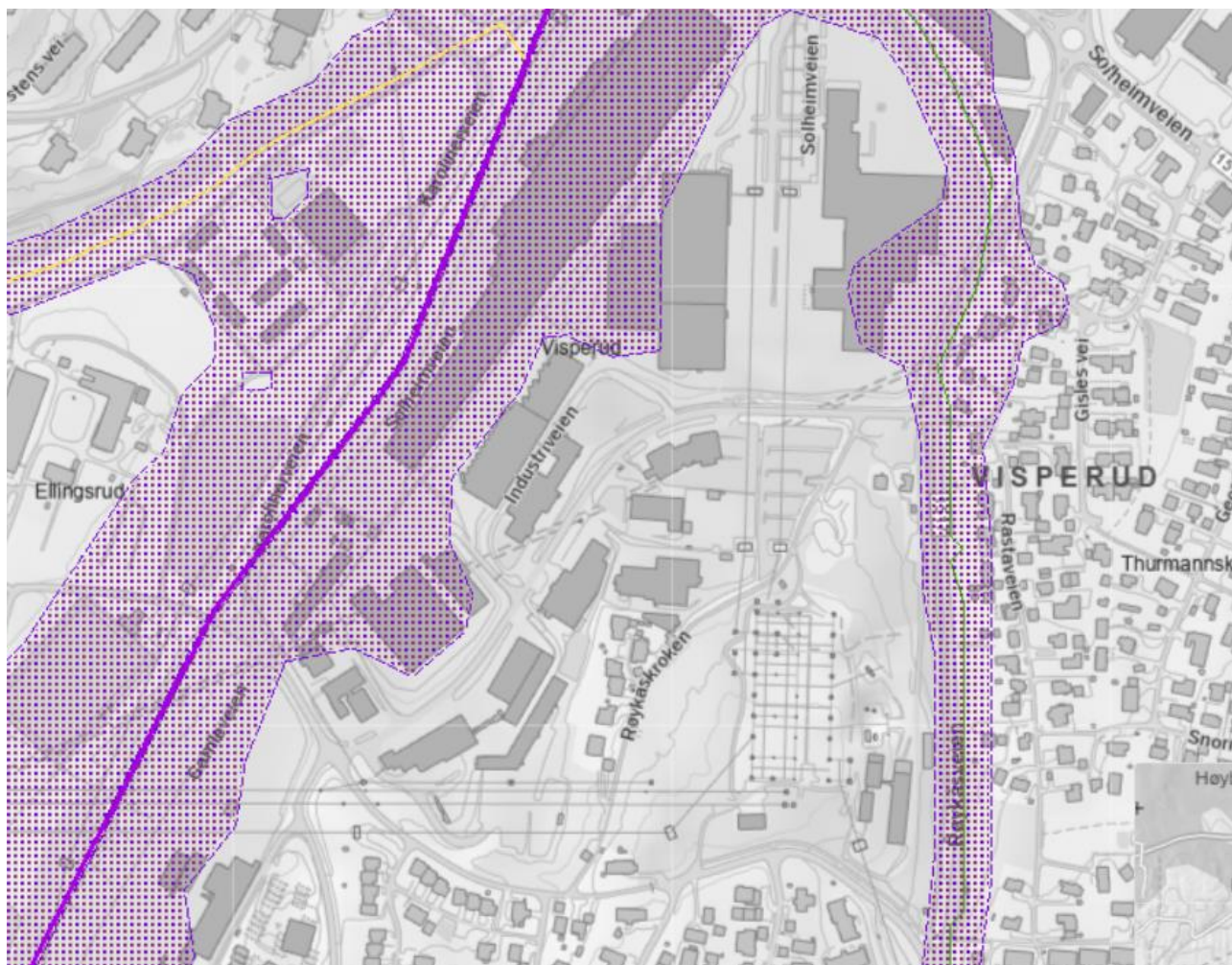


Figur 4-1 Aktsomhetsområde for kvikkleireskred (kilde: NVE Atlas)

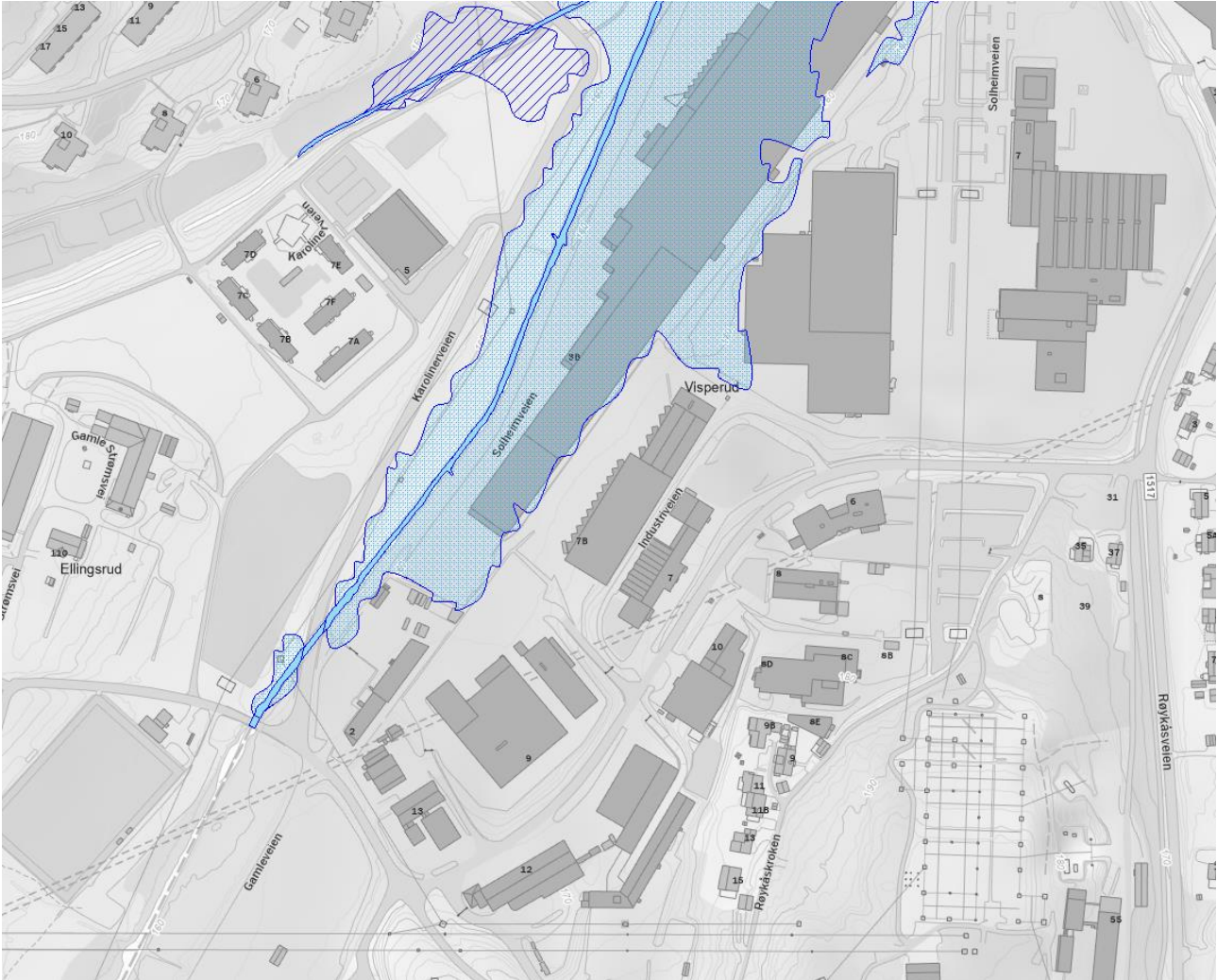
4.3.2 Sårbarhetsvurdering – flom i vassdrag

Planområdet ligger nær Ellingsrudelva og tett på et aktsomhetsområde for flom. Aktsomhetskart angir områder som potensielt kan være utsatt for flom, og det er i tillegg utarbeidet flomsonekart for strekningen. Flomsonekart avklarer reell flomfare.

Som figurene nedenfor viser så ligger planområdet og bygget utenfor både aktsomhetskart og flomsonekart, og planområdet vurderes som lite sårbart for flom fra vassdrag. Når det gjelder overvannsfloam så vises det til VAO-rammeplan [8] og sårbarhetsvurdering av dette nedenfor.



Figur 4-2 Aktsomhetsområde flom (kilde: NVE Atlas)



4.4 Sårbarhetsvurdering – ekstremnedbør/overvann

Årsnedbøren i Oslo og Akershus er beregnet å øke med ca. 15 %. Nedbørmengden for døgn med kraftig nedbør forventes å øke med cirka 20 %.

2025-05-07 | Side 19 av 24

Tabell 4-1 Klimapåslag på dimensjonerende nedbør (Kilde: Klimaservicesenteret)

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

I forbindelse med planforslaget er det utarbeidet en VAO-rammeplan [8] der det nedenfor gjengis hovedpunkter fra denne.

VAO-rammeplanen er utarbeidet iht. VA- norm for Nedre Romerike retningslinjer for overvannshåndtering med vedlegg 7, sjekkliste for overvannshåndtering i reguleringsplaner. Det er foreløpig ikke utført infiltrasjonstest for dette planområdet. Basert på tilgjengelige data på nett, antas det at planområdet ikke er godt egnet for infiltrasjon.

Permeable flater og grøntstruktur som plen vil øke evnen til å holde igjen og forsinke overflatevann, og gi mulighet til at overvannet infiltreres sakte ned i grunnen. De øverste fyllingsmassene på de grønne flatene vil gi økt fordrøyningsmulighet uavhengig av underliggende masser. Dette vil også redusere faren for oppstuvning av overvann nedstrøms tiltaket.

På grunn av usikkerhet knyttet til grunnens infiltrasjonsevne i planområdet, og for å redusere faren for flom nedstrøms utenfor planområdet, er det tenkt å håndtere overvannet fra planområdet på egen eiendom basert på en kombinasjon av regnbed og lukket fordrøying. Kontrollert mengde overvann ledes fra fordrøyningsmagasin og videre til nærliggende eksisterende overvannsledning.

Planlagt overvannsløsning med tilstrekkelig fordrøyingarealer til åpne overvannsløsninger vil gi økt infiltrasjonsmulighet enn dagens situasjon. Beskrevet løsning vil holde tilbake mer overvann på tomte enn det som blir gjort i dag, da det ikke er noen magasineringstiltak for håndtering av overvann fra tiltaksområdet i dag.

Eiendommen har ikke avrenning fra nedbørfelt oppstrøms, kun noe overvann som renner inn fra Industriveien. Tiltaksområdet er dermed ikke direkte utsatt for flom. Ved ekstrem nedbør vil overvann hovedsakelig strømme til nord-enden av tiltaksområdet. Etablering av oversvømmelsesarealer innenfor tomten kan bidra til å redusere avrenning ut av planområdet, og dermed redusere flomfaren nedstrøms.

Videre prosjektering må ta hensyn til nødvendig klimapåslag, samt redegjørelse og tiltak knyttet til overvannshåndtering og flomveier [8]. Gitt dette vurderes planområdet som lite til moderat sårbart for temaet ekstremnedbør/overvann.

4.4.1 Sårbarhetsvurdering – radon

Planområdet er vurdert til å ha moderat til lav aktsomhetsgrad for radon (NGU radon aktsomhetskart). Strålevernforskriften stiller krav til radonnivået i alle grunn- og videregående skoler og barnehager. Alle skoler og barnehager skal ha så lave radonnivåer som det er praktisk mulig å få til, og årsmiddelverdien skal

være under 200 Bq/m³ (becquerel per kubikkmeter) i oppholdsrom. Dette nivået kalles grenseverdi i strålevernforskriften.

I tillegg skal tiltak for å redusere radonnivået alltid gjennomføres dersom det overstiger 100 Bq/m³. Dette nivået kalles tiltaksgrense i strålevernforskriften. Det betyr at dersom målingene viser radonnivåer høyere enn 100 Bq/m³ må det gjøres tiltak for at nivåene skal bli så lave som praktisk mulig. Nivåene skal uansett ikke overstige grenseverdien på 200 Bq/m³. Forutsatt at dokumenterbare radontiltak er gjennomført, kan radonnivået være mellom 100 og 200 Bq/m³.

Dersom radonmålinger avdekker årsmiddelverdier høyere enn maksimumsgrensen, anbefaler Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) at (om nødvendig gjentatte) radonreduserende tiltak iverksettes, med påfølgende radonmålinger, helt inntil radonkonsentrasjonene er så lave som praktisk mulig og under maksimumsgrensen på 200 Bq/m³.

Planområdet og tiltaket vurderes som lite sårbart for radon gitt at radonkartlegging iht. anbefalinger fra DSA og at radonreduserende tiltak iverksettes om nødvendig.

4.4.2 Sårbarhetsvurdering – trafikkforhold

Det er til planforslaget utarbeidet en trafikkanalyse [11] som beskriver dagens situasjon og vurdering av konsekvensene av utbyggingen med tanke på trafikkforhold.

Planforslaget er estimert til å generere en nyskapt biltrafikk på ÅDT 80. Total ÅDT til planområdet vil være rundt 350 kjøretøy per døgn. Økningen i biltrafikk er ikke forventet å skape noen trafikale problemer i det nærliggende veinettet.

Veien som i dag går rundt tomte på vestsiden av bygget vil stenges og gjøres om til uteområde og beredskapsvei. I tillegg vil uteareal for barn og kjørbart område skilles i større grad enn i dagens situasjon. Det skal også etableres fortau fra planområdet til krysset Industriveien X Gamleveien. Dette kombinert vil totalt sett føre til en mer trafikksikker situasjon for myke trafikanter. I tillegg vil det bli mer oversiktlig enn dagens situasjon. For gående og syklende vil det sammenhengende fortauet i både nordgående og sørgående retning gi en tryggere og mer attraktiv tilgang til planområdet.

Gitt de beskrevne forholdene knyttet til fremtidige løsninger for myke trafikanter, vurderes planområdet som lite sårbart for dette.

4.4.3 Sårbarhetsvurdering – sårbare bygg

Tiltaket omfatter skole og barnehage, som er sårbare bygg slik dette temaet er definert av DSB. I anleggsfasen må trafikksikkerheten for både skolen og barnehagen ivaretas, og det skal gjennomføres SHA-vurderinger for denne fasen, iht. krav i byggherreforskriften. Disse vurderingene skal også omfatte tredjeperson og myke trafikanter. Forutsatt dette, vurderes planområdet som lite sårbart for temaet.

4.4.4 Sårbarhetsvurdering – tilsiktede handlinger

Skoler og barnehager kan være utsatt for alvorlige tilsiktede handlinger som må tas i betraktning ved utvidelse og videre drift. Det forutsettes etablering av nødvendig beredskapsplanverk i tråd med retningslinjer/veiledninger fra Utdanningsdirektoratet.

Planområdet og tiltaket vurderes som lite til moderat sårbart for dette temaet, basert på gjeldende risikobilde og forutsatt videre oppfølging gjennom prosjektering og etablering av beredskapsplanverk.

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:

- Grunnforhold (områdestabilitet)
- Flom i vassdrag
- Ekstremnedbør/overvann
- Radon
- Trafikkforhold
- Sårbare bygg
- Tilsiktede handlinger

Av disse fremsto ikke planområdet med forhøyet sårbarhet (moderat eller svært sårbart) for noen av farene. Det er derfor ikke utført noen risikovurderinger, iht. denne analysens metodikk.

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 videre prosjektering.

5.2 Oppsummering av tiltak

Tabell 5-1 Oppsummering av tiltak

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
Grunnforhold (områdestabilitet)	Området og tiltaket tilfredsstiller kravet til sikkerhet mot områdeskred i henhold til NVEs veileder 1/2019. Lokalstabilitet forutsettes ivaretatt ved detaljprosjektering.
Ekstremnedbør/overvann	Videre prosjektering må ta hensyn til nødvendig klimapåslag, og VAO-rammeplanens [8] redegjørelse og tiltak.
Radon	Radonkartlegging iht. anbefalinger fra DSA må gjennomføres. Evt. tiltak for å redusere radonnivået skal alltid gjennomføres dersom det overstiger 100 Bq/m ³ .
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Røykås transformatorstasjon kan representere en fare for brann og eksplosjon. Eier (Statnett) har gjennom forskrift om elektriske forsyningsanlegg pålagt krav knyttet til sikkerhet for omgivelsene og at nødvendige sikkerhetsavstander overholdes. Plan for evakuering av bygget forutsettes etablert i forbindelse med beredskapsplanverket knyttet til driften av skolen og barnehagen.
Elektromagnetiske felt	Ved etablering av nye kilder ved eller i skole-/barnehagebygget, som kan gi magnetfelt over utredningsgrensen på 0,4 µT i årsgjennomsnitt, må det vurderes tiltak.

VA-anlegg/-ledningsnett	Nye VA-anlegg skal tilpasses tiltaket. Eksisterende VA-ledninger innenfor planområdet må påvises og hensyntas i forbindelse med anleggsarbeidet.
Eksisterende og ny kraftforsyning, og ekom-infrastruktur	Kraftforsyningens kapasitet må tilpasses planlagt tiltak, og eksisterende kraftforsyning og ekom-infrastruktur må påvises og hensyntas under anleggsarbeid.
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy og slokkevann	Krav til fremkommelighet for utrykningskjøretøy og slokkevann (TEK17 § 11-17) skal etterkommes i forbindelse med planlegging/detaljprosjektering av arealer og bygninger i området. Tilgjengelighet for brannvesenets kjøretøy og materiell må også ivaretas for eksisterende bygninger i området, også under anleggsperioden. Eksisterende løsning for slokkevann tilfredsstiller forskriftskravet og ytelseskravet i preakseptert løsning, som krever minst 50l/s, fordelt på to uttak. Brannkum på Industriveien 10 ligger innenfor 50 m fra hovedangrepsvei og byggets fasader nås med et slangeutlegg på 50+100.
Trafikkforhold	Trafikkanalysens [11] beskrevne forhold og tiltak knyttet til fremtidige løsninger for myke trafikanter må følges opp gjennom videre detaljprosjektering.
Sårbare bygg	I anleggsfasen må trafiksikkerheten for både skolen og barnehagen ivaretas, og det skal gjennomføres SHA-vurderinger for denne fasen, iht. krav i byggherreforskriften. Disse vurderingene skal også omfatte tredjeperson og myke trafikanter.
Tilsiktede handlinger	Skoler og barnehager kan være utsatt for alvorlige tilsiktede handlinger som må tas i betraktning ved utvidelse og videre drift. Det forutsettes etablering av nødvendig beredskapsplanverk i tråd med retningslinjer/veiledninger fra Utdanningsdirektoratet.

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,» 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 Oslo og Akerhus,» 2024.
- [8] Norconsult, «VAO-rammeplan - Industriveien 7a. Ver: E01,» 2025.
- [9] Norconsult, «Lørenskog friskole, områdestabilitetsvurdering. Rev: J01,» 2025.
- [10] Norges vassdrags- og energidirektorat, «NVE-veileder Nr. 1/2019 Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper,» Norges vassdrags- og energidirektorat, 2019.
- [11] Norconsult, «Tafikkanalyse. Lørenskog friskole. Ver: 01,» 2025.