

Lørenskog kommune

► Risiko- og sårbarhetsanalyse

Detaljregulering for del av Marcus Thranes vei og Kloppaveien

Oppdragsnr.: 5203970 Dokumentnr.: ROS Versjon: J02 Dato: 2020-06-12



Oppdragsgiver: Lørenskog kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Steen Blach Sørensen
Rådgiver: Norconsult AS, Apotekergaten 14, NO-3187 Horten
Oppdragsleder: Tom Baade-Mathiesen
Fagansvarlig: Tore Andre Hermansen
Andre nøkkelpersoner: Kevin H. Medby

J02	2020-06-12	For bruk	ToAHe	KHMe	TBM
A01	2020-06-08	For fagkontroll	ToAHe		
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 Marcus Thranes vei og Kloppaveien i Lørenskog kommune, er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne skal etterkomme 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:

- Ustabil grunn
- Ekstremnedbør (overvann)
- Trafikkforhold
- Eksisterende kraftforsyning
- Transport av farlig gods
- Sårbare bygg

Planområdet fremsto ikke med forhøyet sårbarhet for noen av hendelsene og det derfor ikke utført noen hendelsesbaserte risikoanalyser.

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 oppsummert i kapittel 5.2 og må følges opp i det videre planarbeidet.

► Innhold

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Forutsetninger og avgrensninger	5
1.3	Begreper og forkortelser	5
1.4	Styrende dokumenter	6
1.5	Grunnlagsdokumentasjon	7
2	Om analyseobjektet	9
2.1	Beskrivelse av analyseområdet og planlagt tiltak	9
3	Metode	11
3.1	Innledning	11
3.2	Fareidentifikasjon	11
3.3	Sårbarhetsvurdering	11
3.4	Risikoanalyse	12
3.4.1	<i>Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens</i>	12
3.4.2	<i>Vurdering av risiko</i>	12
3.5	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak	13
3.5.1	<i>Krav i Byggeteknisk forskrift</i>	13
4	Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering	15
4.1	Innledende farekartlegging	15
4.2	Vurdering av usikkerhet	16
4.3	Sårbarhetsvurdering	17
4.3.1	<i>Sårbarhetsvurdering – ustabil grunn (grunnforhold)</i>	17
4.3.2	<i>Sårbarhetsvurdering – ekstremnedbør (overvann)</i>	17
4.3.3	<i>Sårbarhetsvurdering – trafikkforhold</i>	18
4.3.4	<i>Sårbarhetsvurdering – eksisterende kraftforsyning</i>	23
4.3.5	<i>Sårbarhetsvurdering – transport av farlig gods</i>	24
4.3.6	<i>Sårbarhetsvurdering – sårbare bygg</i>	24
5	Konklusjon og oppsummering av tiltak	26
5.1	Konklusjon	26
5.2	Oppsummering av tiltak	26

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Plan- og bygningsloven stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) ved all arealplanlegging, jf. § 4.3: "Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta en slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap."

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

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

1.2 Forutsetninger og avgrensninger

Følgende forutsetninger og avgrensninger er gjeldende for denne analysen:

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

1.3 Begreper og forkortelser

Uttrykk	Beskrivelse
Konsekvens	Mulig følge av en uønsket hendelse. Konsekvenser kan uttrykkes med ord eller som en tallverdi for omfanget av skader på mennesker, tap av stabilitet og/eller materielle verdier. Det vil alltid være usikkerhet knyttet til hva som vil bli konsekvensene.
Risiko	Uttrykk for kombinasjonen av sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse.
Risikoanalyse	Systematisk fremgangsmåte for å beskrive og/eller beregne risiko. Risikoanalysen utføres ved kartlegging av uønskede hendelser, deres årsaker, sannsynlighet og konsekvenser.

Uttrykk	Beskrivelse
Risikoreduserende tiltak	Tiltak som påvirker sannsynligheten for eller konsekvensen av en uønsket hendelse. Risikoreduserende tiltak består av forebyggende tiltak og konsekvensreduserende tiltak.
Safety	Sikkerhet mot uønskede hendelser som opptrer som følge av en eller flere tilfældigheter.
Samfunnssikkerhet	Evnen samfunnet har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og å ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenninger.
Sannsynlighet	I hvilken grad det er trolig at en hendelse vil kunne inntreffe.
Security	Sikkerhet mot uønskede hendelser som er resultat av overlegg og planlegging.
Sårbarhet	Manglende evne hos et analyseobjekt til å motstå virkninger av en uønsket hendelse, og til å gjenopprette sin opprinnelige tilstand eller funksjon etter hendelsen.
Ekom	Elektronisk kommunikasjon. Med EKOM menes all form for elektronisk kommunikasjon og den infrastrukturen som må være tilstede for at kapasitetskrevenne tjenester skal fungere.
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 dokumenter

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

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

1.5 Grunnlagsdokumentasjon

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

Ref.	Tittel, beskrivelse	Dato	Utgiver
1.5.1	Planbeskrivelse	foreløpig	Arkitektkontoret GASA AS
1.5.2	ROS-analyse, detaljregulering for Fjellhamar skole	2019-03-12	Norconsult AS
1.5.3	Marcus Thranes vei og Kloppaveien Vurdering av områdestabilitet etter NVE 7/2014	2020-06-11	Norconsult AS
1.5.4	Marcus Thranes vei - trafikk sikkerhetstiltak	2020-06-11	Norconsult AS
1.5.5	Klimaprofil for Oslo og Akershus	Juli 2017	Norsk klimaservicesenter
1.5.6	Veiledning – Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap	2019-05-21	Nedre Romerike brann- og redningsvesen
1.5.7	NVE-veileder nr. 7-2014: Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.8	NVE-veileder nr. 8-2014: Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak.	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.9	Nasjonale og vesentlige regionale interesser innen NVEs saksområder i arealplanlegging - Grunnlag for innsigelse.	2017	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.10	Rundskriv H-5/18 Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling	2018	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
1.5.11	StrålevernInfo 14:2012 Radon i arealplanlegging	2012	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet
1.5.12	Bebyggelse nær høyspenningsanlegg	2017	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet
1.5.13	Havnivåstigning og stormflo – samfunnssikkerhet i kommunal planlegging	2016	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.14	Sea Level Change for Norway	2015	Kartverket, Nansensenteret og Bjerknessenteret
1.5.15	Håndtering av havnivåstigning i kommunal planlegging	2015	Klimatilpasning Norge
1.5.16	Klimahjelpen	2015	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.17	Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen - Veiledning	2017	Mattilsynet m.fl
1.5.18	Trusselvurdering	2020	Politiets sikkerhetstjeneste
1.5.19	Fokus – Etterretningstjenestens vurdering av sikkerhetsutfordringer	2020	Etterretningstjenesten
1.5.20	Offisielle kartdatabaser og statistikk		Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Norges vassdrags- og

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Detaljregulering for del av Marcus Thranes vei og Kloppaveien

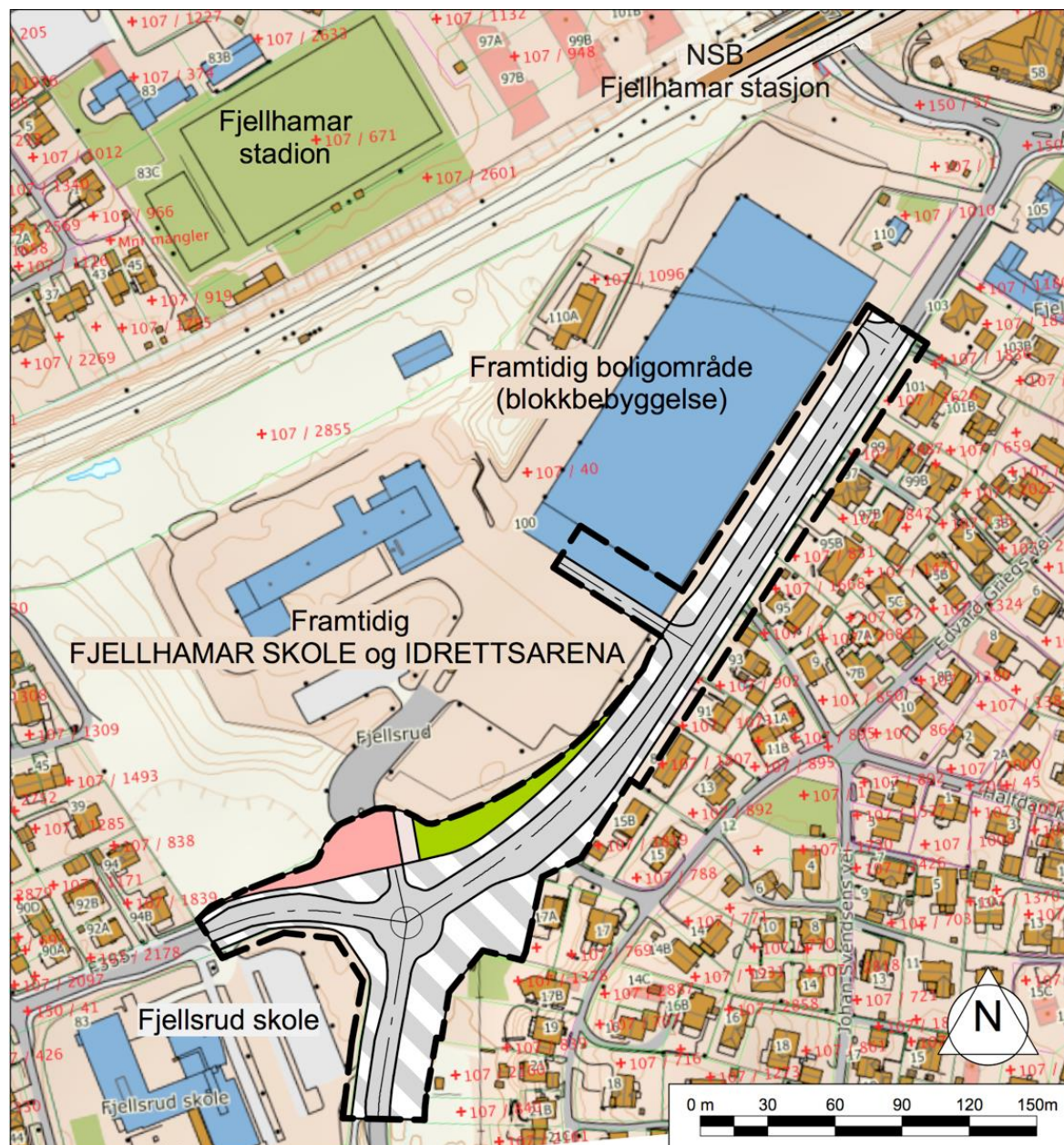
Oppdragsnr.: **5203970** Dokumentnr.: **ROS** Versjon: **J02**

Ref.	Tittel, beskrivelse	Dato	Utgiver
			energidirektorat, Norges geologiske undersøkelse, Statens vegvesen, Miljødirektoratet, Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, Statens kartverk, mfl.

2 Om analyseobjektet

2.1 Beskrivelse av analyseområdet og planlagt tiltak

Planområdet ligger nordøst i Lørenskog kommune, i vestre del av *Områdeplan for Fjellhamar sentrum*, nær Fjellhamar stasjon på jernbanen. Planområdet omfatter del av Marcus Thranes vei og Kloppaveien (begge Fv. 355) med rundkjøring i krysset mellom veiene og grøntområdet på sørøstsiden av rundkjøringen. Det er medtatt et areal inn på Icopal-tomten for etablering av en felles adkomstvei/nedkjøring til framtidige garasjekjellere.



Figur 1 – Planområdets avgrensning (vist med fremtidig situasjon)

Hensikten med reguleringsplanen er å oppgradere og utvide Marcus Thranes vei og Kloppaveien med rundkjøring i samsvar med områdeplan for Fjellhamar sentrum med tilhørende Masterplan for infrastruktur, og sikre trygge krysningspunkter for gående og syklende, samt å regulere de arealer innenfor dagens veigrunn som skal komplettere gatetun og byggeområder i plan nr. 2017-3.

Det er et mål at Marcus Thranes vei skal få en bymessig og grønn utforming med en trerekke langs nord-/nordvestsiden.

Norconsult har også utarbeidet ROS-analysen for ny Fjellhamar skole og idrettsanlegg (ref.1.5.2). Da det etter offentlig ettersyn av plan 2017-3 viste seg at den nye veigeometrien (godkjent av Statens vegvesen i september 2019) for Fjellhamar berørte arealer utenfor varslet planområdet, ble det i samråd med kommunens planavdeling besluttet å ta veiarealet ut av plan 2017-3 og i stedet fremme en separat detaljregulering for veiene.

3 Metode

3.1 Innledning

Analysen av risiko for menneskers liv og helse, stabilitet og materielle verdier følger hovedprinsippene i NS 5814:2008 *Krav til risikovurderinger* (ref. 1.4.1). Analysen følger også retningslinjene i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (ref. 1.4.8).

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

Det er gjennomført en innledende farekartlegging hvor relevante farer tas med videre til en sårbarhetsvurdering. Farer som vurderes med moderat eller høy sårbarhet, vurderes i en detaljert risikoanalyse i vedlegg 1.

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

3.3 Sårbarhetsvurdering

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

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. Sårbarhet kan omtales som det motsatte av robusthet, og sårbarhetsbegrepet brukes når en er opptatt av konsekvensene av en inntruffet hendelse.

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 1.

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

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

Tabell 3.4-1 Sannsynlighetskategorier

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

Tabell 3.4-2 Konsekvenskategorier

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

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

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

3.4.2 Vurdering av risiko

De uønskede hendelsene vurderes i forhold til mulige årsaker, sannsynlighet og konsekvens. Risikoreduserende tiltak vil bli vurdert. I en grovanalyse plasseres uønskede hendelser inn i en 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 1.4-3 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 bør 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 i fra en kost/nytte-vurdering.

Hendelser i matrisens grønne områder – akseptabel risiko

Hendelser i den grønne sonen i risikomatrisen innebærer akseptabel risiko, dvs. at risiko-reduserende 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.

3.5.1 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) være gjeldende ved utarbeidelse av planer for utbygging. Veiledningen til TEK 17 gir retningsgivende eksempler på byggverk som kommer inn under de ulike sikkerhetsklassene for flom og skred.

TEK 17 § 7-2 Sikkerhet mot flom og stormflo

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

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

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) Byggverk hvor konsekvensen av et skred, herunder sekundærvirkninger av skred, er særlig stor, skal ikke plasseres i skredfarlig område.

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

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

4 Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering

4.1 Innledende farekartlegging

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

Tabell 4.1 – Oversikt over relevante farer

Fare	Vurdering
NATURBASERTE FARER: naturlige, stedlige farer som gjør arealet sårbart og utsatt for uønskede hendelser	
Skredfare (snø, is, stein, leire, jord)	Det er ingen av NVEs aktsomhetskart for skred som viser at planområdet er utsatt for dette. <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>
Ustabil grunn (grunnforhold)	Det er hav- og fjordavsetninger i området (NGU, Nasjonal løsmassedatabase). Temaet vurderes.
Flom i vassdrag (herunder isgang)	Planområdet er ikke utsatt for flom fra Fjellhamarelva, øst for planområdet (flomsonekart, NVE Atlas). Se for øvrig temaet ekstremnedbør (overvann). <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Planområdet ligger ikke sjønært. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Vind/ekstremnedbør (overvann)	Planområdet vurderes ikke spesielt utsatt for vind som kan forårsake fare for liv/helse og materielle verdier. Forventninger om fremtidens klima viser at det trolig blir mer nedbør i Norge, og da særlig i form av periodevis ekstremnedbør. Dette krever lokale og gode løsninger for håndtering av overvann. Temaet ekstremnedbør (overvann) vurderes videre.
Skog- / lynnbrann	Planområdet vurderes ikke å være utsatt for dette skog-/lynnbrann. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Radon	Planområdet ligger i et område med moderat til lav aktsomhet. Dette tiltaket legger imidlertid ikke til rette for etablering av nye bygg for personopphold og <i>temaet vurderes derfor ikke å være relevant.</i>
VIRKSOMHETSBASERT FARE	
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Icopal lagerbygg skal på sikt rives og trafoen ved lagerbygg skal flyttes. som ligger innenfor planområdet skal rives. Fordi dette planforslaget ikke legger til rette for etablering av bygg med personopphold så vurderes heller ikke dette temaet å være relevant ved en evt. brann i lagerbygg eller trafo. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Det ligger ingen slike virksomheter i relevant nærhet til planområdet og dette tiltaket legger heller ikke til rette for etablering av slik virksomhet. Når det gjelder grunnforurensning henvises det til planbeskrivelsen og vurderes ikke her gitt konsekvensverdiene som gjelder for denne analysen (jf. kap. 3). <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Transport av farlig gods	Det transporteres farlig gods i Marcus Thranes vei, i Kloppaveien og på jernbanen nord for planområdet. Temaet vurderes.

Fare	Vurdering
Elektromagnetiske felt	Dette planforslaget legger ikke til rette for etablering av nye bygg og dermed heller ikke for varig personopphold. <i>Temaet vurderes som ikke relevant for planen.</i>
Dambrudd	<i>Temaet er ikke relevant for planområdet.</i>
INFRASTRUKTUR	
VA-anlegg/-ledningsnett	Planområdet er tilknyttet offentlig vannforsyning og avløpsnett i Marcus Thranes vei. Ifølge kartgrunnlaget fra Lørenskog kommune går det tre eksisterende ledningstraseer fra dagens bygg på planområdet: vannledning, overvannsledning og spillvannsledning. I tillegg går det en overvannsledning gjennom området fra Icopals industriområde. Det er brannvannsuttak i eksisterende vannkummer i gatene omkring kvartalet. Se for øvrig vurderinger av temaet ekstremnedbør (overvann). <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Trafikkforhold	Temaet vurderes.
Eksisterende kraftforsyning	Temaet vurderes.
Drikkevannskilder	Det ligger ikke drikkevannskilder iht. Mattilsynets intakspunkter innenfor eller i nærheten av planområdet. GRANADA, Nasjonal grunnvannsdatabase viser heller ingen registrerte grunnvannsbrønner i eller i nærheten av planområdet. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	Byggteknisk forskrift (TEK17) § 11-17 setter krav til fremkommelighet for utrykningskjøretøy og det forutsettes at dette følges i forbindelse med detaljprosjektering. Veiledningen <i>Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap</i> (ref. 1.5.6) må også legges til grunn for dette. Videre må det sikres fremkommelighet i anleggsfasen. <i>Temaet vurderes ikke videre.</i>
SÅRBARE OBJEKTER	
Sårbare bygg*	Eksisterende Fjellhamar skole, Bruget barnehage og Fjellsrud skole ligger relativt tett på planområdet. Temaet vurderes.
TILSIKTEDE HANDLINGER: Forhold ved analyseobjektet som gjør det sårbart for tilsiktede handlinger	
Tilsiktede handlinger	Det er ingen forhold ved dette tiltaket og formålet som tilsier at det er utsatt for tilsiktede handlinger gitt 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 uønskede hendelser fremsto i fareidentifikasjonen som relevante, og det gjøres en sårbarhetsvurdering av disse:

- Ustabil grunn
- Ekstremnedbør (overvann)
- Trafikkforhold
- Eksisterende kraftforsyning
- Transport av farlig gods
- Sårbare bygg

4.3.1 Sårbarhetsvurdering – ustabil grunn (grunnforhold)

Det er i forbindelse med denne plansaken utført en geoteknisk vurdering (ref. 1.5.3):

Norconsult har vurdert områdestabilitet etter NVEs veileder 7/2014, «Sikkerhet mot kvikkleireskred» (ref. 1.5.7). Terrenget i planområdet er flatt, men sydøst for vestre del av området ligger skråning med brattere helning enn 1:20. Det er påvist berg i dagen langs Edvard Griegs vei som ligger ca. midt i skråningen. NGUs løsmassekart viser fyllmasser i aktuell skråning og muligheten for kvikkleireskred vurderes ikke som aktuelt.

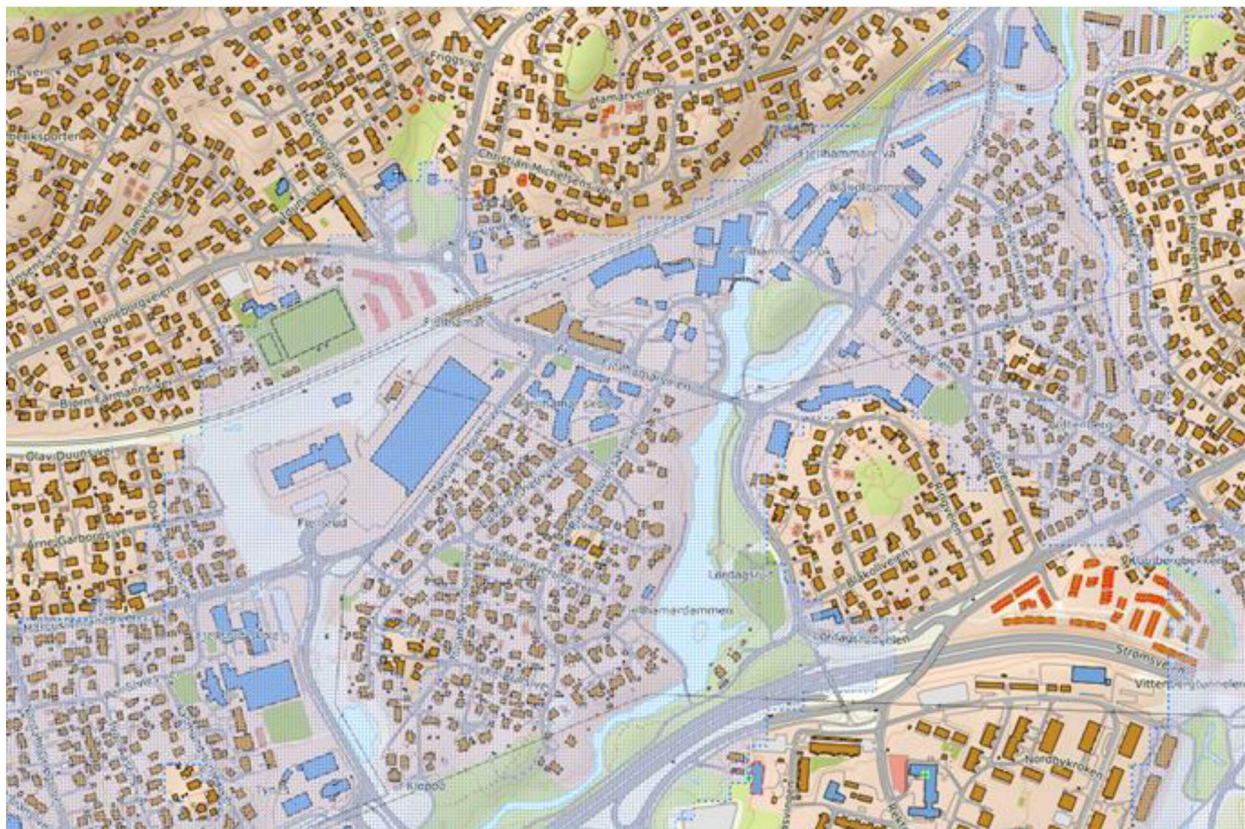
Området vurderes som tilfredsstillende mtp. områdestabilitet iht. NVEs veileder 7/2014.

Denne rapporten vurderer kun områdestabilitet iht. NVEs veileder. Vurderinger rundt lokal stabilitet og andre geotekniske problemstillinger i forbindelse med oppgradering av veien er ikke en del av denne rapporten og må vurderes i videre planfaser av geoteknisk rådgiver.

Forutsatt at lokalstabilitet ivaretas i detaljprosjekteringen, vurderes planområdet som lite sårbart for ustabil grunn.

4.3.2 Sårbarhetsvurdering – ekstremnedbør (overvann)

Det er forventet at fremtidens klima vil medføre mer nedbør i Norge, og periodevis ekstremnedbør. I Klimaprofil for Oslo og Akershus (ref. 1.5.4) er det gjort vurderinger av forventede klimaendringer som påvirker årsnedbøren. Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet. Dette vil også føre til mer overvann.



Figur 2 – Aktsomhetsområde flom (kilde: NVE Atlas)

Lokal overvannshåndtering skal legges til grunn ved detaljprosjektering. Løsningene skal ses i sammenheng med løsningene i plannr. 2017-3 for Fjellhamar skole, og skal godkjennes av kommunen. Løsninger for håndtering av overvann skal dimensjoneres for 200-års regn med en klimafaktor på minimum 1,5. Det skal legges vekt på åpne løsninger. Det skal redegjøres for behandling av alt overvann, både overflatevann, drensvann og flomveier, ved søknad om rammetillatelse for tiltak. Krav om lokal overvannshåndtering gjelder også i bygge- og anleggsperioden for hvert felt. Dette er nedfelt i planbestemmelsene

Prosjektering og utforming av overvannshåndtering må ta hensyn til forventede klimaendringer med styrtregneepisoder og endret nedbørintensitet som beskrevet ovenfor. Forutsatt dette vurderes planområdet som lite til moderat sårbart overfor dette temaet.

4.3.3 Sårbarhetsvurdering – trafikkforhold

Det er i forbindelse med planforslaget utarbeidet et trafikknotat (ref. 1.5.4) som beskriver og vurderer trafiksikkerhet for planområdet. Følgende utdrag er hentet fra denne.

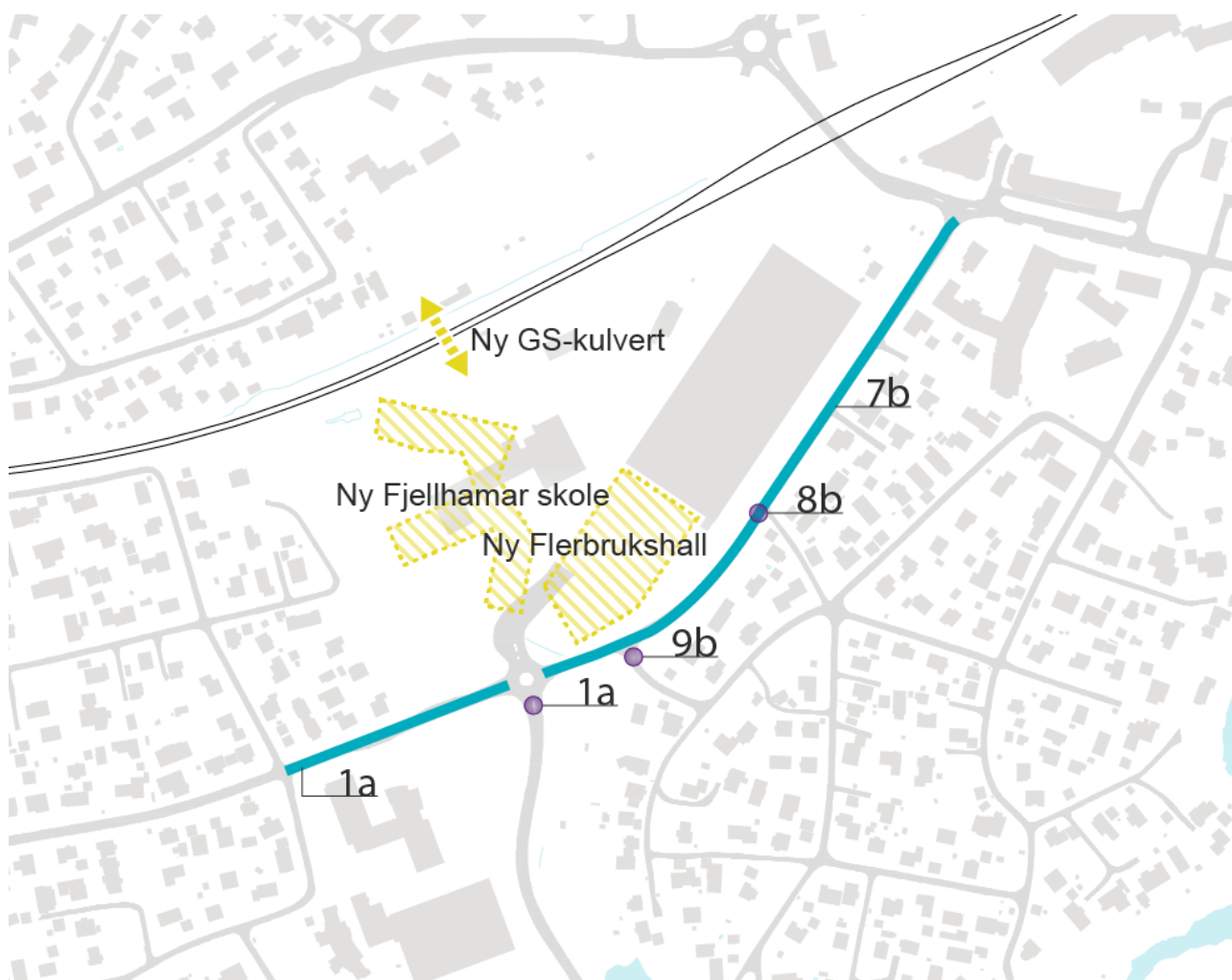
Det er registrert tre trafikkulykker med personskade innenfor planområdet i perioden 2007-2020. To av ulykkene involverte syklende.

Forslag til trafiksikkerhetstiltak i permanent situasjon

I rapporten *Trafikksikker skolevei Nye Fjellhamar skole* (rev. 02) foreslås det tiltak som bidrar til å øke sikkerheten for gående og syklende, basert på registrering av viktige skoleveier innenfor antatt inntaksområde for Nye Fjellhamar skole.

Foreslåtte tiltak hviler direkte på vurderingene som ble gjort i rapporten *Trafikksikker skolevei Nye Fjellhamar skole* (rev. 02). Det foreslås å videreføre alle tiltak, med unntak av forslag til nytt anlegg for gående og syklende langs Marcus Thranes vei.

I tabellen nedenfor oppsummeres vurderingene som ble gjort vedrørende østlig del av Marcus Thranes vei og øvre del av Kloppaveien i forbindelse med rapporten *Trafikksikker skolevei Nye Fjellhamar skole* (rev. 02). Plassering og nummerering av de foreslåtte tiltakene er illustrert i Figur 1 3. Detaljert beskrivelse og vurdering av hvert kryssingspunkt og strekning finnes i trafikknutatets vedlegg. Kolonnen til høyre i **Error! Reference source not found.** nedenfor viser hvilke tiltak som er planlagt ivarettatt i detaljreguleringen for Marcus Thranes vei/Kloppaveien.



Figur 1 Oversiktsfigur som viser nummerering av strekninger og kryssingspunkt der det er foreslått trafikksikkerhetstiltak i detaljreguleringen Marcus Thranes vei/Kloppaveien.

Nr.	Foreslåtte tiltak i permanent situasjon	Status ift. planlagt løsning per juni 2020
Punkt 9b	Oppstramming av krysset Edvard Griegs vei x Marcus Thranes vei.	Ivaretas i planen
Strekning 7b	Redusert fartsgrense på Marcus Thranes vei.	Ivaretas i planen
Punkt 8b	Etablere opphøyd gangfelt	Ivaretas i planen
Strekning 7b	Etablere fartshumper (opp høyde gangfelt), i tilknytning til alle gangfelt over Marcus Thranes vei.	Ivaretas i planen
Strekning 1a/7b	Etablere sykkelvei (3,0 m) med fortau (2,5 m) langs nordsiden av Marcus Thranes vei og utvide fortauet (3,0 m) på sørsiden av Marcus Thranes vei.	Planlagt løsning: GS-vei (3,0 m), tosidig sykkelfelt (1,8 m), fortau (2,5 m)
Punkt 1a	Måle og eventuelt forbedre/etablere belysning ved: Kryssingspunkt over Kloppaveien. Montere belysning på østsiden av gangfeltet.	Ivaretas i planen
Punkt 8b	Kryssingspunkt over Marcus Thranes vei ved «smetten»¹. Etablere opphøyd gangfelt med intensivbelysning.	Ivaretas i planen
Punkt 9b	Kryssingspunkt over Edvard Griegs vei, ved krysset med Marcus Thranes vei.	Ivaretas i planen

I trafiksikkerhetsrapporten (rev. 02) foreslås det å etablere sykkelvei med fortau langs Marcus Thranes vei, i motsetning til detaljreguleringen som legger opp til sykkelfelt og gang- og sykkelvei. Det er flere grunner til at løsningen med sykkelvei ikke er blitt videreført i detaljreguleringen. En av de viktigste grunnene til at sykkelvei ble valgt bort, var at den blant annet ville krevd betydelig mer plass i kryss for å få til gode og trygge kryssløsninger. Lørenskog kommune og Statens vegvesen har i fellesskap blitt enige om valgt løsning.

En av fordelene ved sykkelfelt, i kombinasjon med gang- og sykkelvei i nord og fortau i sør, er at «transportsyklister» og barn/unge skilles fra hverandre, ved at transportsyklistene sannsynligvis vil velge å benytte sykkelfeltene og at barn/unge vil velge å sykle på gang- og sykkelveien og på fortauet. På den måten unngås konflikter mellom de ulike gruppene.

Forslag til trafiksikkerhetstiltak i «midlertidig fase»

Det vil være en periode på ca. 4-8 år (i beste fall) hvor Nye Fjellhamar skole er ferdig bygget uten at Marcus Thranes vei er blitt oppgradert, dvs. at Marcus Thranes vei og rundkjøringen har samme utforming som i dag. Dette omtales som «midlertidige fase» eller «plan B».

I denne perioden må det iverksettes tiltak langs Marcus Thranes vei for å sørge for trafiksikker skolevei. De foreslåtte tiltakene i «midlertidig fase» er oppsummert i tabellen nedenfor. **Error! Reference source not found.** og illustrert i Figur 4. Detaljert beskrivelse og vurdering av hvert kryssingspunkt og strekning finnes i trafikknotatets vedlegg.

¹ Strekningen som omtales som «smetten», vil si stikkveien mellom Marcus Thranes vei og det femarmede krysset i sør (Edvard Griegs vei x Johan Svendsens vei x Halvdan Kjerulfs vei).



Figur 4 - Oversiktsfigur som viser nummerering av strekninger og kryssingspunkt der det er foreslått trafiksikkerhetstiltak i «midlertidig fase», i østlig del av Marcus Thranes vei og øvre del av Kloppaveien.

Nr.	Foreslåtte tiltak i «midlertidig fase»
Punkt 2a	Oppstramming av avkjørselen til Fjellsrud skole og fjerne trafikkøya.
Punkt 9b	Oppstramming av krysset Edvard Griegs vei x Marcus Thranes vei.
Strekning 7b	Redusert fartsgrense på Marcus Thranes vei.
Strekning 8a	Redusert fartsgrense på nordlig del av Kloppaveien.
Punkt 2a	Montere skilt på begge sider av gangfelt over avkjørselen til Fjellsrud skole.
Punkt 7b	Etablere nytt opphøyd gangfelt, tilpasset fartsgrense 40 km/t, over Markus Thranes vei, vest for krysset med Fjellhamarveien.
Punkt 8b	Etablere opphøyd gangfelt
Strekning 7b	Etablere fartshumper (opphøyd gangfelt), i tilknytning til alle gangfelt over Marcus Thranes vei.
Strekning 7b	Midlertidig langsgående anlegg langs nordsiden av Marcus Thranes vei, på strekningen mellom Kloppaveien og Fjellhamarveien. Standarden bør muliggjøre snørydding om vinteren.
Punkt 1a	Måle og eventuelt forbedre/etablere belysning ved: - Kryssingspunkt over Kloppaveien. Montere belysning på østsiden av gangfeltet. - Kryssingspunkt over avkjørsel til Fjellsrud ungdomsskole. Montere belysning på østsiden av gangfeltet, eventuelt intensivbelysning. - Kryssingspunkt over Marcus Thranes vei, like vest for avkjørselen til Fjellsrud skole. Etablere intensivbelysning i gangfeltet. - Kryssingspunkt over Markus Thranes vei, like vest for krysset med Fjellhamarveien. Etablere intensivbelysning i gangfeltet. - Kryssingspunkt over Marcus Thranes vei ved «smetten». Etablere opphøyd gangfelt med intensivbelysning. - Kryssingspunkt over Edvard Griegs vei, ved krysset med Marcus Thranes vei. - Strekning langs «smetten» mellom Edvard Griegs vei og Marcus Thranes (ikke illustrert på Figur 1)
Punkt 2a	
Punkt 3a	
Punkt 7b	
Punkt 8b	
Punkt 9b	
	Etablere gode forbindelser til ny undergang på nordsiden av jernbanesporene, slik at skoleelever benytter denne framfor eksisterende undergang ved togstasjonen og går/sykler videre langs Marcus Thranes vei.

Dagens barneskole har ca. 560 elever, mens Nye Fjellhamar skole vil få kapasitet til 6 paralleller og nærmere 1 180 elever.

Det er planlagt omfattende utbygging i Fjellhamar – blant annet nye boliger øst for Nye Fjellhamar skole og en utvidelse av Fjellsrud ungdomsskole fra 4 til 6 paralleller. Barne- og ungdomsskoleelever med bosted øst for skolene vil i stor grad benytte Marcus Thranes vei som skolevei. I tillegg vil det være mange gående syklende som beveger seg langs Marcus Thranes vei på vei til/fra togstasjonen, fritidsaktiviteter, idrettsanlegg, jobb osv.

Det er antatt at «midlertidig fase» vil vare nesten hele skoleløpet til en barneskoleelev.

Det bør derfor tilbys et midlertidig langsgående anlegg på nordsiden av Markus Thranes vei, fra første dag Nye Fjellhamar skole og flerbrukshall er åpen. Et tosidig anlegg er viktig for å unngå kryssing av Marcus Thranes vei, som vil få betydelig økt trafikkmengde i lys av planlagt aktivitet og boligutbygging, og få gode forbindelser/tilkoblinger/bevegelseslinjer mellom nordsiden av Marcus Thranes vei og øvrig gang- og sykkelveinett.

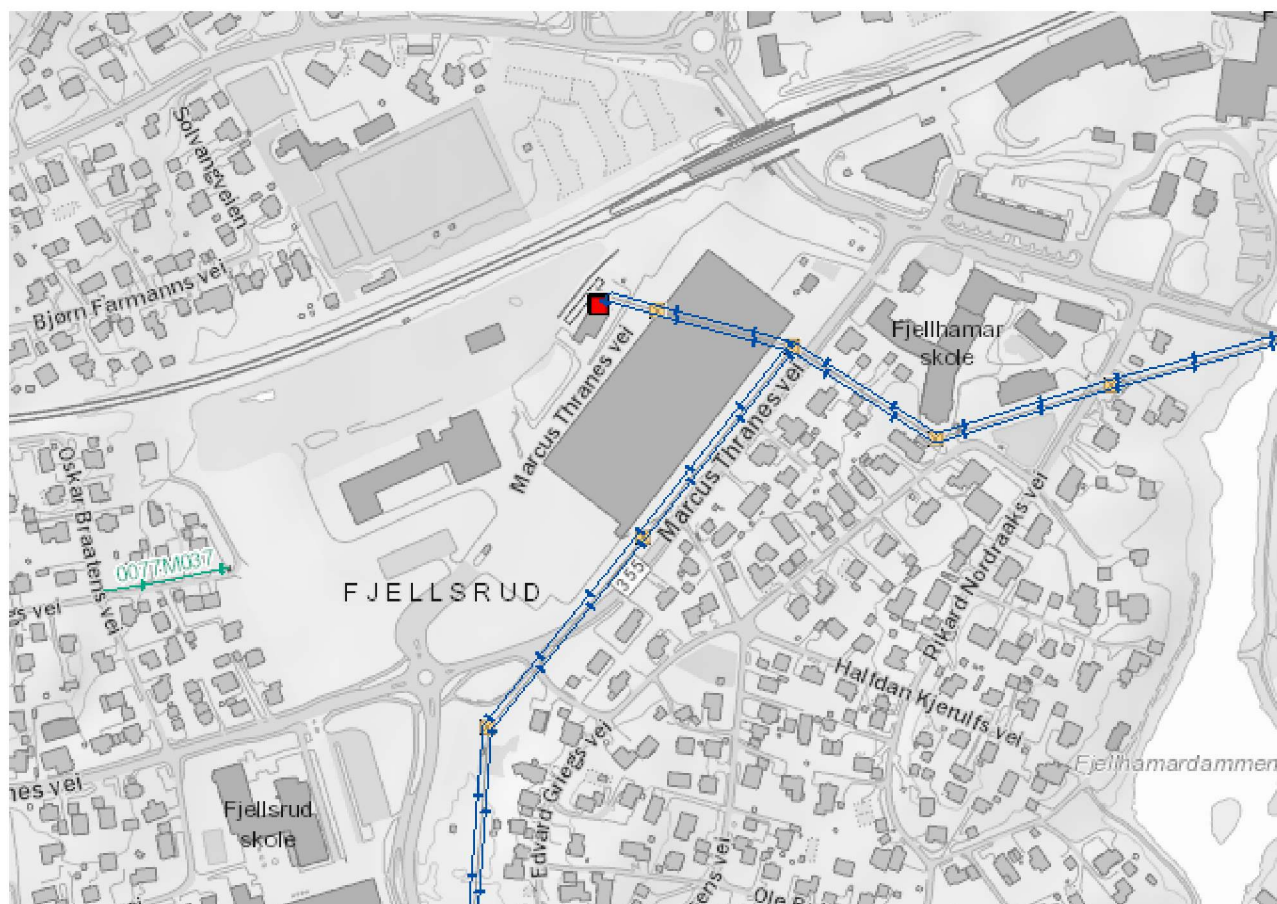
Planområdet vurderes som lite sårbart for temaet trafikkforhold gitt gjennomføring av foreslåtte tiltak i trafikknotatet (ref. 1.5.4).

4.3.4 Sårbarhetsvurdering – eksisterende kraftforsyning

Det er eksisterende 50 kV luftledninger langs med Marcus Thranes vei, og en tilsvarende ledning som krysser planområdet i nord og over til transformatorstasjonen ved Icopals lagerbygg. Transformatorstasjonen skal flyttes i forbindelse med etableringen av nye Fjellhamar skole, og luftledningen skal legges som kabel i bakken utenom planlagte skolebygg. Øvrige kraftledninger forutsettes hensyntatt i anleggsfasen.

Høyspentlinjene som omfattes av planområdet vil gis en hensynssone (faresone for høyspenningsanlegg, H370) i plankartet. Denne hensynssonen vil fjernes fra reguleringsplanen når luftlinjene fjernes.

Gitt dette vurderes planområdet som lite sårbart for temaet.



Figur 5 – eksisterende luftledninger (markert med blå linjer) og transformatorstasjon (markert med rødt symbol) (kilde: NVE Atlas)

4.3.5 Sårbarhetsvurdering – transport av farlig gods

Det transporteres farlig gods i Marcus Thranes vei og i Kloppaveien, og i tillegg på jernbanen nord for planområdet (DSB kartinnssynsløsning). DSB mottar på landsbasis årlig mellom 40-70 hendelser som inkluderer farlig gods, 55 hendelser i 2015 (DSBs uhellsstatistikk for 2015). Lørenskog kommune hadde én registrert hendelser med farlig gods mellom 2006-2015 (DSB). En hendelse som forårsaker en brann/eksplosjon vil kunne påvirke planområdet, og det settes ofte en evakueringsradius på ca. 500 meter ved slike tilfeller. Erfaringsmessig er andelen ulykker med farlig gods der det oppstår brann eller eksplosjon svært lav (2-3 årlige branntilfeller), i de fleste tilfellene fører en hendelse med farlig gods til akutt utslipp til grunnen og til luft. Det er rimelig å anta at hendelser med farlig gods vil forekomme hyppigst i de områder hvor det fraktes mest gods (rundt de store byene og langs hovedtrafikkårene).

Reguleringsplanen legger ikke til rette for etablering av nye bygg for personopphold eller virksomheter som genererer slik transport.

Tiltaket vil bedre trafiksikkerheten for myke trafikanter. I tillegg vil hastigheten i et slikt område være antatt lav og påvirke sannsynligheten for uhell.

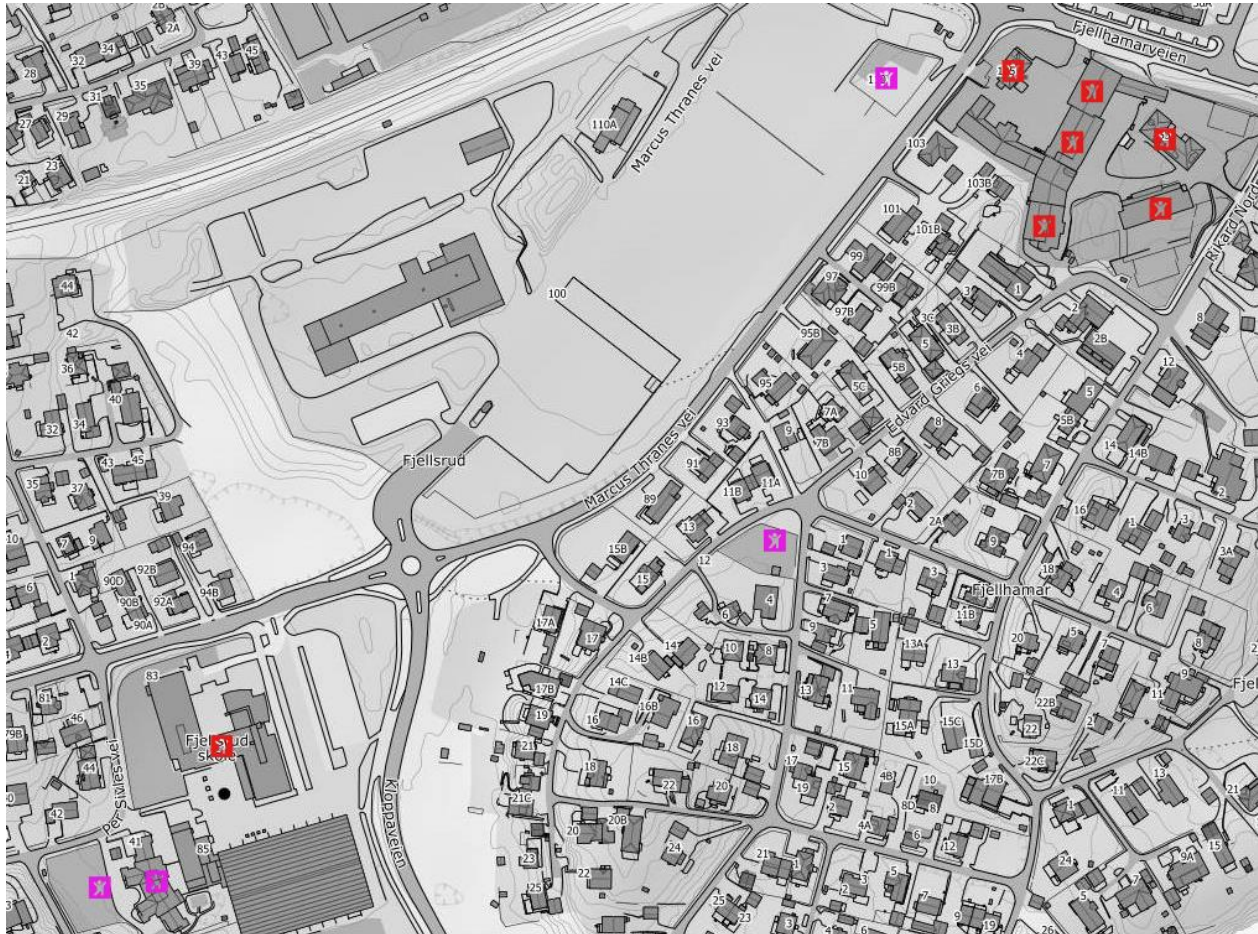
Planområdet vurderes som lite sårbart for en hendelse med transport av farlig gods gitt at det ikke skal etableres nye bygg for personopphold, og at tiltaket medfører økt trafiksikkerhet.

4.3.6 Sårbarhetsvurdering – sårbare bygg

Eksisterende Fjellhamar skole, Bruget barnehage og Fjellsrud skole ligger relativt tett på planområdet, se figur 6.

Det vil være en periode på ca. 4-8 år hvor nye Fjellhamar skole er ferdig bygget uten at Marcus Thranes vei er blitt oppgradert, dvs. at Marcus Thranes vei og rundkjøringen har samme utforming som i dag. Dette er omtalt under sårbarhetsvurderingen av trafikkforhold og det vises til anbefalte trafiksikkerhetstiltak for «midlertidig fase» i trafikknottet (ref. 1.5.4). Tilsvarende er det foreslått tiltak for Fjellsrud skole i «midlertidig fase».

Trafiksikkerheten for myke trafikanter til og fra nevnte sårbare bygg må ivaretas i anleggsfasen og i det som omtales som «midlertidig fase». Forutsatt dette vurderes planområdet og tiltaket som lite sårbart for temaet.



Figur 6 – Sårbare bygg. Eksisterende Fjellhamar skole (markert med røde symboler øverst til høyre), Bruget barnehage (markert med lilla symbol øverst til høyre) og Fjellsrud skole (markert med rødt symbol nederst til venstre)

5 Konklusjon og oppsummering av tiltak

5.1 Konklusjon

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

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

- Ustabil grunn
- Ekstremnedbør (overvann)
- Trafikkforhold
- Eksisterende kraftforsyning
- Transport av farlig gods
- Sårbare bygg

Planområdet fremsto ikke med forhøyet sårbarhet for noen av hendelsene og det derfor ikke utført noen hendelsesbaserte risikoanalyser.

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

5.2 Oppsummering av tiltak

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
Ustabil grunn	Vurderinger rundt lokal stabilitet og andre geotekniske problemstillinger i forbindelse med oppgradering av veien må vurderes i videre planfaser av geoteknisk rådgiver.
Ekstremnedbør/overvann	Prosjektering og utforming av overvannshåndtering må ta hensyn til forventede klimaendringer med styrtregneepisoder og endret nedbørintensitet, som nedfelt i planbestemmelsene.
Trafikkforhold	Gjennomføre foreslåtte tiltak som er fremmet i trafikknotatet (ref. 1.5.4) slik at trafiksikkerheten ivaretas i planområdet.
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	Etterkomme krav til fremkommelighet for utrykningskjøretøy gitt (TEK17 § 11-17) og legge disse til grunn ved videre prosjektering. Veiledningen <i>Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap</i> (ref. 1.5.6) må også legges til grunn for dette. Det må videre sikres fremkommelighet i anleggsfase.
Sårbare bygg	Trafiksikkerheten for myke trafikanter til og fra eksisterende Fjellhamar skole, Fjellsrud skole og Bruget barnehage må ivaretas i anleggsfasen og i det som omtales som «midlertidig fase» i trafikknotatet, ref. 1.5.4.