

## ► ROS-analyse fv. 541 Krossleitet - Grimstveit

### Sammendrag/konklusjon

Med utgangspunkt i forslag til regulering av fv. 541 Krossleitet – Grimstveit i Sveio 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 gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen fremsto som relevante. Følgende temaer har blitt utredet:

- Flom i vassdrag
- Skogbrann
- Trafikkforhold
- Sårbare bygg

Av disse fremsto planområdet som moderat sårbart for skogbrann, og det ble derfor utført en risikoanalyse. Denne analysen viser at hendelsen er vurdert til å ha akseptabel risiko.

Det er også 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. Disse er samlet i tabellen nedenfor.

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
Flom i vassdrag	Det forutsettes en detaljert kartlegging av flomsone i detaljplan basert på aktsomhetskartene for flom.
Skogbrann	Entreprenør må etablere god lokal brannberedskap, i tillegg til brannvesenets egen beredskap.
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Entreprenør må i anleggsfasen ivareta sikker drift av maskiner og kjøretøy for å unngå kjemikalieutslipp i planområdet.
VA-anlegg/-ledningsnett	Det må gjennomføres kabelpåvisning av eksisterende VA-anlegg/- og ledningsnett i planområdet
Trafikkforhold	Det må sikres trygge fremkomstveger og trygge skoleveger dersom anleggstrafikken berører disse. Dersom skoleveger vil berøres av anleggsmaskiner og tunge kjøretøy må det sikres god sikt, reduserte hastigheter og ryggemann
Eksisterende kraftforsyning	Eksisterende 22kV distribusjonsnett må hensyntas i anleggsfasen.
Drikkevannskilder	Eksisterende grunnvannsborehull må ivaretas i detaljprosjekteringen av fv. 541, og eventuelt erstattes dersom de må avvikles.

1	2019-10-18	For høyring/offentleg ettersyn	ANJEN	KHME	LRK
Versjon	Dato	Omtale	Utarbeidd	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidd av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må berre nyttast til det formål som går fram i oppdragsavtalen, og må ikkje kopierast eller gjerast tilgjengeleg på annan måte eller i større utstrekning enn formålet tilseier.

## 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."

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 miljøskader 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, miljøskader 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.
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.

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	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 kapasitetskrevende tjenester skal fungere.
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NGU	Norges geologiske undersøkelse
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat
SVV	Statens vegvesen

#### 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
1.4.11	Retningslinjer for risikoakseptkriterier for skred på veg NA-rundskriv 2014/08	2014	Statens vegvesen

## 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	Norconsult AS
1.5.2	Planbestemmelser	Foreløpig	Norconsult AS
1.5.3	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
1.5.4	NVE-veileder nr. 8-2014: Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak.	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.5	Nasjonale og vesentlige regionale interesser innen NVEs saksområder i arealplanlegging - Grunnlag for innsigelse.	2017	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.6	StrålevernInfo 14:2012 Radon i arealplanlegging	2012	Statens strålevern
1.5.7	Bebyggelse nært høyspenningsanlegg	2017	Statens strålevern
1.5.8	Havnivåstigning og stormflo – samfunnssikkerhet i kommunal planlegging	2016	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.9	Sea Level Change for Norway	2015	Kartverket, Nansensenteret og Bjerknessenteret
1.5.10	Håndtering av havnivåstigning i kommunal planlegging	2015	Klimatilpassing Norge
1.5.11	Klimahjelperen	2015	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.12	Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen - Veiledning	2017	Mattilsynet m.fl
1.5.13	Trusselvurdering	2019	Politiets sikkerhetstjeneste
1.5.14	Fokus – Etterretningstjenestens vurdering av sikkerhetsutfordringer	2019	Etterretningstjenesten
1.5.15	Offisielle kartdatabaser og statistikk		Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Norges vassdrags- og energidirektorat, Norges geologiske undersøkelse, Statens vegvesen, Miljødirektoratet, Statens strålevern, Riksantikvaren, Statens kartverk, m.fl.

## 2 Metode

### 2.1 Innledning

Analysen av risiko for menneskers liv og helse, miljø 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). Sveio kommune har utarbeidet egne akseptkriterier for risiko som er lagt til grunn i ROS-analysen.

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.

### 2.2 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.

### 2.3 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.

## 2.4 Risikoanalyse

### 2.4.1 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. Analysen benytter seg av Sveio kommunes sannsynlighetskategorier.

Konsekvensene er vurdert med hensyn til "Liv og helse", "Miljø" og "Materielle verdier", og vurderes i henhold til Sveio kommunes konsekvenskategorier.

Tabell 2.4-1 Sannsynlighetskategorier

Sannsynlighetskategori	Beskrivelse (frekvens)
1. Lite sannsynlig	En hendelse pr. 100 år eller sjeldnere
2. Noe sannsynlig	En hendelse pr. 50 år eller sjeldnere
3. Sannsynlig	En hendelse pr. 10 år, eller sjeldnere
4. Meget sannsynlig	En hendelse i året eller sjeldnere
5. Svært sannsynlig	Oftere enn en gang per år

Tabell 2.4-2 Konsekvenskategorier

Konsekvenskategori	Beskrivelse
1. Ufarlig	Ingen personskade Ingen miljøskader eller forurensning Materielle skader < 500 000 kr
2. En viss fare	Få og små personskader, bare kortere sykefravær Mindre miljøskader på miljøet som blir utbedret etter relativ kort tid. Materielle skader < 5 000 000 kr
3. Alvorlig	1. Få, men alvorlige personskader 2. Mange mindre personskader (flere enn 10) 1. Miljøskader av stort omfang, men med middels alvorlig grad. 2. Skader av lite omfang, men med høy alvorlig grad Materielle skader < 10 000 000 kr
4. Veldig alvorlig	Inntil 5 døde eller 10 alvorlig skadde Store og alvorlige miljøskader Store materielle skader < 25 000 000
5. Katastrofal	Over 5 døde eller over 10 alvorlig skadde Langvarige, i verste fall alvorlig skade på miljøet Svært store materielle skader > 25 000 000

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

### 2.4.2 Vurdering av risiko

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

Risikomatrisen har 3 soner:

<b>GRØNN</b>	Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er ikke nødvendig, men bør vurderes
<b>GUL</b>	Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak skal vurderes
<b>RØD</b>	Uakseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er nødvendig, eller området må gå ut av planen

Akseptkriteriene for risiko er gitt av de fargede sonene i risikomatrisen nedenfor og er i henhold til Sveio kommunes risikomatriser.

Tabell 2.4-3 Risikomatrise for liv og helse

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS				
	1. Ufarlig	2. En viss fare	3. Alvorlig	4.Veldig alvorlig	5. Katastrofal
5. Svært sannsynlig					
4. Meget sannsynlig					
3. Sannsynlig					
2. Noe sannsynlig					
1. Lite sannsynlig					

Tabell 2.4-4 Risikomatrise for miljø

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS				
	1. Ufarlig	2. En viss fare	3. Alvorlig	4.Veldig alvorlig	5. Katastrofal
5. Svært sannsynlig					
4. Meget sannsynlig					
3. Sannsynlig					
2. Noe sannsynlig					
1. Lite sannsynlig					

Tabell 2.4-5 Risikomatrise for økonomi

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS				
	1. Ufarlig	2. En viss fare	3. Alvorlig	4.Veldig alvorlig	5. Katastrofal
5. Svært sannsynlig					
4. Meget sannsynlig					
3. Sannsynlig					
2. Noe sannsynlig					
1. Lite sannsynlig					

## 2.5 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 risikomatriksen 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 Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering

#### 3.1 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 3.1 – Oversikt over relevante farer

Fare	Vurdering
<b>NATURBASERTE FARER: naturlige, stedlige farer som gjør arealet sårbart og utsatt for uønskede hendelser</b>	
Skredfare (snø, is, stein, leire, jord)	Det er ifølge DSBs kartinnsynsløsning ingen kartlagte faresoner eller aktsomhetssoner for skred i eller i umiddelbar nærhet til planområdet. <i>Tema vurderes ikke videre.</i>
Ustabil grunn (grunnforhold)	Det er i forbindelse med planarbeidet gjennomført en geoteknisk vurdering. Det regnes med 0-1 meter løsmasser i området, med noen lokale variasjoner. Det er gjennomført grunnundersøkelser for enkelte punkter, og antatt fjell er registrert i samtlige borpunkter i ca. 0,2-5,9 meter dybde under terreng. Generelt viser totalsonderingene at det er registrert et øvre lag av bløte/løst lagrede masser, derunder fast lagrede masser over antatt fjell. Det er ifølge NVE atlas (kartinnsynsløsning) ikke kartlagt noen kvikkleiresoner. <i>Grunnforhold og geoteknisk vurdering er beskrevet i planbeskrivelsen (ref. 1.5.1), og vurderes ikke videre i ROS-analysen.</i>
Flom i vassdrag (herunder isgang)	Det er ifølge NVE atlas ingen kartlagte flomsone som vil påvirke planområdet, men det er flere aktsomhetsområder for flom. <b>Tema vurderes.</b>
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Planområdet er ikke sjønært. <i>Tema er ikke relevant.</i>
Vind/ekstremnedbør (overvann)	Det er i klimaprofil Hordaland beregnet at årsnedbøren frem mot 2100 kommer til å stige med 15%. Det tilrådes et klimapåslag på minst 40% på regnskyll som varer under 3 timer. Det skal i forbindelse med reguleringsplanen (ref. 1.5.1) utarbeides løsninger for overvann som ivaretar dette tema. <i>Temaet vurderes ikke videre her.</i>
Skog- / lyngbrann	Det er flere skogområder i nærheten til planområdet. Det har mellom 2008 og 2017 vært 5 skogbrann i Sveio kommune. <b>Tema vurderes.</b>
Radon	Tiltak er utbedring av fv. 541 i Sveio kommune. <i>Tema er ikke relevant.</i>
<b>VIRKSOMHETSBASERT FARE</b>	
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Det er ingen kjente kilder til brann/eksplosjon i nærhet til planområdet. Reguleringen skal heller ikke tilrettelegge for brannfarlig aktivitet. <i>Tema vurderes ikke videre.</i>
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Det er ingen kjente kilder til kjemikalieutslipp eller annen akutt forurensning på fv. 541. Entreprenør må i anleggsfasen ivareta sikker drift av maskiner og kjøretøy for å unngå kjemikalieutslipp i planområdet. <i>Tema vurderes ikke videre.</i>
Transport av farlig gods	Det transporteres ifølge DSBs kartinnsynsløsning ikke farlig gods på fv. 541 i Sveio kommune. <i>Tema er ikke relevant.</i>

Fare	Vurdering
Elektromagnetiske felt	Reguleringen skal utbedre fv. 541. Det er ingen kjente kilder til elektromagnetiske felt. Tiltaket vil heller ikke tilrettelegge for lengre personopphold. <i>Tema vurderes ikke videre.</i>
Dambrudd	<i>Tema er ikke relevant.</i>
Støy	Det gjennomføres i forbindelse med reguleringsplanen en vurdering av støy, og det henvises til kap 4.8 i planbeskrivelsen (ref. 1.5.1). <i>Tema vurderes ikke videre her.</i>
<b>INFRASTRUKTUR</b>	
VA-anlegg/-ledningsnett	Det må gjennomføres kabelpåvisning av eksisterende VA-anlegg/- og ledningsnett i planområdet. Det forutsettes at dette ivaretas under anleggsfasen. <i>Tema vurderes ikke videre.</i>
Trafikkforhold	<b>Tema vurderes.</b>
Eksisterende kraftforsyning	Det er fra Åse og nord til Grimstveit ifølge NVE atlas (kartinnsynsløsning) distribusjonsnett 22 kV langs eksisterende veg. Det forutsettes at denne hensyntas under anleggsfasen. <i>Tema vurderes ikke videre.</i>
Drikkevannskilder	Det er ifølge DSBs kartinnsynsløsning ingen inntakspunkt for drikkevannskilder som forsyner mer enn 50 personer i nærheten til planlagt regulering av fv. 541. Det er ifølge GRANADA grunnvannsdatabase et grunnvannsborehull nord for krysset mellom fv. 541 og Paddevegen, vest for Steinartjørna, et på Lauvåsvegen vest for fv. 541 og en vest for fv. 541 på Skifestadvegen. Denne må hensyntas i prosjekteringen og anleggsfasen. Dersom grunnvannsborehullene må fjernes skal de erstattes med andre løsninger. <i>Tema vurderes ikke videre.</i>
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	Reguleringen skal utbedre fv. 541, slik at veien får en bedre standard. Det er lite bebyggelse på strekningen. Det vil imidlertid være muligheter for omkjøring både øst og vest, slik at fremkommelighet for utrykningskjøretøy er mulig under anleggsfasen. Utrykningstiden vil avhengig av destinasjon være noe lenger enn ved ferdig veg. Når fv. 541 er utbedret er fremkommeligheten for utrykningskjøretøy ivaretatt. <i>Tema vurderes ikke.</i>
Slokkevann for brannvesenet	<i>Tema er ikke relevant.</i>
<b>SÅRBARE OBJEKTER</b>	
Sårbare bygg*	Det er et sykehjem og en barnehage i nærheten til planområdet. <b>Tema vurderes.</b>
<b>TILSIKTEDE HANDLINGER: Forhold ved analyseobjektet som gjør det sårbart for tilsiktede handlinger</b>	
Tilsiktede handlinger	Det er ingen forhold ved analyseobjektet som gjør det sårbart for tilsiktede handlinger basert på dagens trusselbilde.

\*"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.

### 3.2 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

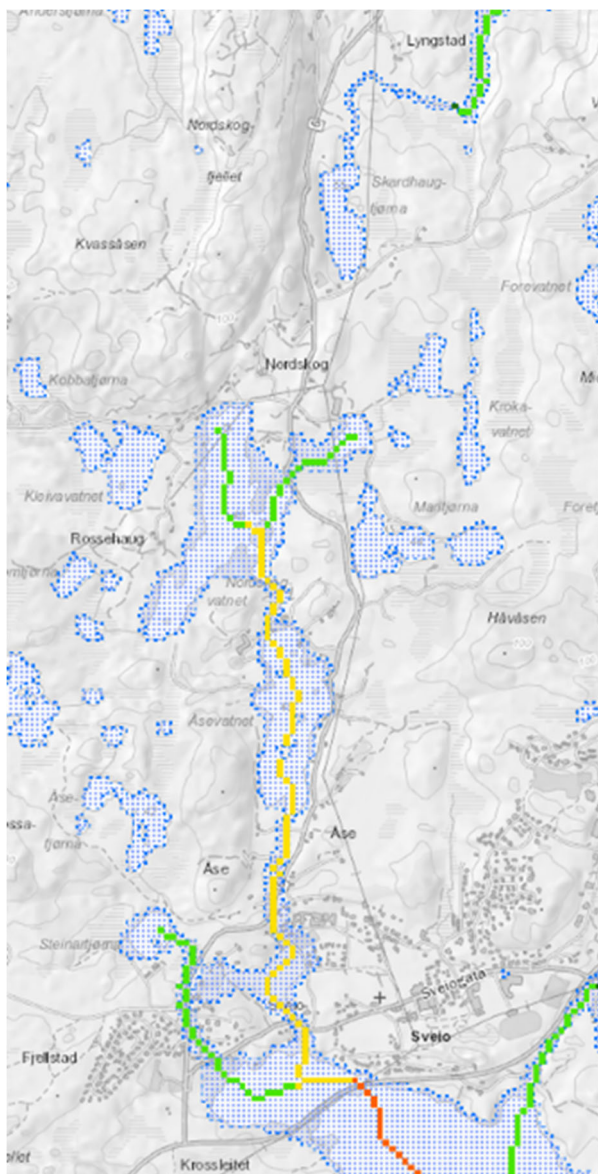
klimaframskrivninger er eksempler på at det kan være usikkerhet knyttet til vurderinger som gjøres i slike kvalitative analyser. Dette tilsier at det ikke er mulig å beregne eller vurdere eksakt sannsynlighet for at en hendelse inntreffer, og konsekvensen av den dersom den inntreffer. Vurderingene er derfor basert på eksisterende kunnskap, erfaring og faglig skjønn, og vil derfor medføre en viss grad av usikkerhet.

### 3.3 Sårbarhetsvurdering

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

- Flom i vassdrag
- Skogbrann
- Trafikkforhold
- Sårbare bygg

#### 3.3.1 Sårbarhetsvurdering flom i vassdrag



Det er i planområdet ikke kartlagte flomsoneer for 200-års flom, men det er i og i nærhet til planområdet flere kartlagte aktsomhetsområder for flom, se Figur 1.

NVEs aktsomhetskart for flom er utarbeidet for bruk på oversiktsnivå og produsert på bakgrunn av hydrologiske modeller, basert på erfaring fra norske vassdrag og en digital terrengmodell. Aktsomhetskartet viser hvilke områder som potensielt kan være flomutsatt. Metoden som er benyttet for å utarbeide aktsomhetskart er omtalt i NVEs Report no 07/2011 «Preliminary flood risk assessment in Norway: an example of a methodology based on a GIS-approach» (kap. 6).

Vannstandsstigningen vil som oftest være betydelig overestimert ved bruk av denne metoden. En mer detaljert kartlegging vil derfor som regel redusere aktsomhetsområdenes utstrekning.

Ny veg kommer tett ved Maritjørna, men ny veg vil legges høyere enn dagens veg. Det er også ved behov mulighet å heve vegen ytterligere.

Overvannssituasjonen vurderes i planarbeidet, men det forutsettes likevel en detaljert kartlegging av flomsoneer i detaljplan. Da det er mangelfullt grunnlag vurderes tema som moderat til svært sårbart, men det gjennomføres ikke en hendelsesbasert risikoanalyse da det foreligger mange usikkerheter knyttet til tema.

Figur 1 - Aktsomhetsområder for flom ved planområdet

### 3.3.2 Sårbarhetsvurdering skogbrann

Det er skogområder tilknyttet fv. 541. Det har vært fem skogbrann i Sveio kommune mellom 2008 og 2017. I løpet av sommeren 2018 opplevde Norge flere skogbranner. Dette var grunnet ekstremtørke.

Det vurderes ikke at planlagt regulering i planområdet vil øke faren for skogbrann, men skogbrann kan true planområdet og kan i verste konsekvens medføre at vegen må stenges. Anleggsarbeid kan medføre en fare for skogbrann. 90 prosent av alle skogbranner er forårsakes av menneskelig aktivitet som uaktsomhet ved bålbrekking, skogsdrift og anleggsvirksomhet, eller ildspåsettelse.

Tema vurderes som moderat sårbart og det gjennomføres en hendelsesbasert risikoanalyse, se vedlegg 1.

### 3.3.3 Sårbarhetsvurdering trafikkforhold

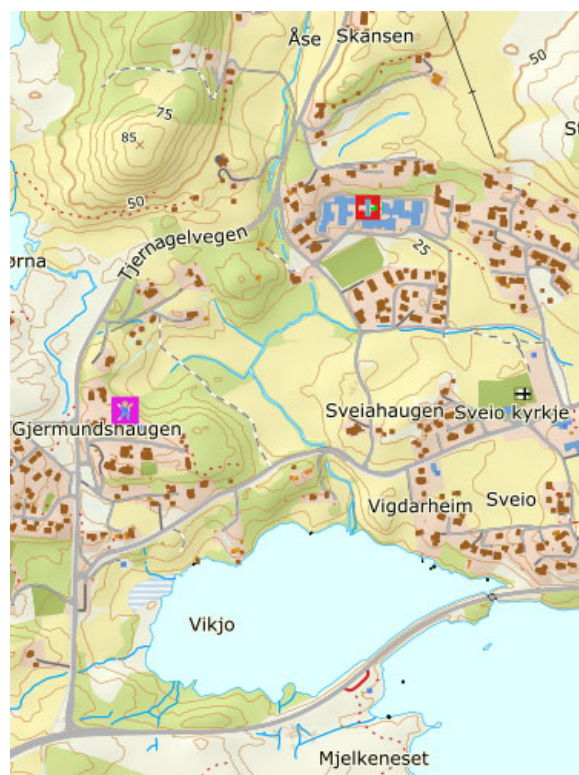
Hovedmålet med reguleringen av fv. 541 er å øke trafikksikkerheten ved å få på plass et bedre tilbud til alle trafikanter. Det skal etableres et eget tilbud for gående og syklende, samt tofelts kjøreveg mellom fv. 47 i sør og nybygget parsell ved Lier i nord. Den eksisterende vegen har uheldig kurvatur, linjeføring og dårlig siktforhold. Det er også et manglende tilbud for gående og syklende ved eksisterende veg, bortsett fra helt sør mellom fv. 47 og Paddevegen. Det skal gjennom reguleringen sikre et langsgående tilbud med gang- og sykkelveg langs vestsiden og fortau langs østsiden av fv. 541 mellom fv. 47 og Åse. Det skal sikres at kryss mellom kjøreveg og gang- og sykkelveg skal gjøres i plan.

Reguleringen vil øke trafikksikkerheten for alle trafikanter ved ferdig drift. Det vil under anleggsfasen bli en økt andel tunge kjøretøy i områdene rundt planområdet. Det må sikres trygge fremkomstveger og trygge skoleveger dersom anleggstrafikken berører disse. Dersom skoleveger vil berøres av anleggsmaskiner og tunge kjøretøy må det sikres god sikt, reduserte hastigheter og ryggemann. Dette ivaretas gjennom SHA i forbindelse med anleggsfasen.

Med de forutsetningene lagt til grunn vurderes tema som moderat til lite sårbart.

### 3.3.4 Sårbarhetsvurdering sårbare bygg

Det er i nærheten til planområdet en barnehage og et sykehjem, se Figur 2. Reguleringen av fv. 541 vil ikke direkte påvirke de sårbare byggene, da vegen følger eksisterende trasé de første 1,6 kilometerne i sør ved de sårbare byggene. Det fraktes heller ikke transport av farlig gods på denne veg. Anleggsfasen kan medføre en økt andel tunge kjøretøy i nærhet til sårbare bygg, og det må sikres trygge veger til barnehager og skoler. Dette vurderes under sårbarhetsvurderingen av trafikkforhold. Tema vurderes som lite sårbart, da trafikkforhold vurderes under annet tema.



Figur 2 - Sårbare bygg i nærhet til trasé.

## 4 Konklusjon og oppsummering av tiltak

### 4.1 Konklusjon

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

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

- Flom i vassdrag
- Skogbrann
- Trafikkforhold
- Sårbare bygg

Av disse fremsto planområdet som moderat sårbart for skogbrann, og det ble derfor utført en risikoanalyse. Analysen av stor skogbrann viste akseptabel risiko. Det er formulert risikoreduserende tiltak i form av at entreprenør må etablere god lokal brannberedskap, i tillegg til brannvesenets egen beredskap.

Det er også, 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.

### 4.2 Oppsummering av tiltak

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
Flom i vassdrag	Det forutsettes en detaljert kartlegging av flomsoner i detaljplan basert på aktsomhetskartene for flom.
Skogbrann	Det forutsettes at entreprenør etablerer god lokal brannberedskap, i tillegg til brannvesenets egen beredskap.
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Entreprenør må i anleggsfasen ivareta sikker drift av maskiner og kjøretøy for å unngå kjemikalieutslipp i planområdet.
VA-anlegg/-ledningsnett	Det må gjennomføres kabelpåvisning av eksisterende VA-anlegg/- og ledningsnett i planområdet.
Trafikkforhold	Det må sikres trygge fremkomstveger og trygge skoleveger dersom anleggstrafikken berører disse. Dersom skoleveger vil berøres av anleggsmaskiner og tunge kjøretøy må det sikres god sikt, reduserte hastigheter og ryggemann.
Eksisterende kraftforsyning	Eksisterende 22kV distribusjonsnett må hensyntas i anleggsfasen.
Drikkevannskilder	Eksisterende grunnvannsborehull må ivaretas i detaljprosjekteringen av fv. 541, og eventuelt erstattes dersom de må avvikles.

## 5 Risikoanalyse

### Hendelse 1 – Stor skogbrann

Drøfting av sannsynlighet:

Det er skogområder tilknyttet fv. 541. Det har vært fem skogbranner i Sveio kommune mellom 2008 og 2017. I løpet av sommeren 2018 opplevde Norge flere skogbranner. Dette var grunnet ekstremtørke.

Det vurderes ikke at planlagt regulering i planområdet vil øke faren for skogbrann, men skogbrann kan true planområdet og kan i verste konsekvens medføre at vegen må stenges.

Anleggsarbeid kan medføre fare for skogbrann. 90 prosent av alle skogbranner er forårsaker av menneskelig aktivitet som uaktsomhet ved bålrensing, skogsdrift og anleggsvirksomhet, eller ildspåsettelse.

Det vurderes som *noe sannsynlig* at en skogbrann kan ramme tilstøtende områder.

Drøfting av konsekvens:

Liv og helse: En skogbrann vurderes å ha *en viss fare* for liv og helse for personer som omfattes av tiltaket. Det skal etableres en veg, og det tilrettelegges ikke for lengre personopphold.

Miljø: Ytre miljø vil bli sterkt påvirket av en skogbrann, men konsekvensen vurderes til *en viss fare*. Biologisk effekt av skogbrann er omdiskutert, mange fageksperter hevder at det har en gunstig effekt på biodiversitet.

Materielle verdier: En skogbrann har potensiale til å påføre til dels store tap av produktiv skog, bygninger, kjøretøy, infrastruktur, mv. I tillegg kommer samfunnskostnader for slokkearbeid. Konsekvensen vurderes som *veldig alvorlig*, da det er et begrenset område med skog knyttet til planområdet.

Oppsummering:

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

**Risikoreducerende tiltak:** Det forutsettes at entreprenør etablerer god lokal brannberedskap, i tillegg til brannvesenets egen beredskap.