

Vanylven kommune

► Detaljregulering Åheim sentrum

ROS-analyse

Plan-ID: 201802

Oppdragsnr.: 52102581 Dokumentnr.: 04 Versjon: J02 Dato: 2022-03-16



Oppdragsgiver: Vanylven kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Helge Kleppe
Rådgiver: Norconsult AS, Apotekergaten 14, NO-3187 Horten
Oppdragsleder: Pernille Ibsen Lervåg
Fagansvarlig: Kevin H. Medby
Andre nøkkelpersoner: Magnus Bach-Gansmo (stormflo og bølger)
 Henrik Opaker (flom)
 Gro Sandøy (skred)
 Tore Andre Hermansen (samfunnssikkerhet)

J02	2022-03-16	For bruk	KHMe	ToaHe	PerLer
A02	2022-03-16	For fagkontroll	KHMe		
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 av Åheim sentrum 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).

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

- Skredfare bratt terreng
- Ustabil grunn
- Flom i vassdrag
- Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning
- Ekstremnedbør
- Brann/ eksplosjon industrianlegg
- Akutt forurensning
- Transport av farlig gods
- Elektromagnetiske felt
- Sårbare bygg

Av disse fremsto planområdet som moderat sårbart for flom i vassdrag og havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning. Da disse farene er regulert av absolutte sikkerhetskrav i TEK 17 er det ikke funnet grunnlag for å gjennomføre en detaljert hendelsesbasert risikovurdering av temaene. Nye bygg i området må tilfredsstille kravene som TEK17 setter for nyetableringer. Dette følges også opp gjennom planen, med etablering av hensynssone inkludert bestemmelser. Gitt den utførte sårbarhetsvurderingen av identifiserte tema er det ikke funnet grunnlag for å gjennomføre detaljerte hendelsesbaserte risikoanalyser for noen av de andre vurderte temaene. Dette med bakgrunn i liten kompleksitet i planområdet og at planen legger opp til få nye tiltak i området, men stadfester dagens bruk.

Det er likevel, 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 rapportens 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	9
2.2	Planlagt tiltak	10
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
3.6	Krav i Byggeteknisk forskrift	13
4	Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering	15
4.1	Innledende farekartlegging	15
4.2	Vurdering av usikkerhet	17
4.3	Sårbarhetsvurdering	17
4.3.1	<i>Sårbarhetsvurdering skredfare bratt terreng</i>	17
4.3.2	<i>Sårbarhetsvurdering ustabil grunn</i>	18
4.3.3	<i>Sårbarhetsvurdering flom i vassdrag</i>	19
4.3.4	<i>Sårbarhetsvurdering havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning</i>	20
4.3.5	<i>Sårbarhetsvurdering ekstremnedbør</i>	21
4.3.6	<i>Sårbarhetsvurdering brann/ eksplosjon industrianlegg</i>	22
4.3.7	<i>Sårbarhetsvurdering akutt forurensning</i>	23
4.3.8	<i>Sårbarhetsvurdering transport av farlig gods</i>	23
4.3.9	<i>Sårbarhetsvurdering elektromagnetiske felt</i>	23
4.3.10	<i>Sårbarhetsvurdering sårbare bygg</i>	24
5	Konklusjon og oppsummering av tiltak	25
5.1	Konklusjon	25
5.2	Oppsummering av tiltak	25

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. Ved planlegging av veier gjelder sikkerhetskrav i Statens vegvesens N200 Vegbygging (fra 2021). 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 som har betydning utover anleggsområdet avdekkes.
- Analysen omhandler enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.

1.3 Begreper og forkortelser

Tabell 1.3 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 dokumenter

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

Tabell 1.4 Styrende dokumenter

Ref.	Tittel	Dato	Utgiver
1.4.1	NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger	2021	Standard Norge
1.4.2	Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Kommunal- og distriktsdepartementet
1.4.3	Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840	2017	Kommunal- og distriktsdepartementet
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	Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning	2018	Kommunal- og distriktsdepartementet
1.4.12	Håndbok N200 Vegbygging	2021	Statens vegvesen

1.5 Grunnlagsdokumentasjon

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

Tabell 1.5 Grunnlagsdokumentasjon

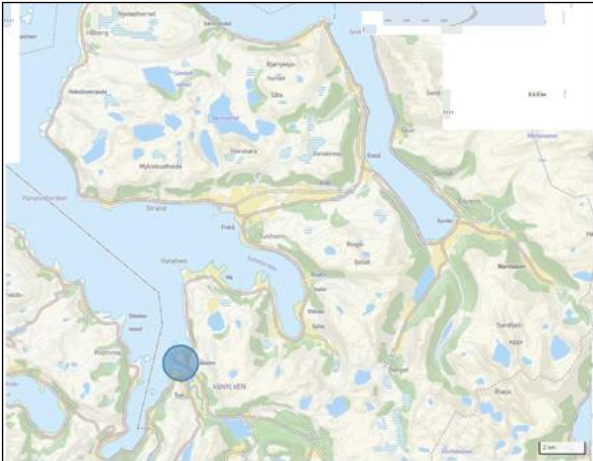
Ref.	Tittel, beskrivelse	Dato	Utgiver
1.5.1	Detaljregulering Åheim sentrum Planomtale (utkast)	Mars 22	Norconsult på oppdrag for Vanylven kommune
1.5.2	Skredfarevurdering Åheim sentrum, RA-INGGEO-01, versjon J01	25.06.21	Norconsult på oppdrag for Vanylven kommune
1.5.3	Vurdering av områdestabilitet for Åheim sentrum og Tue-krysset i Vanylven kommune, RIG01-N01.	10.04.21	Norconsult på oppdrag for Vanylven kommune
1.5.4	Flomvurdering Åheim, NO-HYD-01	18.08.21	Norconsult på oppdrag for Vanylven kommune
1.5.5	Stormflo- og bølgeanalyse ved Åheim og Tue-krysset, Havn-01	04.08.21	Norconsult på oppdrag for Vanylven kommune
1.5.6	Sjekkliste for vurdering av risiko og sårbarhet i saker etter plan- og bygningslova.	15.12.16	Fylkesmannen i Møre og Romsdal (nå Statsforvalteren i Møre og Romsdal)
1.5.7	Klimaprofil Møre og Romsdal	Januar 2021	Norsk Klimaservicesenter
1.5.8	Klimapåslag for korttidsnedbør Anbefalte verdier for Norge	2019	Norsk Klimaservicesenter
1.5.9	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
1.5.10	Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Utredning av skredfare i reguleringsplan og byggesak.	2020	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.11	Nasjonale og vesentlige regionale interesser innen NVEs saksområder i arealplanlegging - Grunnlag for innsigelse.	2017	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.12	Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaks-behandling. Rundskriv H-5/18	2018	Kommunal- og distriktsdepartementet
1.5.13	StrålevernInfo 14:2012 Radon i arealplanlegging	2012	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet
1.5.14	Bebyggelse nær høyspenningsanlegg	2017	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet
1.5.15	Havnivåstigning og stormflo – samfunnssikkerhet i kommunal planlegging	2016	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.16	Sea Level Change for Norway	2015	Kartverket, Nansensenteret og Bjerknessenteret
1.5.17	Håndtering av havnivåstigning i kommunal planlegging	2015	Klimatilpasning Norge

Ref.	Tittel, beskrivelse	Dato	Utgiver
1.5.18	Klimahjelpen	2015	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.19	Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen - Veiledning	2017	Mattilsynet m.fl
1.5.20	Trusselvurdering	2022	Politiets sikkerhetstjeneste
1.5.21	Fokus – Etterretningstjenestens vurdering av sikkerhetsutfordringer	2022	Etterretningstjenesten
1.5.22	Offisielle kartdatabaser og statistikk		Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Norges vassdrags- og energidirektorat, Norges geologiske undersøkelse, Statens vegvesen, Miljødirektoratet, Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, Riksantikvaren, Statens kartverk, m.fl.

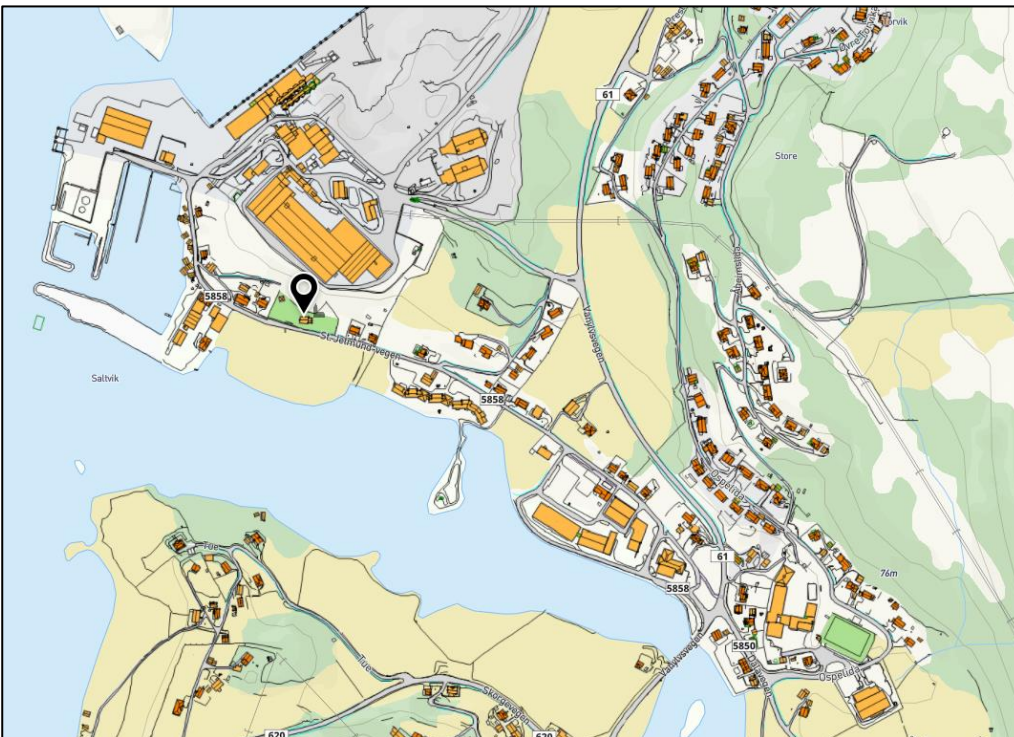
2 Om analyseobjektet

2.1 Beskrivelse av analyseområdet

Åheim er lokalisert sørvest i Vanylven kommune ca. 25 km inn i Vanylvsfjorden og er en av de største bygdene i Vanylven med sine ca. 300 innbyggere, bare Fiskå er større med ca. 500 innbyggere. Åheimselva avgrenser Åheim sentrum mot sør og munner ut i Vanylvsfjorden fra sørøst.



Figur 2-1: Åheims lokalisering i Vanylven kommune.



Figur 2-2 - Oversiktskart Åheim

Planområdet består av spredd bosetting, to matbutikker, en bensinstasjon, næringsbebyggelse, kirke og dyrket mark. Det har vært relativt lite utvikling i sentrum siste årene. Det er utflytende parkeringsareal fremfor nærmest alle bygg. Det er ingen gjeldende reguleringsplaner innenfor området. I vest grenser planen inn til reguleringsplan for Åheim Vest småbåthavn som ble vedtatt i 2011, dette gir et mindre planområde enn det planforslaget dekket ved 1.gangs høring, se planområdet i figur 2-3.

2.2 Planlagt tiltak

Hovedmålet med planarbeidet er å sikre en mer framtidsrettet infrastruktur for fylkesvegene på Åheim og særlig der tre fylkesveger møtes i et «skeivt» X-kryss da det utgjør et vesentlig faremoment ift. trafikksikkerhet og sikkerhet for myke trafikanter. Sekundært skal planen legge opp til en mer langsiktig utvikling av Åheim både ift. sentrumsbebyggelse, næringsverksamhet, fritid og turisme samt mer boliger. Ønsket utvikling av området fremgår av figur 2-3, og for ytterligere detaljer vises det til planbeskrivelsen ref. 1.5.1.



Figur 2-3 - Plankart (utkast datert 10.03.22) for Åheim som viser den utvikling det legges til rette for gjennom planen.

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* (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.

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* (ref. 1.4.8) 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 opprettholde og/eller gjenoppta sin funksjon når det utsettes for en uønsket hendelse eller varig påkjenning. 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 3.3 Sårbarhetskategorier

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.

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 3.4-3 Risikomatrise

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSS				
	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 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.

Tabell 3.6-1 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) 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.

Tabell 3.6-2 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* (1.4.8) og Statsforvalteren i Møre og Romsdal sin sjekkliste (ref. 1.5.6). I tillegg er det også tatt med forhold som etter faglig skjønn vurderes som relevante for dette analyseobjektet.

Tabell 4.1 – Oversikt over relevante farer

Fare	Vurdering
NATURBASERTE FARER: naturlige, stedlige farer som gjør arealet sårbart og utsatt for uønskede hendelser	
Skredfare bratt terreng (snø, steinsprang, jord- og flomskred)	Det er i NVEs kartdatabaser registrert aktsomhetsområder for skred som strekker seg inn i planområdet. Temaet vurderes.
Ustabil grunn (områdestabilitet)	Hele området ligger under marin grense og det kan derfor potensielt være forekomster av kvikkleire i grunnen. Temaet vurderes.
Flom i vassdrag (herunder isgang)	Planområdet ligger tett på Åheimselva og bekken Kattagrova går gjennom planområdet. Temaet vurderes.
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Planområdets vestre del grenser ut mot Vanylvsfjorden og fremtidig havnivåstigning og bølgepåvirkning vil kunne påvirke planområdet. Temaet vurderes.
Vind/ekstremnedbør (overvann)	Forventede endringer i klima vil kunne medføre større nedbørsintensitet som krever gode overvannsløsninger. Temaet vurderes. Planområdet med videreføring av eksisterende bebyggelse og de tiltak som det legges til rette for, vurderes i mindre grad å være utsatt for vind som kan gi konsekvenser for liv og materielle verdier. <i>Temaet vind vurderes ikke ytterligere.</i>
Skog- / lyngbrann	Planområdet har i liten grad skog tett på, men en terrengbrann kan følgelig aldri helt utelukkes. <i>Likevel er det ikke funnet grunnlag for å vurdere dette temaet ytterligere gitt at dagens bebyggelse stort sett videreføres gjennom planen.</i>
Radon	TEK 17 legger til grunn at det ved nybygg kan være radon i grunnen. Tetting og ventilasjon skal dimensjoneres deretter. Krav går fram av § 13-5 i TEK 17. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
VIRKSOMHETSBASERT FARE	
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Det ligger inne et område for fremtidig næring/ industri i planforslaget, samtidig som at Sebelco ligger forholdsvis tett på området. Temaet vurderes.
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Det ligger inne et område for fremtidig næring/ industri i planforslaget, dette for at kommunen ønsker å ha tilgjengelig næringsarealer ved fremtidige behov. Det er på nåværende tidspunkt ikke kjent hva som evt. vil etablere seg her. Temaet vurderes.

Fare	Vurdering
Transport av farlig gods	Det er i DSBs kartdatabase registrert noe transport av farlig gods på Vanylvsvegen som planområdet delvis omfatter. Temaet vurderes.
Elektromagnetiske felt	Det er lokalisert en høyspentlinje nord i planområdet som går til virksomheten Sebelco, Temaet vurderes.
Dambrudd	Det er ikke lokalisert damanlegg som utgjør noen fare for planområdet. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
INFRASTRUKTUR	
VA-anlegg/-ledningsnett	I hovedsak vil reguleringsplanen fastsette dagens bruk i området, men det legges til rette for enkelte utbygginger. Ved utbygging i området må eksisterende VA-nett hensyntas og kapasitet i ny VA-infrastruktur må tilpasses ny situasjon. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
Trafikkforhold	Et av hovedgrepene i planen er utbedring av kryss på fylkesveg gjennom området. Det er gjennomført en egen trafikkutredning (ref. 1.5.1) som en del av planarbeidet som tar for seg konsekvensene av ny løsning. Ny løsning etableres også for å bedre trafiksikkerheten i området. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
Eksisterende kraftforsyning	Gjennom planen legges det ikke opp til etablering som medfører kapasitetsutfordringer i eksisterende kraftforsyning til området. Eksisterende kraftforsyningsinfrastruktur må hensyntas ved fremtidige utbygginger i området. For kraftlinje som går gjennom fremtidig næringsområdet vil det være en hensynssone som innarbeides i planen med tilhørende bestemmelser. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
Drikkevannskilder	Det er ikke lokalisert grunnvannskilder innenfor eller i nærheten av planområdet i henhold til Nasjonal grunnvannsdatabase (GRANADA). Det er heller ikke lokalisert overflatekilder i henhold til Mattilsynets database over drikkevannsinntak. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	Et hovedgrep i planen er å stramme opp kryss situasjonen ved fylkesvegen, videre vil planen i hovedsak fastsette eksisterende bruk av området. For de områdene hvor det skal komme ny utbygging (næring, bolig) forutsettes det at gjeldende krav i TEK 17: § 11-17 blir fulgt. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
Slokkevann for brannvesenet	Gjennom planen ligger det inne et fremtidig næringsområde, det er områder som har særskilte krav til slokkevann, jf. TEK17 § 11-17. Dette forutsatt fulgt opp ved fremtidig utvikling. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere i denne analysen.</i>
SÅRBARE OBJEKTER	
Sårbare bygg*	Innenfor planområdet er det lokalisert omsorgsboliger. Utenfor planområdet i øst ligger det også en skole, denne vurderes i liten grad å bli berørt av planen, bortsett for at trafiksikkerhet for skoleelever som krysser fylkesvegen. Temaet vurderes.
TILSIKTEDE HANDLINGER: Forhold ved analyseobjektet som gjør det sårbart for tilsktede handlinger	
Tilsktede handlinger	Det er ikke identifisert forhold ved planområdet som gjør det spesielt utsatt for tilsktede handlinger. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
SÆRSKILTE FORHOLD VED PLANOMRÅDET	
	Det er ikke funnet noen særskilte forhold ved området.

*"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.

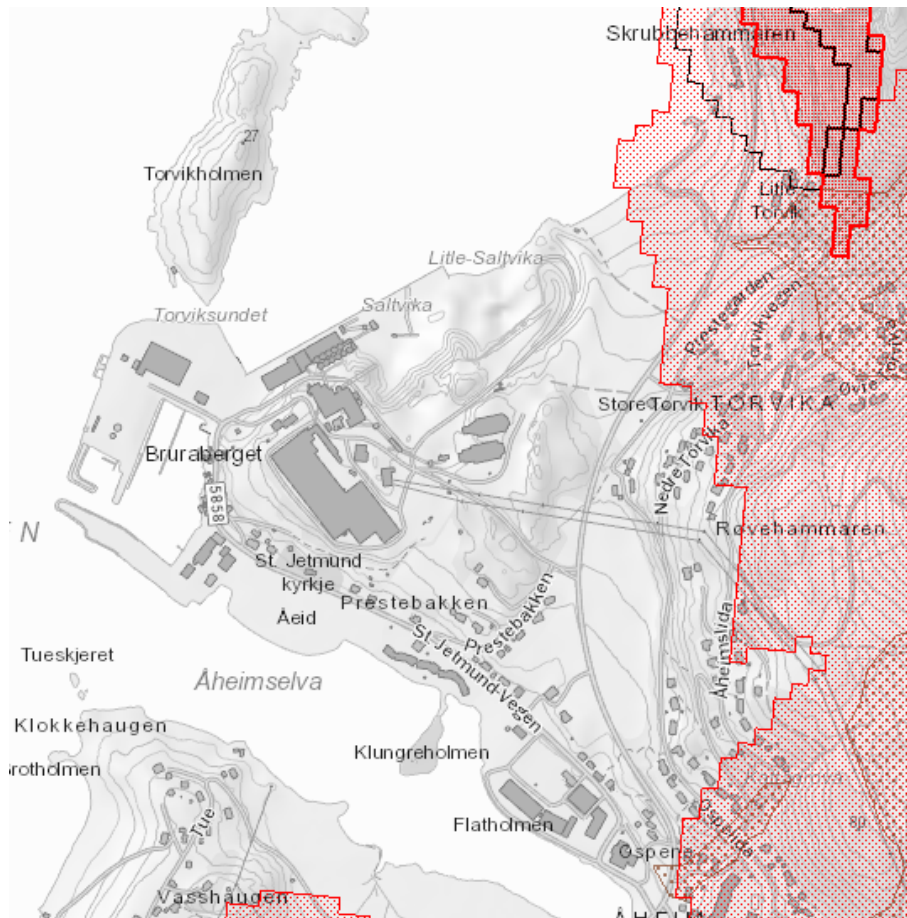
4.3 Sårbarhetsvurdering

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

- Skredfare bratt terreng
- Ustabil grunn
- Flom i vassdrag
- Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning
- Ekstremnedbør
- Brann/ eksplosjon industrianlegg
- Akutt forurensning
- Transport av farlig gods
- Elektromagnetiske felt
- Sårbare bygg

4.3.1 Sårbarhetsvurdering skredfare bratt terreng

I forbindelse med planarbeidet er det gjennomført en skredfarekartlegging for området, (ref. 1.5.2). Bakgrunnen for dette er at i en liten del av planområdet er markert for et aktsomhetsområde for jord- og flomskred i NVEs kartdatabase, samt at en ligger i kantsonen på utløpsområdet for snøskred, se figur under.



Figur 4-1 - Kartutsnitt fra NVEs kartdatabase som viser aktsomhetsområder for skred. Rød markering er snøskred og brun markering er jord- og flomskred.

Den gjennomførte skredfarekartleggingen konkluderer med følgende:

- Detaljreguleringsplanen for Åheim sentrum oppfyller krav til sikkerhet mot alle typer skred iht. byggt teknisk forskrift (TEK17) §7-3 «Sikkerhet mot skred»
- Kartleggingsområde har tilstrekkelig sikkerhet mot alle typer skred for sikkerhetsklasser (S1, S2 og S3) da nominelle årlige sannsynlighet for skred vurderes å være mindre enn 1/5000.

På den bakgrunn vurderes planområdet som lite sårbart overfor temaet.

4.3.2 Sårbarhetsvurdering ustabil grunn

Aktsomhetskartet fra NVE viser at store deler av reguleringsområdene er areal under marin grense, lyseblått markering på det venstre kartbilde i figur 4-2. Planområdet er omtrentlig markert i figuren under. Videre viser NGUs løsmassekart at løsmassene i området består av marin strandavsetning (mørk blå) og elveavsetning (gul). Løsmassekartet til NGU gir kun en indikasjon på hva et øvre lag i jordprofilen består av. For å få eksakt kjennskap til grunnens egenskaper i dybden må det utføres geotekniske grunnundersøkelser i form av prøvegraving eller grunnboring.



Figur 4-2 – Kartutsnitt som viser arealer under marin grense (blå markering) i bilde til venstre. Bilde til høyre viser løsmasser i området. Kilde: atlas.nve.no

I forbindelse med reguleringsplanarbeidet er det gjennomført en geoteknisk vurdering av området, ref. 1.5.3. I den forbindelse ble det også våren 2021 utført grunnundersøkelser med geoteknisk borerigg. Den geotekniske rapporten konkluderer med følgende:

Utførte grunnundersøkelser har ikke påvist kvikkleire eller sprøbruddmateriale i de undersøkte punktene, og boreprofilene gir heller ingen indikasjoner på at slike masser kan finnes.

Sikkerheten mot områdeskred vurderes å være tilfredsstillende i henhold til NVE sin veileder Nr. 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred, og det må derfor ikke gjøres ytterligere vurderinger ifølge NVE sine retningslinjer.

Utførte grunnundersøkelser er gjort på et overordnet nivå, og man må regne med behov for supplerende undersøkelser for tiltak innen reguleringsområdet.

På denne bakgrunn vurderes planområdet som lite sårbart overfor temaet ustabil grunn.

4.3.3 Sårbarhetsvurdering flom i vassdrag

Planområdet ligger tett på Åheimselva og bekken Kattagrova går gjennom planområdet. Det er og bakgrunnen for at det i planarbeidet er gjennomført en egen flomfarekartlegging, ref. 1.5.4. I vurderingen er det lagt til grunn at objekter innenfor planområdet skal tilfredsstille TEK17 § 7-2 sikkerhetsklasse F2. Noe som vil si en flom med 200-års returintervall.

Flomkartleggingen kan oppsummeres med følgende:

Det er gjort en beregning av flomstørrelse ved 200-årsflom for Åheimselva og Kattagrova, som konkluderte med vannføring på hhv. 257 og 2,46 m³/s. Med klimapåslag er vannføringen estimert til hhv. 308 og 3,44 m³/s.

Det er utført beregninger av vannstand ved 200-årsflom med og uten klimapåslag for Kattagrova og Åheimselva ved hjelp av en hydraulisk 2D-modell i programmet Hec-Ras.

Beregningen for Åheimselva viser ved 200-årsflom en vannstand i planområdet på kote 1,7 nedstrøms bru Åheim, og inntil kote 2,0 oppstrøms bru Åheim. Ved 200-årsflom med klimapåslag er det beregnet en vannstand i planområdet på ca. kote 2,3 nedstrøms bru Åheim, og inntil kote 2,56 oppstrøms bru Åheim.

Nivået ved 200-års stormflo er på kote 1,81, mens fremtidig nivå for 200-års stormflo med klimapåslag er på kote 2,56.

Bygninger i planområdet skal iht. TEK 17 sikres både mot flom fra Åheimselva samt stormflo. Det anbefales av NVE at man tar hensyn til fremtidige klimaendringer. Bygninger må dermed legges høyere enn kote 2,56 i planområdet. Det bør i tillegg legges til et fribord. Størrelsen til fribordet er normalt mellom 0,3-0,5 m. Fribordet bør settes i samråd med NVE.

Beregningen for Kattagrova viser at ved 200-årsflom vil vann renne ut av bekkeløpet. Flere bygninger, inklusive Åheim skole, vil bli berørt av vann. Beregningen gir imidlertid både lav vanddybde og hastighet ved berørte bygninger, slik at det neppe vil være fare for liv og helse. De materielle skadene kan imidlertid bli betydelige.

Beregningen for 200-årsflom med klimapåslag ved Kattagrova gir omtrentlig samme flomutbredelse som ved 200-årsflom.

På den bakgrunn vurderes planområdet som moderat sårbart overfor flom. Da denne faren er regulert av absolutte krav i TEK 17 er det ikke funnet grunnlag for å gjennomføre en detaljert hendelsesbasert risikovurdering av temaet. Nye bygg i området må tilfredsstille disse kravene. Dette følges også opp gjennom planen med etablering av hensynssone inkludert bestemmelser.

4.3.4 Sårbarhetsvurdering havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning

Planområdets vestre del grenser ut mot Vanylvsfjorden og fremtidig havnivåstigning og bølgepåvirkning vil kunne påvirke planområdet. Det er og grunnen for at det er gjennomført en stormflo- og bølgeanalyse (ref. 1.5.5). Dette fremgår også av kartutsnittet under.



Figur 4-3 - Kartutsnittet viser 200 års stormflo i 2090. Merk at denne figuren ikke tar hensyn til effekten fra bølger. Kilde: sehavnivå.no

Analysen av stormflo og bølgepåvirkning i området konkluderer med følgende:

TEK 17 krever at nye konstruksjoner sikres tilstrekkelig mot naturpåkjenninger. For bygninger beregnet for langvarig personopphold (boliger, fritidsboliger, industri og kontorbygg) gjelder

sikkerhetsklasse F2, som krever at det benyttes et gjentakintervall på 200 år i beregningene. For nye konstruksjoner i F2 gjelder følgende:

- Terrenget heves til minimum +2,8 m NN200 kombinert med en sperre mot sjøen som skal hindre overskylling fra bølger. En slik sperre kan bygges opp som en voll av blokker, betongmur eller kamufleres som blomsterkasser og benker der signifikant bølgehøyde er under ca. 1 m. Eventuelt må nye bygninger legges i sikker avstand fra sjøen (utenfor hensynssonen).
- Terrenget må formes slik at overskyllende vann og nedbør renner tilbake til sjøen, og ikke magasineres inntil nye eller eksisterende bygninger.
- Nye bygninger innenfor hensynssonen bør bygges på en grunnmur som hever seg 30 – 40 cm over terrenget. Vinduer mot sjøen bør ikke føres ned til bakkeplan.
- Laveste gulvhøyde bør legges minimum 0,5 m over dimensjonerende vannstand, noe som tilsvarer +3,3 m NN2000 for tiltak i F2.

Det frarådes at sikkerheten mot flom ivaretas ved å konstruere bygget til å tåle vann for byggverk i sikkerhetsklasse F2 og F3.

Det forutsettes at eksisterende og/eller ny plastring er tilstrekkelig dimensjonert mot bølger og vannstrøm fra Åheimselva.

Merk at det benyttes strengere krav til utforming av veier. Iht. Statens Vegvesens håndbok N200 . Håndboken krever at alle veier dimensjoneres mot 200 års stormflo inkludert havnivåstigning fram til 2100. Det vil si at alle veger inkludert gang- og sykkelveger må legges på minimum +2,9 m NN2000 avhengig av om veien er tilstrekkelig sikret mot bølger.

Basert på resultatene er det utarbeidet en hensynssone for stormflo som tar hensyn til effekten av bølger. Dersom reguleringsplanen skal legge til rette for ny bebyggelse innenfor hensynssonen må det utføres avbøtende tiltak. Slike tiltak inkluderer at terrenget heves over dimensjonerende stormflonivå og at det bygges sperrer mot sjøen for å redusere overskylling fra bølger til et akseptabelt nivå.

På den bakgrunn vurderes planområdet som moderat sårbart overfor havnivåstigning og stormflo. Da denne faren er regulert av absolutte krav i TEK 17 er det ikke funnet grunnlag for å gjennomføre en detaljert hendelsesbasert risikovurdering av temaet. Nye bygg i området må tilfredsstille disse kravene. Dette følges også opp gjennom planen med etablering av hensynssone inkludert bestemmelser. Hensynssonen for havnivåstigning og stormflo har en større utbredelse enn samme son for flom i vassdrag. Derfor vurderes hensynssonen som etableres for stormflo og bølgepåvirkning som dimensjonerende for området.

4.3.5 Sårbarhetsvurdering ekstremnedbør

Planområdet ligger nært både Åheimselva og sjøen og vurderes som mindre utsatt for ekstremnedbør. Dette med bakgrunn i at det vil være enkelt å lede overvann mot sjø i området og dermed kunne ta unna store nedbørsmengder. Samtidig må det forutsettes at overvannssystem som etableres i forbindelse med utbygging i området som planen legger til rette for dimensjoneres til å håndtere forventede endringer i klima og nedbørsregimet. Slike ekstremene nedbørsperioder vil kunne påvirke vannstanden i Kattagrova noe, se vurdering av flom. Klimaprofil for Møre og Romsdal (ref. 1.5.7) viser følgende knyttet til endringer i nedbør:

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

- Vinter: +5 %
- Vår: +5 %
- Sommer: +20 %
- Høst: +15 %

Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet i alle årstider. Nedbørmengden for døgn med kraftig nedbør forventes å øke med cirka 15 %. For varigheter kortere enn ett døgn, er det indikasjoner på enda større økning.

For å unngå forhøyet skaderisiko som følge av forventet økning i kraftig nedbør anbefales å legge et klimapåslag på dagens dimensjonerende nedbør hentet fra IVF-kurver. Disse kurvene er tilgjengelige på klimaservicesenter.no.

Det er tidligere anbefalt et klimapåslag på minst 40 % på dimensjonerende nedbør på regnskyll som varer under 3 timer. Denne anbefalingen kan fremdeles benyttes. Figuren under viser klimapåslag utarbeidet fra rapporten Klimapåslag for korttidsnedbør (ref. 1.5.8) basert på ventet endring i dimensjonerende nedbør fram til slutten av hundreåret.

Planområdet vurderes som lite til moderat sårbart overfor temaet. Størst sårbarhet er i områdene som skal bygges ut og ligger lengst unna Åheimselva og sjøen. Det forutsettes at forventede endringer i klima legges til grunn ved senere detaljprosjekteringer i området.

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

Figur 4-4 - Klimapåslag for kraftig nedbør, avhengig av varighet og dimensjonerende gjentakintervall.

4.3.6 Sårbarhetsvurdering brann/ eksplosjon industrianlegg

Gjennom planen legges det til rette for et nytt næringsområde. Det er på nåværende tidspunkt ikke noen aktuelle aktører som har planer om å etablere seg i dette området, men kommunen ønsker å ha næringsareal tilgjengelig for fremtidige behov. At det ikke er kjent hvilken type næring som tenkes etablert i området er det også vanskelig å vurdere fremtidig brann/ eksplosjonsfare. Dersom det etableres industri i området som representerer en brann- og eksplosjonsfare bør det vurderes krav om at det skal inngå i samarbeid med eksisterende industrivern på Sibelco gitt at nærmeste brannstasjon er i bygda Fiskå, 20 minutter kjøretid unna.

Gjennom planen legges det og til rette for økt boligutvikling mot nordvest og dermed i et område mot Sibelco sin virksomhet. Det vurderes likevel å være stor nok avstand til virksomheten slik at dette ikke utgjør noen særskilt sårbarhet i forhold til en evt. brann ved denne virksomheten.

Planområdet vurderes som lite til moderat sårbart overfor temaet.

4.3.7 Sårbarhetsvurdering akutt forurensning

Gjennom planen legges det til rette for et nytt næringsområde. Det er på nåværende tidspunkt ikke noen aktuelle aktører som har planer om å etablere seg i dette området, men kommunen ønsker å ha næringsareal tilgjengelig for fremtidige behov. At det ikke er kjent hvilken type næring som tenkes etablert i området er det også vanskelig å vurdere fremtidig fare for akutt forurensning fra virksomheter som etablerer seg i området. Dersom det etableres industri i området som representerer en fare for akutt forurensning vil de også bli pålagt et strengt regime knyttet til å ha egen beredskap for å håndtere hendelser, dette følger av forurensningsloven. Det er ikke lagt til rette for etablering av denne type næringsaktører tett på eller langs med Åheimselva. Planområdet vurderes som lite til moderat sårbart overfor temaet.

4.3.8 Sårbarhetsvurdering transport av farlig gods

Det er i DSBs kartdatabase registrert noe transport av farlig gods på Vanylvsvegen som planområdet delvis omfatter. Som nevnt tidligere legger planen til rette for et nytt næringsområde der det er ukjent hva som vil etablere seg der i fremtiden. Således er det ikke mulig å si om det kommer næringsvirksomheter i området som vil medføre økt transport av farlig gods på vegnettet.

Et hovedgrep i planen er å utbedre dagens kryss mellom fylkesvegene i området, noe som vil medføre en mer oversiktlig og sikker løsning. Noe som bidrar til å redusere sannsynligheten for at det oppstår trafikkulykker i dette området.

Den boligutviklingen som det legges til rette for gjennom planen er også trukket vekk fra fylkesvegen der denne trafikken går og vurderes å ha en lav sårbarhet i forhold til temaet.

DSB mottar på landsbasis mellom 40-70 hendelser som inkluderer farlig gods per år. Dette omfatter hendelser på vei, jernbane og ferge. Erfaringsmessig er andelen ulykker med farlig gods hvor det oppstår brann eller eksplosjon svært lav (2-3 årlige branntilfeller). I de fleste tilfellene fører ulykker med farlig gods til akutt utslipp til grunn og luft. Det er naturlig å anta at hendelser med farlig gods vil forekomme hyppigst i områder hvor det fraktes mest gods, slik som rundt store byer og langs hovedtrafikkårene. Ved hendelser med farlig gods opprettes det normalt en evakueringszone på 3-500m radius, avhengig av type stoff involvert.

Gitt en lav andel registrert transporter med farlig gods i nærheten av planområdet vurderes sårbarheten som liten.

4.3.9 Sårbarhetsvurdering elektromagnetiske felt

Inn til Sibelco og gjennom det området som er avsatt til fremtidig næringsområde går det to 66 kV høyspentlinjer. Linjene er en del av regionalnettet.

Disse linjene er sikret med en hensynsone i planen som gjør at det ikke kan komme næringsbygg tett på linjen. Dette i hovedsak i henhold til krav fra netteier i forhold til sikkerhet rundt linjen og sikre mulighet for fremtidig vedlikehold. Denne hensynsonen vil også bidra til nødvendig sikkerhet mot elektromagnetiske felt som oppstår rundt slike linjer.

Høyspentanlegg avgir et elektromagnetisk felt. I Norge opereres det med grenseverdien for magnetfelt fra strømnettet på 200 mikrottesla (μT) for befolkninga. Dersom det planlegges boliger, skoler eller barnehager i

nærheten av høyspentanlegg må det vurderes om magnetfeltnivå kan bli høyere enn $0,4 \mu\text{T}$ i snitt over året. Dette gjelder også for de som ønsker å oppføre eller oppgradere høyspentanlegg.

Som tabellen under viser vil en nær en 66 kV ledning som regel oppnå et magnetfeltnivå under $0,4 \mu\text{T}$ 20–25 meter fra nærmeste linje. Ved utvikling av næringsområdet vil dette kunne hensyntas i forhold til fremtidig plassering av bygninger. Samtidig er det ikke planlagt for etablering av boliger, skoler eller barnehager i dette området. Derfor vurderes planområdet som lite sårbart overfor temaet.

Eksempler på magnetfeltnivå ved høyspentledninger:

Spenningsnivå (kilovolt)	Strømstyrke (Ampere)	Avstand i meter som gir $0,4 \mu\text{T}$
22	150	15
22	200	18
66	200	20
66	300	25
132	300	35
132	400	40
300	450	60
300	650	70
420	800	85
420	1100	100

Figur 4-5 - Tabell med eksempler på magnetfeltnivå fra Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet

4.3.10 Sårbarhetsvurdering sårbare bygg

Gjennom planen legges det ikke opp til etablering av nye bygg i denne kategorien, men videreføring av eksisterende bygg. Innenfor planområdet er det lokalisert omsorgsboliger. Utenfor planområdet i øst ligger det også en skole, denne vurderes i liten grad å bli berørt av planen, bortsett fra at trafiksikkerhet for skoleelever som krysser fylkesvegen må ivaretas på en god måte i anleggsperioden for kryssområdet.

Eksisterende omsorgsboliger blir ikke påvirket av noen ny utbygging, men det bemerkes at disse vil ligge innenfor flomsonen som blir etablert som en følge av planen. Det gjøres ikke tiltak på disse byggene. Kommunen bør vurdere om det skal iverksettes flomsikringstiltak rundt boligene for å øke sikkerheten ved fremtidige flom og stormflomsituasjoner. Det bemerkes at ved fremtidige ombygginger som krever søknad etter plan- og bygningsloven vil bestemmelsene til hensynsonen som etableres gjøre seg gjeldende.

Planområdet vurderes som lite sårbart overfor temaet.

5 Konklusjon og oppsummering av tiltak

5.1 Konklusjon

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

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

- Skredfare bratt terreng
- Ustabil grunn
- Flom i vassdrag
- Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning
- Ekstremnedbør
- Brann/ eksplosjon industrianlegg
- Akutt forurensning
- Transport av farlig gods
- Elektromagnetiske felt
- Sårbare bygg

Av disse fremsto planområdet som moderat sårbart for flom i vassdrag og havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning. Da disse farene er regulert av absolutte sikkerhetskrav i TEK 17 er det ikke funnet grunnlag for å gjennomføre en detaljert hendelsesbasert risikovurdering av temaene. Nye bygg i området må tilfredsstille kravene som TEK17 setter for nyetableringer. Dette følges også opp gjennom planen, med etablering av hensynssone inkludert bestemmelser. Gitt den utførte sårbarhetsvurderingen av identifiserte tema er det ikke funnet grunnlag for å gjennomføre detaljerte hendelsesbaserte risikoanalyser for noen av de andre vurderte temaene. Dette med bakgrunn i liten kompleksitet i planområdet og at planen legger opp til få nye tiltak i området, men stadfester dagens bruk.

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

5.2 Oppsummering av tiltak

Tabell 5.2 Oppsummering av tiltak

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
Flom i vassdrag og havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Etablere nødvendig hensyn med tilhørende bestemmelser som ivaretar kravene som stilles i TEK17 § 7-2.
Ekstremnedbør	Fremtidige større utbygginger i området må dimensjonere overvannsystem i henhold til forventede endringer i nedbørsregime.
Brann/ eksplosjon industrianlegg	Dersom det etableres industri i området som representerer en brann og eksplosjonsfare bør det vurderes krav om at det skal inngå i samarbeid med eksisterende industrivern på Sibelco gitt at nærmeste brannstasjon er i bygda Fiskå, 20 minutter kjøretid unna.

Sårbare bygg	Kommunen bør vurdere om det skal iverksettes flomsikringstiltak rundt omsorgsboligene for å øke sikkerheten ved fremtidige flom og stormflosituasjoner. Det bemerkes at ved fremtidige ombygginger som krever søknad etter plan- og bygningsloven vil bestemmelsene til hensynsonen som etableres gjøre seg gjeldende.
	Fremtidig anleggsarbeid må hensyn ta skoleelever og sikre trygg skolevei i den perioden.
Eksisterende kraftforsyning	Det må etableres hensynssone rundt eksisterende kraftlinjer (66 kV) til Sibelco som går gjennom fremtidig næringsområde.