

[19.12.2023]

Årdal Kommune

Risiko- og sårbarhetsanalyse for Farnes sentrum, områdereguleringsplan i Øvre Årdal



Innhald

1	Innleiing	1
1.1	Analyseobjektet og framtidig arealbruk	1
1.2	Særskilde krav til tryggleik	2
1.3	Føresetnader, avgrensingar og antakingar	3
1.4	Definisjonar og omgrep	3
2	Metode	4
2.1	Fareidentifikasjon og sårbarheitsvurdering	4
2.2	Kategorisering av sannsyn	4
2.3	Kategoriar for konsekvensvurdering	5
2.4	Vurdering av risiko	6
2.5	Risikoreducerande tiltak	6
2.6	Grøn sone	6
2.7	Gul sone	6
2.8	Raud sone	7
3	Fareidentifikasjon og sårbarheitsvurdering	8
3.1	Kartlegging av farar	8
3.2	Sårbarheitsvurdering av aktuelle hendingar	9
3.2.1	Skred i bratt terreng	10
3.2.2	Marin grense – Kvikkleireskred	10
3.2.3	Flaum i vassdrag	12
3.2.4	Sterk vind	12
3.2.5	Ekstremnedbør og handtering av overflatevatn	13
3.2.6	Trafikktryggleik	14
3.3	Representative uynskte hendingar	15
4	Konklusjon og framlegg til tiltak	20
5	Kjelder og referansar	22
6	Figurar	23
7	Tabellar	24

1 Innleiing

Ved utarbeiding av reguleringsplanar for utbygging, skal ein risiko- og sårbarheitsanalyse (ROS-analyse) utarbeidast og gjennomførast for planområdet.

I samsvar med § 4-3 i plan- og bygningslova vert det stilt krav om at det ikkje skal byggast ut i usikre områder.

«Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarheitsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta 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 (TEK17) gjev i tillegg krav til sikkerheit for naturpåkjenningar (TEK17 §§ 7-1 til 7-4), og det er gitt eit generelt krav om at byggverk skal utformast og lokalisert slik at det er tilfredsstillande sikkerheit mot framtidige naturpåkjenningar. NVE sine retningslinjer for «Flaum og skredfare i arealplanar» understrekar at det ikkje skal byggast i utsette områder. Tilsvarande gjev òg andre lover og forskrifter føringar knytt til sikkerheit mot farar. Gjennom «Nasjonale forventningar til regional og kommunal planlegging 2019–2023» vert det understreka at det i analyser skal takast omsyn til framtidig klima.

Analysen har som føremål å kartlegge farar og uønskte hendingar, og gje ein overordna og representativ framstilling av desse. Dette gjelder hendingar som er knytt til liv, helse, miljø og samfunnsverdiar innanfor planområdet. ROS-analysen inngår som ein del av grunnlaget for å identifisere behovet for moglege risikoreduserande tiltak for planområdet.

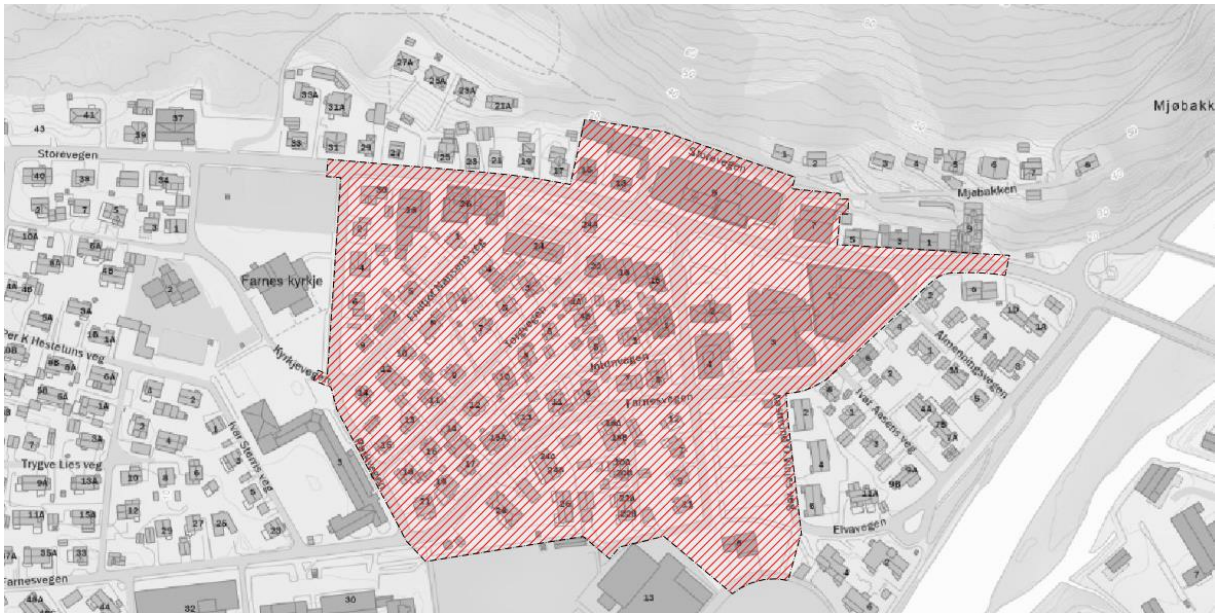
1.1 Analyseobjektet og framtidig arealbruk

Føremålet med områdereguleringsplanen er å legge til rette for meir effektiv bruk av sentrumsområda på Farnes, i Øvre Årdal. Området er i stor grad utbygd i dag. Det vert lagt til rette for næring/tenesteyting, bustader og infrastruktur. Parkeringsplassar er planlagt omdisponert for vidareutvikling av torgarealet, og det skal i større grad leggest til rette for syklende og gåande.

Området utgjer det definerte sentrumsområde på Farnes, i Øvre Årdal. Storleiken på planområdet er på omlag 79.5 daa, og grensar til Ramneberg i nord, Joutn IL sitt idrettsområde i sør, og Storevegen i aust og vest. Planområdet skal legge rammar for vidareutvikling av sentrumsområda i Øvre Årdal, og vere med på å sørgje for ein berekraftig sentrumsutvikling på staden.

Hovudfokuset for planarbeidet er torgareala i Storevegen og Jotunplassen. For å sikre heilskapleg utvikling vært dei nærliggjande bustadområda inkludert i planområdet. Bygging innanfor planområdet vil innleiingsvis bestå av mindre bygg og endringar/påbygg på eksisterande bygningsmasse. Det er også lagt opp til omdisponering/flytting av parkeringsplassar for vidareutvikling av torgarealet. Plana er ikkje tiltaksretta, og søker berre å legge til rette for vidareutvikling av sentrumsområda i Øvre Årdal.

Tilkomst til området med køyretøy vil skje via etablerte avkøyrslar frå dei kommunale vegane Storevegen, Farnesvegen, Jotunvegen, Torgvegen og Fridtjof Nansens veg. Det er lagt opp til nedbygging og omdisponering av nokre av parkeringsplassane på torget. Tilkomst til syklende og fotgjengarar vil skje langs dei etablerte sambanda, med plan om utbetring av disse.



Figur 1: Planavgrensing

1.2 Særskilde krav til tryggleik

Byggteknisk forskrift (TEK17) gjev tryggleikskrav i høve naturfarar (TEK17 §§ 7-1 til 7-4). Gjennom forskrifta er det gitt krav om at byggverk skal utformast og lokaliserast slik at dei er tilfredsstillande sikra mot eventuelle framtidige naturfarar.

Det er nytta tryggleiksklassar for å klassifisere den generelle tryggleiken til bygg innanfor ei faresone. For skred (S) og flaum (F) er det nytta tre tryggleiksklassar (S1/F1, S2/F2 og S3/F3). Krava frå §§ 7-2 og 7-3 i TEK17 er lista opp i tabell 1.

Tabell 1: Sannsyn og konsekvensintervalla for skred og flaum jf. TEK17

Tryggleiksklasse Flaum (F) og Skred (S)	Konsekvens	Sannsyn – flaum Materielle verdiar	Tap av liv	Sannsyn – skred
F1, S1	Lite	1/20	1/100	1/100
F2, S2	Middels	1/200	1/1000	1/1000
F3, S3	Stor	1/1000	1/5000	1/5000

I denne vurderinga er det lagt til grunn dei krava som gjeld for område med bustader, kontor og tenesteyting.

Krav til tryggleiksmål i TEK17 for bustad, kontor og tenesteyting:

- Nokre areal i nord innanfor planområdet kan bli røyrdde av skred i bratt terreng (skredsone 1000 & 5000). Det er lagt til grunn sikkerheitsklasse S3. Det inneber at området skal være sikra mot skred slik at største nominelle sannsyn ikkje overskridd 1/5000.
- I høve tryggleik mot flaum er det i likskap med skred, berre ei liten del av planområdet som vert røyrdde. Delar av kjøpesenteret øst i planområdet, austlege delar av Storevegen og Farnesvegen vert røyrdde av 20/200/1000-års flaum. Tryggleiksklasse er sett til F1, og største nominelle sannsyn overskridd ikkje 1/20 for materielle verdiar og 1/100 for tap av liv.

Tiltak skal i samsvar med TEK17 § 7-1 ikkje føre til vesentleg ulempe som følgje av planlagt utbygging.

Krava til tryggleik i høve områdestabilitet i TEK17 vert ivareteke. Jf. aktsemdskart for kvikkleire hjå NVE er det ingen områder innanfor planavgrensinga som oppfyller dei topografiske kriteria for å inngå i ein faresone for kvikkleire.

1.3 Føresetnader, avgrensingar og antakingar

Følgjande føresetnader er lagt til grunn for risiko- og sårbarheitsanalysen:

- Analysen er overordna og kvalitativ
- Den er avgrensa til temaet samfunnsikkerheit slik dette er skildra av DSB (Direktoratet for samfunnsikkerheit og beredskap).
- Utbygging skal følgje relevante lover og forskrifter, sikringstiltak og liknande.
- Analysen femnar om fare for tredjeperson og tap av stabilitet og materielle verdiar.
- Analysen klargjer enkelthendingar, ikkje fleire uavhengige og samanfallande hendingar.

1.4 Definisjonar og omgrep

Tabell 2: Definisjonar og omgrep nytta i rapporten

Omgrep	Definisjon
Konsekvens	Mogleg følgje av ei uynskt hending. Konsekvensar kan uttrykkast med ord eller som ein talverdi for omfanget av skadar på menneske, miljø eller materielle verdiar. Det vil alltid vere ein uvisse knytt til kva som vil verte konsekvensen.
Risiko	Utrykk for kombinasjonen av sannsyn for- og konsekvensen av ei uynskt hending.
Risikoanalyse	Ein systematisk framgangsmåte for å skildre og/eller berekne risiko. Risikoanalysen vert gjennomført ved kartlegging av uynskte hendingar og årsakene til- og konsekvensane av desse.
Samfunnsikkerheit	Evan samfunnet har til å oppretthalde viktige samfunnsfunksjonar, og å ivareta innbyggjaranes liv, helse og grunnleggjande behov ved ulike påkjenningar.
Sårbarheit	Manglande evne hjå eit analyseobjekt til å motstå verknadane av ei uynskt hending, og til å rette opp igjen tilstanden eller funksjonen etter hendinga.
Byggverk	
DSB	Direktoratet for samfunnsikkerheit og beredskap
NGU	Norges geologiske undersøking
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat
SVV	Statens Vegvesen

2 Metode

Metoden er basert på hovudprinsippa i DSB sin rettleiar om samfunnsikkerheit i kommunal arealplanlegging [ref. 2].

Med risiko meinast uynskte hendingar, dvs. hendingar som i utgangspunktet ikkje skal inntreffe. Det er difor knytt uvisse til både om hendinga vil inntreffe (sannsyn) og omfanget (konsekvens) av hendinga dersom den inntreff.

Arbeidsmetodikken omfattar følgjande trinn

1. Fareidentifikasjon – kartlegging av moglege farar
2. Sårbarheitsvurdering
3. Evaluere sannsyn og konsekvens
4. Klassifisering av risiko og identifisering av behovet for risikoreduserande tiltak

I område der det gjennom TEK17 gjer seg gjeldande konkrete krav, er arbeidet avslutta med sårbarheitsvurderinga. Dette gjeld for flaum, skred og områdestabilitet.

2.1 Fareidentifikasjon og sårbarheitsvurdering

Med sårbarheit meinast det analyseobjektets evne til å motstå verknadane av ein uynskt hending, og objektets evne til å rette opp igjen sin opphavelige tilstand eller funksjon etter hendinga.

Sårbarheitsvurderinga består av ein systematisk gjennomgang av dei viktigaste faktorane som påverkar risiko. Datagrunnlaget som vert lagt til grunn for å gjennomføre vurderingane i denne rapporten er av varierende kvalitet og detaljgrad.

I sårbarheitsanalysen er det nytta følgjande gradering; *ikkje sårbart, lite sårbart, moderat sårbart og svært sårbart*.

Tabell 3: Sårbarheitskategoriar og skildring av desse

Sårbarheitskategori	Skildring
Ikkje sårbart	Eit bredt spekter av hendingar kan inntreffe der sikkerheit eller område sin funksjonalitet vert råka
Lite sårbart	Eit bredt spekter av hendingar kan inntreffe der sikkerheit eller område sin funksjonalitet vert ubetydeleg råka
Moderat sårbart	Eit bredt spekter av hendingar kan inntreffe der sikkerheit eller område sin funksjonalitet vert råka slik at fare eller ulempe oppstår
Svært sårbart	Eit bredt spekter av hendingar kan inntreffe der sikkerheit eller område sin funksjonalitet vert råka slik at aktuell fare oppstår

2.2 Kategorisering av sannsyn

I kva grad det er truleg at ei uynskt hending kan inntreffe, vert uttrykt ved hjelp av omgrepet sannsyn, eller hendingsfrekvens. Sannsyn bygger på erfaringar, nye trendar (for eksempel ekstremvêr) og vurderingar gjort på bakgrunn av lokal erfaring.

Sannsyn kategoriar	Skildring
1. Lite sannsynleg (teoretisk mogleg)	Sjeldnare enn ei hending kvart 1000 år (> 0,1% årleg sannsyn)
2. Moderat sannsynleg (kan ikkje utelukkast)	I gjennomsnitt ei hending kvart 100 – 1000 år
3. Sannsynleg (må påreknast)	I gjennomsnitt ei hending kvart 10 – 100 år
4. Meget sannsynleg (inntreff av og til)	I gjennomsnitt ei hending kvart 1 – 10 år
5. Svært sannsynleg (vanleg førekommande)	Ei hending kvart år eller oftare

2.3 Kategoriar for konsekvensvurdering

Vurderinga av konsekvensar uttrykker moglege følgjer av ei uynskt hending i forhold til liv og helse, stabilitet og materielle skadar.

Tabell 4: Konsekvenskategoriar og skildring av desse

Konsekvenskategoriar	Skildring	
1. Svært liten konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> - Liv og helse: - Stabilitet: - Samfunnsverdiar: 	Ingen eller små personskadar Ingen skade eller tap av stabilitet* Materielle skadar <100.000 kr / ubetydelege skadar eller tap av samfunnsverdiar
2. Liten konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> - Liv og helse: - Stabilitet: - Samfunnsverdiar: 	Personskadar Ubetydeleg skade på- eller tap av stabilitet* Materielle skadar 100.000 – 1.000.000 kr / ubetydelege skadar eller tap av samfunnsverdiar
3. Middels konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> - Liv og helse: - Stabilitet: - Samfunnsverdiar: 	Alvorlege, men ikkje varige personskadar Kortvarig skade eller tap av stabilitet* Materielle skadar 1- 10 mill. kr / kortvarige skadar på- eller tap av samfunnsverdiar med noko varigheit
4. Stor konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> - Liv og helse: - Stabilitet: - Samfunnsverdiar: 	Dødeleg skade, 1 person Skade på- eller tap av stabilitet med noko varigheit* Store materielle skadar 10 – 100 mill. kr / skadar på- eller tap av samfunnsverdiar med noko varigheit
5. Svært stor konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> - Liv og helse: - Stabilitet: - Samfunnsverdiar: 	Dødelege skadar, fleire personar Varige skadar på- eller tap av stabilitet* Svært store materielle skadar >100 mill. kr / varige skadar på- eller tap av samfunnsverdiar

* Med stabilitet meinast det svikt i kritiske samfunnsfunksjonar og manglande dekning an grunnleggande behov hjå befolkninga

2.4 Vurdering av risiko

Risiko er definert som et uttrykk for at hendingar med uynskte eller negative konsekvensar kan inntreffe (Aven, 2017). Omgrepet er samansett og tek føre seg både sannsynet og konsekvensane for ei uynskt hending. I risikovurderinga vert uynskte hendingar plassert inn i ei risikomatrise, og risikoen vert gjeven ut i frå sannsyn og konsekvens.

Risikomatrisa er delt inn i tre kategoriar:

Grøn: Akseptabel risiko – risikoreduserande tiltak er ikkje naudsynt

Gul: Akseptabel risiko- risikoreduserande tiltak må vurderast

Raud: Uakseptabel risiko – risikoreduserande tiltak er naudsynt

Tabell 5: Sannsyn og konsekvens med tilhøyrande risikovurdering

		KONSEKVENNS				
		1. Svært liten	2 Liten	3. Middels	4. Stor	5. Svært stor
SANNSYN	5. Svært sannsynleg					
	4. Meget sannsynleg					
	3. Sannsynleg					
	2. Moderat sannsynleg					
	1. Lite sannsynleg					

2.5 Risikoreduserande tiltak

Risikoreduserande tiltak er meint som førebuande tiltak som reduserer risikoen før- og ved ei uynskt hending. Dei risikoreduserande tiltaka er delt i to typar; førebuande tiltak (sannsynreduserande) og beredskap (konsekvensreduserande), der førebuande tiltak generelt sett vert prioritert. Tiltaka kan redusere risikoen frå t.d. raud sone, ned til akseptabel sone dvs. gul eller grøn sone.

2.6 Grøn sone

Grøn sone omfattar hendingar som, med omsyn til akseptkriteria, har låg eller akseptabel risiko. Dersom risikoen for hendingar i grøn sone kan ytterlegere reduserast utan vesentlege ressursar, bør det gjennomførast.

2.7 Gul sone

Gul sone omfattar hendingar som, med omsyn til akseptkriteria, har akseptabel risiko. Dei gule hendingane krev kontinuerleg fokus på risikostyring. I nokre tilfelle er dette hendingar som ein ikkje kan forhindre, men kor det bør gjennomførast risikoreduserande tiltak der det er mogleg med omsyn til kost/nytte.

2.8 Raud sone

Raud sone omfattar hendingar som, med omsyn til akseptkriteria, ikkje har akseptabel risiko. Dei raude hendingane må følgjast opp med risikoreduserande tiltak.

3 Fareidentifikasjon og sårbarheitsvurdering

Planområdet for ny områdereguleringsplan er i dag regulert av to ulike planar. Kommuneplanen for Årdal kommune som vert vedteken i 2012 (planid.: 4643-KPL-2011-2023) og områdereguleringsplan for torgkvartalet vedteken i 2011 (planid.: 4643_1424-2011002). For områdereguleringsplana vart det utarbeidd ein ROS-analyse for planområdet. I den tidlegare ROS-analysen er det trekt fram tre aktuelle punkter; skred/ras/ustabil grunn, flaum og trafikkuhell/-ulukker.

3.1 Kartlegging av farar

Tabell 6: Kartlagde farar

Tema	Vurdering	Aktuell	
		Ja	Nei
STORE ULYKKER			
Ulykker i næringsområde med samlokalisering av fleire verksemder som handterer farleg stoff eller farleg avfall	Området omfattar sentrumskjerna med tilhøyrande idrettsbygg og bustader i Øvre Årdal. Det er ikkje kjende næringsverksemder som handsamar farleg stoff/avfall innanfor planområdet. Aust for planområdet ligg Hydro sitt område, med diverre verksemder som handsamar farleg stoff og avfall. Sørøst for planområdet ligg det også ein bensinstasjon.		X
Brann/eksplosjon, utslepp av farleg stoff, akutt forureining	Tya-bakeri held til i Storevegen og nyttar gass på kjøkkena sine. Moglegheit for gasseksplosjon, brannfare.		X
Brann i bygningar og anlegg (t.d. tilkomst for naudetatar, sløkkevasskapasitet, responstid, behov for nye beredskapstiltak)	Sløkkevatnskapasiteten er vurdert til å vere tilstrekkeleg. Det er god tilkomst for naudetatar innanfor planområdet.		X
Store ulykker (veg, bane, sjø, luft)	Det går kommunale vegar gjennom planområdet med låg fartsgrense, med Storevegen som hovudgjennomfartsåren i området. Gjennom planarbeidet vert det lagt opp til at området skal leggjast betre til rette for mjuke trafikantar.		X
NATURRISIKO			
Skred i bratt terreng (lausmasseskred, flaumskred, snøskred, sørpeskred, steinsprang/steinskred)	Det er utarbeidd faresonekart som dekkjer heile planområdet. Frå faresonekartet vert området bak Storevegen 9 innanfor faresone for 1000- og 5000 hending for skred i bratt terreng.	X	
Fjellskred (med flodbølge som mogleg følge)	Området er ikkje lokalisert innanfor eller ved aktsemdområde for fjellskred.		X
Kvikkleireskred (i område med marine avsetningar)	Heile planområdet befinn seg under marin grense med moglege førekomstar av marin leire. Det er ikkje registrert tidlegare grunnundersøkingar innanfor planområdet. Planområdet oppfyll ikkje dei topografiske kriteria for å inngå i eit utløysningsområde for eit kvikkleireskred.		X
Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning	Planområdet grensar til ikkje til sjø.		X
Flaum i vassdrag	Delar av planområdet er merka som lågpunkt ved ein 20-års flaum hjå NVE flaumsonekart. Ved ein 200-års flaum vil større delar av det same området flaumutsett.	X	
Erosjon (langs vassdrag og kyst)	Planområdet ligg ikkje i nærleiken av sjø. Utlaelva og Årdalsvatnet befinn seg i nærleiken, men vurderast til å ikkje påverke planområdet.		X

Vind-/ ekstremnedbør	Ikkje eit kjend problem. Kan førekome utfordringar i høve ekstremnedbør i framtida som konsekvens av klimaendringar.	X	
Skog-/lyngbrann (tørke)	Planområdet er i stor grad utbygga. Det er liten- til ingen førekomst av skog og lyng.		X
Radon	Tidlegare radonundersøkingar i nærleiken (vinter 2009 & 2010) viste at ingen bygg hadde radonnivå over tiltaksgrensa på 100 bq/m ³		X
VERKSEMDRISIKO			
Farleg gods	Det vert ikkje transportert farleg gods på vegane innanfor planområdet.		X
Forureina grunn	Det førekjem ikkje registreringar som tydar på at det er forureina grunn innanfor planområdet.		X
Dambrot	Ingen som kan føre til skade på området.		X
SÅRBARE OBJEKT			
Sårbare bygg*	Det er ikkje registrert sårbare bygg innanfor planområdet, men plana legg opp til offentleg og privat tenesteyting. Planområdet grenser til Farnes skule.	X	
INFRASTRUKTUR			
VA-anlegg/-leidningsnett			
Trafikktryggleik	Nokre trafikktryggleiksutfordringar i høve varelevering til Storevegen 26 i Fridtjof Nansens veg. Ikkje kjend problem. Frå kartinnsynsløysinga til Statens Vegvesen er der registrert 3 trafikkulykker innanfor planområdet.	X	
Eksisterande kraftforsyning			
Drikkevasskjelder	Det er ikkje registrert drikkevasskjelder i området som vert påverka av tiltaket (Mattilsynet sine inntakspunkt og grunnvassbrønnar (granada).		X
Framkomme for utrykkingskøyretøy	Det er god framkomst for utrykkingskøyretøy innanfor planområdet.		X
Sløkkevatn for brannvesenet	Sløkkevatnkapasiteten er vurdert til å vere tilstrekkeleg etter TEK17 § 11-17.		X
TILSIKTA HENDINGAR (Forhold ved analyseobjektet som gjer det sårbart for tilsikta hendingar)			
Funksjonar som vert etablert	Ingen avdekt.		X
SÆRSKILDE TILHØVE VED PLANOMRÅDET			
	Ingen avdekt.		X

* «Sårbare bygg» samsvara med datasett i kartinnsynsløysinga til DSB og omfattar barnehagar, leikeplassar, skular, sjukehus, sjukeheimar, bu- og behandlingssenter, rehabiliteringsinstitusjonar, andre sjuke/-aldersheimar og fengsel.

3.2 Sårbarheitsvurdering av aktuelle hendingar

Frå lista over vert følgjande uynskte hendingar trekt fram som relevante.

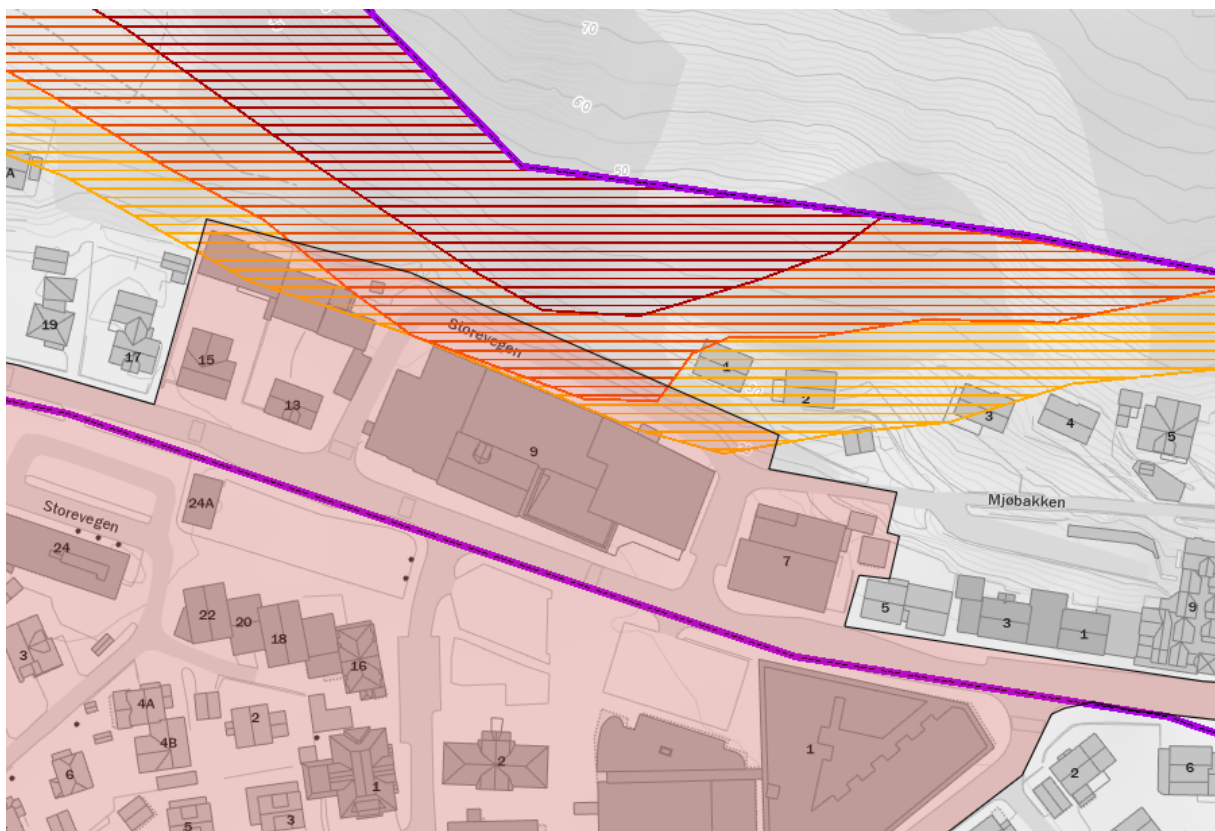
1. Skred i bratt terreng
2. Flaum i vassdrag
3. Sterk vind
4. Ekstremnedbør
5. Trafikktryggleik
6. Sårbare bygg

Det vert gjennomført ein sårbarheitsvurdering av dei relevante hendingane.

3.2.1 Skred i bratt terreng

Nordre delar av planområdet i Storevegen ligg innanfor skredsoner 1000- og 5000 år jf. faresonekart hjå NVE. Det er berre ein veldig liten del av planområdet som befinn seg innanfor skredsonene, og sannsynet for ei hending (1000- og 5000 års hending) er svært låg.

Krav til tryggleik jf. TEK17 § 7-3 vert vurdert ivareteke. Faresonekart hjå NVE syner at det berre vert ein transformatorstasjon og bakgården til Storevegen 9 som ligg innanfor skredsoner 1/1000. Deler av Storevegen 13 ligg innanfor faresone 1/5000. Arealbruken på området som ligg innanfor 1/1000 sannsyn for skred gjer at området vert vurdert til å felle innanfor tryggleiksklasse S1 for skred. Området er vurdert til å vere **moderat sårbart** for skred i bratt terreng, grunna konsekvensane ved ei skredhending. Sannsynet for ei hending er låg, men konsekvensane er store.



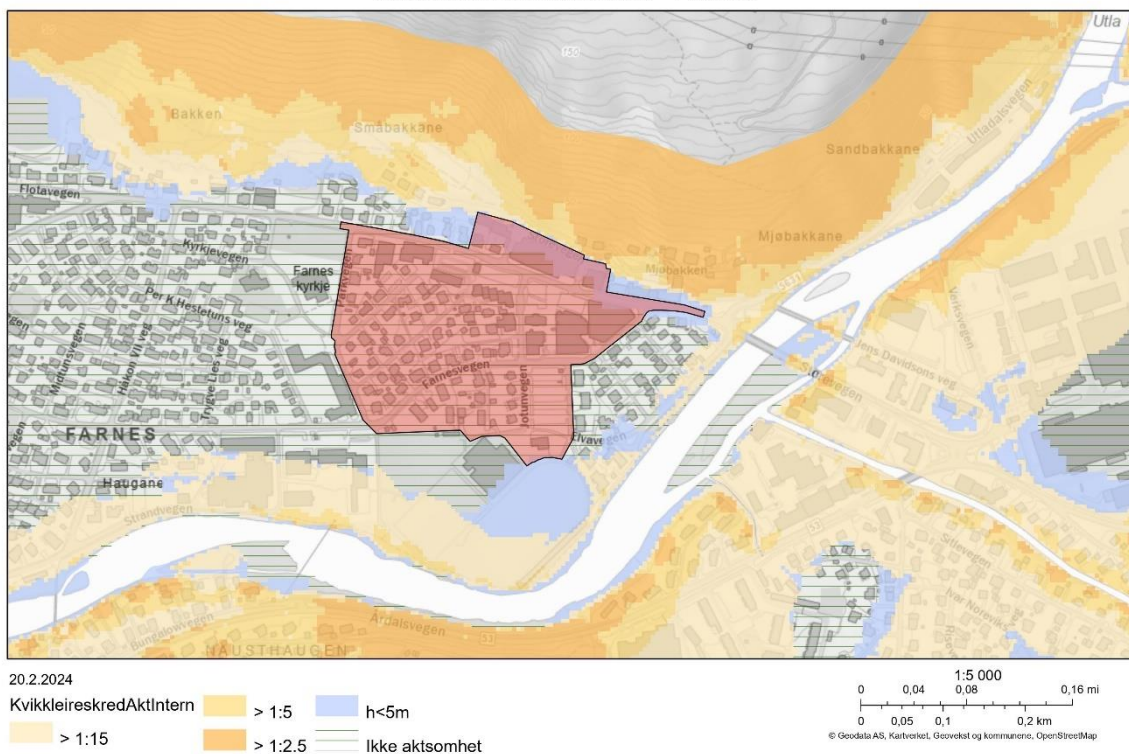
Figur 2: Fare for skred i bratt terreng innanfor planområde. Mørk raud er 1/100, lys raud 1/1000 og oransje 1/5000. Kjelde: temakart hjå NVE

3.2.2 Marin grense – Kvikkleireskred

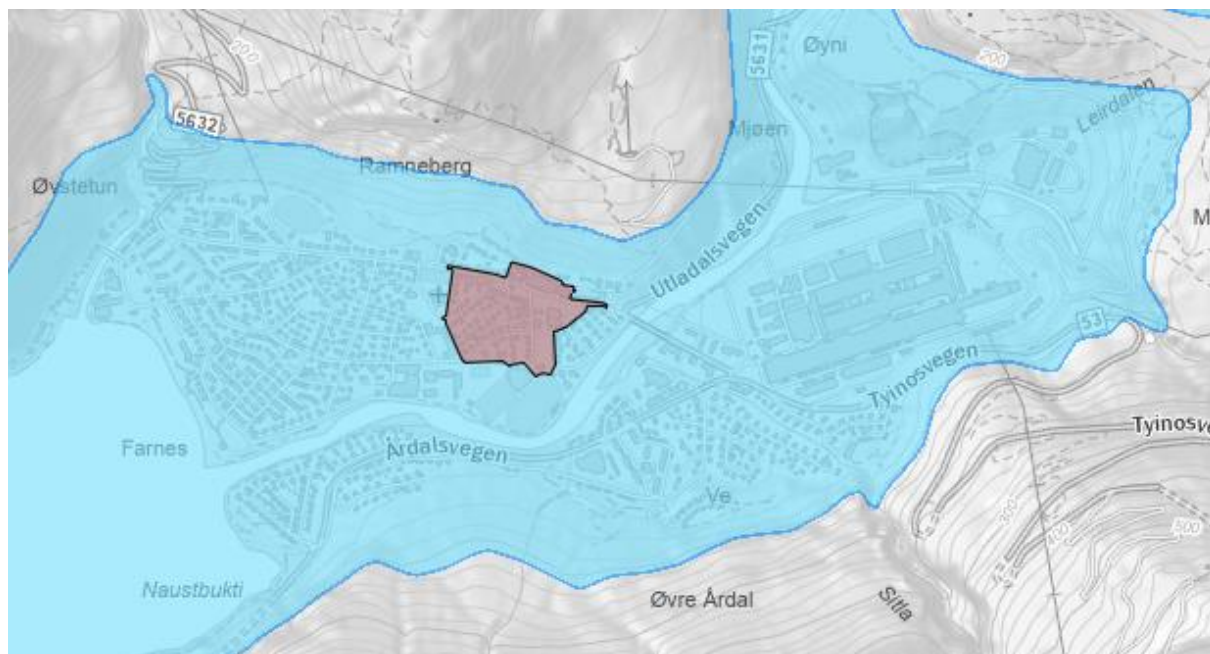
Heile planområdet befinn seg under marin grense jf. aktsemdskart for område marin leire hjå NVE. Det er ikkje funne registrerte grunnundersøkingar innanfor planområdet i kart hjå NGU. Jf. aktsemdskart for kvikkleire, oppfyll ikkje planområdet dei topografiske kriteria for å inngå i eit utløyingsområde. Det er ikkje naudsynt med vidare undersøkingar for å kartlegge områdestabiliteten.

Grunna at planområdet i stor grad er flatt, med så godt som ingen skråningar innanfor utbygd eller planlagt utbygd område vert området vurdert som **lite sårbart** med omsyn til kvikkleireskred.

Aktsemdskart Kvikkleire - Farnes



Figur 3: Aktsemdskart kvikkleire innanfor planområdet. Kjelde: NVE aktsomhetskart



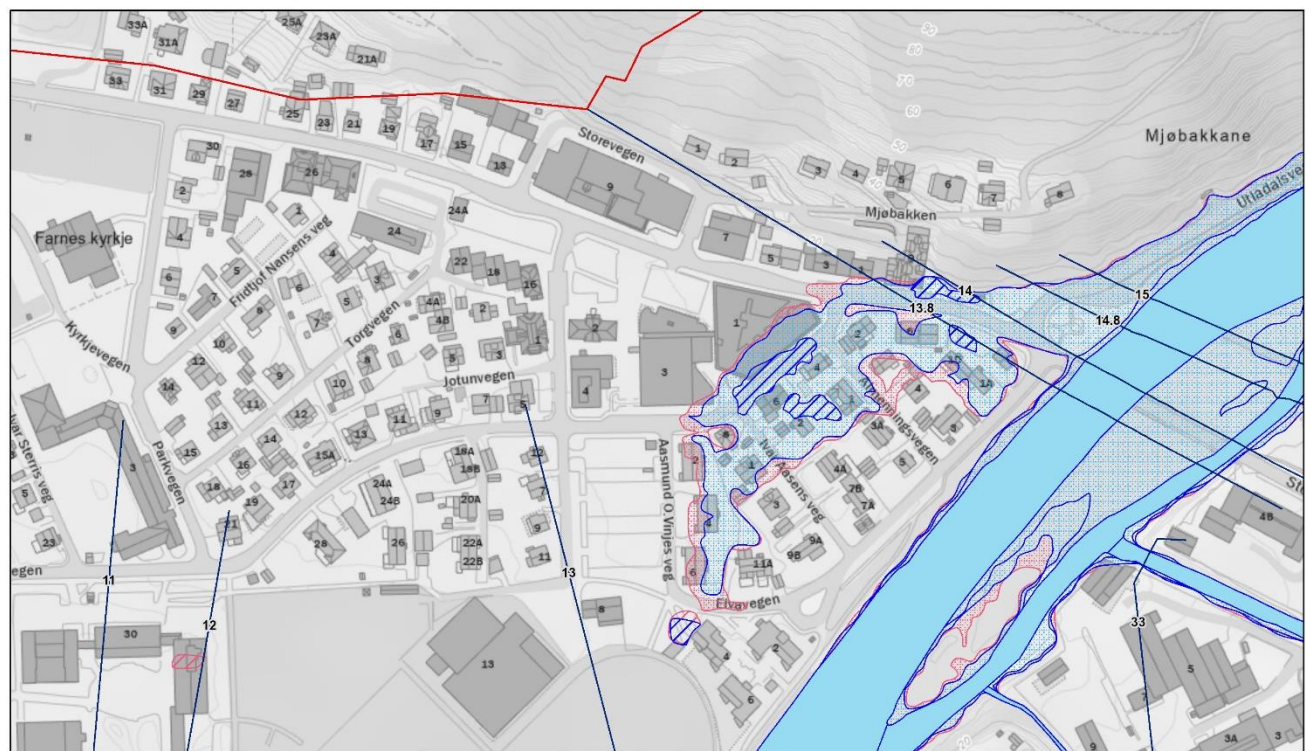
Figur 4: Oversiktskart over Øvre Årdal. Syner at planområdet befinn seg under marin grense. Kjelde: NVE aktsomhetskart

3.2.3 Flaum i vassdrag

Planområdet er å regne som heilt flatt, og det er omtrent 5 meter mellom høgaste og lågast punkt. Området omfattar det definerte sentrumsområdet i Øvre Årdal, og er i stor grad utbygd. Planområdet grensar ikkje direkte med Utlaelva som ligg søraust, men vert påverka av denne ved ein flaumhending.

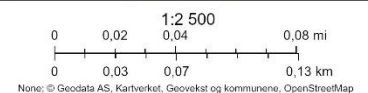
Det er kartlagt flaumfare innanfor planområde i høvesvis 20- og 200 årsflaum og 200 årsflaum klima. Jf. faresonekart hjå NVE er det områda ved Farnesvegen aust, Storevegen 1 og Mjøbakken 9 som vert påverka. Planområdet er i liten grad påverka, og det er i hovudsak underetasjar i Storevegen 1 og Mjøbakken 9 som vert rørte av ein flaum. Ved utbygging på Jotunplassen må underetasjar dimensjonerast og sikrast mot flaum. Planområdet er vurdert til å vere **moderat sårbart** for flaum i vassdrag.

Flaumsoneskart Farnes



12.12.2023

FlomsoneAnalyseomraade	Under planlegging	Lavpunkt	Lavpunkt
Gjeldende	Tverrprofil med flomvannstander (m.o.h.)	Elv og vann	Elv og vann
Til ny vurdering	Flomsone_20arsflom	Flomsone_200arsflom	Flomsone_200arsflom_klima
Ajourført	Flomutsatt	Flomutsatt	Flomutsatt



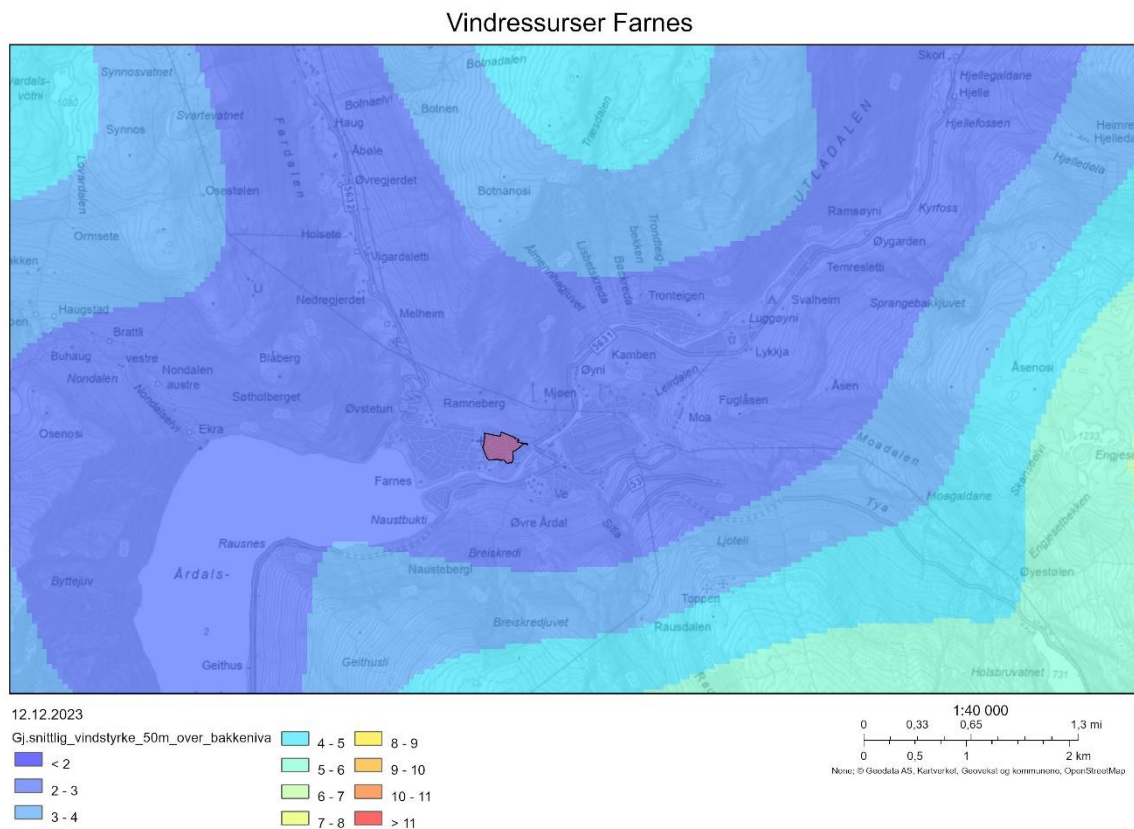
Figur 5: Flaumsoneskart for planområdet på Farnes. Kjelde: temakart hjå NVE

3.2.4 Sterk vind

Vind er ikkje et kjend problem innanfor planområdet. Jf. vindressurskart frå NVE ligg den årlege gjennomsnittlege vindstyrken 50 meter over bakkenivå på mellom 2 og 3 m/s.

Klimaprofilen for Sogn og Fjordane utarbeidd av Norsk klimaservicesenter i 2021 [ref. 5] ventar lita eller inga endring i mildare vindforhold i dette hundreåret, men det er stor uvisse i desse framskrivingane.

På bakgrunn av det som er kjem fram i høve vind, er området vurdert til **lite sårbart** for sterkt vind. Det er ikkje naudsynt å gjennomføre vidare utgreiingar.



Figur 6: Kart over vindressursar 50m over bakkenivå for planområde. Kjelde: temakart hjå NVE

3.2.5 Ekstremnedbør og handtering av overflatevatn

I klimaprofilen for Sogn og Fjordane [ref. 5] er den framtidige nedbørsmengda berekna. Det er venta at den årlege gjennomsnittlege nedbørsmengda vil auke med om lag 15%. Årsnedbøren er venta å auke med 10% om vinteren og våren, og 15% om sommaren og hausten. Endringane i nedbørsmengd er venta å vere størst for dei nedbørrike områda nær kysten.

Det er venta at periodane med kraftig nedbør vil auke vesentleg, både i intensitet og frekvens. Nedbøren for døgn med kraftig nedbør er forventa å auke med ca. 15%. For nedbør med varigheit kortare enn eitt døgn, kan auka verte enda større.

Det er tidlegare tilrådd å legge til eit klimapåslag på minst 40% på dimensjonerande nedbør med kortare varigheit enn 3 timar. Denne tilrådinga kan framleis leggest til grunn. Ynskjer ein ei meir nyansert tilnærming, for ulike varigheiter og gjentakingsintervall, vert det tilrådd påslag på dimensjonerande nedbør som synt i tabell 7.

Tabell 7: Klimapåslag i høve nedbør frå klimarapport for Sogn og Fjordane

	Dimensjonerande gjentakingsintervall < 50 år	Dimensjonerande gjentakingsintervall >= 50 år
<= 1 time	40%	50%
> 1 -3 timar	40%	40%
> 3 – 24 timar	30%	30%

Det er venta at både mengda og frekvensen på nedbør og ekstremnedbør kjem til å auke i tida framover. Gjennom planen vert det lagt til grunn at overvassshandtering innanfor planområdet skal utgreiast og utbetrast ved behov.

Det vært naudsynt å dimensjonere nytt overvassvern til å tåla framtidige nedbørsmengder. Detaljregulering innanfor planområdet føreset også at det vert tatt høgde for auka nedbørsmengder. Område er vurdert som **lite sårbart** for ekstremnedbør og overvatn.

3.2.6 Trafikktryggleik

Utfordringar i høve trafikktryggleik er ikkje eit kjend problem innanfor planområdet. Det er registrert 3 trafikkulykker innanfor planområdet hjå kartinnsynsløysinga til Statens vegvesen.

Det er nokre trafikktryggleiksutfordringar i Fridtjof Nansens veg i samband med varelevering til Storevegen 26. Dagens vareleveringssituasjon i Storevegen 26 legg opp til at lastebil ryggar inn Fridtjof Nansens veg. Dette medfører utfordringar då vegen nyttast som ein skuleveg. Ny plan legg opp til at varelevering til Storevegen 26 skal utbetrast. Nokre av parkeringsplassane på torget er planlagt omdisponert og endra. Trafikktryggleiken er vurdert til å vere **moderat sårbar** grunna utfordringane i høve varelevering, samt at det går skulevegar gjennom planområdet.



Figur 7: Kart over registrerte trafikkulykker innanfor planområdet

Tabell 8: Tabell over tidlegare trafikkulykker innanfor planområdet.

Nr	Hending	Dato/tidspunkt	Merknad
1	Fotgjengar påkøyrd	13.01.2009 16:33	Fotgjengar gjekk langs vegen og vert påkøyrd av ryggande bil. Føre – bar våt veg, nedbør og god sikt
2	Påkøyring bakfrå	11.04.2012 15:20	Påkøyring bakfrå etter oppstart frå stansa eller parkert stilling. Føre – bar våt veg, opphald og god sikt
3	Uklar ulykke	17.05.2017	Uklar ulykke, fell ikkje inn under ein spesifikk ul.kode. Føre – tørr bar veg, opphald og god sikt

3.3 Representative uynskte hendingar

Med utgangspunkt i fareidentifikasjon og sårbarheitsvurdering er følgjande hendingar valt ut for nærare vurdering:

- Flaum i vassdrag
- Trafikktryggleik – påkøyrsløse av mjuke trafikantar i høve varelevering og skuleveggar
- Skred i bratt terreng

Risikovurderinga følgjer nedanfor.

HENDING 1: Flaum i vassdrag

Drøfting av sannsyn

Med omsyn til klimaendringane, og auka nedbørmengder er det venta at sannsynet og hyppigheita for flaumhendingar kjem til å auke i tida framover.

Planområdet er i utgangspunktet lite råka av flaum. Det er området sør for Storevegen 1 som vert påverka av flaum. Det er kartlagt flaumsonar hjå NVE for 20- og 200-årsflaum.

På bakgrunn av den informasjonen som ligg føre er det vurdert som **moderat sannsyn** for flaum, med ein hending pr. 10-20 år.

Drøfting av konsekvens

Området som vert påverka av ein flaumhending er i dag heilt utbygd.

Liv og helse:

Det må påreknast at ei flaumhending vert varsla av kommunen/beredskap. Ved ein flaumhending er det kjellarar/parkeringsgarasje i Storevegen 1 som vert påverka. Det er ikkje truleg at ein flaumhending vil medføre konsekvensar for liv og helse. Svært liten konsekvens

Stabilitet:

Tiltak det gjennom planen vert opna for er planlagt plassert utanfor område som vert påverka av ein flaumhending. Svært liten konsekvens.

Samfunnsverdiar:

Flaum vil kunne ha konsekvensar for veg/gangveg, parkeringsanlegg og kjellarar. Skadane er avhengig av varigheita og storleiken på hendinga. Middels konsekvens, materielle skadar 1 mill. – kr 10 mill.

OPPSUMMERING

Verdi	Sannsyn					Konsekvens					Risiko		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Grøn	Gul	Raud
Liv og helse		X				X					X		
Stabilitet		X				X					X		
Samfunn			X					X				X	

Risikoreduserande tiltak:

Flaumutsett del av Farnesvegen og areal under bakkenivå i Storevegen 1 kan sikrast mot flaumhendingar.

- **HENDING 2: Trafikktryggleik - påkøyrse av mjuke trafikantar i høve varelevering og skuleveggar**

Drøfting av sannsyn

Årsak kan vere tap av kontroll, dårleg sikt, blindsonar, kurvatur og teknisk tilhøve på køyretøy.

Varelevering innanfor planområdet er i dag føresett gjennomført ved fire ulike lokasjonar. Det er knytt utfordringar til vareleveringstraseen ved Storevegen 26. Det er venta om lag 3 leveransar om dagen. Dagens situasjon gjer at lastebil ryggar inn Fridtjof Nansens veg.

Tilgjengeleg data viser at det ikkje er nokon registrerte hendingar i høve varelevering.

Nasjonal statistikk indikerer at kvar 10. ulykke er påkøyrse av fotgjengar. Av Statens vegvesen sin rettleiar «Byen og varelevering» (handbok V126), går det fram at ulykkesfrekvensen per køyretøykilometer for vare- og lastebilar er noko lågare enn for personbilar.

I vurderinga er hendinga vurdert som **moderat sannsynleg**, dvs. i gjennomsnitt ei hending per 100 - 1000 år.

Drøfting av konsekvens

Faktorar som påverkar konsekvensane er avstand til personar, type køyretøy, fart og beredskap.

Liv og helse:

Påkøyrse av mjuk trafikant med stort køyretøy i låg fart fører til alvorlege personskadar/dødsfall. I vurderinga er det lagt til grunn person i blindsona til stort køyretøy. Dei fleste hendingane av slik karakter, på strekker med låg fart, gjev personskadar og i verste fall død, dvs. stor konsekvens.

Stabilitet:

Dei fleste hendingane vil ikkje påverke stabiliteten, dvs. svært liten konsekvens.

Samfunnsverdiar:

Stenging av vegen vil medføre konsekvensar for bebuarar i Fridtjof Nansen veg. Vegen er ikkje ein viktig veg i høve framkomst og beredskap. **Svært liten konsekvens.**

OPPSUMMERING

Verdi	Sannsyn					Konsekvens					Risiko		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Grøn	Gul	Raud
Liv og helse		X							X			X	
Stabilitet		X				X					X		
Samfunn		X				X					X		

Risikoreducerande tiltak:

Ny vareleveringsløsning i Storevegen 26. Forhindre at tunge kjøretøy må rygge inn Fridtjof Nansens veg.

- **HENDING 3: Skred i bratt terreng**

Drøfting av sannsyn

NVE har kartlagt skredsonar i kommunen. Nordre delar av planområdet ved Storevegen 9 & 13 ligg innanfor skredsoner med 1/1000 og 1/5000 sannsyn for skred i bratt terreng.

Sannsynet er vurdert til å vere lågt. Oppfyller krav til tryggleiksklasse S1 for sikkerheit mot skred jf. TEK17 § 7-3.

Sannsynet for ei hending er vurdert til å vere lite sannsynleg.

Drøfting av konsekvens

Faktorar som påverkar konsekvensane ved ein skredhending er storleiken på skredet.

Liv og helse:

Ei skredhending kjem overraskande på, stort sett utan forvarsel. Personopphald innanfor skredsonene, kan ved ein skredhending gjeve personskadar og i verste fall død. Ein evakuering kan opplevast som brot i stabilitet slik det er definert i kriteria for analysen.

Stabilitet:

Ein skredhending kan medføre at store områder, både innanfor og utanfor skredsonene vert evakuert grunna auka fare for nye skred.

Samfunnsverdiar:

Materielle verdiar vil gå tapt. Bygningar og infrastruktur som vert treffen av skred vert påført skadar.

OPPSUMMERING

Verdi	Sannsyn					Konsekvens					Risiko		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Grøn	Gul	Raud
Liv og helse		X							X			X	
Stabilitet		X							X			X	
Samfunn		X						X				X	

Risikoreducerande tiltak:

Det er ikkje tenlege risikoreducerande tiltak som kan leggast fram ut frå ei kost-/nyttevurdering, utover å ha ein forsvarleg beredskap hjå nødetatane. Det vert tilrådd at området ikkje vert nytta til varig personopphald, og at stabiliteten i fjellet vert under overvaking. Ved større utbygging

innanfor eller i nærleiken av skredsonene er det tilrådd at området vert tilstrekkeleg sikra mot skred før utbygging.

4 Konklusjon og framlegg til tiltak

Ut i frå dei tiltaka som er skildra og føresett følgt opp, står planområdet fram som lite til moderat sårbart. Det førekjem ingen risiko for uynskte hendingar som medfører store negative konsekvensar for stabilitet, samfunn eller liv og helse.

Det er gjennomført ein innleiande fareidentifikasjon og sårbarheitsvurdering av dei tema som stod fram som relevante. Følgjande farar vart vurdert i denne rapporten:

- 1) Skred i bratt terreng
- 2) Kvikkleireskred
- 3) Flaum i vassdrag
- 4) Sterk vind
- 5) Ekstremnedbør
- 6) Trafikktryggleik
- 7) Sårbare bygg

Frå vurderingane i førre kapittel kjem det fram at planområdet generelt sett står fram som moderat-til lite sårbart mot dei farane som vart vurdert. Det er vurdert at planområdet står fram som moderat sårbart for trafikkulykker i høve varelevering i Storevegen 26 og for flaum.

Ved ein flaumhending er det underetasje i Storevegen 1 og Farnesvegen som vert råka. Det er venta at ein flaum vil medføre materielle skadar og stenging av Farnesvegen ved tilstrekkelege vassmengder. Det er ikkje vurdert til å vere fare for liv og helse ved ein flaumhending.

Området er vurdert til å vere moderat sårbart for trafikkulykker i høve varelevering i Storevegen 26. Dagens situasjon gjer at tunge køyretøy ryggar inn Fridtjof Nansens veg. Det er vurdert til å vere fare for liv og helse slik vareleveringa vert gjort i dag.

For ein skredhending er området vurdert til å vere moderat sårbart. Sannsynet for ein skredhending innanfor planområdet er liten (1/1000 og 1/5000). Konsekvensane ved ein hending kan vere store for liv, helse og stabilitet, og kan i verste fall føre til tap av liv og evakuering av området. Skredsonar er kartlagt av NVE, og syner at berre ein liten del av planområdet ligg innanfor skredsona. Summen av sannsynet og konsekvens gjer at det ikkje vert tilrådd sårbarheits- og risikoreduserande tiltak.

Fare	Sårbarheits- og risikoreduserande tiltak
Grunntilhøve	Heile planområdet ligg under marin grense med moglegheit for marin leire. Planområdet oppfyll ikkje dei topografiske kriterier for å inngå i eit utløyingsområde for kvikkleireskred. Det er ikkje naudsynt med vidare utgreiingar.
Påkøyrslar av mjuk trafikk i høve varelevering	Omstrukturering av varelevering i Storevegen 26 slik at tunge køyretøy ikkje må rygge inn Fridtjof Nansens veg. Det vart tilrådd å endre køyremønsteret slik at varelevering kan gjennomførast utan at det vert naudsynt å rygge.
Ekstremnedbør og handtering av overflatevatn	Forventningar om periodevis ekstremnedbør krev lokale og gode løysingar for handtering av overvatn. Både ekstremnedbør og handtering av overvatn er lite problematisk pr. d.d. Det er venta at dette kjem til å endra seg grunna klimaendringane, og nye tiltak må ta høgde for auka nedbør og overflatevatn.

	For torgarealet vart det som eit risikoreduserande tiltak føreslått å nytte synleg overvasshandtering som eit visuelt element i utviklinga av torget.
Flaum i vassdrag	Område som vert påverka av flaum er i dag heilt utbygd. Det er ikkje føreslått risikoreduserande tiltak som kan leggest fram ut i frå ei kost-/nyttevurdering.

5 Kjelder og referansar

1.	TEK17. (2017). Byggteknisk forskrift (FOR-2010-03-26-489). Lovdata. https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-19-840
2.	Samfunnssikkerhet i arealplanlegging. (2017). Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen (2017). Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterieill/veiledere/samfunnssikkerhet_i_kommunens-arealplanlegging_metode-for-risiko_og_saarbarhetsanalyse.pdf
3.	Veiledning om tekniske krav til byggverk. (2017). Veiledning om tekniske krav til byggverk – byggteknisk forskrift (TEK17) ned veiledning. Regjeringen. https://www.regjeringen.no/contentassets/20503ddfe0664fac9e2185c1a6c80716/veiledning-til-byggteknisk-forskrift-tek17_01_07_2017_oppdaterert_15_09_2017.pdf
4.	Aven, Terje. (2023, 16. mars). Risiko. I <i>Store norske leksikon</i> . https://snl.no/risiko
5.	Norsk klimaservicesenter. (2021). Klimaprofil Sogn og Fjordane. https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/sogn-og-fjordane
6.	Veiledning i økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen. (2017). Veiledning i økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen – frå ROS til operativ beredskap. Mattilsynet. https://mattilsynet-xp7prod.enonic.cloud/api/_attachment/inline/ec8b70cf-fd8f-4321-bca2-2c4fc96599a3:8a1f8f7e1febd3fd3c1b6a779cb858b5aaf29487/%C3%98kt%20sikkerhet%20og%20beredskap%20i%20vannforsyningen%20-%20fra%20ROS%20til%20operativ%20beredskap.pdf

6 Figurar

Figur 1: Planavgrensing.....	2
Figur 2: Fare for skred i bratt terreng innanfor planområde. Mørk raud er 1/100, lys raud 1/1000 og oransje 1/5000. Kjelde: temakart hjå NVE	10
Figur 3: Aktsemdskart kvikkleire innanfor planområdet. Kjelde: NVE aktsomhetskart	11
Figur 4: Oversiktskart over Øvre Årdal. Syner at planområdet befinn seg under marin grense. Kjelde: NVE aktsomhetskart	11
Figur 5: Flaumsonekart for planområdet på Farnes. Kjelde: temakart hjå NVE.....	12
Figur 6: Kart over vindressursar 50m over bakkenivå for planområde. Kjelde: temakart hjå NVE	13
Figur 7: Kart over registrerte trafikkulykker innanfor planområdet	14

7 Tabellar

Tabell 1: Sannsyn og konsekvensintervalla for skred og flaum jf. TEK17.....	2
Tabell 2: Definisjonar og omgrep nytta i rapporten	3
Tabell 3: Sårbarheitskategoriar og skildring av desse.....	4
Tabell 4: Konsekvenskategoriar og skildring av desse	5
Tabell 5: Sannsyn og konsekvens med tilhøyrande risikovurdering	6
Tabell 6: Kartlagde farar.....	8
Tabell 7: Klimapåslag i høve nedbør frå klimarapport for Sogn og Fjordane	14
Tabell 8: Tabell over tidlegare trafikkulykkar innanfor planområdet.....	15