Solund kommune

Kommuneplanen sin arealdel 2020-2032

ROS analyse

Vedteken i k.sak 002/2022 den 03.03.2022.

Oppdragsgjevar:	Solund kommune
Oppdragsgjevars kontaktperson:	Anne Kristine Dyrdal
Rådgjevar	Norconsult AS, Firdavegen 6, NO-6800 Førde
Oppdragsleiar:	Samfunns- og arealplanleggar, Arne Kringlen
Fagansvarleg:	Samfunns- og arealplanleggar, Arne Kringlen
Andre nøkkelpersonar:	Arealplanleggar, Ann Sissel Heilevang

C02	2020-03-13	For gjennomgang hjå oppdragsgjevar	akr	anshe	akr
A01	2020-02-03	Til intern bruk - disposisjon	anshe	akr	akr
Versjon	**Dato**	**Omtale**	**Utarbeidd**	**Fagkontrollert**	**Godkjent**

Innhald

1 INNLEIING 4
1.1 FØREMÅL 4
1.2 FØRESETNADER OG AVGRENSING 4
1.3 METODE 5
2 FAREIDENTIFIKASJON OG SÅRBARVURDERING 6
2.1 GRUNNLAG 6
2.1.1 Fylkes ROS 6
2.1.2 Kommune ROS 6
2.2 KARTLEGGING AV FARAR 7
2.3 SÅRBARVURDERING AV AKTUELLE HENDINGAR 10
2.3.1 Brann og andre ulukker som krev innsats på skadestaden og alternative transportvegar 10
2.3.2 Skred i bratt terreng 10
2.3.3 Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning 12
2.3.4 Vind-/ekstremnedbør og overvatn 12
2.3.5 Elektromagnetiske felt 13
2.3.6 Drikkevasskjelder 13
3 OPPSUMMERING 13
4 REFERANSER 15

1 Innleiing

1.1 Føremål

Plan- og bygningslova [1] stiller krav om at det vert gjennomført risiko- og sårbarheitsanalyse ved all planlegging, jf. § 4-3.

Forskrift om krav til byggverk og produkt (TEK) gjev tryggleikskrav i forhold til naturfare (TEK § 7-1, 7-2, 7-3 og 7-4), og det er gitt eit generelt krav om at byggverk skal utformast og lokaliserast slik at det er tilfredsstillande tryggleik mot framtidige naturkrefter.

Analysen har hatt som formål å gje ei overordna og representativ framstilling av sårbarheit. Målet med analysen er å identifisere sårbarheit som det må takast omsyn til i den vidare planlegginga (reguleringsplan). Analysen inngår som ein del av grunnlaget for å identifisere trongen for risikoreduserande tiltak på eit tidleg plannivå, og dannar grunnlaget for gjennomføring av risiko- og sårbarheitsanalysar på seinare og meir detaljert plannivå.

Når det gjeld beskriving av analyseobjektet (ny arealplan) vert det synt til planomtalen.

1.2 Føresetnader og avgrensing

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

- Analysen er overordna og kvalitativ
- Den er avgrensa til temaet samfunnstryggleik slik dette er skildra av DSB (Direktoratet for samfunnssikkerheit og beredskap)
- Utbygging skal følgje relevante lover og forskrifter, som sikringstiltak og liknande
- Vurderinga er avgrensa til det aktuelle planområdet
- Vurderinga klargjer ikkje uavhengige, samanfallande hendingar
- Vurderinga omfattar ikkje tilsikta hendingar (sabotasje, hærverk o.l.)
- Vurderinga og antakingane er basert på føreliggande dokumentasjon om prosjektet, og om bruk av, og aktivitetar i nærområdet

Tabell 1: Definisjonar og omgrep

Omgrep	Definisjon
Sårbarheit	Manglande evne hjå eit analyseobjekt til å motstå verknadane av ei uønska hending og til å gjenopprette tilstanden eller funksjonen etter hendinga [2].
Risiko	Uttrykk for kombinasjon av sannsyn for og konsekvens av ei uønska hending [2].
Risikoanalyse	Ein systematisk framgangsmåte for å skildre og/eller berekne risiko. Risikoanalysen vert gjennomført ved kartlegging av uønska hendingar og årsakene til- og konsekvensane av desse [2].
Risikoreduserande tiltak	Tiltak som påverkar sannsynet eller konsekvensen av uønska hendingar.
Safety	Tryggleik mot uønska hendingar som opptrer som følgje av ei eller fleire tilfeldigheiter.
Security	Sikkerheit mot uønska hendingar som er resultat av overlegg og planlegging
Samfunnssikkerheit	Evna samfunnet har til å oppretthalde viktige samfunnsfunksjonar, og å ivareta innbyggarane sine liv, helse og grunnleggande behov under ulike former for påkjenning
Naturbasert risiko/sårbarheit	Naturlege, stadeigne forhold som gjer at areal kan motstå eller avgrense verknader av uønska hendingar.

Verksemdsbasert risiko/sårbarheit	Forhold som er relatert til etablerte verksemder som gjer at føreslått arealbruk kan motstå eller avgrense verknadane av uønska hendingar.
Sårbare objekt	Anlegg, bygg, natur og kulturområde som er sårbare for inngrep, forureining og skade. Infrastruktur er ikkje med i definisjonen av sårbare objekt.
Infrastruktur	Veg, el-forsyning og liknande som er vesentleg og der stans/skade kan ha store konsekvensar.

1.3 Metode

Metoden er basert på hovudprinsippa i NS 5814 ”Krav til risikoanalyser” [2], DSB sin rettleiar om ”Samfunnsikkerheit i kommunens arealplanlegging” [3].

Risiko er knytt til uønska 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:

- Fareidentifikasjon – kartlegging av moglege uønska hendingar.
- Vurdering av sårbarheit

Fareidentifikasjonen er basert på DSBs rettleiing ”Samfunnsikkerheit i arealplanlegging” [3] samt framlegget til endra arealbruk i kommuneplan. Farane vert konkretisert gjennom formulering av representative, uønska hendingar.

Med sårbarheit er det meint manglande evne hjå analyseobjektet til å motstå verknader av ei uønska hending og til å kome attende til sin opphavelege tilstand eller funksjon etter hendinga.

Ei sårbarheitsvurdering består av ein systematisk gjennomgang av dei viktigaste faktorane som påverkar risiko. Data- og erfaringsmaterialet om området for å vurdere dei ulike faktorane er av varierande detaljeringsgrad.

I sårbarheitsanalysen er det nytta ei gradering ikkje sårbart, lite sårbart, moderat sårbart og svært sårbart.

Tabell 2: Kategoriar for sårbarheit.

Sårbarheitskategori	Skildring
Ikkje sårbart	Eit vidt spekter av hendingar kan inntreffe utan at sikkerheit eller området sin funksjonalitet vert ramma.
Lite sårbart	Eit vidt spekter av hendingar kan inntreffe der sikkerheit eller området sin funksjonalitet vert ubetydeleg ramma.
Moderat sårbart	For eit vidt spekter av hendingar kan sikkerheit eller området sin funksjonalitet bli ramma slik at fare eller betydeleg ulempe oppstår.
Svært sårbart	For eit vidt spekter av hendingar/tema kan sikkerheit eller området sin funksjonalitet bli ramma i betydeleg grad slik at akutt fare eller tap av vesentlege samfunnsfunksjonar oppstår.

2 Fareidentifikasjon og sårbarvurdering

2.1 Grunnlag

2.1.1 *Fylkes ROS*

Revidert Fylkes-ROS 2017 [4] peiker på ei rekkje alvorlege hendingar som kan skje, men står ved ein av dei viktigaste konklusjonane frå tidlegare analysar: «*Det er trygt å bu og opphalde seg i Sogn og Fjordane, og det har nok heller aldri vore tryggare»*. Fylkes-ROS identifiserer 4 tema som treng særskilt merksemd:

1. Svikt i kraftforsyning
2. Svikt i tele- og dataforsyning
3. Ekstreme naturhendingar
4. Tunnelbrann

Klimaprofilen for Sogn og fjordane [5] viser at årsnedbøren vil auke med ca. 15 %, og det vil truleg kome ein vesentleg auke i episodar med kraftig nedbør (auke både i intensitet og frekvens). Det vil mellom anna gi fleire og større regnflaumar, auka fare for jord-, flaum- og sørpeskred og større utfordringar med handtering av overvatn. Den venta auken i havnivået vil føre til auke i stormflodnivået, som igjen kan truge eksisterande busetnadar og infrastruktur.

Modellane indikerer liten endring i vindtilhøva, men uvissa i framskrivingane er stor.

Om vinteren er det venta auka vassføring pga. auka og meir nedbør som vil kome som regn i staden for snø. Om våren er det venta auke av vassføring i fjellet, medan det om sommaren er venta redusert vassføring som følgje av at snøsmeltinga er ferdig tidlegare. Det er ikkje venta store endringar om hausten.

2.1.2 *Kommune ROS*

I 2019 vart det gjennomført rullering av kommunen si overordna risiko og sårbarheitsanalyse [6] (ROS-analyse).

Analysen sitt langsiktige mål er:

- Solund kommune skal vere ein trygg stad å bu, leve og arbeide.

Dette vil ein legge til rette for gjennom:

- At Solund Kommune skal vere budd på uønskte hendingar og klimautfordringar.
  Dette skal innarbeidast i all kommunal planlegging med involveringar av aktuelle samfunnsaktørar, både offentlege og private.
- Å ha oppdaterte planar for samfunnstryggleik og beredskap som byggjer på dei risikofaktorane som den overordna ROS-analysen vår peikar på.
- Å gjennomføre ROS- analyser i arealplanlegginga.
- Å oppdatere/revidere beredskapsplanen annakvart år, eller oftare ved behov.
- Å øve på å handtere krisesituasjonar.
- Å finne alternativ vassforsyning til Hardbakke og i tillegg eit reservevatn. Setje av område til drikkevasskjelder i grendene. Områda må setjast av i arealplanen.
- Å setje av areal til helikopterlandingsplass(ar).
- Å ha fokus på trygg skuleveg ved å oppdatere trafikktryggleiksplanen kvart 4. år og tilhøyrande handlingsplan kvart år.
- Å synleggjere våre behov inn mot eksterne aktørar som t.d. politi
- Arbeidet hadde fylgjande målsetjing:

- Det skal gjennomførast ei rullering av kommunen si ROS-analyse for å avdekke nye eller endra risiko og sårbarheit i og utanfor lokalsamfunnet og som grunnlag for arbeidet med rullering av beredskapsplanen i kommunen
- Analysen skal beskrive sannsynlegheit for og konsekvens av hendingar, i tillegg skal eksisterande førebyggande tiltak vurderast og eg evt. nye beskrivast

Undersøkte hendingar er:

1. Straumbrot 2. Stengde vegar over 1 døgn 3. Brann i sjukeheim 4. Brann i kommunale bygg (skule, barnehage, kommunehuset) 5. Bortfall av tele/data 6. Brot i vasstilførsel over 1 døgn 7. Ekstremvær 8. Trafikkulukke	9. Ulukke med skuleskyss (land og sjø) 10. Fleire roller i kommunen/organisasjonen. 11. Utbrot av smittsame sjukdommar. 12. Lang responstid naudetatar 13. Språkutfordringar grunna mange nasjonalitetar i kommunen 14. Båtulukke i nærområdet. 15. Alvorleg hending utafor kommunen. 16. Atomulukke

2.2 Kartlegging av farar

Tabellen under er basert på DSB sin rettleiing *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* [3] og andre rettleiingar utarbeida av relevante myndigheiter. FylkesROS 2017 og Kommunen sin eigen ROS analyse 2019, ligg til grunn for vurderingane.

Tabell 3: Siling av hendingar – fareidentifikasjon .

Tema	Vurdering	Aktuell Ja	Aktuell Nei
STORE ULYKKER			
Ulykker i næringsområde med samlokalisering av fleire verksemder som handterer farleg stoff eller farleg avfall	Det er ikkje etablert verksemder som oppbevarer store mengder kjemikaliar i område der planen legg opp til endringar i arealbruk. Det vert heller ikkje lagt opp til etablering av denne type verksemder gjennom planen.		X
Brann/eksplosjon, utslepp av farleg stoff, akutt forureining.	Det er ikkje etablert verksemder med spesiell fare for brann eller eksplosjon i område der planen opnar for endra arealbruk. Det vert heller ikkje lagt opp til etablering av denne type verksemder gjennom planen. Omsynet til brann vert ivareteke gjennom myndigheitskrav som er nedfelt i lover og tilhøyrande forskrifter.		X
Brann i bygningar og anlegg (t.d. tilkomst for naudetatar, sløkkevasskapasitet, responstid, behov for nye beredskapstiltak)	Innsats på skadestad kan vere ei utfordring ved brot på kommunikasjon mellom viktige offentlege bygg/beredskapssenter og skadestaden. Arealplanen opnar for utbygging i område med lang utrykkingstid.	X	
Store ulykker (veg, bane, sjø, luft)	Det er ikkje foreslått ny arealbruk som medfører endringar i potensiale for store ulykker.		X
NATURRISIKO			
Skred i bratt terreng (lausmasseskred, flaumskred, snøskred, sørpeskred, steinsprang/steinskred)	Fleire areal ligg nær eller innafor område som har potensiale for skred.	X	

Fjellskred (med flodbølgje som mogeleg følgje)	NGU [7] si oversikt over ustabile fjellparti som kan medføre flodbølgje, viser ingen slike fjellparti i Solund.		X
Kvikkleireskred (i område med marine avsetningar)	I Sogn og Fjordane er det minimalt med kvikkleire. Det er ikkje registrert at nye areal i kommuneplanen ligg i området der det kan vere marin leire som igjen kan indikere kvikkleire.		X
Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning	Fleire areal ligg langs/nær sjøen.	X	
Overvatn	Klimaframskriving indikerer auke i ekstremnedbør og handtering av overvatn vert ei utfordring. Overvatn vert i denne analysen omtalt under flaum i vassdrag/ekstremnedbør.	X	
Flaum i vassdrag	Det er ikkje arealendringar nær vassdrag.		X
Erosjon (langs vassdrag og kyst)	Det er ikkje arealendringar nær vassdrag. Erosjon langs kyst vert omtalt under stormflo/havnivåstigning.	X	
Vind-/ ekstremnedbør	Klimaframskriving indikerer auke i ekstremnedbør, men mindre endring i vindtilhøva. Ekstrem nedbør vert i denne analysen handtert omtalt saman med overvatn.	X	
Skog-/lyngbrann (tørke)	Fleire areal ligg nær skog/lyngområde. Skog og lyngbrann vert omtalt saman med brann i bygg og andre ulukker.	X	
Radon	NGU si kartløysing er storparten av Solund markert som usikker mtp aksemdgrad for radon. Det er gjennomført radonundersøking for alle offentlege bygg i Solund kommune i 2014. Generelt viser den låge verdiar. Plan- og bygningslova (teknisk forskrift - TEK) har krav til tiltak mot radon i alle bygningar for langvarig opphald. Tilhøvet vert vurdert som dekka gjennom TEK.		
VERKSEMDRISIKO			
Farleg gods	Det er ikkje foreslått ny arealbruk som medfører slik fare.		X
Ureina grunn	Informasjon i nasjonale databasar syner ikkje at forureina grunn er noko vesentleg utfordring i Solund. Det er ikkje foreslått ny arealbruk, nær eller på område med kjent ureina grunn.		X
Dambrot	Det er ikkje foreslått ny arealbruk som medfører slik fare.		X
Støy	Tema vert handtert i KU for Friluftsliv, by og bygdeliv i den grad det er relevant. Sone kring fylkesvegar er aktuelle.	X	
Elektromagnetiske felt	Høgspentanlegg går ved framtidige område der planen opnar for utbygging.	X	
Drukning	Problemstillinga høyrer heime på eit meir detaljert plannivå.		X
SÅRBARE OBJEKT			
Sårbare bygg*	Det er ikkje foreslått ny arealbruk til sårbare objekt eller nær sårbare objekt.		X
Kulturminne	Handtert i KU for Kulturarv.		X
Natur	Handtert i KU for naturmangfald		X
INFRASTRUKTUR			

VA-anlegg	Alternative vasskjelder er aktuelle. Vert vurdert saman med drikkevasskjelder.	X	
VA-leidningsnett	Alternative vasskjelder er aktuelle. Vert vurdert saman med drikkevasskjelder.	X	
Trafikktryggleik	Endringane i arealbruken medfører ikkje særskilt auke i trafikken på vegane i kommunen.		X
Eksisterande kraftforsyning	I følgje kommuneROS opplever ein at straumtilførselen til kommunen stort sett er stabil. Omsynet til anlegg vert ivareteke gjennom krav i plan- og bygningslova.		X
Drikkevasskjelder	Alternative vasskjelder er aktuelle.	X	
Framkomme for utrykkingskøyretøy	Vert vurdert saman med brann i bygningar og anlegg og tilkomst for naudetatar.	X	
Sløkkevatn for brannvesenet	Solund kommune har generelt sett god tilgang på sjø og vatn, unntaket er Hardbakke. Det er omtala i vedlegg til ROS-analyse: Rapport drikke- og sløkkevatn Hardbakke.	X	
TILSIKTA HENDINGAR (Forhold ved analyseobjektet som gjer det sårbart for tilsikta hendingar)			
Funksjonar som vert etablert	Ikkje aktuelt		X
SÆRSKILDE TILHØVE VED PLANOMRÅDET			
Ikkje kjent	Ikkje kjent		X

*«Sårbare bygg» samsvarar med datasettet i kartinnsynsløysinga til DSB og omfattar barnehagar, leikeplassar, skular, sjukehus, sjukeheimar, bu- og behandlingssenter, rehabiliteringsinstitusjonar, andre sjukeheimar/aldersheim og fengsel.

Med utgangspunkt i fareidentifikasjon er følgjande hendingar valt ut for nærmare sårbarheitsvurdering:

1. Brann og andre ulukker som krev innsats på skadestaden og alternative transportvegar
2. Skred i bratt terreng
3. Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning
4. Ekstremnedbør / overvatn
5. Elektromagnetiske felt
6. Drikkevasskjelder

Sårbarheitsvurderinga er gjort i forhold til dei viktigaste faktorane som påverkar risiko. Data og erfaringsmateriale som er tilgjengeleg og som har vore grunnlag for å vurdere dei forskjellige faktorane, er av varierande kvalitet og nøyaktigheit.

2.3 Sårbarvurdering av aktuelle hendingar

2.3.1 *Brann og andre ulukker som krev innsats på skadestaden og alternative transportvegar*

Viktige samfunnsfunksjonar som lege og helsetenester er plassert på Hardbakke. Brannvern, oljevern, politi, ambulansebåt og redningskøyta er viktige ressursar i Solund sin beredskap. Brannvernet i Solund er delt inn i førebyggjande arbeid og beredskapsarbeid. Kommunen er medlem i Nordhordaland og Gulen interkommunale brannvern (NGIB). Dei tek seg av det førebyggjande arbeidet med øving/motivasjonstiltak og tilsyn retta mot barnehage, skule, offentleg- og private bygg, som er underlagt spesielt brannsyn. Beredskap for og redning ved brann og ulykke er ivareteke med eit deltidsmannskap på tilsaman 22 personar. Solund kommune har hovudbrannstasjon på Hardbakke og depot i Hjønnevåg i Ytre Solund.

I forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen [8] er det sett krav til maks innsatstid på 20 minutt til tettstadar, og 30 minutt til områder utanfor tettstadar.

Kommunikasjon internt i kommunen og ut av kommunen, samt mellom viktige samfunnsfunksjonar er viktig ved hendingar. Vegnettet i Solund gjev ikkje mange omkøyringsmoglegheiter. Vegane har låg standard, så det tek tid å komme fram sjølv om omkøyring skulle vere mogleg. Det er sjøvegen eller luftvegen som må nyttast viss ein ikkje kjem fram på landevegen.

Øyane utan fastlandssamband vil fort få ei innsatstid som er over 30 minutt.

På vegsystema skjer det hendingar som kan stenge for framkoma i kortare eller lenger tid. Stenging kan komme av naturbaserte hendingar (ras/skred eller flaum), trafikkulykke, brann og teknisk svikt. På riksveg og fylkesveg vil kravet til framkome under normale omstende verte teke vare på gjennom Statens vegvesen/fylkeskommunen sitt ansvar for drift og vedlikehald.

Sannsynet for uønska hendingar varierer. I kommunen sin eigen ROS analyse [6] er stenging over eit døgn vurdert som lite sannsynleg. Konsekvensane vil normalt vere moderat, men for strekningar eller under omstende utan omkøyringsmoglegheiter kan følgjene verte store. Dette gjeld spesielt dersom hendinga fell saman med utfordrande vêrforhold der helikopter eller båt ikkje kan nyttast.

Ein mark og skogbrann kan lett utvikle seg til ein større brann med konsekvensar for fritidsbustad, bustad, andre bygg og kritisk infrastruktur. Dei fleste brannar oppstår om våren og forsommaren. Planterestar tørkar fort opp og er lett tennbare i periodar med lite nedbør. Statistikk frå DSB for brannar syner at om lag 45 prosent av brannane er menneskeskapte og skuldast påtenning eller bruk av open eld. Rundt 10 prosent er naturutløyste i form av lynnedslag, medan årsaka er ukjend for i underkant av 40 prosent.

Vi har ikkje data som indikerer at kommunen er mykje plaga med skog- og mark/lyngbrann. Området verkar ikkje å vere meir utsett enn samanliknbare område på vestlandet. Organisering av brannvernet, og lokalisering av områder der det er opna for utbygging og vegstandard - gjev «lang» responstid. Dette er forhold som må vurderast i kommunen sin overordna ROS analyse og beredskapsplanlegging.

Planen legg hovedsakleg opp til utviding av eksisterande byggeområde i heile i kommunen, også i område med lengre utrykkingstid enn 30 minutt. Endringane i planen er på bakgrunn av føreliggjande informasjon vurdert til å vere **moderat sårbare** i høve innsats på skadestaden.

2.3.2 *Skred i bratt terreng*

Skred er ein naturleg geologisk prosess som er med på å bryte ned fjell og lausmassar. I følgje fylkes-ROS [4] skuldast dei fleste skredhendingane i fylket naturtilhøva; berggrunn, lausmassefordeling, topografiske tilhøve m.v., saman med vekslande vêrtilhøve. Menneskelege inngrep kan og spele ei rolle. Alle typar skred representerer i større eller mindre grad ein risiko, og topografien og dei klimatiske forholda gjer at store delar

av fylket er utsett for skred. Solund sin topografi gjer situasjonen litt annleis. Kommunen sin ROS analyse seier at jordskred og utgliding ikkje har vore noko stort problem til no, men at eit våtare klima kan endre på dette.

I kommuneplanen er det hatt inn faresonekart for skred og her er det brukt aktsemdskart. Men aktsemdkarta fangar ikkje opp mindre skrentar opp til 50 meter. For Solund sin del så er det mange slike bratte låge skrentar som kan utgjere ein fare og som ikkje vert fanga opp av aktsemdkarta. Skrentar med helling > 45º er bratte nok til å vere lausneområde for steinsprang.

Det er påvist samanhengar mellom globale klimaendringar og meir ekstrem vær. Klimaprofilet for Sogn og Fjordane syner sannsynleg auke av hendingar som følgje av meir nedbør.

Faresignal i høve skred er bl.a.:

- Terrenghelling. Normalt går det ikkje jordskred når hellinga er mindre enn 30 grader, medan snøskred normalt vert utløyst når hellinga er mellom 30 og 60 grader.
- Store vassmengder samt at vatnet tar nye vegar
- Terrenginngrep i bratt terreng
- Bratte fjellskrentar
- Sprekkdanningar i fjell

Mykje av busetnaden i kommunen er relativt konsentrert i bygder som ligg spreidd, gjerne knytt til ei hamn/kai og ei verksemd knytt til sjøen. Hardbakke er tettstaden med større konsentrasjon av bygg med fleire funksjonar. Nye byggeområde for bustad er i hovudsak lokalisert kring etablert busetnad og byggjer opp om eksisterande byggestruktur. Det er òg etablert ein del fritidsbygg i dei ulike delane av kommunen.

Gjennom arbeidet med kommuneplanen er føreliggande informasjon oppsummert innanfor område der kommuneplanen opnar for endra arealbruk eller endra utbyggingsvolum (omfang). I tabellen under har vi tatt med dei areala som kjem i berøring med aktsemdssone for ulike typar skred.

Tabell 4: Oppsummering av informasjon i nasjonale databasar og skredvurderingane som er gjennomført i kommunen for dei framtidige utviklingsareala. Berre areal med skredfare er med her.

Område	Aktsemdskart Potensiell fare			Faresonekart Konkret fare (TEK17)			Kommentar
	Innafor	Delvis innafor	Utan-for	Ja	Nei	Klasse	
A20		x					
C5				x			Kartlagt av Asplan Viak
C6		x					

Ein stor del av nye areal i planen er justert slik at dei ikkje kjem i berøring med aktsemdsone for skred. Tabellen ovanfor indikerer kva areal som kjem innafor aktsemdsona. Det vil seie at det kan vere rasfare i området og at rasfaren skal avklarast gjennom krav til detaljplan eller byggesak (Føresegnene §§ 1.9.5 og 7.1.4). Føresegnene til planen sikrar dette og grad av sikring av avhengig av kva som skal byggast i området og korleis det skal byggast ut.

På eit av areala er det utarbeidd faresonekart.

Prognosane for framtidig klima seier temperaturen vil stige mest om vinteren, og det blir meir nedbør vinter og vår. Klimaprofilen til Sogn og Fjordane syner at det vil truleg kome ein vesentleg auke i episodar med kraftig nedbør (auke både i intensitet og frekvens). Det vil mellom anna gi fleire og større regnflaumar som aukar faren for jord-, flaum- og sørpeskred og større utfordringar med handtering av overvatn.

Endringane i planen er på bakgrunn av føreliggjande informasjon vurdert til å vere **lite sårbare** i høve skred.

2.3.3 *Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning*

DSB sin temaveileder om havnivåstigning og stormflo [9] viser ei havnivåstigning på +70 cm inkludert klimapåslag. Returnivå 200 år på stormflo viser eit nivå på 20 år +141, 200 år +155 cm og 1000 år +162 cm. I berekningane er det teke omsyn til venta landheving og klimapåslag.

Havnivåstiginga kan føre til at stormflo og bølgjer strekkjer seg lengre inn på land enn det som er tilfelle i dag. Dette kan føre til erosjon og skadar på busetnad og infrastruktur på grunn av overfløyming av område der ein i dag ikkje har registrert skadar.

I Solund det er det meste av byggeområda i strandsona. Alle areal som ikkje er knytt til aktivitet på sjø, er i denne planen trekt minimum opp på kote mellom 3-5. Dei areala som ligg til sjø og skal nyttast til sjøretta verksemd må sikrast gjennom føresegner at dei vert konstruert slik at dei toler belastninga frå stormflo og bølgjer.

Det er sett krav i føresegnene at for nye tiltak i tryggleiksklasse F2 og F3 (TEK17) skal tryggleik mot flaum og stormflo kartleggast av fagkyndige, dersom golvnivå er lågare enn kote 3 (Føresegnene § 1.8.5).

Endringane i planen er på bakgrunn av føreliggjande informasjon vurdert til å vere **lite sårbare** i høve stormflo og havnivåstigning.

2.3.4 *Vind-/ekstremnedbør og overvatn*

Endring i klima gjer det mogeleg at nedbøren vil auke dei kommande åra. Størst auke kan ein rekne med om hausten og vinteren. I tillegg må det takast høgde for korte og sterke nedbørsperiodar. I kommunen sin ROS analyse er det slått fast at Solund er utsett for ekstremver ut frå geografisk plassering. Vind av storm styrke eller meir og flo minst 1 meter over normal vasstand, vert vurdert som ekstremver. Nedbør medfører berre unntaksvis problem i følgje kommunen si eiga analyse.

Arealendringane i planen er i hovudsak knytt til eksisterande busetnad. Sikring mot sterk vind vert vurdert som dekka gjennom TEK.

Der det ikkje ligg føre flaumfarekart, gjeld tilrådingane i NVE si Retningslinje 2-2011 [10] for dagens klima, også for framtida. Det vil i dei fleste tilfelle vere tilstrekkeleg å sette av soner på minimum 20 meter på kvar side av bekkar og 50- 100 meter på kvar side av elver for å dekke område med potensiell flaumfare. På flate elvesletter vil flaumen ha større utstrekking.

Den generelle byggegrensa mot vassdrag er i føresegnene sett til 5 meter, der det ikkje er gjort ei konkret flaumvurdering (Føresegner § 7.1.5, pkt b). I alle høve skal tiltak plasserast slik at krava til tryggleik i kap. 7 i TEK er ivareteke.

Stor vassføring i bekkar og mykje overflatevatn, vil kunne påverke byggeområda. Det er i samsvar med det som går fram av planen og planføresegnene, lagt til grunn at det gjennom planlegginga og den vidare detaljprosjekteringa vert teke omsyn til naturlege vassvegar, overflatevatn, bekkar og endring i nedbørshyppigheit samt mengde som følgje av framtidige klimaendringar.

I føresegnene er det sett krav til VAO -plan (vatn, avløp og overvatn) for LNF-spreidd (føresegner § 5.2).

Endringane i planen er på bakgrunn av føreliggjande informasjon vurdert til å vere **lite sårbare.**

2.3.5 *Elektromagnetiske felt*

Strålevernrapport 2005:8 frå Statens Strålevern, slår fast at forsking syner ein mogeleg auke i risiko for utvikling av leukemi hjå barn som bur i avstand til høgspentliner der magnetfeltet vert over 0,4 µT (mikro Tesla). Der er ikkje påvist auka risiko for andre kreftformer eller helseverknader verken hjå barn eller vaksne. I følgje NOU 1995:20 vil eit typisk magnetfelt i eit bustadområde på grunn av interne kjelder vere om lag 0,01 – 0,1 µT. Ved bruk av enkelte elektriske apparat kan eksponeringa kome opp mot 10 – 100 µT mot deler av kroppen. Det vil sei at det er vanskeleg å setje absolutte grenser for etablering av bustader og liknande. Statens Strålevern tilrår ei føre var haldning, og at tiltak som kjem i grenseland for mogeleg stråling må utgreiast i kvart einskilt tilfelle.

Det er etablert høgspentliner gjennom kommunen og 5 nye byggeområde er i berøring med høgspent. Nye tiltak er føresett gitt god avstand til anlegg. I planen er det lagt faresone kring høgspenningsanlegg og føresegnene set krav om vurdering av elektromagnetiske felt innafor sona (føresegner § 7.1.7).

Endringane i planen er på bakgrunn av føreliggjande informasjon vurdert til å vere **lite sårbart** for elektromagnetisk felt.

2.3.6 *Drikkevasskjelder*

I Solund er det offentlege vassverk på Hardbakke. Kolgrov, Hersvikbygda, Ytrøygrend og Eide har private vassverk. Vassverket på Hardbakke er det som forsyner flest husstandar. Det er framleis mange private vasskjelder rundt om i kommunen.

Årsaker til brot i vasstilførsel kan vere brot på vassleidning, lekkasje på nettet, feil på pumper i vasskjelda eller forureininga av vasskjelda. Lange tørkeperiodar kan føre til reduksjon i vasstilførselen, dette gjeld særleg for innbyggjarar med private brønnar. Heller ikkje her kan sabotasje utelukkast som årsak.

Brot i vasstilførsel vil få konsekvensar for alle innbyggjarane i det aktuelle området. Sjukeheimen vil få store problem med matlaging, tilgang på drikkevatn, personleg hygiene og reinhald. Vaskeritenesta vil naturleg nok stoppe opp. Brot i vasstilførsel vil óg få konsekvensar for drift av skule og barnehage. Den mest alvorlege konsekvensen vert ved ein evt brann; sprinkleranlegget på sjukeheimen vil ikkje fungere og brannslangar i private hushald vil ikkje kunne nyttast. Øydelagte vassavhengige maskiner kan få økonomiske konsekvensar. Eit brot vil medføre ekstra press på vedlikehaldspersonalet.

Solund har i dag 12 drikkevasskjelder; Nesvatnet (Kolgrov), Dalevatnet, Måsevatnet (Eide og Nessa), Kvernhusvatnet, Storehogvatnet, Buskøyvatnet (Buskøy), Olavatnet (Ytrøy), Janvatnet (Ytrøy). Vestefosstjenna, Kvernhusvatnet (Hersvik) og Storevatnet (Hardbakke).

Vassforbruket på Hardbakke er ca. 200 liter/person/døgn. Om lag 400 personar (2019) er knytt til Hardbakke vassverk. På kote 80 i Brattelia er eit høgdebasseng med eit volum på 314 m3 som vert forsynt frå Storevatn. Det er einaste vasskjelda som er tilknytt forbrukarane i sentrum.

Valsvatnet og Klubbevatnet peikar seg ut som reservevasskjelder for Hardbakke Vassverk.

3 Oppsummering

Sårbarheitsvurderinga syner at framlegget til endra arealbruk, samla sett, framstår med ei moderat til lita sårbarheit. Føresegnene til arealbruken er utforma for å handtere sårbarheit og sikre samfunnstryggleik ved gjennomføring av det enkelte tiltak.

På bakgrunn av fareidentifikasjonen og sårbarheitsvurderinga er det grunnlag for generell oppfølging av følgjande hendingar:

1. Skred og flaum i bekkar
   Gjennom planen bør krava til tryggleik i høve både ras og flaum understrekast og det må klargjerast at skred er ei utfordring i mange av områda, medan flaum i mindre bekkar må vurderast i dei konkret områda der det er aktuelt.

2. Ekstremnedbør –flaumar innanfor utbyggingsområde
   Systema for handtering av overflatevatn og naudflaumvegar må sikrast gjennom arbeid med handsaming av planer og tiltak, t.d. gjennom rammeplanar for vatn og avlaup.

3. Innsats på skadestaden
   Utrykkingstida til område med spreidd utbygging kan vere ei utfordring. Ved brann i spreidd utbygde område må ein truleg rekne med at objekt som vert råka kan gå tapt. Kommunen si beredskapsplanlegging må handtere desse utfordringane.

Denne ROS-vurderinga gjeld generelt og utan at ein veit heilt korleis dei einskilde områda vert utvikla. Ved vidare detaljplanlegging og/eller ved gjennomføring av tiltak må det gjennomførast vurderingar som tek omsyn til tiltak som skal gjennomførast, og dei generelle funna vert følgt opp.

4 Referanser

[1] Miljøverndepartementet, «Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven),» 2008.

[2] Standard Norge (2008), «Krav til risikoanalyser,» NS 5814:2008.

[3] Direktoratet for sikkerhet og beredskap, «DSB veileder. Samfunnssikkerhet i kommunenes arealplanlegging. Metode for risiko og sårbarhetsanalyse i planleggingen.,» Direktoratet for sikkerhet og beredskap, 2017.

[4] Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Risiko og sårbarheitsanalyse for Sogn og Fjordane, Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, 2017.

[5] Norsk klimaservicesenter, «Klimaprofil Sogn og Fjordane,» [Internett]. Available: https://klimaservicesenter.no/faces/desktop/article.xhtml?uri=klimaservicesenteret/klimaprofiler/klimaprofil-sogn-og-fjordane.

[6] Solund kommune, «Risiko og sårbaheitsanalyse, Solund kommune,» Solund kommune, 2019.

[7] N. G. undersøkelser, «https://geo.ngu.no,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no.

[8] J. o. beredskapasdepartementet, «Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen,» Justis og beredskapasdepartementet, 2013.

[9] DSB, «Havnivåstigning og stormflo - samfunnssikkerhet i kommunal planlegging.,» 2016.

[10] NVE, « Flaum- og skredfare i arealplanar. Retningslinje 2-2011 (revidert 22.05.2014).,» NVE, 2015.

[11] NVE, «Sikkerhet mot kvikkleireskred - NVE veileder 7-2014.,» 2014.

[12] Transportøkonomisk Institutt (1997), «Trafikksikkerhetshåndboka».

[13] Statens vegvesen (2007), «Risikovurderinger i vegtrafikken,» (Håndbok 271).

[14] «Byggteknisk forskrift (Tek 10)».

[15] DSB, «Klimahjelperen. En veileder u hvordan ivareta samfunnsikkerhet og klimatilpassing i planlegging etter PBL,» 2015.

[16] Regjeringen, «Meld. st. 33 (2012-2013) Klimatilpassing i Norge,» 2013.

[17] NVE, «Flaum og skredfare i arealplaner- retningslinje 2-2011 (revidert 2014),» 2014.

[18] S. G. Center, «Skredfarevurdering ved Hauglandsenteret og UWC på Haugland i Fjaler kommune.,» 2018.

[19] Sweco, «Flomvurdering Stavdalselva i Flekke, Fjaler kommune,» 2018.

[20] S. G. Center, «Skredfarevurdering i Solvika i Fjaler kommune.,» 2018.

[21] S. Norge, «NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger,» Standard Norge, 2008.

[22] K.-. o. regionaldepartementet, «Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17. FOR-2017-06-19-840,» 2017.