

Balestrand Rådhus AS

► G/bnr. 310/9, Sogndal kommune

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Plan-ID:

Oppdragsnr.: 52301866 Dokumentnr.: 002 Versjon: J01 Dato: 2024-02-06



Oppdragsgjevar: Balestrand Rådhus AS
Oppdragsgjevares kontaktperson: Stian Hellebust
Rådsgjevar Norconsult AS, Campus Fosshaugane, Trolladalen 30, NO-6856 Sogndal
Oppdragsleiar: Cornelis Erstad
Fagansvarleg: Cornelis Erstad
Andre nøkkelpersonar: Tore Andre Hermansen

J01	2024-02-06	For bruk	CorErs		
A01	2024-01-26	For fagkontroll	CorErs	ToAHe	CorErs
Versjon	Dato	Omtale	Utarbeidd	Fagkontrollert	Godkjent

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

► Samandrag

Norconsult AS har på oppdrag frå Balestrand Rådhus AS utarbeidd risiko- og sårbarhetsanalyse som ein del av vedtaksgrunnlaget til detaljreguleringsplan Gamle Balestrand Rådhus, g/bnr. 310/9 og 310/392. Planframlegget regulerer største delen av planområdet til arealføremål bustad med tilhøyrande infrastruktur og uteopphaldsareal, i samsvar med føresetnadane i overordna planverk.

I denne analysen er det gjennomført ein innleiande fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av dei tema som gjennom fareidentifikasjonen sto fram som relevante.

Følgjande farar har vorte utreia:

1. Områdestabilitet
2. Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning og erosjon
3. Ekstremnedbør
4. Farleg gods

Av desse framsto planområdet som moderat sårbart for transport av farleg gods, og det vart difor utført risikoanalyse av denne faren. Analysen synte akseptabel risiko der tiltak bør vurderast (grøn sone) for samfunn, og akseptabel risiko der tiltak må vurderast (gul sone) med omsyn til stabilitet og liv og helse. Det er ikkje funne aktuelle tiltak basert på ein kost/nytte-vurdering.

Denne analysen ivaretek krav i plan- og bygningslova om ROS-analyse til arealplan i samsvar med § 4-3 i plan- og bygningslova. Avdekte tilhøve som er knytt til tiltak, er samanfatta i kap. 5.1 i denne analysen.

Innhold

1	Innleiing	5
1.1	Analyseobjektet og framtidig arealbruk	6
1.2	Særskilde krav til tryggleik	7
1.3	Føresetnader, avgrensingar og antakingar	8
1.4	Definisjonar og omgrep	8
1.5	Styrande dokument	8
1.6	Grunnlagsdokumentasjon	9
2	Metode	11
2.1	Fareidentifikasjon	11
2.2	Sårbarheitsvurdering	11
2.3	Kategorisering av sannsyn	12
2.4	Kategoriar for konsekvensvurdering	12
2.5	Vurdering av risiko	13
2.6	Risikoreduserande tiltak	13
3	Fareidentifikasjon og sårbarheitsvurdering	15
3.1	Kartlegging av farar	15
3.2	Sårbarheitsvurdering av farer	17
3.3	Vurdering av usikkerheit	20
4	Risikovurdering	21
5	Konklusjon	22
5.1	Oppsummering av tiltak	22

1 Innleiing

Norconsult AS har på oppdrag frå Balestrand Rådhus AS utarbeidd risiko- og sårbarhetsanalyse som ein del av vedtaksgrunnlaget til detaljreguleringsplan for Balestrand Rådhus.

I samsvar med PBL § 4-3 vert det stilt krav om at det ikkje skal byggast ut i usikre områder, der det er klargjort:

«Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsfremål, 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 sin rettleiar «Flaum og skredfare i arealplanar» [ref. 1.4.9] understrekar at det ikkje skal byggast i utsette områder. Tilsvarende 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.

Føremålet med analysen har vore å vurdere alle risiko- og sårbarheitstilhøve som har innverknad på om arealet er eigna til planlagt føremål, og ev. endringar i slike tilhøve som følge av planlagt utbygging. I tillegg skal vurderinga vise om planframlegget representerer ei fare for omgjevnadane, og om omgjevnadane representerer ei fare for det regulerte området (tosidig påverknad).

Denne analysen vurderer og analyserer relevante farar, sårbarheiter og risikotilhøve ved det aktuelle området, og identifiserer behov for sårbarheits- og risikoreduserande tiltak i høve den framtidige utviklinga av området. Forhold knytt til venta framtidig klima er ein integrert del av analysen.

1.1 Analyseobjektet og framtidig arealbruk



Figur 1.1: Oversiktsbilete med avgrensing av planområdet

Planområdet ligg i sørlege del av Balestrand sentrum og omfattar g/bnr. 310/9 (Gamle Balestrand Rådhus) og delar av g/bnr. 310/392 (kommunevegen). Området er regulert til offentlege bygningar, parkering og veg i gjeldande reguleringsplan Balestrand sentrum Holmamyrane, vedteke 10.09.1997. I gjeldande kommuneplan (for gamle Balestrand kommune) er arealet avsett til føremål for offentlig bygning og veg. Det er opplyst at i ny arealdel til kommuneplan for Sogndal kommune vil området avsettast til sentrumsføremål.

Planområdet grensar til eldre småhus mot nord, sør og aust (på motsett side av kommunevegen) og fjorden mot aust. Innanfor planområdet ligg ein større bygning som tidlegare var nytta som Balestrand rådhus, samt andre tenesteytingar. Mellom bygningen og fjorden er arealet dels opparbeid som park og dels som parkeringsareal, på fylling i sjøen.

Føremålet med planarbeidet er å leggje til rette for transformasjon av gamle Balestrand rådhus til bustader og næring, og å utvikle strandlinja og uteopphaldsareal til rekreasjonsområde og park. Det skal leggjast til rette for næring på grunnplanet og bustader / leilegheiter av varierende storleik i andre og tredje etasje. Det

arkitektoniske uttrykket av bygget skal takast vare på og vidareførast. Det er ikkje planar om utviding av bygningsmassen.

Planområdet legg ikkje beslag på nye naturressursar, eller føreset ikkje omdisponering av landbruksareal.

1.2 Særskilde krav til tryggleik

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

Tryggleiksklassane i TEK17 for skred (S1, S2, S3) og flaum (F1, F2, F3) skal leggjast til grunn ved vurdering av tryggleik i høve lovdefinerte hendingar. Krava til byggverk i TEK17 er summert opp i tabell 1.2.

TEK 17 § 7-2 Sikkerhet mot flom og stormflo

(1) Byggverk som er avgjørende for nasjonal eller regional beredskap og krisehåndtering skal ikke plasseres i flomutsatt område, dersom konsekvensen av flom vil føre til at beredskapen svekkes

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

Tabell 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) Bygninger som er avgjørende for nasjonal eller regional beredskap og krisehåndtering skal ikke plasseres i skredfarlig område, dersom konsekvensen av et skred, herunder sekundærvirkninger av et skred, vil føre til at beredskapen svekkes.

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

Tabell 2 Sikkerhetsklasse for skred

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

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

I tillegg skal krava til tryggleik i høve erosjon og stabilitet i TEK17 ivaretakast.

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 samfunnssikkerheit slik dette er skildra av DSB (Direktoratet for samfunnssikkerheit og beredskap).
- Utbygging skal følgje relevante lover og forskrifter, som sikringstiltak og liknande.
- Analysen femnar om fare for tredjeperson og tap av stabilitet og materielle verdiar.
- Vurderinga i analysen er basert på føreliggjande dokumentasjon om prosjektet.
- Analysen klargjer enkelthendingar, ikkje fleire uavhengige og samanfallande hendingar.

1.4 Definisjonar og omgrep

Tabell 1.2: Omgrep og forklaringar.

Omgrep	Definisjon
Konsekvens	Mogleg følge 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 uvisse knytt til kva som vil verte konsekvensen.
Risiko	Uttrykk 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.
Risikoreduserande tiltak	Tiltak som påverkar sannsynet eller konsekvensen av uynskte hendingar.
Safety	Tryggleik mot uynskte hendingar som opptrer som følge av ei eller fleire tilfeldigheiter.
Security	Sikkerheit mot uynskte hendingar som er resultat av overlegg og planlegging.
Samfunnssikkerheit	Evna samfunnet har til å oppretthalde viktige samfunnsfunksjonar, og å ivareta innbyggjarane sine liv, helse og grunnleggjande behov under ulike former for påkjenningar.
Sannsynlegheit	I kva grad det er truleg at ei hending vil kunne inntreffe.
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	Byggverk er eit samleomgrep og femnar om konstruksjonar, anlegg og bygningar.
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NGU	Norges geologiske undersøking
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat
SVV	Statens vegvesen

1.5 Styrande dokument

Ref.	Tittel	Dato	Utgiver
1.5.1	NS 5814:2021 Krav til risikovurderingar	2021	Standard Norge
1.5.2	Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Kommunal- og distriktsdepartementet

Ref.	Tittel	Dato	Utgiver
1.5.3	Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840	2017	Kommunal- og distriktsdepartementet
1.5.4	Veiledning om tekniske krav til byggverk	2017	Direktoratet for byggkvalitet
1.5.5	Brann- og eksplosjonsvernloven	2002	Justis- og beredskapsdepartementet
1.5.6	Storulykkeforskriften	2016	Justis- og beredskapsdepartementet
1.5.7	Forskrift om strålevern og bruk av stråling	2016	Helse- og omsorgsdepartementet
1.5.8	Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.9	Havnivåstigning og stormflo- samfunnsikkerhet i kommunal planlegging.	2016	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.10	NVEs retningslinjer nr. 2-2011: Flaum og skredfare i arealplanar, revidert 22. mai 2014	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.11	Retningslinjer for innsigelse i plansaker etter plan- og bygningsloven	2014	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
1.5.12	Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning	2018	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
1.5.13	N100 Vegnormalen	2021	Statens vegvesen

1.6 Grunnlagsdokumentasjon

Ref.	Tittel	Dato	Utgiver
1.6.1	Planomtale	Førebels	Arkitektkontoret 4B på vegne av oppdragsgjevar
1.6.2	Klimaprofil Sogn og Fjordane	2021	Norsk klimaservice
1.6.3	Reguleringsplan Balestrand sentrum Holmamyrane	1997	Balestrand kommune
1.6.4	Arealdel til kommuneplanen for gamle Balestrand kommune	2010	Balestrand kommune
1.6.5	Balestrand Rådhus. Vurdering av områdestabilitet iht. NVE-retteleiar 1/2019.	2024	Norconsult AS på vegne av oppdragsgjevar
1.6.6	Nasjonale og vesentlige regionale interesser innen NVEs saksområder i arealplanlegging	2017	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.6.7	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
1.6.8	Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaks-behandling. Rundskriv H-5/18	2018	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
1.6.9	StrålevernInfo 14:2012 Radon i arealplanlegging	2012	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet

Ref.	Tittel	Dato	Utgivar
1.6.10	Bebyggelse nær høyspenningsanlegg	2017	Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet
1.6.11	Klimahjelperen	2015	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.6.12	Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen - Veiledning	2017	Mattilsynet mfl.
1.6.13	Nasjonal trusselvurdering	2023	Politiets sikkerhetstjeneste
1.6.14	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, mfl.

2 Metode

Metoden er basert på hovudprinsippa i NS 5814 «Krav til risikovurderingar» (ref. 1.5.1).og DSB sin rettleiar «Samfunnsikkerhet i kommunens arealplanlegging» (ref. 1.5.8).

Risiko er knytt til 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 inntreffer.

Arbeidsmetodikken omfattar følgjande trinn:

- 1) Fareidentifikasjon – kartlegging av moglege uynskte hendingar.
- 2) Sårbarheitsvurdering
- 3) Evaluere sannsyn og konsekvens.
- 4) Klassifisering av risiko, identifikasjon av behov for risikoreducerande tiltak.

I område der det gjennom TEK17 gjer seg gjeldande konkrete krav, er arbeidet avslutta med sårbarheitsvurderinga.

2.1 Fareidentifikasjon

Ein fare er ein kjelde til ei hending, t.d. brann, ekstrem vind, ulukke. Farar er ikkje stadfesta og kan representere ein «gruppe hendingar» med likskapstrekk. Ei hending er konkret, til dømes med omsyn til tid, stad og omfang. I kapittel 3.1 vert det gjort ein systematisk gjennomgang av analyseobjektet i ein tabell basert på rettleiinga til DSB «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» (ref. 1.4.8) og andre rettleiingar utarbeida av relevante myndigheiter. Det vert nytta oppdaterte kartgrunnlag til fareidentifikasjonen.

2.2 Sårbarheitsvurdering

Med sårbarheit er det meint manglande evne hjå analyseobjektet til å motstå verknader av ei uynskt hending og til å rette opp igjen sin opphavelige tilstand eller funksjon etter hendinga (ref. 1.5.1).

Ei sårbarheitsvurdering består av ein systematisk gjennomgang av dei viktigaste faktorane som påverkar risiko. Data- og erfaringsmaterialet om området som er lagt til grunn for å vurdere dei ulike faktorane er av varierende detaljgrad.

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

Tabell 2.1: Kategoriar for sårbarheit.

Sårbarheitskategori	Skildring
Ikkje sårbart	Eit vidt spekter av hendingar kan inntreffe der sikkerheit eller området sin funksjonalitet ikkje vert råka.
Lite sårbart	Eit vidt spekter av hendingar kan inntreffe der sikkerheit eller området sin funksjonalitet vert ubetydeleg råka.
Moderat sårbart	Eit vidt spekter av hendingar kan inntreffe der sikkerheit og området sin funksjonalitet vert råka slik at fare eller ulempe oppstår.

Svært sårbart	Eit vidt spekter av hendingar kan inntreffe der sikkerheita og området sin funksjonalitet vert råka slik at akutt fare oppstår.
---------------	---

Dei farane som blir vurdert som moderat eller svært sårbare i kap. 3.2 vert teke vidare i ei hendingsbasert risikovurdering. Det gjeld ikkje for hendingar som er knytt til noverande bruk/plassering sidan det er føresett ivareteke gjennom den overordna kommunale beredskapen og tilhøve der det gjer seg gjeldande myndigheitskrav, bl.a. i TEK17.

2.3 Kategorisering av sannsyn

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

Tabell 2.2: Kategoriar for sannsyn.

Sannsyn kategoriar	Skildring
1. Lite sannsynleg (Teoretisk mogleg)	Sjeldnare enn ei hending pr. 1000 år (> 0,1 % årleg sannsyn).
2. Moderat sannsynleg (Kan ikkje utelukkast)	I gjennomsnitt ei hending pr. 100 - 1000 år
3. Sannsynleg (Må påreknast)	I gjennomsnitt ei hending pr. 10 - 100 år
4. Meget sannsynleg (Inntreff av og til)	I gjennomsnitt ei hending pr. 1 - 10 år
5. Svært sannsynleg (vanleg førekommande)	Ei hending pr. år eller oftare.

2.4 Kategoriar for konsekvensvurdering

Konsekvensvurderinga uttrykker moglege følgjer av ei uynskt hending i forhold til liv/helse, stabilitet og skade på materielle verdiar.

Tabell 2.4: Konsekvenskategoriar for liv og helse, ytre miljø og materielle verdiar.

Konsekvens kategoriar	Skildring	
1. Svært liten konsekvens	- Liv og helse: - Stabilitet: - Materielle verdiar:	Ingen eller små personskadar Ingen skade eller tap av stabilitet* Materielle skadar < 100.000 kr
2. Liten konsekvens	- Liv og helse: - Stabilitet: - Materielle verdiar::	Personskadar Ubetydeleg skade på eller tap av stabilitet* Materielle skadar 100.000 - 1.000.000 kr
3. Middels konsekvens	- Liv og helse: - Stabilitet: - Materielle verdiar:	Alvorlege, men ikkje varige personskadar Kortvarig skade eller tap av stabilitet* Materielle skadar 1 - 10 mill. kr.
4. Stor konsekvens	- Liv og helse: - Stabilitet: - Materielle verdiar:	Dødeleg skade, 1 person Skade på eller tap av stabilitet med noko varigheit* Store materielle skadar 10 - 100 mill. kr.

5. Svært stor konsekvens	- Liv og helse: - Stabilitet: - Materielle verdiar:	Dødelege skadar, fleire personar Varige skadar på eller tap av stabilitet* Svært store materielle skadar >100 mill. kr.
--------------------------	---	---

* Med stabilitet er det meint svikt i kritiske samfunnsfunksjonar og manglande dekning av grunnleggande behov hjå befolkninga.

2.5 Vurdering av risiko

Risiko er i NS 5814 [ref. 1.11] definert som uttrykk for kombinasjon av sannsyn for og konsekvensane av ei uynskt hending. I risikovurderinga vert uynskte hendingar plassert inn i ei risikomatrise, og risikoen vert gjeven ut frå sannsyn for hending og konsekvens av hendinga.

Risikomatrisa har 3 soner:

Grøn: Akseptabel risiko – risikoreduserande tiltak er ikkje naudsynt.

Gul: Akseptabel risiko – risikoreduserande tiltak må vurderast.

Raud: Uakseptabel risiko – risikoreduserande tiltak er naudsynt.

Akseptkriteria for risiko er gjevne av dei farga sonene, som er tilpassa oppsett av kriteria for konsekvens og sannsyn.

Dei ulike sonene i matrisa representerer risikoakseptkriteria. Akseptkriteria inneber ikkje at ein aksepterer uynskte hendingar, men kriteria er naudsynte for å prioritere tiltak for å vurdere behovet for, og prioriteringa av risikoreduserande tiltak.

Tabell 2.5: Risikomatrise.

		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					

2.6 Risikoreduserande tiltak

Med risikoreduserande tiltak er det meint sannsynreduserande (førebyggande) eller konsekvensreduserande tiltak (beredskap) som er med å redusere risiko, for eksempel frå raud sone og ned til akseptabel, dvs. gul eller grøn sone i risikomatrisa. Dei risikoreduserande tiltaka medfører at klassifiseringa av risiko for ei hending vert forskyvd vertikalt eller horisontalt i matrisa. Generelt vert førebyggande tiltak prioritert framfor beredskap.

2.6.1 Hendingar i matrisa sitt raude område – risikoreduserande tiltak er naudsynt

Hendingar i det raude området i matrisa, er hendingar (med tilhøyrande sannsyn og konsekvens) som på grunn av akseptkriteria er uakseptable. Raude hendingar **må** følgjast opp med risikoreduserande tiltak.

2.6.2 Hendingar i matrisa sitt gule område – tiltak må vurderast

Hendingar i det gule området i matrisa, er hendingar (med tilhøyrande sannsyn og konsekvens) som på grunn av akseptkriteria er akseptable. Gule hendingar krev kontinuerleg fokus på risikostyring. I mange tilfelle er dette hendingar som ein ikkje kan forhindre, men kor tiltak **bør** gjennomførast i den grad det er mogleg dersom det er kost-/nytttemessig tenleg.

2.6.3 Hendingar i matrisa sitt grøne område – akseptabel risiko

Hendingar i det grøne området i matrisa er hendingar som på grunn av akseptkriteria har akseptabel risiko. Dersom risikoen for desse hendingane **kan** reduserast ytterlegare utan at det krev vesentlege ressursar, bør det gjennomførast tiltak for grøne hendingar.

3 Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering

3.1 Kartlegging av farar

Etter vurdering av føreliggande dokumentasjon er dei uaktuelle farane sila vekk. Føremålet med fareidentifikasjonen er å identifisere dei forholda som er relevante ved vurdering av sårbarheit og konsentrere arbeidet om reelle farar. Tabell 3.1 viser dei vurderingane som er gjort.

Tabell 3.1: Fareidentifikasjon.

Tema	Vurdering	Aktuell	
		Ja	Nei
STORE ULYKKER			
Ulykker i næringsområde med samlokalisering av fleire verksemder som handterer farleg stoff eller farleg avfall	Det ligg ikkje andre større anlegg, som er potensielle kjelder for store kjemikalieutslepp, brann/eksplosjon eller anna akutt ureining, på eller i snarleg nærleik til planområdet.		X
Brann/eksplosjon, utslepp av farleg stoff, akutt ureining	Det er ikkje etablert industriverksemd(er) i eller ved området som gjer det utsett for brann og eksplosjon. Planen legg heller ikkje til rette for nye verksemder som handterer farleg stoff/avfall.		X
Brann i bygningar og anlegg (t.d. tilkomst for naudetatar, sløkkevasskapasitet, responstid, behov for nye beredskapstiltak)	Området grensar til eldre småhus mot nord, sør og aust (på motsett side av kommunevegen) og fjorden mot aust – noko som tilgang på supplerande sløkkevatn. Planframlegget legg til rette for leilegheiter og næring i eksisterande bygg, som tidlegare har fungert som kommunehus og annan tenesteyting. Det er fleire åtkomstveggar inn til planområdet. Brannstasjonen i Balestrand er lokalisert mindre enn 1 km frå planområdet. Planframlegget føreset ikkje nye beredskapstiltak.		X
Store samferdselsulukker (veg, bane, sjø, luft)	Planområdet ligg med god avstand til regionalvegnettet og ev. ulukker der. Planen legg ikkje til rette for tiltak som aukar risikoen for store ulykker.		X
NATURRISIKO			
Skred i bratt terreng (lausmasseskred, flaumskred, snøskred, sørpeskred, steinsprang/steinskred)	Det er gjennomført farekartlegging som også omfattar planområdet. I farekartlegginga er planområdet vurdert å ikkje vere skredutsett.		X
Fjellskred (med flodbølgje som mogeleg følgje)	Ikkje aktuelt.		X
Områdestabilitet	Området ligg innanfor marin grense.	X	
Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning	I NVE-atlas går det fram at nordaustre del av planområdet ligg innanfor aktsemdsområde for stormflo med 200-års intervall.	X	
Flaum i vassdrag	Området er lokalisert utanfor aktsemdsområde for flaum (NVE Atlas). Det er ikkje gjennomført farekartlegging innanfor planområdet.		X
Erosjon (langs vassdrag og kyst)	Planområdet grensar til fjorden. Temaet vert vurdert under stormflo.	X	

Vind-/ ekstremnedbør	Området ligg ikkje spesielt utsett for ekstrem vind som kan utgjere fare for liv og helse, stabilitet eller materielle verdiar. Det er forventet auke i nedbør. Tema ekstremnedbør vurderast vidare.	X	
Skog-/lyngbrann (tørke)	Planområdet grensar ikkje til skog eller utmark.		X
Radon	Planområdet er registrert med aktsemdgrad moderat til lav. TEK 17 setter krav til sikkerheit mot radon. Det føresetjast at bygg dimensjonerast jf. krav i TEK 17.		X
VERKSEMDRISIKO			
Farleg gods	Jamfør kartløyninga til DSB vert det transportert farleg gods på Rv. 55, tilnærma 240 m vest for planområdet.	X	
Dambrot	Det er ikkje dammar som kan påverke planområdet.		X
SÅRBARE OBJEKT			
Sårbare bygg*	Det er ikkje identifisert sårbare bygg, slik det er definert av DSB, i snarleg nærleik til planområdet.		X
INFRASTRUKTUR			
VA-anlegg/-leidningsnett	Planen legg ikkje til rette for nye funksjonar som føreset tilkopling til det kommunale VA-nettet i området. Noverande bygg er kople til det kommunale anlegget.		X
Elektromagnetiske felt	Det er ikkje etablert transformatorstasjon eller høgspenning på eller tilgrensande planområdet.		X
Trafikktryggleik	I databasen til vegvesenet er det ikkje registrert trafikkulukker innanfor eller i nærleiken av planområdet. I planen er det føresett å vidareføre noverande tilkomst og vegutforming til planområdet. Tal parkeringsplassar innanfor planområdet vert redusert jamfør dagens situasjon, noko som vil leie til noko redusert trafikk av og på den kommunale vegen.		X
Eksisterande kraftforsyning	Noverande bygg er kople eksisterande kraftnett, planen legg ikkje til rette for nye funksjonar som føreset behov for større kraftforsyning.		X
Drikkevasskjelder	Det er ikkje registrert grunnvassførekomst i eller i nærleiken av planområdet.		X
Framkomme for utrykkingskøyretøy	Området ligg lett tilgjengeleg frå hovudvegssystem.		X
Sløkkevatn for brannvesenet	Ved gjennomføring av tiltak i utbyggingsområde er det føresett at krav i TEK17 § 11-17 er ivareteke. Tiltaket legg ikkje til rette for avvik/fråvik.		X
TILSIKTA HENDINGAR (Forhold ved analyseobjektet som gjer det sårbart for tilsikta hendingar)			
Funksjonar som vert etablert	Ingen avdekt.		X

*"Sårbare bygg" samsvara med datasettet i kartinnsynsløyninga til DSB og omfattar barnehagar, leikeplassar, skular, sjukehus, sjukeheimar, bu- og behandlingssenter, rehabiliteringsinstitusjonar, andre sjuke-/aldersheimar og fengsel.

3.2 Sårbarhetsvurdering av farer

Følgjande farar står i fareidentifikasjonen fram som relevante, og det er gjort ei sårbarhetsvurdering av desse:

5. Områdestabilitet
6. Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning og erosjon
7. Ekstremnedbør
8. Farleg gods

Sårbarhetsvurderinga 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 varierende kvalitet og nøyaktigheit. Mangelfulle historiske data og usikre klimaframskrivingar er eksempel på at det kan vere uvisse knytt til vurderingane som er gjort.

3.2.1 Sårbarhetsvurdering – Områdestabilitet

Planområdet ligg innanfor marin grense. Det er gjort ein utgreiing av områdestabilitet for planområdet ism. NVE-rettlegg 1/2019 (Norconsult-notat 52301866-RIG-R02).

Asplan Viak har utført og godkjent uavhengig kvalitetssikring av vurdering av områdestabiliteten. Kontrollen er oppsummert i rapport 630807-32 [2].

Det er utført stabilitetsberekningar for kritisk profil innanfor planområdet. Lagdelinga er basert på utførte grunnundersøkingar. Det er ikkje utført grunnundersøkingar på sjø.

Stabilitetsberekningar syner at sikkerheita er over sikkerheitskravet for udrenert- og drenertanalyse som er gjeve i NVE-rettlegg 1/2019. Lågast berekna sikkerheit i udrenert analyse er på 1,31 og for drenert analyse 1,66.

Flaskred er vurdert til å vere aktuell skredmekanisme.

Som følgje av områdestabilitetsvurderinga er det føreslege ei ny faresone i det aktuelle området. Faresona er klassifisert til:

- Faregrad: låg
- Konsekvensklasse: alvorleg
- Risikoklasse: 2

Faresone vert angjeve med namn Holmamyrane.

I Norconsult-notatet for områdestabilitet er det lagt til grunn at reguleringsplanen ikkje legg til rette for endringar på noverande bygg eller terrenget, som kan leie til auka belastning i området. Med dette som føresetnad er det ikkje sett krav om sikkerheitstiltak. Ved eventuelle tiltak utover det reguleringsplanen opnar for, må det gjennomførast nye geoteknisk vurdering om dette kan leie til auka belastning i området. Det må vidare vurderast og gjennomførast ev. naudsynte tiltak for å ivareta tilstrekkeleg stabilitet.

3.2.2 Sårbarhetsvurdering – Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning



Figur 1 Aktsemdsområde ved 200-års stormflo i 2090 (Kjelde: NVE-Atlas)

Aktsemdssoona inkluderer ikkje bølgepåslog. Ut i frå dominerande vindretning og lokalisering av tomta på baksida/vestsida av neset (Balholmen) er det vurdert at faktor for ev. samtidig bølgepåslog ikkje vil vesentleg endre flaumsona for stormflo.

Innanfor arealføremålet bustad vil dei fleste aktuelle byggverka inngå i sikkerheitsklasse F2. Dette inneber at stormflonivået reknast med 200-års returperiode, inkl. estimert havnivåstigning for år 2090.

Ut i frå stormflo-sona er det vurdert at eksisterande og nye tiltak innanfor flaumsona må sikrast for å stå i mot ein 200-års stormflo, jf. TEK17 §7-2. Dette inneber at underkant golv på nye bygningar må ligge på minimum kote + 2,06 m over NN2000. I tillegg vil det vere naudsynt å sikre byggverka mot flaum frå bølger som samanfalle med stormflo. Aktuelle tiltak kan t.d. vere etablering av bølgevern i form av ein bølgevoll eller mur. Behov for tiltak må vurderast av fagkyndig i kvar einskild byggesak.

På bakgrunn av føreliggjande informasjon er det vurdert at store delar av planområdet er **moderat sårbart** med omsyn til stormflo og bølger. Hendinga er likevel ikkje teke med vidare til risikovurdering fordi kravet til sikkerheit og sikring i TEK17, kapittel 7, er så tydeleg at tiltak ikkje kan gjennomførast utan at forskriftskrav er ivareteke.

Det er ikkje kjende erosjonsskadar i området i dag, men det kan ikkje utelukkast at erosjon kan førekome i periodar med store nedbørsmengder/stor bølgeaktivitet. Tiltaka i planframlegget vil ikkje påverke noverande erosjonssikring/plastring. Reguleringsplanen er ikkje til hinder for at det kan utførast erosjonstryggande tiltak ved behov.

På bakgrunn av føreliggjande informasjon er det vurdert at uteopphaldsarealet mellom fjorden og bygget er **lite sårbart til moderat sårbart** med omsyn til erosjon.

3.2.3 Sårbarhetsvurdering – ekstremnedbør

Det er forventa at framtidas klima vil medføre meir nedbør i Norge, og periodevis ekstremnedbør. I Klimaprofil for Sogn og Fjordane¹ (ref. 1.6.2) er det gjort vurderingar av forventa klimaendringar som påverkar årsnedbøren. Nedbørsendringa for dei fire årstidene er berekna til:

- Vinter: +10 % (låg: -5 %, høg: +25 %)
- Vår: +10 % (låg: 0 %, høg: +15 %)
- Sommar: +15 % (låg: +5 %, høg: +25 %)
- Haust: +15 % (låg: +5 %, høg: +35 %)

For varigheit kortare enn eit døgn, er det indikasjonar på enda større auke.

For å unngå auka skaderisiko som følgje av forventa auke i kraftig nedbør er det tilrådd å leggje eit klimapåslag på dagens dimensjonerande nedbør. Det er tidlegare tilrådd eit klimapåslag på minst 40 % på dimensjonerande nedbør med kortare varigheit enn 3 timar. Denne tilrådinga kan framleis nyttast. Dersom det er ønska ei meir nyansert tilnærming, for ulike varigheiter og gjentaksintervall, er det tilrådd påslag på dimensjonerande nedbør som synt i tabellen nedanfor.

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

Til byggjesøknad vert det detaljprosjekttert løysing for overvasshandtering som vil tryggje at overvatn vert handtert utan å tilføre omliggande områder ulempe.

Eigedomen vurderast som **lite til moderat sårbart** med omsyn til ekstremnedbør.

3.2.4 Sårbarhetsvurdering – farleg gods

DSB mottok på landsbasis årleg mellom 40-70 hendingar som inkluderer farleg gods, 55 hendingar i 2015 (uhellstatistikk for 2015 frå DSB). Dette talet omfattar også hendingar med farleg gods på jernbane og ferje. Det vert ofte sett ein evakueringsradius på tilnærma 3-500 meter ved slike hendingar. Det er rimeleg å anta

¹ Norsk klimaservicesenter følgjer fylkesinndeling før 2020.

at hendingar med farleg gods vil førekomme hyppigast i dei områda der det vert frakta mest gods (kring dei store byane og langs hovudtrafikkårane). I dei fleste tilfella leiar ein hending med farleg gods til akutt utslepp til grunnen og til luft, og med små konsekvensar for liv og helse. Delen hendingar kor det vil oppstå ein brann eller eksplosjon er erfaringsmessig svært låg.

Planområdet ligg innanfor vanleg evakueringsradius og vurderast difor å vere **moderat sårbart** for temaet.

3.3 Vurdering av usikkerheit

Denne analysen har lagt til grunn eksisterande dokument og kunnskap om planområdet. Dersom føresetnadane for analysen vert endra kan det leie til at dei vurderingar som er gjort i ROS-analysa ikkje lenger er gyldige, og ein revisjon av analysen bør då vurderast. Mangelfulle historiske data og usikre klimaframskrivingar er dømer på at det kan vere usikkerheit knytt til vurderingar som gjerast i slike kvalitative analysar. Dette tilseier at det ikkje er mogeleg å berekne eller vurdere eksakt sannsyn for at ei hending vil inntreffe, og konsekvensen av den dersom den inntreffer. Vurderingane er difor basert på eksisterande kunnskap, erfaring og fagleg skjønn, og vil difor leie til ein viss grad av usikkerheit.

4 Risikovurdering

HENDING 1: Transport av farleg gods der det oppstår brann/eksplosjon													
Drøfting av sannsyn													
<p>DSB mottok på landsbasis årleg mellom 40-70 hendingar som inkluderer farleg gods, 55 hendingar i 2015 (uhellstatistikk for 2015 frå DSB). Det er ikkje registrert hending med farleg gods i Sogndal kommune mellom 2006-2015 (DSB). Ei hending som leiar til brann/eksplosjon vil kunne påverke planområdet, og det settast ofte ein evakueringsradius på tilnærma 3-500 meter ved slike hendingar. Utifrå erfaring er delen ulukker med farleg gods der det oppstår brann eller eksplosjon svært låg (2-3 årlege branntilfelle), i dei fleste tilfella leiar ein hending med farleg gods til akutt utslepp til grunnen og til luft. Det er rimeleg å anta at hendingar med farleg gods vil førekomme hyppigast i dei områda der det vert frakta mest gods (kring dei store byane og langs hovudtrafikkåraane).</p> <p>Det vurderast som moderat sannsynleg at ein hending med farleg gods som leiar til brann / eksplosjon kan råke planområdet.</p>													
Drøfting av konsekvens													
<p><u>Liv og helse:</u> Konsekvens for liv og helse for menneske (tredjeperson) vurderast i dette tilfellet som middels, dersom ei hending med transport av farleg gods som leiar til brann/eksplosjon skulle oppstå.</p> <p><u>Stabilitet:</u> Ein slik hending vil kunne leie til at områder i og utanfor planområdet vil måtte evakuerast. Det er normalt at det vert oppretta evakueringssonar på kring 3-500 meter ved slike hendingar. Vêrtilhøve kan påverke utbreiing av evakueringssonar. Ei slik evakuering vil kunne verte opplevd som brot i stabilitet slik dette er definert i kriteria for analysen. Konsekvens vurderast som middels – kortvarig skade på eller tap av stabilitet (sjå tabell 2.4).</p> <p><u>Materielle verdiar:</u> Det vert vurdert at det vil vere middels konsekvens for materielle verdiar i planområdet gjeve ei hending med farleg gods.</p>													
OPPSUMMERING													
	Sannsyn					Konsekvens					Risiko		
Verdi	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	Grøn	Gul	Raud
Liv og helse		x						x				x	
Stabilitet		x						x				x	
Materielle verdiar		x						x				x	
Risikoreduserande tiltak:													
- Det er ikkje funne grunnlag for ytterlegare tiltak, utover den beredskapen som naudetatane har.													

5 Konklusjon

Analysen har hatt som føremål å gje ei brei, overordna, representativ og vedtaksrelevant framstilling av risiko for tap av verdiar knytt til liv og helse, stabilitet og materielle verdiar.

Planområdet står generelt fram, med dei tiltaka som er skildra og føresett følgt, som lite til moderat sårbart.

Det er gjennomført ein innleiande fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av dei tema som gjennom fareidentifikasjonen sto fram som relevante. Følgjande farar har vorte utreia:

- Områdestabilitet
- Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning og erosjon
- Ekstremnedbør
- Farleg gods

Av desse framsto planområdet som moderat sårbart for transport av farleg gods, og det vart difor utført risikoanalyse av denne faren. Analysen synte akseptabel risiko der tiltak må vurderast (gul sone) med omsyn til stabilitet, liv og helse og materielle verdiar. Det er ikkje funne aktuelle tiltak basert på ein kost/nyttevurdering.

Av desse farane stod ein mindre del av planområdet fram som moderat sårbart for 200-års stormflo. I planframlegget står ein slik att med ein restrisiko for flaum. Denne risikoen er føresett ivareteke gjennom gjeldande forskriftskrav (TEK17).

Det er òg, gjennom fareidentifikasjonen og sårbarhetsvurderinga, identifisert tiltak som det ut frå samfunnstryggleiksomsyn er naudsynt å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarheit inn i området.

Tiltaka er samanfatta i kap. 5.1 og innarbeid i planframlegget.

5.1 Oppsummering av tiltak

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserande tiltak
Områdestabilitet	Ved eventuelle tiltak utover det reguleringsplanen opnar for, må det gjennomførast nye geoteknisk vurdering om dette kan leie til auka belastning i området. Det må vidare vurderast og gjennomførast ev. naudsynte tiltak for å ivareta tilstrekkeleg stabilitet.
Stormflo	Moderat sannsyn for stormflohending med bølger er føresett ivareteke gjennom detaljprosjektering av nye tiltak, i samsvar med gjeldande forskriftskrav (TEK17).
Ekstremnedbør og handtering av overflatevatn	Forventningar om periodevis ekstremnedbør krev lokale og gode løysingar for handtering av overvatn. Det er føresett ivareteke gjennom detaljprosjektering av dei tekniske anlegga og utforming av området, samt trygging av naudflaumvegar.

Det må understrekast at ei endring av utbygging og etablering av ny/endra type formål som ikkje er i samsvar med dagens planar i området, vil kunne medføre behov for ei ny ROS-vurdering av området.