

## ► Vedlegg 8 - Risiko- og sårbarheitsanalyse - Områdeplan Langevåg sentrum

### Samandrag/konklusjon

Med utgangspunkt i forslag til områdeplan for Langevåg sentrum er det gjennomført ei risiko- og sårbarheitsanalyse (ROS-analyse). Denne skal ivareta plan- og bygningslova sine krav om ROS-analyse ved all planlegging (jf. §4-3). Det har blitt gjennomført ein innleiande fareidentifikasjon og sårbarheitsvurdering av dei tema som framstår som relevant.

Følgande farer er identifisert og har blitt vurdert:

- Skred
- Flaum frå elvar og vassdrag
- Havnivå, stormflo og bølgegjøpårknad
- Støy
- Klimaendringar

Det er identifisert følgande risikoreduserande tiltak:

- Å sikre tryggleik for marin leire er knytt til byggeproblematikk. Det er difor i samråd med NVE vist eit føresegsområde i plankartet. I tilhøyrande føresegner er det stilt krav om at gjeldande tryggleikskrav i NVE sin rettleiar og byggtেকnisk forskrift skal ivaretakast. Vurderingar av grunnforhold skal utførast av fagkyndige geoteknikarar (RIG) i samband med detaljregulering eller byggesøknad.
- For å sikre tryggleik mot flaum frå elvar og bekkar ved framtidig utbygging så har ein lagt inn byggegrensing på 20 meter frå eksisterande elveløp.
- I områdeplanen er det vist faresone flaum som samsvarer med flaumberekningane for 20-, 200- og 1000-års gjentaksintervall i eit framtidig klima. I føresegnene til faresonene er det stilt krav om at tilstrekkeleg sikkerheit mot flaum jf. sikkerheitsklasser og sikkerheitskrav gitt i byggtেকnisk forskrift skal vere dokumentert ivaretatt gjennom fagleg tilfredsstillande sikring før bygging kan starte. I krav om detaljregulering skal tiltak mot flaum vurderast og ev. innarbeidast.
- I områdeplanen er det vist Faresone – Havnivå og stormflo og bølgegjøpårknad som tilsvarar berekna flaum ved stormflo inkl. havnivåstigning og bølgegjøpårknad fram til 2090. Faresona omfattar frå kote 0.0-2,8 m.o.h. og alle areal som er nærere enn 50 meter frå sjø og ligg under kote 4,1 for sørlegaste delen av sentrum og under kote 4,6 for nordlegaste delen av sentrum. Før bygging av nye tiltak, jfr. pbl §1-6 i kan iverksetjast, skal tilstrekkeleg sikkerheit mot flaum og bølgegjøpårknad jf. sikkerheitsklasser og sikkerheitskrav gitt i byggtেকnisk forskrift, vere dokumentert.
- Minste byggehøgde på golv i bygg er 2,8 m.o.h NN2000 for bygg utan spesielle tiltak for sikring mot vatninntrenging.
- For å sikre seg mot fall og nedfall frå skrentar og stup ved framtidig utbygging, så er det i føresegnene stilt krav om at ein skal dokumentere at tryggleik er ivaretatt i samsvar med gjeldande regelverk.
- Føresegnene gjer Klima- og Miljødepartementet si *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442:2021*, gjeldande for planområdet. Ved å forhalde seg til denne vil ein forebygge støyplager og ivareta tilfredsstillande lydnivå på utandørs opphaldsareal samt for bygningar med støyfølsamt bruksføremål.

Planområdet framstår generelt som noko sårbart for naturfare, noko omfanget av faresoner slik det er vist på plankartet illustrerer.

3	2021-06-15	Oppdatering etter 1.gongs off. ettersyn	SiKSu	PerLer	SiKSu
2	2019-10-30	1.gongs offentlig ettersyn	SiKSu	PerLer	SiKSu
1	2019-10-01	For framlegg til offentlig ettersyn	SiKSu	PerLer	SiKSu
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 formål som går fram i oppdragsavtalen, og må ikkje kopierast eller gjerast tilgjengeleg på annan måte eller i større utstrekning enn formålet tilseier.

## 1 Innleing

Norconsult har på oppdrag frå Sula kommune utarbeidd områdereguleringsplan for Langevåg sentrum og denne risiko- og sårbarheitsanalysa er ein del av vedtaksgrunnlaget. Planen legg til rette for framtidig sentrumsutvikling i kommunesenteret til Sula kommune.

I samsvar med § 4-3 i plan- og bygningslova er det stilt krav om at det ikkje skal byggast ut i usikre område. Føremålet med analysa har vore å vurdere alle risikoforhold som har innverknad på om arealet er eigna til planlagde føremål, og ev. endringa i slike forhold som følge av planlagt utbygging. I tillegg skal vurderinga gjere greie for om planframlegget representerer fare for omgivnadane og om omgivnadane representerer fare for det regulerte området (tosidig påverknad).

Føremålet med analysa er å gi ei overordna og representativ framstilling av risiko og konsekvens for miljø og samfunn sett opp mot løysingane i reguleringsplanen.

### 1.1 Analyseobjektet

Planområdet omfattar sentrum av Langevåg som er kommunesenter i Sula kommune. Planområdet tek utgangspunkt i kommuneplanen sin arealdel og den avgrensinga av sentrumsføremål som er gjort i det planarbeidet.

Planområdet strekk seg langs Molværsvegen i sør, inn mot Devoldfabrikken, og vidare utover Stadsnesvegen til Lerheimskaia med Langevågsbåten i nord. Planen har også med seg areala på begge sider av hovudvegen inn til Langevåg, fv. 657 gjennom Djupdalen, frå Kyrkjekrysset.

### 1.2 Føresetnadar og avgrensingar

Følgande føresetnader er lagt til grunn for risiko- og sårbarheitsanalysa:

- Analysen er overordna og kvalitativ.
- Analysen er avgrensa til temaet samfunnssikkerheit slik dette er skildra av DSB (Direktoratet for samfunnssikkerheit og beredskap).
- Utbygging og verksemder si drift følger relevante lover og forskrifter, som sikringstiltak og liknande.
- Vurderinga er avgrensa til det aktuelle planområdet.
- Vurderinga omfattar ferdige løysingar, ikkje vurdering av risiko i bygg- og anleggsfasen.
- Vurderinga omfattar ikkje uavhengige, samanfallande hendingar.
- Vurderinga omfattar ikkje tilsikta hendingar (sabotasje, hærverk o.l.).
- Vurderingane er basert på føreliggande dokumentasjon om området, samt bruk av nærområdet.

## 2 Metode

Rapporten tek utgangspunkt i føringar frå DSB sin veileidar om *Samfunnsikkerhet i kommunens arealplanlegging*.

Først er uønska hendingar kartlagt ved å bruke Fylkesmannen i Møre og Romsdal si sjekklister for å avdekke farer. I dei tifella det er risiko for ei uønska hending er risiko og sårbarheit for denne vurdert grundigare i etterfølgande kapittel. Avslutningsvis er risikoreduserande tiltak foreslått.

## 3 Kartlegging av fare

### 3.1 Fylkesmannen si sjekklister for ROS-analyse

For å avdekke farer er Fylkesmannen si sjekklister for ROS-analyse nytta. Faremoment som er aktuelle for denne planen (i driftsfase) er markert med kryss for «JA» og vert vurdert vidare i kp. 4.

	Er det knytt risiko til følgjande element? <i>Dersom JA - kommenter i tabellen eller i eige avsnitt/vedlegg. Grunnge NEI etter behov.</i>	Ja	Nei	Kommentar	Vidare vurdering
Naturgitte forhold	a		x	<a href="https://gis3.nve.no/link/?link=aktsomhet">https://gis3.nve.no/link/?link=aktsomhet</a>	Nei
	B		x		Nei
	c		x		Nei
	d	x		NVE har i samband med regional kartlegging av kvikkeleire utarbeidd kart som viser aktsemdsområde marin leire.  Det er også vist aktsemdsområde områdeskred. Det er gjort grunnundersøking i området og konklusjonen frå denne er at skredfare kan utelukkast i samsvar med kriteria gitt i NVE sin veileder.  Temaet vert nærare omtala i ROS-analyse.	Ja
	e	x		NVE sitt aktsemdskart viser aktsemdssoner langs Molvørselva, Vassetelva og Djupdalen Det er utarbeidd eige notat med flaumvurderingar  Temaet vert difor nærare omtala i ROS-analyse.	Ja

f	Er det kjente problem med overflatevatn, avløpssystem, lukka bekker, overfløyning i kjellar osv?	x	<p>Kommunen sine opplysningar tilseier at det ikkje er problem knytt til overflatevatn og avløpssystem.</p> <p>Vassetelva er som ein del av det historiske kraftverket på Devold lagt i lukka bekk under fabrikk. Kraftverket tek unna inntil 2 kubikk pr sekund og blir starta ved behov. Det går ikkje noko vatn i kraftverktunnelen elles.</p> <p>Dersom kraftverket ikkje kan ta unna vil vatnet gå i Vassetelva. Denne er ikkje dimensjonert for slike vassmengder. Den vert dessutan avslutta i eit kulvertsystem under Devoldfabrikken og har ikkje fritt utløp til sjøen. Dette vil kunne skape flaum.</p> <p>Temaet vert difor nærare omtala i ROS-analyse.</p>	Ja
g	Kan det vere fare for skogbrann/lyngbrann i området?	x	<p>Planområdet omfattar i hovudsak utbygde område, og faren for skog-/lyngbrann er låg. På Peneset kan ein ikkje utelukke ei viss brannfare, men dette utgjør så liten del av området og ligg slik til at spreingsfaren er avgrensa.</p> <p>Temaet vert difor ikkje nærare omtala i ROS-analyse.</p>	Nei
H	Er området sårbart for ekstremvêr/stormflo medrekna ei ev. havnivåstigning som følgje av endra klima?	x	<p>Sjønære område er vist som aktsemdssoner i NVE sitt kart for flaumfare.</p> <p>Det er utarbeidd eige notat med vurdering av stormflo og bølgepåverknad medrekna havnivåstigning</p> <p>Temaet vert difor nærare omtala i ROS-analyse.</p>	Ja
I	Treng det takast særskilte omsyn til radon?	x	<p>Det er gjennomført målingar av radon i ei rekkje kommunale bygg. Ingen av desse ligg over grenseverdiane. Dei fleste ligg langt under. Ved nybygging vil TEK ivareta tiltak knytt til radon</p>	Nei
j	Anna (Spesifiser)?			

	Er det knytt risiko til følgjande element?			Kommentar	Vidare vurdering
		Ja	Nei		
Omgjevnad	a		x		Nei
	b	x		Det er ein del bratte skrentar i planområdet, hovudsakleg menneskeskapte. Desse er stort sett frå eldre utbyggingar og det er ikkje dokumentert at desse er forsvarleg sikra.  Temaet vert difor nærare omtala i ROS-analyse.	Ja
	c		x		Nei
	d	Anna (spesifiser)?			

	Er det knytt risiko til følgjande element?			Kommentar	Vidare vurdering
		Ja	Nei		
Vassforsyning	a		x	Kommunen sine opplysningar tilseier at det ikkje er problem knytt til vassforsyning og avløp.	Nei
	b		x		Nei
	c	Anna (spesifiser)?			

	Er det knytt risiko til følgjande element?			Kommentar	Vidare vurdering
		Ja	Nei		
Kraftforsyning	a		x		Nei

	b	Er det spesiell klatrefare i høgspennmaster?		x		Nei
	c	Vil tiltaket endre (styrke/svekke) forsyningstryggleiken i området?		x		Nei
	d	Anna (spesifiser)?				
<b>Samferdsel</b>		<b>Er det knytt risiko til følgjande element?</b>	<b>Ja</b>	<b>Nei</b>	<b>Kommentar</b>	<b>Vidare vurdering</b>
	a	Er det kjente ulukkespunkt på transportnettet i området?		x	Det er registrert fleire trafikkulykker langs fv. 657. Dei fleste er med lettare skader, men der er også nokre med alvorlege skader. Planen foreslår ei rekke trafikale grep for å betre forholda.  Temaet vert difor ikkje nærare omtala i ROS-analyse.	Nei
	b	Vil utilsikta/ukontrollerte hendingar som kan inntreffe på nærliggande transportårer inkl. sjø- og luftfart utgjere ein risiko for området?		x	Det er registrert transport av farleg gods langs fv. 657. Dette kan vere eit risikomoment dersom køyretøyet med farleg gods er involvert i ei ulykke.  Ulykker med farleg gods kan vere sterkt forureinande, miljøbelastande og utgjere ei stor fare for omgjevnadane. Det er ikkje blitt registrert ulykker som følgje av denne transporten, men sjølv om risikoen for uhell er liten er den til stades. Dette er vanskeleg å førebygge gjennom grep i reguleringsplan, og må følgjast opp i beredskapsarbeidet.	Nei
	c	Er det transport av farleg gods til/gjennom området?		x	Ja, sjå punkt over	Nei
	d	Kan området bli isolert som følge av blokkert infrastruktur, eks som følge av naturhendingar?		x	På delar av fv.657 til og frå Langevåg er det ikkje mogleg med omkøyning. Dette gjer at Langevåg kan bli isolert ved hendingar som blokkerer denne vegen.  Det føreligg ikkje avbøtande tiltak som kan realiserast gjennom grep i denne reguleringsplanen, og temaet må følgjast opp i beredskapsarbeidet.	Nei
	e	Anna (spesifiser)?				

	Er det knytt risiko til følgjande element?			Kommentar	Vidare vurdering
		Ja	Nei		
Miljø/ Landbruk	a	Vil planen/tiltaket bli ramma av, eller forårsake forureining i form av lyd, lukt eller støv?	x		Ja
	b	Vil planen/tiltaket bli ramma av, eller forårsake fare for akutt eller permanent forureining i området?		x	Nei
	c	Vil tiltaket ta areal frå dyrka eller dyrkbar mark?		x	Nei
	d	Anna (spesifiser)?			

	Er det knytt risiko til følgjande element?			Kommentar	Vidare vurdering
		Ja	Nei		
Er området påverka/ forureina frå tidlegare bruk	a	Gruver: opne sjakter, steintippar etc.?		x	Nei
	b	Militære anlegg: fjellanlegg, piggrådsperringar etc.?		x	Nei
	c	Industriverksemd eller aktivitetar som t.d. avfallsdeponering, bålrensing, skipsverft, gartneri etc.?	x		Nei



				stiller krav til område der tiltakshavarar må undersøkje og eventuelt gjere tiltak dersom ein skulle kome bort i forureina masser. Dette er i tråd med gjeldande lovverk.	
	d	Anna (spesifiser)?			

Brann/ulukkesberedskap	Er det knytt risiko til følgjande element?			Kommentar	Vidare vurdering
		Ja	Nei		
a	Har området mangelfull sløkkjevassforsyning (mengde og trykk)?		x	Kommunen sine opplysningar tilseier at det ikkje er problem knytt til sløkkjevassforsyning.	Nei
b	Har området dårlige tilkomstruter for utrykkingskjøretøy?		x	Kommunen sine opplysningar tilseier at det ikkje er problem knytt til tilkomstruter for utrykkingskjøretøy.	Nei
c	Anna (spesifiser)?				Nei

Sårbare objekt	Er det knytt risiko til følgjande element?			Kommentar	Vidare vurdering
		Ja	Nei		
a	Medfører bortfall av følgjande tenester spesielle ulemper for området: - elektrisitet? - teletenester? - vassforsyning? - renovasjon/avløp?		x	Ein får ikkje ulemper ut over det ein må rekne med i tilfelle desse tenestene skulle vere ute av drift. Kritiske funksjonar er sikra med naudaggregat.	Nei
b	Er det spesielle brannobjekt i området?	x		Det er 8 §13-bygg innan planområdet. Desse er sikra tilkomst, og ligg i relativ nærleik til brannstasjonen og vert gitt særleg merksemd i kommunen sine beredskapsplanar.  Tiltaka i planen forverrar ikkje forholda for desse områda. Planen legg til rette for utviding av eksisterande brannobjekt og etablering av nye bygg som kan bli brannobjekt. Avklaringar knytt til brann vert ikkje gjort gjennom grep i områdeplanen, men må avklarast gjennom detaljregulering/byggesakshandsaming.	Nei

	c	Er det omsorgs- eller oppvekstinstitusjonar i området?	x		Dette er samanfallande med 7 av dei 8 brannobjekta som er medtatt i punktet ovanfor. Sjå vurderingar knytt til punktet.	Nei
	d	Anna (spesifiser)?				

Verksemde	Er det knytt risiko til følgjande element?	Ja Nei		Kommentar	Vidare vurdering	
		Ja	Nei			
Verksemde	a	Omfattar tiltaket spesielt farlege anlegg?	x		Overordna ROS har vurdert at eksisterande bensinstasjon i planområdet kan utgjere ei eksplosjonsfare. Området er sikra tilkomst, og ligg i nærleik til brannstasjonen. Tiltaka i planen forverrar ikkje forholda for denne verksemda.  Temaet vert difor ikkje nærare omtala i ROS-analyse.	Nei
	b	Vil utilsikta/ukontrollerte hendingar i nærliggande verksemder (industriføretak etc.), utgjere ein risiko?		x		Nei
	c	Er det storulukkesbedrifter i nærleiken som kan representere ein fare?		x		Nei
	d	Anna (spesifiser)?				

Ulovleg verksemd	Er det knytt risiko til følgjande element?	Ja Nei		Kommentar	Vidare vurdering	
		Ja	Nei			
Ulovleg verksemd	a	Er tiltaket i seg sjølv eit sabotasje-/terrormål?		x		Nei
	b	Finst det potensielle sabotasje-/terrormål i nærleiken?		x	Ikkje utover det at sentrumsområde og butikkområde samlar mykje folk.	Nei
	c	Anna (spesifiser)?				

## 3.2 Fylkesmannen si sjekkliste for klimatilpassing

Sjekkliste klimatilpassing – Spørsmåla i sjekklista er svart ut med tekst i kursiv

### Flaumfare

- a) Større vassdrag (vassdrag over 100 km<sup>2</sup>): *Vassdraga er ikkje større enn 100 km<sup>2</sup>, dei er henholdsvis 3,8 km<sup>2</sup> og 5,2 km<sup>2</sup>.*
- Er det teke høgde for klimaframskrivingar i flaumsonkartlegginga? *Ja*
  - Kan auka totalnedbør, oftare intens nedbør og større nedbørmengder på dagar med intens nedbør, endre på resultatet av kartlegginga? *Ja, men i berekningane framstår vassdraga som lite sensitive. Dvs. at det krev relativt stor auke i vassføring for at vannstandstigninga skal bli markant.*
  - Kan auka havnivå føre til auka flaumfare for planområdet (fare for kombinasjon av stormflo og flaum)? *All statistikk viser at det ikkje er samanheng mellom stormflo og flaum frå vassdrag og det er ikkje tatt høgde for at dette vil skje samtidig.*
  - Har det vore tilfelle av isgang (som kan forverre flaumproblema)? *Ukjent, men dette er ikkje forventa.*
- b) Bekkar og mindre elvar med bratt fall:
- Har det vore flaum ved tidlegare hendingar med intens nedbør? *Nei. Sidan vassdraga har vore regulert er det sannsynleg at større flaumar har blitt dempa.*
  - Kan auka totalnedbør, oftare intens nedbør og større nedbørmengder på dagar med intens nedbør, endre forholda? *Ja, men i berekningane framstår vassdraga som lite sensitive. Dvs. at det krev relativt stor auke i vassføring for at vannstandstigninga skal bli markant.*
  - Er det planlagd utbygging 20 meter eller nærare ein vassdrag/bekk? *Planen viser 15-20 meter byggegrense til vassdrag. Allereie utbygde område ligg tett på vassdraget og vil bli råka ved større flaumhendingar.*
  - Er bekkar lagt i røyr, og er det i tilfelle kapasitet til å ta unna auka nedbørmengder? *Begge elvane er lagt gjennom fleire kulvertar og det er berekna at det vil vere kapasitetsproblem ved fleire av desse. Konsekvensane av dette varierer frå liten til veldig stor. Føresegnene stiller krav om at tiltak for å sikre mot flaum må avklarast i detaljregulering.*

### Skred/erosjon

- a) Er det lausmasser langs elv og/ eller sjø som kan vere utsett for erosjon?
- *Områda langs Vassetelva ligg innanfor faresone skred, og Det er stilt krav i føresengne om at stabilitet må vurderast av fagkyndige før nye tiltak kan iverksetjast. Føresegnene stiller krav om at tiltak for å sikre mot skreds skal vurderast. For dette området er det krav om detaljregulering og dette må avklarast når denne vert utarbeidd.*
  - *Gjennom planområdet er Vassetelva ein steinsett/oppmura kanal, og etter kommunen sine opplysningar er dermed ikkje områda særleg utsett for erosjon.*
  - *Det føreligg ikkje opplysningar om områda langs Molvørselva er utsett for erosjon. Områda er ikkje avmerka som aktsemdssone skredfare i NVE sitt kart. Sidan området er flaumutsett kan tiltak bli nødvendig, og desse må utformast på ein måte som gjer at det ikkje er utsett for erosjon*
  - *Langs sjøen kan bølger medføre erosjon. Geileneset er det området som er mest utsett, men kommunen har ikkje kjennskap til at dette har medført problem tidlegare. Føresegnene stiller krav om at vurdering av naturfare skal inngå dersom det skal gjerast tiltak i området.*
  - *Ved gjennomføring av tiltak innanfor område som er merka som faresone skred, må det vurderast om det er reell fare for områdeskred og om det ev. er behov for sikringstiltak for å oppfylle gjeldande tryggleikskrav.*

## Avløp

- a) Har det vore problem med kapasiteten i avløpssystema ved tidlegare hendingar med intens nedbør? *I følgje kommunen si VA- avdeling har det ikkje vore problem knytt til avløpssystem.*
- b) Har det vore problem tilbakeslag? *I følgje kommunen si VA- avdeling har det ikkje vore problem knytt til tilbakeslag.*
- c) Kan auka totalnedbør, oftare intens nedbør og større nedbørsmengder på dagar med intens nedbør endre forholda? *Ein kan ikkje utelukke at dette vil forkome for eksisterande system. For system av nyare dato og framtidige anlegg skal dette vere ivaretatt.*
- d) Kan auka havnivå gi problem for avløpsanlegg (tilbakeslag)? *Tilbakemeldingar frå Sula kommune si VA-avdeling tilseier at dette ikkje er aktuell problemstilling.*

## Havnivå/stormflo

- a) Er berekninga av havnivåstiging og stormflo gjort i samsvar med prinsippa i rettleiaren «Havnivåstiging og stormflo» (DSB, september 2016)? *Ja*

## Infrastruktur (utanom vatn og avløp)

- a) Kan auka fare for utfall av kritisk infrastruktur endre risiko- og sårbarheitsforhold for det aktuelle området? *Nei, sårbare institusjonar og anna kritisk infrastruktur er ivaretatt gjennom kommunen sin beredskapsplan.*

## Slagregn

- a) Kan området vere sårbart for auka fare for slagregn? *Det er vurdert at området ikkje er sårbart for slagregn.*

### 3.3 Vurdering klimatilpassing

Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpassing (2018) påpeiker kor viktig det er at planlegging vert tilpassa klimaendringane. Klimatilpassing skal bidra til at samfunnet blir betre rusta til å møte klimaendringene, gjennom å sikre at kommuner og fylkeskommuner unngår eller avgrensar risiko, sårbarheit og ulemper, og dreg nytte av eventuelle fordelar som følge av endringar i klimaet. I vurdering av klimatilpassing og omsynet til klimaendringar er det tatt utgangspunkt i sjekklista til Statsforvalteren (sjå avsnittet over) samt NVE sitt faktaark nr. 7/2018 Hvordan ta hensyn til klimaendringar i arealplanleggingen. Nemnte faktaark påpeikar at flaum, skred samt stormflo og havnivå må vurderast og planlegges for. Som ein del av reguleringsplanforslaget er desse tema utgreidd og vurdert, sjå omtale både i denne ROS-analyse og i øvrige plandokument. Føresegnene til planen sikrar at nødvendige tiltak vert gjennomført før utbygging.

I fellesføresegnene er det presisert at ved planlegging av nye utbyggingsområde skal det utarbeidast plan for vassforsyningsanlegg, avløpsanlegg og overvassanlegg. For overvatn skal det vurderast å nytte løysingar med infiltrasjon og opne vassvegar dersom det er teknisk mogleg og økonomisk forsvarleg.

Under grønnstruktur står det i føresegnene at eksisterande, oppstamma tre innanfor H570-sona skal bevarast og kan ikkje fjernast med mindre dei er dokumentert å vere til fare for omgjevningane. Tre i andre område med større høgde enn 10 m og stammediameter større enn 0,4 m kan heller ikkje fellast utan etter løyve frå kommunen.

*Formingsrettleiar for eit Levande Langevåg* gir rettleiing for utforming av overgang mellom landareal og sjø møblering, vegetasjonsbruk, belysning og materialbruk. Der grøntstruktur ligg inn mot vassdrag stiller føresegnene krav om at det skal oppretthaldast eit naturleg vegetasjonsbelte i samsvar med vassressurslova § 11 langs elva. Ved inngrep skal området tilbakeførast til opprinneleg tilstand, eller tilsvarende utføring.

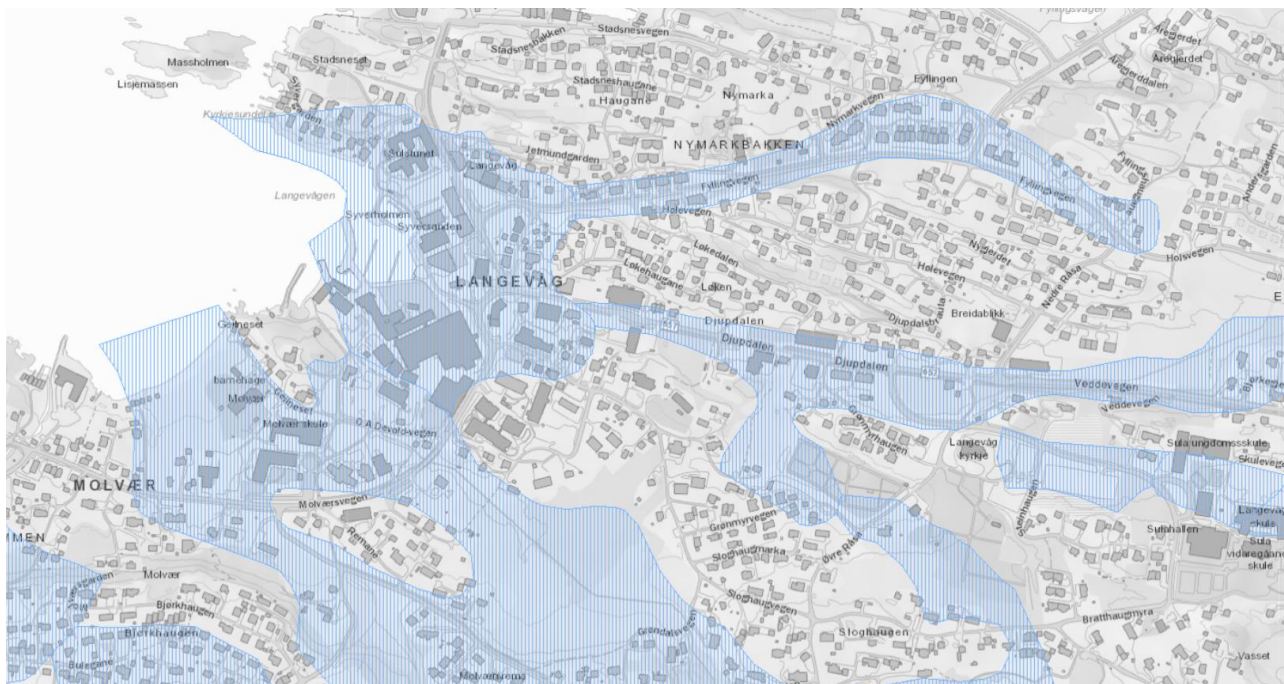
Områdeplanen fører med seg auka kunnskap og stiller krav i vidare planlegging og utbygging. Dette bidreg til å gjere Langevåg betre rusta for å møte eit klima i endring og de utfordringane dette fører med seg.

## 4 Vurdering av hendingar

### 4.1 Skred

Ustabil byggegrunn er i liten grad eit problem i kommunen. Størsteparten av området er utbygd, og ein kjenner ikkje til at det har vore problem med ustabile grunnforhold. Det er mange område med bart fjell innanfor planområdet. Delar av sentrumsområde ligg på utfyllingar. Det er ikkje kjente forekomstar av kvikkleire. Heile området ligg under marin grense, men dei marine avsetningane inneheld så langt ein kjenner til sand og grus og er relativt stabile.

Det er gjennomført kartleggingar av grunnforhold i samband med planarbeidet. Faren for område-skred er utgreidd i samsvar med prosedyre i *Tabell 3.1 i NVEs kvikkleireveileder*. Ulike typer tiltak er aktuelle for området, og det er plassert i tiltakskategori K4 i samsvar med *Tabell 3.2 i NVEs kvikkleireveileder*. Faresonene er innskrenka i samsvar med tabell 3.2 punkt 5, og borpunkt er plassert i forhold til dette. Grunnundersøkingane viser faste lausmasser over berg, og det er ikkje treft på kvikkleire/sprøbruddmateriale som kan påverke områdestabiliteten. Skredfaren i dei aktuelle områda kan dermed utelukkast i samsvar med kriteria gitt i punkt 7 i Tabell 3.2 (Kjelde: 10243894-RIG-NOT-001 Skredfarevurdering, Multiconsult, 2022 – vedlegg 13 til planomtalen)



Figur 1 - Aktsemdskart for marin leire (Kjelde: NVE atlas)

For område med marin leire er potensiale for ustabile masser knytt til byggeproblematikk. Etter råd frå NVE er det i områdeplanen vist faresone for marin leire. I tilhøyrande føresegnar er det stilt krav om at gjeldande tryggleikskrav i NVE sin rettleiar og byggtknisk forskrift skal ivareta. Vurderingar av grunnforhold skal utførast av fagkyndige geoteknikarar (RIG) i samband med detaljregulering eller byggesøknad.

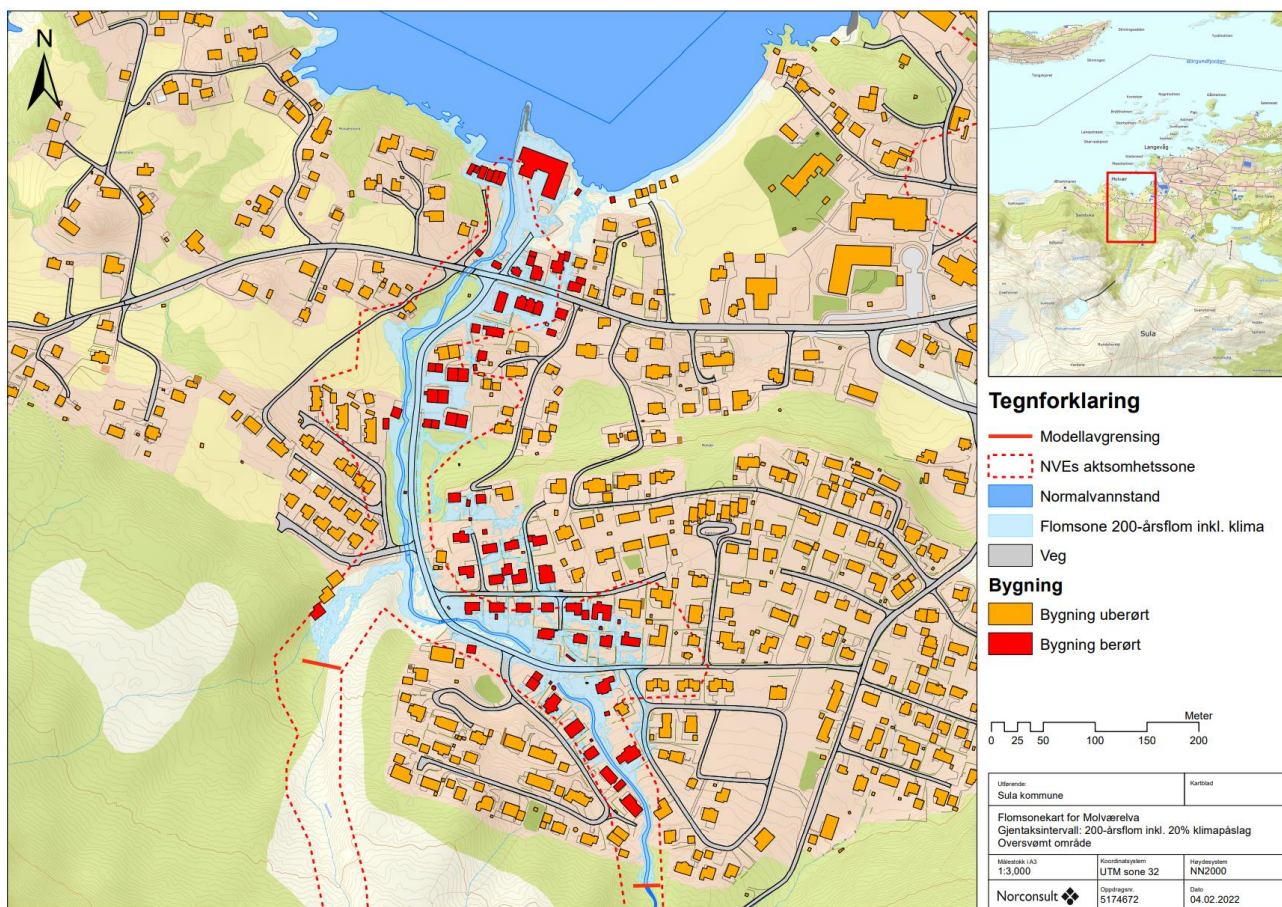
## **4.2 Flaum frå elvar og vassdrag, inkl. lukka bekkar**

Molværselva er eit mindre vassdrag vest for Langevåg som renn frå Molværvatnet, gjennom bustadområda på Molvær og ut i sjøen. Vassetelva har sitt opphav i Sætrevatnet og renn derifrå gjennom Vassetvatnet, Langevåg sentrum og ut i fjorden. Mellom Vassetvatnet og fjorden kryssar elva under fleire mindre vegar og gjennom to lange kulvertar. Elva renn under Devold-fabrikken i ein lang kulvert, gjennom det historiske kraftverket og ut i fjorden. Det er også eit anna mindre nedbørfelt som er namngitt Djupdalen. Djupdalen er eit mindre vassdrag som er lagt i bakken gjennom Langevåg sentrum. I ein flaumsituasjon, eller dersom overvassystemet får redusert kapasitet, er det forventa at flaumvassføring vil renne på overflata til utløpet i sjøen. NVE sine aktsemdskart syner at ein må vurdere flaumfare knytt til desse tre vassdraga.

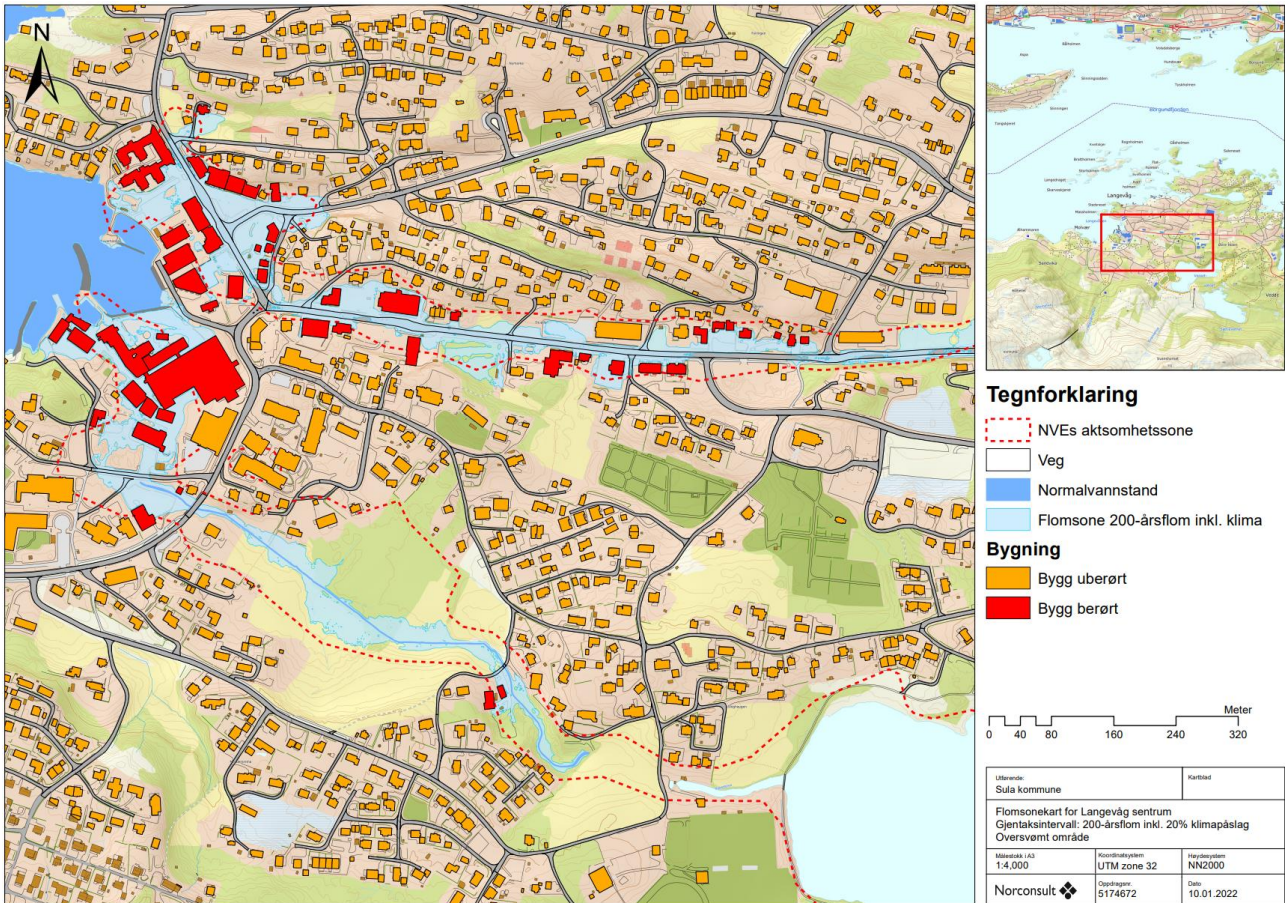
Basert på dette er det utarbeidd ein rapport med detaljerte berekningar av flaumfare for dei tre vassdraga (Norconsult, 2022). Det er berekna flaumfare for gjentaksintervall 20, 200 og 1000 år i eit framtidig klima. Utførte berekningar tilseier at områda tilknytt elvane vil vere utsett i ein flaumsituasjon. For Molværselva gjeld dette i hovudsak dei bustadområda som ligg nærast elva og vegane som kryssar vassdraget. For Vassetelva er kulvert under Devold-fabrikken avgrensande på flaumavleiing og idet kulverten går full vil ein få flaumvassføring på overflata, først gjennom fabrikkområdet og så ut i sjøen.

Djupdalen er et nedbørfelt der tilsiget vert handtert av overvassystemet i Langevåg. Vassdraget har sitt opphav i Iglevatnet og renn delvis i dagen og delvis i kulvert over Eiriksplassen, ned til Djupdalen og til utløpet i sjøen. Området er omfatta av NVE si aktsemdssone, men framstår i liten grad som eit vassdrag i klassisk forstand. I ein flaumsituasjon der kapasiteten til overvassystemet vert overskride er det forventa at bilvegen ned Djupdalen fungerer som flaumtrasé.

I områdeplanen er det vist faresone flaum som samsvarer med flaumberekningane for 20-, 200- og 1000-års gjentaksintervall i eit framtidig klima. I føresegnene til faresonene er det stilt krav om at tilstrekkeleg sikkerheit mot flaum jf. sikkerheitsklasser og sikkerheitskrav gitt i byggtknisk forskrift skal vere dokumentert ivaretatt gjennom fagleg tilfredsstillande sikring før bygging kan starte. For Molværselva og Vassetelva er det krav om detaljregulering og i samband med utarbeiding av desse skal tiltak mot flaum vurderast og ev. innarbeidast.



Figur 2 - Berekna flaumsone for Molværelva - 200 års gjentaksintervall i eit framtidig klima.



Figur 3 - Berekna flaumsone for Vassetelva og Djupdalen - 200 års gjentakintervall i eit framtidig klima.



### 4.3 Havnivå/stormflo/bølgjepåverknad

NVE sine aktsemdskart syner at ein må vurdere flaumfare i strandsona. DSB sin rapport «Havnivåstigning og stormflo» syner framtidig stormflo på 2,50 moh (20 år), 2,68 moh (200 år) og 2,78 (1000 år) i Sula.

Basert på dette er det utarbeidd eit notat med meir detaljerte vurderingar av havnivå, stormflo og bølgjepåverknad: *Stormflo og bølger i Langevåg sentrum* (Norconsult, 2021). Der vert det konkludert slik:

- Byggverk i strandsona skal dimensjonert etter gjeldande byggteknisk forskrift og flaumsikrast i samsvar med aktuell sikkerheitsklasse. Det er ikkje tilrådd at bygg eller liknande tiltak vert dimensjonert etter Sikkerheitsklasse F1. denne vert nytta for naturområde, parkar og stiar. I det etterfølgande er det nytta verdiar frå Sikkerheitsklasse F2 (200 års returperiode i 2090). Dersom tiltak i Sikkerheitsklasse F3 er aktuelt må det gjerast eigne vurderingar.
- Det er gjennomført ei analyse av vindbølger og havbølger i Langevåg sentrum. Analysen viser at det er tydelege innslag av havbølger og dønning i Langevåg. Saman med dei lokale vindbølgene er det berekna signifikant bølgehøgde i Langevåg sentrum i størrelse  $H_s \approx 1.5 \text{ m} \pm 0.25 \text{ m}$ . På vestsida av Massholmen aukar belastninga opp til  $H_s \approx 3.5 \text{ m}$ , og her dominerer havbølgene.
- Stormflo-analyse er basert på observerte tal frå Ålesund og estimat på framtidig endring av middelvatn i Sula kommune. Vannstandsauke som følge av klimaendringar er henta frå referanse 1. Dimensjonerande stormflonivå i 2090 (Klasse F2) er 2.57 m NN2000. Dette tilsvarar 200-årsstormflo inkludert havnivåstigning og bølgjepåverknad.
- Sentrumsplanen er gjennomførbar og utan svakheiter. Det er følgende merknader til fire utvalgte områder i Langevåg.
  1. Område for «BBS1: Smbåtanlegg i sjø» i planens sørvestre del: Området kan brukes til småbåtanlegg eller marina, og stedet kan beskyttes mot bølger ved en molo langs områdets yttergrense. Antatt nødvendig høyde på molo mot vest er ca 4.1 m NN2000.  
*Vi gjør særskilt oppmerksom på at en utfylling eller molo i dette området kan ha negative konsekvenser for naustene som ligger øst for området.*
  2. Strandområde: Ingen særskilte tiltak er nødvendig, men man må unngå å bygge noe nær stranda. Stranda er stabil, men man bør følge med på utviklingen i nordøstre del av stranda, nær bolighuset.
  3. Promenade/Turveg på nordsida av vågen: Åpning for en tursti for alminnelig publikum er gjennomførbart, men det må sikres at stien er trygg å ferdes på.
  4. Sulatun sjukeheim: Dette anlegget faller i Flomklasse F3, og ligger for lavt i dag til å tilfredsstillen den klassen. Bygget er ikke kritisk utsett for flom i dag, men det bør legges en plan for permanent sikring av bygget ved tiltak utenfor anlegget.
- I områdeplanen er det vist Faresone – Havnivå og stormflo som tilsvarar berekna flaum ved stormflo inkl. havnivåstigning og bølgjepåverknad fram til 2090. Dette tilsvarar 200-årsstormflo inkludert havnivåstigning og bølgjepåverknad. Faresona omfattar frå kote 0.0-2,8 m.o.h. og alle areal som er nærere enn 50 meter frå sjø og ligg under kote 4,1 for sørlegaste delen av sentrum og under kote 4,6 for nordlegaste delen av sentrum.

Før bygging av nye tiltak, jfr. pbl §1-6 i kan iverksetjast, skal tilstrekkeleg sikkerheit mot flaum og bølgjepåverknad jf. sikkerheitsklasser og sikkerheitskrav gitt i byggteknisk forskrift, vere dokumentert.

Minste byggehøgde på golv i bygg er 2,8 m.o.h NN2000 for bygg utan spesielle tiltak for sikring mot vatninntrenging. For bygg med sikring mot tilbakeslag i avløpsrøyr kan byggehøgda settast til 2.6 m NN2000. Unntak gjeld for bygningar og anlegg som kan legge fram dokumentasjon på at byggverk, produkt og konstruksjon tilfredsstillen krav mot vatninntrenging, stormflonivå og bølger opp til høgde 2.8 m NN2000. Døme på slike unntak er innandørs parkeringsanlegg, kjellar m.m.

Andre tiltak som ikkje har permanent menneskeleg opphald og kan tilpassast aukande havnivå, eller som kan tole overfløyming utan store miljøkonsekvensar eller kostnader, kan ha byggjehøgde 2.2 meter NN2000 eller høgare. Døme på slike bygg er turstiar, naust, utandørs parkeringsplassar, kaiar, parkar og friluftsanlegg m.v.

#### 4.4 Terrengformasjonar

Kommunen har registrert terrengformasjonar med bratt helling og stor fallhøgde. Det er både naturlege og menneskeskapt fjellskjeringar som kan utgjere ei fare. Reguleringsplanar kan ikkje gi pålegg til å vurdere konkret fare og behov for sikring for eksisterande skjeringar. Det har vore vurdert å nytte faresone stup på desse områda, men ein sikrar seg ikkje med det at risiko vert vurdert dersom det vert laga nye skjeringar eller terrengformasjonar som kan skape farlege hendingar. I staden er det stilt dokumentasjonskrav ved ny utbygging om at tryggleik mot fall og nedfall skal vere ivarettatt både for eksisterande og nye skrentar/stup.



Figur 4 Kartlagde skrentar og stup innanfor planområdet. Det er ikkje skilt mellom naturlege og menneskeskapt skrentar/stup. (Kjelde: Sula kommune, 2019)

## 4.5 Støy

Statens vegvesen sine støykart som viser prognoser 15-20 år fram i tid viser at deler av sentrum kan vere støyutsett. Planforslaget viser mindre vegomleggingar i to kryssområde, og dette kan medføre endra støybelastning. På bakgrunn av dette er rapporten *Områdeplan Langevåg sentrum – Støytredning* (Norconsult, 2019) utarbeidd.

Klima- og Miljødepartementet si *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442:2021*, vert lagt til grunn ved arealplanlegging og handsaming av einskildsaker etter plan- og bygningslova. Dette for å forebygge støyplager og ivareta tilfredsstillande lydnivå på utandørs opphaldsareal samt for bygningar med støyfølsamt bruksføremål. Dette omfattar følgjande aktuelle føremål: Bustadar, pleieinstitusjonar, skular og barnehagar.

Berekningane for framtidig situasjon viser at første bygningsrekke langs dei større vegane ligg innanfor gul støysone (Lden > 55 dB) og delvis raud sone (Lden > 65 dB). Øvrige bygningar innanfor planområdet, har i hovudsak støynivå lavare enn gjeldande grenseverdier.

Med unntak av leikeområda BLK8 og BLK9 ligg det ikkje til rette for å stille krav om langsgåande støyskjermar, hovudsakeleg på grunn av ønske om bymessig utforming med publikumstilbod på bakkeplan, samt at fleire tilkomstveggar ved tett utbygging gjer støyskjerming lite hensiktsmessig. For ny utbygging må det difor vurderast lokale støytiltak på fasade eller i form av skjerming på balkong for å ivareta krav til akseptabelt støynivå.

For raud støysone er det følgjande føresegn:  
*Det skal ikkje oppførast bygningar med støyfølsam bruk.*

For gul støysone er det følgjande føresegn:

*Før det vert gitt rammeløyve for støyfølsame bruksføremål utarbeidast detaljert støyvurdering i samsvar med støyretningslina T-1442 (eller seinare utgåver av denne), med aktuelle avbøtande tiltak. Der det ikkje er råd å oppnå støynivå etter retningslina i heile bygget/bygningsdelen, skal minimum følgjande vere oppfylt:*

- *Bueiningar eller bygningsdelar med støyfølsam bruk skal ha ei stille side.*
- *Minimum 50% av rom til støyfølsam bruk i kvar bueining, skal ha vindaug mot stille side. Av desse skal minimum eitt soverom ligge mot stille side.*
- *Støyretningslinene i T-1442:21 (eller seinare utgåver av denne) skal vere oppfylt for uteopphaldsareal, jf. § 3.1.1.*
- *Alle bueiningar med rom for støyfølsam bruk som har vindaug som vender mot støyutsett side skal ha mekanisk balansert ventilasjon*
- *Vindaug i soverom på støyutsett side og som er solekspontert bør ha utvendig solskjerming. Behov for kjøling må vurderast.*
- *Naudsynte støyreduserande tiltak skal være gjennomført før bruksløyve vert gitt.*
- *Alle støyfølsame rom skal ha oppfylle krav til innandørs lydnivå i TEK / NS-8175, dvs. 30 dB (Leq24h)*

## 5 Konklusjon og forslag til risikoreduserande tiltak

Det er i all hovudsak naturgitte forhold som utgjer risikoen og sårbarheita til området. Nokre av desse forholda vert forsterka av menneskeskapte byggverk.

Ved framtidig utbygging vil dei fremste risikoreduserande tiltaka vere å nytte fagkyndig kompetanse til å vurdere korleis ein skal ivareta krav som framkjem av planen sine føresegner og kople dette opp mot gjeldande krav som myndigheiter og byggt teknisk forskrift stiller.

Planen stiller følgjande krav for å ivareta dette:

- Å sikre tryggleik for marin leire er knytt til byggeproblematikk. Det er difor i samråd med NVE vist eit føresegningsområde i plankartet. I tilhøyrande føresegner er det stilt krav om at gjeldande tryggleikskrav i NVE sin rettleiar og byggt teknisk forskrift skal ivaretakast. Vurderingar av grunnforhold skal utførast av fagkyndige geoteknikarar (RIG) i samband med detaljregulering eller byggesøknad.
- For å sikre tryggleik mot flaum frå elvar og bekkar ved framtidig utbygging så har ein lagt inn byggegrense på 15-20 meter frå eksisterande elveløp.
- I områdeplanen er det vist faresone flaum frå elvar som samsvarer med flaumberekningane for 20-, 200- og 1000-års gjentaksintervall i eit framtidig klima. I føresegnene til faresonene er det stilt krav om at tilstrekkeleg sikkerheit mot flaum jf. sikkerheitsklasser og sikkerheitskrav gitt i byggt teknisk forskrift skal vere dokumentert ivaretatt gjennom fagleg tilfredsstillande sikring før bygging kan starte. Det er krav om detaljregulering for kvart av desse områda og i samband med utarbeiding desse skal tiltak mot flaum vurderast og ev. innarbeidast.
- I områdeplanen er det vist Faresone – Havnivå og stormflo og bølgepåverknad som tilsvarar berekna flaum ved stormflo inkl. havnivåstigning og bølgepåverknad fram til 2090. Dette tilsvarar 200-årsstormflo inkludert havnivåstigning og bølgepåverknad.
- Faresona omfattar frå kote 0.0-2,8 m.o.h. og alle areal som er nærare enn 50 meter frå sjø og ligg under kote 4,1 for sørlegaste delen av sentrum og under kote 4,6 for nordlegaste delen av sentrum. Før bygging av nye tiltak, jf. pbl §1-6 i kan iverksetjast, skal tilstrekkeleg sikkerheit mot flaum og bølgepåverknad jf. sikkerheitsklasser og sikkerheitskrav gitt i byggt teknisk forskrift, vere dokumentert. Dersom tiltak i Sikkerheitsklasse F3 er aktuelt må det gjerast eigne vurderingar.
- Minste byggehøgde på golv i bygg er 2,8 m.o.h NN2000 for bygg utan spesielle tiltak for sikring mot vassinntrenging.
- For å sikre seg mot fall og nedfall frå skrentar og stup ved framtidig utbygging, så er det i føresegnene stilt krav om at ein skal dokumentere at tryggleik er ivaretatt i samsvar med gjeldande regelverk.
- Føresegnene gjer Klima- og Miljødepartementet si *Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442:2021*, gjeldande for planområdet. Ved å forhalde seg til denne vil ein forebygge støyplager og ivareta tilfredsstillande lydnivå på utandørs opphaldsareal samt for bygningar med støyfølsamt bruksføremål.

Planområdet framstår generelt som noko sårbart for naturfare, noko omfanget av faresoner slik det er vist på plankartet illustrerer.

## **6 Kjelder**

Skred: Regional kvikkleirekartlegging - Risiko for områdeskred i Sula kommune, (NVE, 2019)

Flaum: Flomvurderinger for Sula kommune – Molværselva og Vassetelva, (Norconsult, 2019)

Havnivå: Stormflo og bølger i Langevåg sentrum, (Norconsult, 2021)

Terrengformasjonar: Kartlegging bratte skrentar og stup, (Sula kommune, 2019)

Støy: Områdeplan Langevåg sentrum – Støyutredning, (Norconsult, 2021)