

► 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 bygningsloven 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 bølgepåverknad
- Støy

Det er identifisert følgande risikoreduserande tiltak:

- Å sikre tryggleik for stabilitet 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 byggtknisk 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 byggegrens på 15-20 meter frå eksisterande elveløp. Planen viser faresone flaum for områda ein har berekna kan vere utsett for flaum med 200 års gjentaksintervall i eit framtidig klima. Det er i planen sine føresegner 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 iverksetjast.
- For å sikre tryggleik mot stormflo, havnivåstigning og bølgepåverknad viser plankartet ei faresone frå kote 0.0-2,6 m.o.h. Det er i planen sine føresegner stilt krav om at tilstrekkeleg sikkerheit mot havnivåstigning og stormflo jf. sikkerheitsklasser og sikkerheitskrav gitt i byggtknisk forskrift, skal vere dokumentert ivaretatt gjennom fagleg tilfredsstillande sikring før bygging kan iverksetjast.
- Innanfor faresone som skal sikre tryggleik mot stormflo, havnivåstigning og bølgepåverknad er generell byggehøgde sett til 2,8 m NN2000. Alle bygg nærare sjøen enn 50 meter skal spesielt vurderast for bølgepåverknad.
- 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-1442:2016*, 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 faresone og føresegningsområde for kvikkleire slik det er vist på plankartet illustrerer.

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 sårbarhetsanalysa 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 føriliggande 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 sjekkliste 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 sjekkliste for ROS-analyse

For å avdekke farer er Fylkesmannen si sjekkliste 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. Grunnkje NEI etter behov.</i>	Ja	Nei	Kommentar	Vidare vurdering
Naturgitte forhold	a		x	https://gis3.nve.no/link/?link=aktksomhet	Nei
	B		x		Nei
	c		x		Nei
	d	x		NVE har i samband med regional kartlegging av kvikkleire utarbeidd kart som viser aktsemdsområde marin leire og aktsemdsområde områdeskred. Temaet vert difor nærare omtala i ROS-analyse.	Ja
	e	x		NVE sitt aktsemdskart viser aktsemdssoner langs Molværselva og Vassetelva. Det er utarbeidd eige notat med flaumvurderingar Temaet vert difor nærare omtala i ROS-analyse.	Ja
	f	x		Kommunen sine opplysningar tilseier at det ikkje er problem knytt til overflatevatn og avløpssystem. Vassetelva er som ein del av det historiske kraftverket på Devold lagt i lukka bekk under fabrikk. Kraftverket tek unna inntil 2 kubikk	Ja

			<p>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>		
	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)?			

Omgjevnad	Er det knytt risiko til følgjande element?	Ja		Nei		Kommentar	Vidare vurdering
a	Er det regulerte vassmagasin med spesiell fare for usikker is i nærleiken?			x			Nei

	b	Er det terrengformasjonar som utgjer spesiell fare (stup etc.)?		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	Vil tiltaket (utbygging/drenering) kunne føre til overfløyning i lågareliggande område?		x		Nei
	d	Anna (spesifiser)?				

Vassforsyning		Er det knytt risiko til følgjande element?	Ja		Kommentar	Vidare vurdering
			Ja	Nei		
	a	Er det problem knytt til vassforsyning og avløp i området?		x	Kommunen sine opplysningar tilseier at det ikkje er problem knytt til vassforsyning og avløp.	Nei
	b	Ligg tiltaket i eller nær nedslagsfeltet for drikkevatt, og kan dette utgjere ein risiko for vassforsyninga?		x		Nei
	c	Anna (spesifiser)?				

Krafftorsyning		Er det knytt risiko til følgjande element?	Ja		Kommentar	Vidare vurdering
			Ja	Nei		
	a	Er området påverka av magnetfelt over 0,4µT frå høgspenliner?		x		Nei
	b	Er det spesiell klatrefare i høgspenmaster?		x		Nei
	c	Vil tiltaket endre (styrke/svekke) forsyningstryggleiken i området?		x		Nei
	d	Anna (spesifiser)?				

	Er det knytt risiko til følgjande element?			Kommentar	Vidare vurdering
		Ja	Nei		
Samferdseil	a	Er det kjente ulukkespunkt på transportnettet i området?	x		Nei
	b	Vil utilsikta/ukontrollerte hendingar som kan inntreffe på nærliggande transportårer inkl. sjø- og luftfart utgjere ein risiko for området?	x	<p>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.</p> <p>Temaet vert difor ikkje nærare omtala i ROS-analyse.</p>	Nei
	c	Er det transport av farleg gods til/gjennom området?	x	<p>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.</p> <p>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.</p>	Nei
	d	Kan området bli isolert som følge av blokkert infrastruktur, eks som følge av naturhendingar?	x	<p>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.</p> <p>Det føreligg ikkje avbøtande tiltak som kan realiserast gjennom grep i denne reguleringsplanen, og temaet må følgjast opp i beredskapsarbeidet.</p>	Nei
	e	Anna (spesifiser)?			

Miljø/ Landbruk	Er det knytt risiko til følgjande element?			Kommentar	Vidare vurdering
		Ja	Nei		
a	Vil planen/tiltaket bli ramma av, eller forårsake	x		Det er ikkje forhold som tilseier at forureining i form av lukt eller støv har eit omfang som gjer at desse tema må vurderast.	Ja

	forureining i form av lyd, lukt eller støv?			<p>Statens vegvesen sine strategiske støykart viser at det er område i både raud og gul sone innanfor planområdet.</p> <p>Det er utarbeidd støyutgreiing som eigen rapport for å vurdere korleis planforslaget skal ivareta støyproblematikken.</p> <p>Temaet vert nærare omtala i ROS-analyse.</p>	
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	<p>Det er ikkje registrert forureina grunn i planområdet, men overordna ROS påpeikar følgjande: Gamle industritomter kan vere utsette for forureining av ulike miljøgifter. Bensinstasjonar og verkstader er også område med mogleg foreina grunn. Det finst dermed fleire område med potensial for grunnforureining innanfor planavgrensinga.</p> <p>Det er ikkje behov for å gjere planmessige grep, men det vert utarbeidd føresegner som 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.</p>		Nei
	d	Anna (spesifiser)?					

Brann/lukkesberedskap	Er det knytt risiko til følgjande element?	Ja	Nei	Kommentar	Vidare vurdering
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)? Planforslaget viser omlegging av veg som vil kome i konflikt med eit eksisterande tilfluktsrom. Det er ikkje avklart med DSB om dette må erstattast. Føresegner stiller krav om at ei slik avklaring må skje og ev. at tilfluktsrom må erstattast dersom gjeldande myndigheit krev dette.				Nei

Sårbare objekt	Er det knytt risiko til følgjande element?	Ja	Nei	Kommentar	Vidare vurdering
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 samanfallede med 7 av dei 8 brannobjekta som er medtatt i punktet ovanfor. Sjå vurderingar knytt til punktet.	Nei
d	Anna (spesifiser)?				

Verksemdsrisiko	Er det knytt risiko til følgjande element?			Kommentar	Vidare vurdering
		Ja	Nei		
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 verksemdar (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?			Kommentar	Vidare vurdering
		Ja	Nei		
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

1. Flaumfare

- a) Større vassdrag (vassdrag over 100 km²): *Vassdraga er ikkje større enn 100 km², dei er henholdsvis 3,8 km² og 5,2 km².*
- 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 samheng 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.*

2. 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 stabilitet må difor vurderast av fagkyndige før nye tiltak kan iverksetjast. 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 Molværselva 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.*
 - *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.*

3. 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 ei aktuell problemstilling*

4. Havnivå/stormflo

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

5. 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.*

6. Slagregn

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

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 ikkje gjennomført kartleggingar av grunnforhold i samband med planarbeidet, men NVE har gjennomført ei kartlegging i kommunen i 2019. På bakgrunn av denne er det utarbeidd aktsemdskart, som vist i figur 1. NVE seier i vidare dialog at aktsemdsområda ikkje har avklara om det kan vere leire i grunnen, men områda oppfyller ikkje terrengkriteria for områdeskred. Fare for områdeskred er difor ikkje til stades, og potensiale for ustabile massar er knytt til byggeproblematikk. Etter råd frå NVE er det i områdeplanen vist føresegningsområde som samsvarer med dette aktsemdskartet. I tilhøyrande føresegner er det stilt krav om at gjeldande tryggleikskrav i NVE sin rettleiar og byggtknisk forskrift skal ivaretakast. Vurderingar av grunnforhold skal utførast av fagkyndige geoteknikarar (RIG) i samband med detaljregulering eller byggesøknad.



Figur 1 - Aktsemdskart utarbeidd av NVE etter regional kvikkleirekartlegging. Blå skravur er aktsemd marin leire, medan brun skravur er aktsemd områdeskred. Det relativt stor overlapp mellom desse områda.

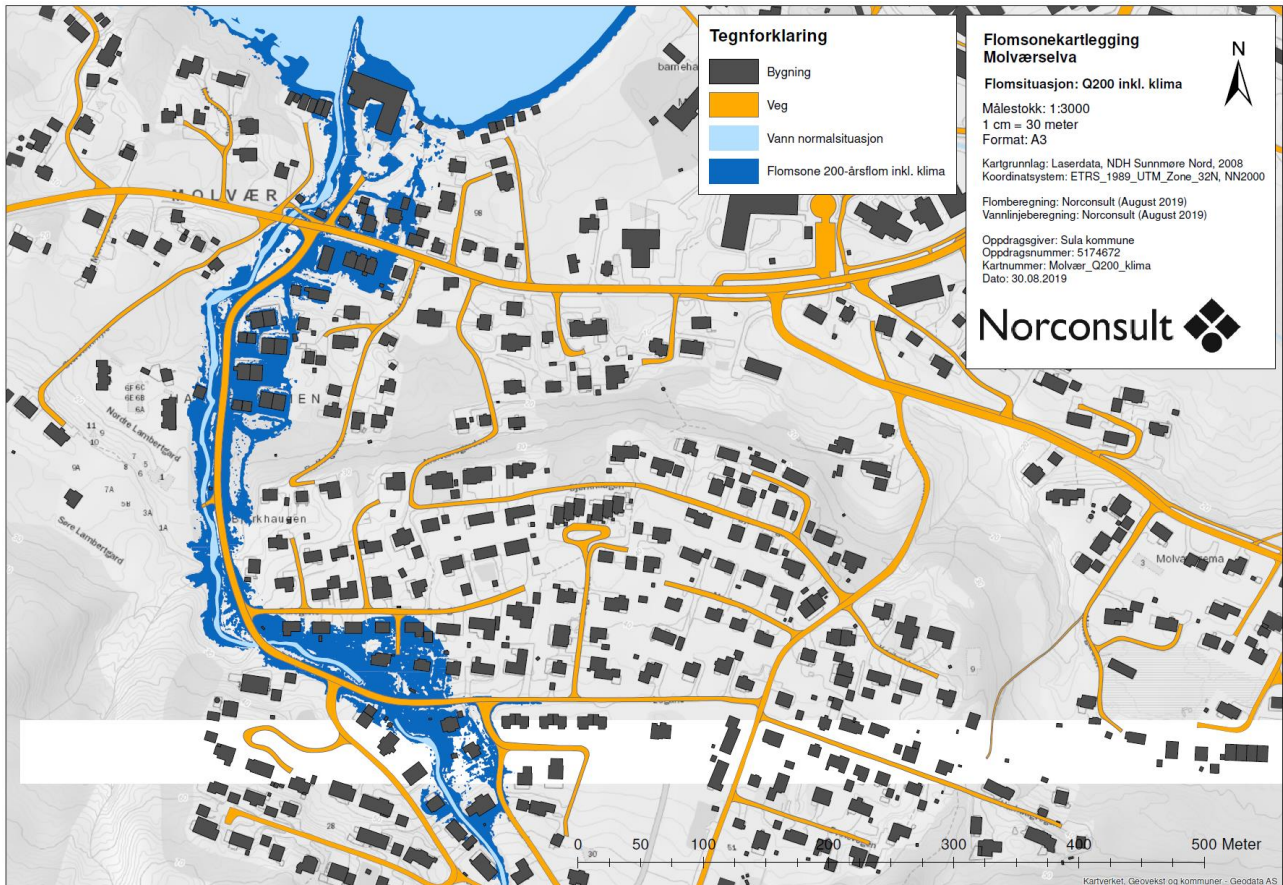
I tillegg til at desse vurderingane sikrar at byggjegrunnen har tilstrekkeleg stabilitet, skal også tryggleikskrav knytt til fundamentering vere ivare tatt.

4.2 Flaum frå elvar og vassdrag, inkl. lukka bekkar

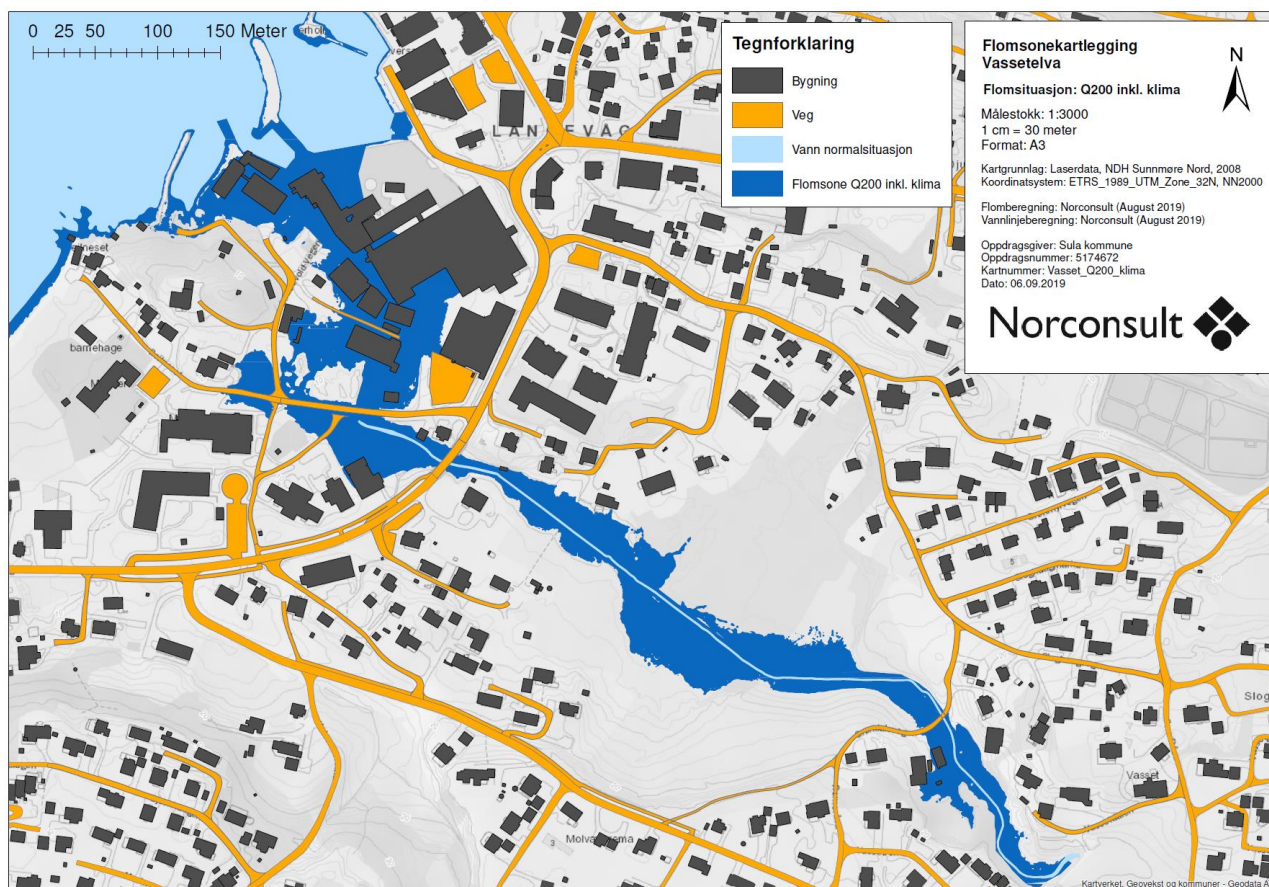
Molværselva er eit mindre vassdrag vest for Langevåg som renn frå Molværvatnet, gjennom bustadområda på Molvær og ut i sjøen. Vassetelva har sitt opphav i Sætrevatnet og renn derifrå gjennom Vassetvatnet, Langevåg sentrum og ut i fjorden. Mellom Vassetvatnet og fjorden kryssar elva under fleire mindre vegar og gjennom to lange kulvertar. Elva renn under Devold-fabrikken i ein lang kulvert, gjennom det historiske kraftverket og ut i fjorden. NVE sine aktsemdskart syner at ein må vurdere flaumfare knytt til vassdraga Molværselva og Vassetelva.

Basert på dette er det utarbeidd ein rapport med detaljerte berekningar av flaumfare for dei to elvane (Norconsult, 2019). Det er berekna flaumfare for gjentaksintervall 20 år, 200 år, samt 200 år i et 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.

I områdeplanen er det vist faresone flaum som samsvarer med flaumberekningane for 200 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 byggteknisk forskrift skal vere dokumentert ivaretatt gjennom fagleg tilfredsstillande sikring før bygging kan starte.



Figur 2 - Beregna flaumsone for Molværelva - 200 års gjentakintervall i eit framtidig klima.



Figur 3 - Beregna flaumsone for Vassetelva - 200 års gjentaksintervall 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, 2019). Der vert det konkludert slik:

- Byggverk i strandsona skal dimensjonerast etter gjeldande byggtknisk forskrift, og flaumsikrast i samsvar med *Flomklasse F2*. Det er ikkje funne at nokon del av planen krev *Flomklasse F3*. Det er ikkje tilrådd at nokon bygg eller tiltak vert dimensjonert etter *Flomklasse F1*. I det etterfølgande er det lagt til grunn verdiar i *Flomklasse F2* (200 års returperiode i 2090).
- 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 beregna 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. Vannstandauke som følge av klimaendringar er henta frå referanse 1. Dimensjonerande stormflonivå i 2090 (Klasse F2) er 2.58 m NN2000.
- Sentrumsplanen er gjennomførbar og utan svakheiter. Vi har følgande merknader til tre utvalte område i Langevåg:

- Strandområde: Ingen særskilte tiltak er nødvendig, men man må unngå å bygge noko nær stranda. Stranda er stabil, men ein bør følge med på utviklinga i nordaustre del, nær bustadhus.
- Snuplassen si plassering har blitt endra som følgje av tilråding gitt i notat. Med dette unngår ein å forstyrre dei naturlege prosessane på stranda
- Promenade/turveg på nordsida av vågen: Opning for ein tursti for allment publikum er gjennomførbart, men det må sikrast at stien er trygg å ferdast på.

I områdeplanen er det vist Faresone – Havnivå og stormflo som samsvarer med berekningane som framkjem i notatet. I føresegnene til faresonene er det stilt krav om at tilstrekkeleg sikkerheit mot havnivå og stormflo, jf. sikkerheitsklasser og sikkerheitskrav gitt i byggtknisk forskrift skal vere dokumentert ivaretatt gjennom fagleg tilfredsstillande sikring før bygging kan starte. Generell byggehøgde innanfor desse områda er sett til kote 2,8 m NN2000 for bygg utan spesielle tiltak for sikring mot vatninntregning. For bygg med sikring mot tilbakeslag i avløpsrøyr kan byggehøgda settas til 2.6 m NN2000. Unntak gjeld for bygningar og anlegg som kan legge fram dokumentasjon på at byggverk, produkt og konstruksjon tilfredsstiller krav mot vatninntregning, stormflonivå og bølger opp til høgde 2.8 m NN2000. Døme på slike unntak er innandørs parkeringsanlegg, kjellar m.m. Alle bygg som ligg nærare sjøen enn 50 m skal spesielt vurderast for bølgepåverknad, som då kjem i tillegg til stormflohøgda.

Andre bygg som ikkje har permanent menneskeleg opphald og kan tilpassast aukande havnivå, eller som kan tole oversvømming utan store miljøkonsekvensar eller kostnader, kan ha byggehøgde 2.2 m 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 ivaretatt 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-1442:2016*, 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 ($L_{den} > 55$ dB) og delvis raud sone ($L_{den} > 65$ dB). Øvrige bygningar innanfor planområdet, har i hovudsak støynivå lavare enn gjeldande grenseverdiar.

Det ligg ikkje til rette for å stille krav om langsgående støyskjermer, hovudsakeleg på grunn av ønske om bymessig utforming med publikumstilbod på bakkeplan, samt at fleire tilkomstvegar 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.

Føresegnene stiller følgjande krav knytt til støy:

- Ved etablering av støyfølsam arealbruk som kan vere utsette frå støy frå veg, jf. støykart X01 og X02, skal støynivå- og ev. tiltak oppfylle krav i retningslinje T-1442:16, eller seinare regelverk. Utbygging med støyfølsamt bruksføremål omfattar aktuelle tiltak som bustadar, pleieinstitusjonar, fritidsbustadar, skular og barnehagar, som definert i T-1442:16.
- For tiltak som ligg i gul eller raud sone, jf. støykart X01 og X02, skal det gjennomførast detaljerte berekningar av kvart einskild prosjekt som inneheld støyfølsam utbygging. Dette for å sikre at krav om stille side og grenseverdiar for utandørs opphaldsareal og innandørs lydnivå er ivaretatt.
- For tiltak som ligg i gul eller raud sone skal det gjennomførast detaljerte berekningar av kvart einskild prosjekt for å dokumentere at lydkrava for innandørs støynivå er ivaretatt også for andre typer bygningar med støyfølsam bruk som ikkje er omfatta av definisjonen i T-1442:16 slik som kontor og overnattingsstadar.
- For støyfølsame bygningar som får merkbar støyauke pga. vegomlegging endring må det i samband med vegtiltaket sin byggeplan vurderast om det er behov for lokale støytiltak.
- Støy frå vifter og tekniske installasjonar skal ikkje lokaliserast inn mot støyfølsam utbygging, parkar eller torg. Kommunen kan pålegge utbyggar skjerpa grenseverdiar for utbyggar dersom fleire installasjonar er samla på eitt område.
- Kommunen kan pålegge utbyggar skjerpa grenseverdiar for å redusere ulemper ved næringsverksemd sine varemottak, innkøyrslar og andre støyande områder. Lokalisering, høve til skjerming nærleik til støyfølsam utbygging og felles uteområde vil vere avgjerande for om dette er aktuelt.
- Støy i anleggsfaser skal handterast i tråd med tilrådde grenseverdiar i T-1442:16. Entreprenør skal følge retningslinja sine tilrådde varslingsrutinar mot bustadar og støyfølsame bygningar i nærområdet. Det skal fortrinnsvis berre utførast støyande arbeid på dagtid (kl 07 – 19). Støyande arbeid på natt skal ikkje førekome.

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 gjeldane krav som myndigheiter og byggt teknisk forskrift stiller.

Planen stiller følgjande krav for å ivareta dette:

- Å sikre tryggleik for stabilitet 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. Planen viser faresone flaum for områda ein har berekna kan vere utsett for flaum med 200 års gjentaksintervall i eit framtidig klima. Det er i planen sine føresegner 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 iverksetjast.
- For å sikre tryggleik mot stormflo, havnivåstigning og bølgepåverknad viser plankartet ei faresone frå kote 0.0-2,6 m.o.h. Det er i planen sine føresegner stilt krav om at tilstrekkeleg sikkerheit mot havnivåstigning og stormflo jf. sikkerheitsklasser og sikkerheitskrav gitt i byggt teknisk forskrift, skal vere dokumentert ivaretatt gjennom fagleg tilfredsstillande sikring før bygging kan iverksetjast.
- Innanfor faresone som skal sikre tryggleik mot stormflo, havnivåstigning og bølgepåverknad er generell byggehøgde sett til 2,8 m NN2000. Alle bygg nærare sjøen enn 50 meter skal spesielt vurderast for bølgepåverknad.
- 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-1442:2016*, 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.
- Føresegnene stiller krav om at det før vegomlegging som medfører konflikt med eksisterande tilfluktsrom, må føresetnader og ev. erstatning avklarast med gjeldande myndigheit.

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, 2019)

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

Støy: Områdeplan Langevåg sentrum – Støyutredning, (Norconsult, 2019)