

Prosjektnummer:	20-0831	Prosjektnavn:	Stølen bustadfelt
Utarbeidet av:	SG	Utarbeidet dato:	02.06.2021
Revisjon: 1	Revidert av: EDH og MMR	Revisjonsdato:	18.03.2022

Bakgrunn

I henhold til LOV 2008-06-27 nr 71 (Plan- og bygningsloven) § 3-1 h og § 4-3 skal det utarbeides risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) for reguleringsplaner og kommuneplaner før de skal behandles politisk. ROS-analysen bygger på foreliggende kunnskap om planområdet og arealbruk.

Kort situasjonsbeskrivelse av planforslaget

Planforslaget legger til rette for frittliggende småhusbebyggelse i Kvinnherad kommune. Planen åpner for etablering av 15 boenheter i form av eneboliger og tomannsboliger. Adkomstvegen vil være SKV1 som sammen med krysset til Seimshagen er regulert inn. Planlagt tiltak er stort sett i tråd med overordnet plan, da nesten hele planområdet er avsatt til boligbebyggelse i kommuneplanen (et mindre på areal på 1,9 daa i nordøst er avsatt til LNF). Området er i dag ubebygget og består av skog og innmarksbeite.

Sammendrag - de viktigste uønskete hendelsene

Gjennomgangen av risikofaktorene viser at det er behov for tiltak for å sikre en trygg anleggsfase og utbygging innenfor området. Dette innebærer sikkerhet mot kvikkleireskred, overvannshåndtering, erosjon og trafikkhåndtering i anleggsfasen. Kort sammendrag av de uønskede hendelsene og hvordan de skal følges opp, følger nedenfor. Dersom bygge- og anleggsfasen følger beskrevne tiltak kan det tillates å bygge ut planområdet.

De viktigste uønskete hendelsene for planen vil være fare for kvikkleireskred, overvann, erosjon og trafikkavvikling under anleggsarbeidet.

- Fare for kvikkleireskred er vurdert av geoteknikker. Faresone H310 avgrensner området som kan være utløpsområde. Innenfor sonen er det kun tillatt K0 eller K1 tiltak, dersom disse ikke forverrer stabiliteten. Dersom tilstrekkelig stabilitet kan dokumenteres, kan det åpnes for andre tiltak innenfor faresonen. Anleggsarbeidet må ikke forverre stabiliteten. Mellomlagring av masser må skje i henhold til beskrivelse i geoteknisk notat.
- Overvann på området håndteres hovedsakelig ved bruk av infiltrasjonsgrøfter. Disse både infiltrerer små mengder med overvann, men kan også lagre vann og fungere som et fordrøyningsvolum med større mengder overvann. Eventuelle vannmengder som går ut av grøftene går inn på overvannsnettet på området før det ender opp i en LOD kum med overløp ut i bekken.
- Det foregår erosjon i bekken sør på planområdet. Tiltak for overvannshåndtering hindrer at utbyggingen bidrar til økt erosjon i området.
- I anleggsfasen skal det redegjøres for hvordan turgåere skal komme seg gjennom planområdet ut til friluftsområdene mot sør og øst.

Beskrivelse av metode

Analysen er utført som en grovanalyse basert på den systematikk som bl.a. er beskrevet i Samfunnssikkerhet i arealplanlegging. Kartlegging av risiko og sårbarhet, utarbeidet av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB). Hensikten med ROS-analysen har vært å vise risiko- og sårbarhetsforhold som kan berøres innenfor og utenfor planområdet som følge av tiltaket, og om eksisterende risikoer kan ha betydning for gjennomføringen av tiltaket.

Mulige uønskede hendelser er ut fra en vurdering sortert i hendelser som kan påvirke planrådets funksjon som trafikkområde, boligområde, friområde, og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene/miljøet (henholdsvis konsekvenser for og konsekvenser av planen).

Vurdering av **sannsynlighet** for uønsket hendelse er delt i:

Meget sannsynlig (4)	kan skje regelmessig; hendelsen inntreffer mer enn en gang hvert år
Sannsynlig (3)	kan skje av og til; hendelsen inntreffer mellom en gang hvert år og en gang hvert 10. år
Mindre sannsynlig (2)	kan skje; hendelsen inntreffer mellom en gang hvert 10. år og hvert 50. år
Lite sannsynlig (1)	hendelsen er ikke kjent fra tilsvarende situasjoner/forhold; inntreffer mindre enn en gang hvert 50. år

Kriteriene for å vurdere **konsekvenser** for uønskete hendelser er delt i:

	Personskade	Miljøskade	Skade på eiendom, forsyning m.m.
Ubetydelig/ufarlig (1)	Ingen personskader miljøskader, kun mindre forsinkelser;	Ingen miljøskader, kun mindre forsinkelser	Systembrudd er uvesentlig/midlertidig. Ikke behov for reservesystemer
Mindre alvorlig/en viss fare (2)	Ingen eller få/små personskader	Ingen eller få/små miljøskader	Systembrudd kan føre til skade dersom reservesystem/alternativer ikke fins. Omkostninger opp til NOK 3 millioner.
Alvorlig/farlig (3)	Inntil 4 døde og /eller få men alvorlig (behandlingskrevende) personskader	Større skader på miljøet med opptil 10 års restaurering	System settes ut av drift over lengre tid (flere døgn). Omkostninger opp til NOK 30 millioner.

Meget alvorlig/meget farlig (4)	Under 25 døde og/eller inntil 10 farlige skader, mange alvorlige og lettere skader.	Alvorlige skader på miljøet med opptil 25 års restaurering.	Systemer settes ut av drift over lengre tid; andre avhengige systemer rammes midlertidig. Omkostninger opp til NOK 500 millioner.
Katastrofalt (5)	Over 25 døde og/eller mer enn 10 farlige skader og et stort antall andre skader.	Meget alvorlige og omfattende skader på miljøet med over 25 års restaurering.	Hoved- og avhengige systemer settes permanent ut av drift. Omkostninger over NOK 500 millioner.

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens er gitt etter tabell 1.

TABELL 1: RISIKOMATRISSE

Konsekvens: Sannsynlighet:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Meget alvorlig/ meget farlig	5. Katastrofalt
4. Meget sannsynlig					
3. Sannsynlig					
2. Mindre sannsynlig					
1. Lite sannsynlig					

- Hendelser i røde felt: Tiltak nødvendig
- Hendelser i gule felt: Tiltak vurderes ut fra kostnad i fht nytte
- Hendelser i grønne felt: "Billige" tiltak gjennomføres

Uønskete hendelser, konsekvenser og tiltak

Tenkelige hendelser, risikovurdering og mulige tiltak er sammenfattet i følgende tabell. Alle punktene i sjekklisten er vurdert, men ikke alle er funnet relevante i denne planen.

Eks. på utfylling av analyseskjema: (Farge i kolonnen for Risiko er hentet fra tabell 1)

Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Kommentar/Tiltak (Kommenter hvis ikke relevant)
Steinsprang	x	2	2		Kan være fare for steinsprang v/inn- og utløp av tunneler.....

TABELL 2: ANALYSESKJEMA

Hendelse/situasjon	Aktuelt	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar/tiltak
Natur- og miljøforhold					
<i>Ras/skred/grunnforhold. Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:</i>					
1. Masseras/-skred	Ja	3	5		<p>Planområdet berøres ikke av aktsomhetsområde for steinsprang eller jord- og flomskred, eller faresone for fjellskred. Planområdet ligger under marin grense.</p> <p>Løsmassene i området består hovedsakelig av berg i dagen og hav-, fjord- og strandavsetning. (Kilde: Kart NVE Atlas)</p> <p>Det ble avdekket bløt leire/kvikkleire gravepunkt 2, mot sørvest på planområdet. Opparbeiding av området uten å ta hensyn til dette kan potensielt føre til skred.</p> <p>Like øst for punktet er det avdekket erosjon i en dreneringslinje fra landbruksareal mot øst. Vannet graver i løsmasser sør for planområdet.</p>
2. Snø-/isras	Nei				Ikke relevant
3. Flomras	Nei				Ikke relevant
4. Elveflom	Nei				Ikke relevant
5. Radongass	Nei				Ikke relevant
<i>Vær, vindeksponering. Er området:</i>					
6. Vindutsatt	Nei				Ikke relevant
7. Nedbørutsatt	Ja	3	2		<p>Odda (89 moh.) hadde en årsnedbør på 2108 mm i 2020, jf. yr.no (normalen var 1673mm i 2020). Da planområdet ligger ca. 30 km unna, kan tallene avvike noe. Mildere klima fører til økt sannsynlighet for store nedbørsmengder. Overvannsløsning må ta hensyn til dette.</p>
<i>Natur- og kulturområder. Medfører planen/tiltaket fare for skade på:</i>					

8. Sårbar flora	Nei				Det er ikke registrert fredete, prioriterte eller truede arter i området, jf. kart Miljøstatus.
9. Sårbar fauna/fisk	Nei				Det er ikke registrert fredete, prioriterte eller truede arter i området
10. Verneområder	Nei				Planområdet berøres ikke av verneområder, jf. kart Miljøstatus.
11. Vassdragsområder	Nei				Planområdet berøres ikke av vassdragsområder, jf. kart Miljøstatus.
12. Fornminner (afk)	Nei				Det er ingen registrerte automatisk fredete kulturminner i planområdet, jf. kart Kulturminnesøk.
13. Kulturminne/-miljø	Nei				Det er ikke registrert kulturminne/-miljø i planområdet, jf. kart Kulturminnesøk.
Menneskeskapte forhold					
<i>Strategiske områder og funksjoner. Kan planen/tiltaket få konsekvenser for:</i>					
14. Vei, bru, knutepunkt	Nei				Ikke relevant
15. Havn, kaianlegg	Nei				Ikke relevant
16. Sykehus/-hjem, kirke	Nei				Ikke relevant
17. Brann/politi/sivilforsvar	Nei				Ikke relevant
18. Kraftforsyning	Nei				Ikke relevant
19. Vannforsyning	Nei				Ikke relevant
20. Forsvarsområde	Nei				Ikke relevant
21. Tilfluktsrom	Nei				Ikke relevant
22. Område for idrett/lek	Ja	1	2		Planområdet berører to registrerte friluftsområder som har status som viktig friluftslivsområde. «Skoltane» opplyses som brukt av Barnas turlag og ungdomsskolen. Attraksjonene som vektlegges i registreringene, klatreberg og naturtroll, ligger utenfor planområdet. Det vil gjennom adkomstvegene og landbruksveger fortsatt være mulig å nå friluftsområdet.
23. Rekreasjonsområde	Nei				Ikke relevant
24. Vannområde for friluftsliv	Nei				Ikke relevant
<i>Forurensningskilder. Berøres planområdet av:</i>					
25. Akutt forurensning	Nei				Ikke relevant
26. Permanent forurensning	Nei				Ikke relevant
27. Støv og støy;industri	Nei				Ikke relevant
28. Støv og støy;trafikk	Nei				Statens vegvesens kart «Støysoner for riks og fylkesveger» viser at

					planlagte boliger og utearealer ikke berøres av støysoner fra fylkesveg 500.
29. Støy; andre kilder	Nei				Ikke relevant
30. Forurenset grunn	Nei				Det er ikke registrert forurenset grunn i eller i nærheten av planområdet, jf. kart Miljøstatus.
31. Forurensning i sjø/vassdrag	Nei				Ikke relevant
32. Høyspentlinje (stråling)	Ja	1	2		En 22 kV høyspent luftledning krysser planområdet på vestsiden. Byggeforbudssone for en ledning med denne spenningen er min. 6 m, målt vannrett fra nærmeste faseleder (tråd) til nærmeste bygningsdel, f.eks. terrasse, takutspring etc. Planlagte boliger vil ligge utenfor faresone for høyspentraseen, og vil dermed ikke berøres av byggeforbudssone for denne. Regulert lekeplass ligger også utenfor høyspenttrasséen.
33. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver)	Nei				Ikke relevant
34. Avfallsbehandling	Nei				Ikke relevant
35. Oljekatastrofeområde	Nei				Ikke relevant
<i>Medfører planen/tiltaket:</i>					
36. Fare for akutt forurensning	Nei				Ikke relevant
37. Støy og støv fra trafikk	Ja	2	1		Planforslaget medfører noe økt trafikk i nærområdet. Innenfor planområdet er fartsgrensen såpass lav at det ikke vil bli et problem.
38. Støy og støv fra andre kilder	Nei				Ikke relevant
39. Forurensning til sjø/vassdrag	Nei				Ikke relevant
40. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver)	Nei				Ikke relevant
<i>Transport. Er det risiko for:</i>					
41. Ulykke med farlig gods	Nei				Ikke relevant
42. Vær/føre begrenser tilgjengelighet til området	Nei				Ikke relevant
<i>Trafikksikkerhet</i>					
43. Ulykke i av-/påkjørslar	Ja	2	3		Det vil alltid være risiko for ulykke i av-/påkjørslar. Som kompensierende tiltak er frisktsoner som angitt i N100 regulert inn i planen.
44. Ulykke med gående/syklende	Ja	1	3		Økt trafikk vil øke sannsynligheter for ulykker med gående/syklende. Det kan potensielt ende med

					personskade/død, men fartsgrensen i området vil være lav og krav til frsikt skal ivaretas. Det skal også opparbeides en utvidet skulder med 1,5 meters bredde fra høyest konsentrasjon av boliger, ned til krysset ved Seimshagen. Denne sikrer trygg ferdsel til og fra planområdet for gående og syklende.
45. Andre ulykkespunkter	Nei				Ikke relevant
<i>Andre forhold</i>					
46. Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål	Nei				Ikke relevant
47. Er det potensielle sabotasje/terrormål i nærheten?	Nei				Ikke relevant
48. Regulerte vannmagasiner med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstrand mm	Nei				Ikke relevant
49. Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc)	Nei				Ikke relevant
50. Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.	Nei				Ikke relevant
<i>Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring</i>					
51. Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring	Ja	2	3		Trafikk i forbindelse med anleggsgjennomføring kan føre til økt sannsynlighet for ulykker.
52. Skolebarn ferdes gjennom planområdet	Nei				Barn vil ikke ferdes gjennom planområdet før husene er ferdig opparbeidet.

Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til svært sannsynlige og ha alvorlige til svært alvorlige konsekvenser, krever tiltak. I hht vanlig framstilling av dette, er situasjonen slik (hendelse-nr med konsekvenser i alvorlighetsgrad 2 eller høyere er ført inn i aktuell rute.):

TABELL 3: MATRISE FOR RISIKOVURDERING MED HENDELSNUMMER

Konsekvens: Sannsynlighet:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Meget alvorlig/ meget farlig	5. Katastrofalt
4. Meget sannsynlig					
3. Sannsynlig		7			1
2. Mindre sannsynlig	37		51, 43		

1. Lite sannsynlig		22, 32	44		
--------------------	--	--------	----	--	--

- Hendelser i røde felt: Tiltak nødvendig
- Hendelser i gule felt: Tiltak vurderes ut fra kostnad i fht nytte
- Hendelser i grønne felt: "Billige" tiltak gjennomføres

OPPSUMMERING MED SPESIFISERING/TILTAK

Gjennomgangen av risikofaktorene viser at planen generelt ikke er risikopreget. Forhold som i henhold til tabell 3 må påkalle oppmerksomhet, og som krever en vurdering av tiltak, er gitt nedenfor:

Grønne hendelser

22. Område for idrett/lek

Planområdet ligger i et friluftsområde som har status som viktig friluftslivområde, og blir brukt av Barnas turlag og ungdomsskolen. Det vil gjennom adkomstvegene og turstier fortsatt være mulig å nå friluftsområdet.

32. Høyspentlinje (stråling)

Planlagte boliger vil ligge utenfor hensynssone fra høyspentraseen, og vil dermed ikke berøres av byggeforbudssone for denne.

37. Støy og støv fra trafikk

En utbygging på 15 boenheter vil føre til økt trafikk på vegene i området. Dette kan være med på å øke støy og støv fra trafikk i området. Regulant vurderer likevel at det er liten sannsynlighet for at støv og støy fra trafikk økes merkbart i området. Dette skyldes lav fart som igjen fører til mindre støv og støy.

44 Ulykke i av-/påkjørslar

Det vil alltid være risiko for ulykke i av-/påkjørslar. Som kompenserende tiltak er frisiktsoner som angitt i N100 regulert inn i planen.

44 Ulykke med gående/syklende

Økt trafikk vil øke sannsynligheter for ulykker med gående/syklende. Det kan potensielt ende med personskade/død, men fartsgrensen i området vil være lav og krav til frisikt skal ivaretas. Det skal også opparbeides en utvidet skulder med 1,5 meters bredde fra høyest konsentrasjon av boliger, ned til krysset ved Seimshagen. Denne sikrer trygg ferdsel til og fra planområdet for gående og syklende.

Gule hendelser

7. Nedbørutsatt

Mildere klima fører til økt sannsynlighet for store nedbørmengder. Overvannsløsning beskrevet i VA rammeplan må ta hensyn til dette.

Infiltrasjonsgrøfter fanger opp overvann fra tette flater og både infiltrerer og fordrøyer vannet. Vann infiltrasjonsgrøftene ikke greier å holde på går inn på overvannssystemet på området via sandfang som leder til 2 LOD kummer som infiltrerer og fordrøyer resterende vann. Tiltakene er dimensjonert for 20-

års nedbør inkludert en klimafaktor på 1,4. Ved nedbørstilfeller som overstiger 20-års regn går det overløp fra LOD-kummene ut i bekken på nordsiden av området.

51. Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring

Gjennomføringsplan skal beskrive sikker trafikkavvikling for turgåere under anleggsfasen.

Røde hendelser

1. Masseras/-skred

Terrenginngrep kan føre til skred og utglidning i planområdet, med alvorlige konsekvenser.

Utglidningssone og utløpssone for kvikkleireskred er kartlagt av geoteknikker og beskrevet i geoteknisk notat. Sonene er markert som egen faresone (H310) i plankartet.

Hvilke tiltak som tillates innenfor sonen er beskrevet i NVEs veileder 2019/1 «Sikkerhet mot kvikkleireskred», og tillatte tiltaksklasser er fastsatt i geoteknisk rapport. Tiltak og anleggsarbeid innenfor faresonen skal utføres etter fremgangsmåtene beskrevet i geoteknisk notat. Stabiliteten innenfor faresonen skal ikke forverres som følge av tiltak eller anleggsarbeid. Dette gjelder med mindre faresonen avgrenses ytterligere, og tilstrekkelig stabilitet kan dokumenteres.

Økt avrenning fra området grunnet økt andel tette flater kan føre til erosjon i eksisterende bekker på området. Tiltakene som tas hinder at det blir økt vannføring i bekkene. Vann ledes bort og blir infiltrert og fordrøyd, og forverrer ikke situasjonen sammenlignet med i dag.