

**RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE**  
**02.02.2022**

Sak: **Detaljert reguleringsplan for Engan 40, gnr/bnr 45/113**

Forslagstiller: Midtre Gauldal kommune  
Plankonsulent: PKA Arkitekter

## **SAMMENDRAG**

Hendelser/tema i tabell er satt i matrisen i samsvar med vurderinger under.

17 hendelser er vurdert å være aktuelle for planområdet.

Risiko i forbindelse med tiltaket vil i første rekke knytte seg til skredfare, avbøtende tiltak er sikret som reduserer virkning for konsekvenser.

Anbefalte tiltak: Planbestemmelsene må sikre avbøtende tiltak for å ivareta sikkerhetskrav mot skred i prosjekt før igangsettelse. Dette er nærmere beskrevet under: avbøtende tiltak.

## **Oppsummerende tabell**

Virkning	Ubetydelig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Sannsynlighet				
Svært sannsynlig				
Sannsynlig	Veg, bru, kollektivtransport	Masseras/skred Forurenset grunn Støy og støv fra trafikk		
Mindre sannsynlig		Rekreasjonsområde	Snø/is ras Brannslukningsvann Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy Skole, barnehage Ulykke i av- og påkjørsler Ulykker med gående og syklende Ulykke ved anleggsgjennomføring	
Lite sannsynlig	Grus og pukk	Radongass Støv og støv fra andre kilder	Flomras Nedbør	

## **HENSIKT**

Hensikten med Ros- analysen er å avdekke om aktuelle plan kan medføre endringer av risiko for mennesker og omgivelser, om endringene er akseptable eller ikke, og avbøtende tiltak for dette.

Plan- og bygningsloven § 4-3 stiller følgende krav til risiko og sårbarhetsanalyse ved utarbeidelse av planer for utbygging:

«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 utbyggingsformål, 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.»

## **BAKGRUNN**

Formålet med planarbeidet er å regulere området til næringsformål. Det er planlagt næring/kontorvirksomhet med nødvendig infrastruktur. I tillegg sikres strøkslekeplass innenfor formålet.

## **METODE**

Analysen gjennomføres i samsvar med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps (DSB) føringer samt Naturmangfoldloven og baseres på:

- Foreliggende planforslag og tilhørende illustrasjoner
- Gjeldende kommunedelplan
- NVEs fare- og aktsomhetskart

- NGU: Arealinformasjon
- Naturmangfold-registreringer i Artsdatabanken med mer
- Nasjonal Vegdatabank
- Skredfarevurdering for reguleringsplan fra Sweco datert 3.7.2020
- Innkommende innspill til planforslaget.

Mulige uønskede hendelser skal ut fra en generell/teoretisk vurdering sorteres i hendelser som kan påvirke planområdets funksjon, utforming m.m., og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene, henholdsvis virkninger for og virkninger av planforslaget. Forhold som er med i sjekklista, men som ikke er til stede i planområdet eller i planen, kvitteres ut i kolonnen «Aktuelt» og kommenteres kun unntaksvis.

Hensikten med ROS-analysen har vært å avdekke om det planlagte tiltaket som omfattes av detaljreguleringsplanen kan forårsake, eller vil påvirkes av uønskede hendelser.

Vurdering av **sannsynlighet** for uønskede hendelser er klassifisert i:

1. **Lite sannsynlig** – hendelsen er ikke kjent fra tilsvarende situasjoner eller forhold, men det er en teoretisk sjanse
2. **Mindre sannsynlig** - hendelsen kan skje (ikke usannsynlig)
3. **Sannsynlig** – kan skje av og til, periodisk hendelse
4. **Svært sannsynlig** – kan skje regelmessig, forholdet er kontinuerlig til stede

Vurdering av **konsekvenser** av uønskede hendelser er delt i:

1. **Ubetydelig** - Ingen fare for person- eller miljøskader, konsekvenser av systembrudd er uvesentlig
2. **Mindre alvorlig** - Få eller små person- eller miljøskader, systembrudd kan føre til skade dersom reservesystem ikke fins
3. **Alvorlig** - Alvorlige (behandlingskrevende) person- eller miljøskader, system settes ut av drift over lengre tid
4. **Svært alvorlig** - Personskade som medfører dødt eller varig mén, mange skadd, langvarige miljøskader og system settes varig ut av drift.

Klassifikasjon med fargekoder:

Virkning	Ubetydelig	Mindre alvorlig	Alvorlig	Svært alvorlig
Sannsynlighet				
Svært sannsynlig				
Sannsynlig				
Mindre sannsynlig				
Lite sannsynlig				

Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til svært sannsynlige og ha alvorlige til svært alvorlige virkninger («**rød sone**»), krever tiltak. Det skal gjennomføres risikoreduserende tiltak før evt. iverksettelse/bruk.

For hendelser i «**gul sone**» vurderes risikoen som middels. Tiltak skal vurderes ut fra kostnad i forhold til nytte.

For hendelser i «**grønn sone**» vurderes risikoen å være akseptabel, men ytterligere risikoreduserende tiltak skal likevel gjennomføres dersom det er mulig ut fra økonomiske og praktiske vurderinger.

Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

**UØNSKEDE HENDELSER, VIRKNINGER OG TILTAK SOM FØLGE AV PLANLAGTE UTBYGGING.**

Tabell viser mulige uønskede hendelser som følge av planlagte tiltak:

Hendelser/situasjon	Aktuelt ja/nei	Sannsynlig	Virkning	Risiko ja/nei	Kommentar/tiltak
<b>Natur-, klima- og miljøforhold</b> Er området utsatt for eller kan tiltak i planen medføre risiko for:					
1. Masseras/skred	ja	Sannsynlig	Mindre alvorlig	ja	Tomtegrunn er innenfor marin grense og består av elveavsetning, som ikke er klassifisert, med stor sannsynlighet for marin leire. NVEs potensielt skredfareområde viser aktsomhetsområde for jord- og flomskred basert på terrenghelning i skråningen som ligger vest for planområdet. Skred fra disse områdene vil kunne påvirke planområdet. De fleste av løssområdene ligger på bratte og steile bergskrenter som kan være mulige løснеområder for steinsprang. Utløpsmodellering av steinsprang viser at løse blokker vil kunne rase ved hendelser med ekstremnedbør av regn med en maksimal flyhøyde på 2 m fra terrengnivå og kinetisk energi på ca. 1MJ (det tilsvarer et tonn på ca.160km/t). Det er ikke registrert skredhendelser i NVEs skrednett men naboer har opplyst om påvist skred sør for planområdet i 2017. Planlagt bebyggelse ligger delvis innenfor dagens faresoner og avbøtende tiltak sikres i planbestemmelser for å ivareta sikkerhetskrav mot skred i prosjekt for å redusere risiko i faresone ved å nedsette virkning fra svært alvorlig til mindre alvorlig.
2. Snø/is ras	ja	Mindre sannsynlig	Alvorlig	ja	NVEs viser planområdet innenfor utløpsområdet for snøskred basert på terrenghelning for snøskred i skråningen som ligger vest for planområdet. De fleste av løssområdene i tilknytting til planområdet ligger på bratte og steile bergskrenter (vinkel større enn 50 grader) hvor det er lite sannsynlig at snø kan akkumuleres. Deler av områder med helning mindre enn 45 grader er dekket av skog (Oversikt vist på figur 7 i SWECOS skredfarevurdering).
3. Flomras	ja	Lite sannsynlig	Alvorlig	Nei	Planområdet er også innenfor utløpsområdet for flomskred iht. NVEs aktsomhetskart. Det er en liten bekk som dreneres mot planområdet. Ifølge beskrivelsen

					av lokalbefolkningen er bekken tørr det meste av året med unntak av perioder med snøsmelting. Det ble ikke funnet store løse avsetninger langs bekken eller andre tegn på nylig flomskred aktivitet. Det anbefales at grøfter og stikkrenner renskes ofte slik at akkumulering av materiale minimeres ved ekstremnedbør og drenering i området fungerer som planlagt.
4. Elveflom	nei				NVEs aktsomhetskart viser planområdet er utenfor aktsomhetsområdet for flom, og utenfor flomsone for 20-, 200-, og 1000-årsflommene. Klimaendringene er hensyntatt i NVEs database.
5. Tidevannsflo	nei				NVEs aktsomhetskart viser planområdet er utenfor aktsomhetsområdet for flom, og utenfor flomsone for 20-, 200-, og 1000-årsflommene. Klimaendringene er hensyntatt i NVEs database.
6. Radongass	ja	Mindre sannsynlig	Mindre alvorlig	nei	NGUs aktsomhetskart er planområdet merket moderat til lav. TEK stiller krav til radon-sperre mot grunn i alle nye bygg.
7. Vind	nei				NVE kartlegging av vindressursene over fastland viser til laveste tall med årsmiddelvind på ca 4m/s. Databasen viser til at vind ikke kan være ressurskilde og utgjør derfor ikke risiko for utbygging som er foreslått.
8. Nedbør	ja	Lite sannsynlig	Alvorlig	Nei	Planområdet er innenfor utløpsområdet for flomskred iht. NVEs aktsomhetskart. Det er en liten bekk som dreneres mot planområdet. Ifølge beskrivelsen av lokalbefolkningen er bekken tørr det meste av året med unntak av perioder med snøsmelting. Det ble ikke funnet store løse avsetninger langs bekken eller andre tegn på nylig flomskred aktivitet. Det anbefales at grøfter og stikkrenner renskes ofte slik at akkumulering av materiale minimeres ved ekstremnedbør og drenering i området fungerer som planlagt.
9. Sårbar flora	nei				Miljødirektoratets artsdata viser ingen forekomst av arter som har nasjonal forvaltningsinteresse.
10. Grus og pukk	ja	Lite sannsynlig	Ubetydelig	nei	NGUs grus- og pukkdatabase viser sand og grusregistrering med sikker avgrensning vest for planområdet. Dette gir lite risiko for planen fordi det er hverken er areal- eller adkomstkonflikt.

11. Naturvernområder	nei				
12. Vassdragsområder	nei				
13. Fornminner	nei				Ingen registrerte automatisk fredete kulturminner i planområdet. Eventuelle funn skal varsles etter kulturminneloven §8.
14. Kulturminner	nei				Ingen meldepliktig bygg i planområdet eller i tilliggende areal i SEFRAK-registeret.
<b>Bygde omgivelser, kan tiltak i planen få virkninger for:</b>					
15. Veg, bru, kollektivtransport	ja	Sannsynlig	Ubetydelig	nei	Planlagte utbygging kan medføre noe økning av trafikkmengde i forhold til dagens situasjon.
16. Havn, kaianlegg	nei				
17. Sykehus, omsorgsinstitusjon	nei				
18. Skole, barnehage	ja	Mindre sannsynlig	Alvorlig	nei	Formål utelukker boligetablering, tiltaket kan dermed ikke føre til noe økt skoletrafikk. Forslaget vil medføre økt trafikk i deler av planområdet. Planforslaget sikrer nødvendig friskt i nye avkjørsler.
19. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	ja	Mindre sannsynlig	Alvorlig	nei	Tilgjengeligheten for utrykningskjøretøy ivaretas i planforslaget.
20. Brannslukningsvann	ja	Mindre sannsynlig	Alvorlig	nei	Reguleringsbestemmelsene stiller krav til teknisk godkjent vann og avløpsplan.
1. Kraftforsyning	nei				Planområdet omfattes av områdekonsesjon og er 700m unna nærmeste punkt markert som master og stolper i NVEs database.
22. Vannforsyning	nei				
23. Forsvarsområde	nei				
24. Rekreasjonsområde	ja	Mindre sannsynlig	Mindre alvorlig	ja	Areal avsatt til rekreasjonsområde reduseres, men sikrer areal tilsvarende strøkslekeplass. Planutforming skal tilrettelegge tilkomst til omkringliggende områder
<b>Forurensningskilder. Berøres planområdet av:</b>					
25. Akutt forurensning	nei				Dagens virksomhet på tomta kan ha skapt forurensning i grunnen, og bestemmelser sikrer tilstrekkelig håndtering av eventuelle forurensede masser.
26. Permanent forurensning	nei				Dagens virksomhet på tomta kan ha skapt forurensning i grunnen, og bestemmelser sikrer tilstrekkelig håndtering av eventuelle forurensede masser.
27. Støv og støy; industri	nei				Tomta som ligger utenfor støysone for både vei og bane i Statens vegvesens database.
28. Støv og støy; trafikk	nei				Tomta som ligger utenfor støysone for både vei og bane i Statens vegvesens database.
29: Støy; andre kilder	nei				
30. Forurenset grunn	ja	Sannsynlig	Mindre alvorlig	ja	Aktsomhetskart for forurenset grunn viser fra miljødirektoratet ingen registrert forurensning tilknyttet grunn i planområdet.

					Dagens virksomhet på tomte kan likevel ha skapt forurensning i grunnen, og bestemmelser sikrer tilstrekkelig håndtering av eventuelle forurensete masser.
31. Høyspentlinje	nei				Planområdet er 700m unna nærmeste punkt markert som master og stolper i NVEs database.
32. Risikofylt industri (kjemikalier, olje/gass, radioaktivitet)	nei				
33. Avfallsbehandling	nei				
34. Oljekatastrofeområde	nei				
<b>Forurensning. Medfører tiltak i planen:</b>					
35. Fare for akutt forurensning	nei				
36. Støy og støv fra trafikk	ja	Sannsynlig	Mindre alvorlig	nei	Planforslaget vil medføre noe trafikkøkning i forhold til dagens situasjon. Utbyggingen alene vil gi ubetydelig økning av trafikkstøy i området.
37. Støv og støy fra andre kilder	ja	Lite sannsynlig	Mindre alvorlig	nei	Tiltak kan føre til støv og støy i anleggsperioden.
38. Forurensning av sjø	nei				
39. Risikofylt industri	nei				
<b>Transport. Er det risiko for:</b>					
40. Ulykke med farlig gods	nei				
41. Vær/føreforhold begrenser tilgjengelighet	nei				
42. Ulykke i av- og påkjørsler	ja	Mindre sannsynlig	Alvorlig	nei	Forslaget vil medføre økt trafikk i deler av planområdet. Planforslaget sikrer nødvendig friskt i nye avkjørsler.
43. Ulykker med gående og syklende	ja	Mindre sannsynlig	Alvorlig	nei	Planlagt bebyggelse vil medføre noe økt trafikk.
44. Ulykke ved anleggsgjennomføring	ja	Mindre sannsynlig	Alvorlig	nei	Reguleringsbestemmelsene sikrer at nødvendige beskyttelsestiltak skal være etablert før igangsettelse av bygge- og anleggsarbeider kan igangsettes.
<b>Andre forhold. Risiko knyttet til tiltak og omgivelser:</b>					
45. Fare for terror/sabotasje	nei				
46. Regulerte vannmagasin med usikker is/varierende vannstand	nei				
47. Fallfare ved naturlige terrengformasjoner samt gruver, sjakter ol.	nei				
48. Fremtidige klimaendringer	nei				Risikobilde i forbindelse med flom- og skredfare ivaretas med krav til opparbeidelse av fangvoll og mulighet for senere gjenåpning av bekk.

## **AVBØTENDE TILTAK**

### Skredfarevurdering

Det anbefales to alternativer som avbøtende tiltak:

- Etablering av fangvoll med høyde 2,0 meter. Fangvollen må plasseres parallelt med vegen på den vestlige siden av planområdet.
- Montering av et fanggjerd med høyde på 2,5 m og dokumentert energikapasitet på 1250 kJ.

Bruk av enten fangvoll eller fanggjerd vil ivaretas krav for sikkerhet mot skred fastsatt for prosjektet. Avbøtende tiltak skal dimensjoneres i henhold til «Sikring av vegger mot steinskred - Grunnlag for veiledning - VD rapport Nr. 32 – Vegdirektoratet - 7Juni 2011» og må detaljprosjekteres.

### Rekreasjonsområde

Planutforming, og beskrivelse skal vise til en utforming som sikrer tilkomst til omkringliggende områder. Rekkefølgekrav bør sikre tilkomst og gjennomfart fra planområdet.

### Forurenset grunn

Det stilles krav til prøvetaking av grunnforhold der lekeplass etableres i reguleringsbestemmelsene, og bestemmelser sikrer tilstrekkelig håndtering av eventuelle forurensete masser innenfor planområdet.

### Støv og støy i anleggsperioden

Miljøverndepartementets retningslinjer for støy T-1442, eller de til enhver tid gjeldende retningslinjer for støy, skal tilfredsstilles. Støytiltak under anleggsperioden vil sikres gjennom reguleringsbestemmelser. Grenseverdier for luftkvalitet skal tilfredsstille gjeldende retningslinjer fra Miljøverndepartementet.

### Ulykker med gående og syklende

Planlagt bebyggelse ligger inntil og har direkte atkomst til fortau eller gang/sykkelveg.

Innkjøring til p-anlegg skal planlegges slik at det ikke utgjør fare for gående og syklende. Sikringsone for frisikt bør settes ved ned/oppkjøring fra parkeringsplass.

### Ulykke ved anleggsgjennomføring

Reguleringsbestemmelsene sikrer at nødvendige beskyttelsestiltak skal være etablert før bygge- og anleggsarbeider kan igangsettes.

### Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy

Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy vil bli hensyntatt med eksisterende vei. Tilgjengelighet sikres av tekniske forskrifter.

### Klimaendring

I forbindelse med potensielt økt nedbør anbefales det at grøfter og stikkrenner renskes ofte slik at akkumulering av materiale minimeres ved ekstremnedbør og drenering i området fungerer som planlagt. Tilstrekkelig vedlikehold av bekken i rør forutsettes, og planen sikres til å ikke være til hinder for en senere gjenåpning av bekk, skulle det bli nødvendig.