

# Risiko- og sårbarhetsanalyse

## *Detaljreguleringsplan*

**Sollia boligområde**

Plan ID: **2025003**

Utarbeidet av: **Gausdal kommune, planavdelingen**

Vedtatt: **DD.MM.ÅÅÅÅ, sak 202X/XX**

Sist revidert: **26.05.2026**



**GAUSDAL KOMMUNE**

## Innhold

1. Innledning.....	3
2. Metode og begrepsavklaring .....	4
2.1    Konsekvenskategorier .....	4
2.2    Sannsynlighetskategorier .....	5
2.3    Risikomatrise.....	5
3. Beskrivelse av planområdet .....	6
3.1    Geografiske og fysiske forhold (terreng, grunnforhold, vannveier m.m.).....	6
3.2    Eksisterende bebyggelse og infrastruktur .....	6
3.3    Natur og klima .....	6
3.4    Kritisk infrastruktur .....	8
3.5    Datagrunnlag.....	8
4. Identifisering av uønskede hendelser .....	9
5. Vurdering av risiko og sårbarhet .....	13
H1 Trafikkulykke, gående/ syklende .....	13
H2 Flom i sidevassdrag inkl. jord- og flomskred + overvann .....	14
H3 Drikkevann: forurensning og bortfall .....	15
6. Analyseresultat av uønskede hendelser .....	16
7. Identifisering av tiltak for å redusere risiko.....	16
H1 Trafikkulykke, gående/ syklende .....	16
H2 Flom i sidevassdrag inkl. jord- og flomskred + overvann .....	16
H3 Drikkevann: forurensning og bortfall .....	16
8. Konklusjon og hvordan analysen har påvirket planforslaget .....	17
Tabell 1Konsekvenstyper .....	4
Tabell 2 Konsekvenskategorier.....	5
Tabell 3 Sannsynlighetskategorier .....	5
Tabell 4 Risikomatrise. ....	5
Tabell 5 Sjekkliste, uønskede hendelser. ....	11
Tabell 6 Uønsket hendelse nr. 1 .....	13
Tabell 7 Uønsket hendelse nr. 2. ....	15
Tabell 8 Uønsket hendelse nr. 3. ....	15
Tabell 9 Risikomatrise – analyseresultat .....	16

## 1. Innledning

Hensikten med ROS-analysen er å avdekke om planen vil medføre endringer av risiko for mennesker eller omgivelser, og hvorvidt disse endringene er akseptable eller ikke. Hvis det kartlegges mulighet for økt risiko skal analysen synliggjøre forslag til tiltak for å redusere risikoen. Formålet er å forebygge skade og tap ved å unngå arealdisponering som skaper ny eller økt risiko og sårbarhet.

Plan- og bygningsloven (pbl.) § 4-3 stiller følgende krav til risikovurderinger:

*"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".*

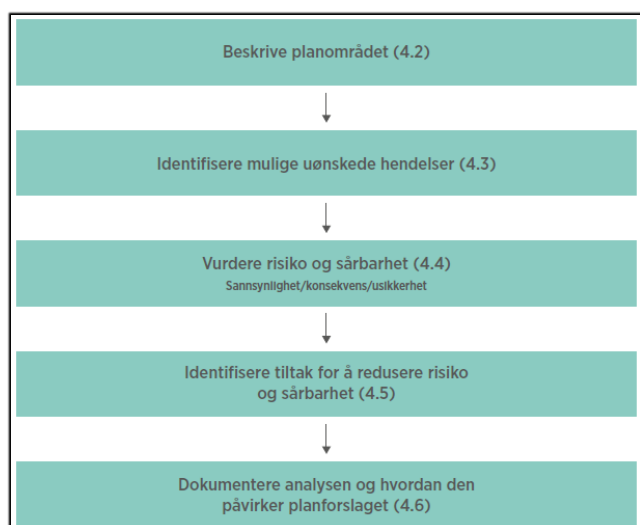
Denne analysen tar utgangspunkt i Gausdal kommunes helhetlige ROS-analyse, med hovedvekt på de hendelser som kan ha betydning for arealbruk og arealplanlegging. Dette er i samsvar med forordet til Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps (DSB) veileder *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (2017).

*«Sivilbeskyttelsesloven stiller krav til kommunen om helhetlig ROS. Dette gjelder hele kommunen, og utgjør et grunnlag for kommunens arbeid med samfunnssikkerhet og beredskap, også ved utarbeiding av planer etter plan- og bygningsloven.»*

Pbl. § 3-1 h) sier: *«(Planer skal) fremme samfunnssikkerhet ved å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø, viktig infrastruktur, materielle verdier mv.».*

Arbeidet med ROS-analysen er basert på foreliggende informasjon og offentlige databaser og kartgrunnlag. Risiko- og sårbarhetsanalysen er gjennomført som en kvalitativ analyse, i følgende trinn:

- Identifikasjon av mulige uønskede hendelser (kap. 4).
- Vurdering av risiko og sårbarhet, herunder analyse av uønskede hendelser og ev. endring av risiko som følge av planen (kap. 5).
- Identifisering av tiltak for å redusere risiko (kap. 7).
- Konklusjon og beskrivelse av hvordan analysen har påvirket planforslaget (kap. 8).



## 2. Metode og begrepsavklaring

Formålet med en ROS-analyse er å kartlegge, analysere og vurdere risiko og sårbarhet i forbindelse med utarbeidelse av planforslaget, slik at avbøtende tiltak for eksempel i form av hensynssoner og bestemmelser kan fastsettes i planen. Risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) er systematisk kartlegging av farer basert på en metodisk innsamling av data. Foreliggende ROS-analyse er utarbeidet med grunnlag i DSBs veileder fra (2017), «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging». Analysen bygger på tilgjengelig kunnskap fra offentlige kartdatabaser for samfunnssikkerhet, kommunens helhetlige ROS-analyse (2023), og ROS-analysen for kommuneplanens arealdel 2020-2032, samt generell lokalkunnskap.

**Viktige begreper**

*Sannsynlighet:* Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelsen inntreffe i planområdet innenfor et visst tidsrom.

*Sårbarhet:* Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og ev. barrierer, og evnen til gjenopprettelse.

*Konsekvens:* Virkningen den uønskede hendelsen kan få i et planområdet eller utbyggingsformålet.

*Usikkerhet:* Handler om å vurdere kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.

*Barrierer:* Eksisterende tiltak, f.eks. flom/skredvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri, eller varslingsystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse.

*Tiltak:* I oppfølging av funn fra ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.

Risiko er koblingen mellom konsekvens av og sannsynlighet for en uønsket hendelse.

### 2.1 Konsekvenskategorier

I veilederen (s. 20) vises sammenhengen mellom plan- og bygningslovens begrep *samfunnsverdier* og ROS-analysens begrep *konsekvens*:

SAMFUNNSVERDIER	KONSEKVENNS
Liv og helse	Liv og helse
Trygghet	Stabilitet
Eiendom	Materielle verdier

Tabell 1Konsekvenstyper

DSB anbefaler at konsekvenser for natur og miljø blir vurdert gjennom andre metoder. Uønskede hendelser som f.eks. akutt forurensning som vil kunne gi konsekvenser for natur og miljø, er vurdert i de andre plandokumentene.

Nedenfor er det gitt eksempler på konsekvenskategorier for de ulike konsekvenstypene. Målet er å skille de ulike hendelsene fra hverandre når det gjelder alvorlighetsgrad, og synliggjøre dette for de tre konsekvenstypene liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Matrisen under samsvarer med Ros-analysen i kommuneplanens arealdel og er noe annerledes enn i helhetlig Ros (ikke samme skalabruk).

	Høy	Middels	Liten
<b>Liv og helse</b>	Høy folkehelseutfordring. 10 eller flere evak/ skadde. Flere enn 3 omkommet.	Middels folkehelseutfordring. 3-9 evakuerte/skadde. Inntil 2 omkommet.	Lav folkehelseutfordring. Inntil 2 evakuert/skadde. Ingen omkommet.
<b>Stabilitet</b>	Langvarig evt. permanent svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov.	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov over et begrenset tidsrom.	Midlertidig/kort svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og forsinket dekning av grunnleggende behov.
<b>Materielle verdier</b>	Skader over 30 millioner kroner.	Skader fra 5-30 millioner.	Skader under 5 millioner.

Tabell 2 Konsekvenskategorier

## 2.2 Sannsynlighetskategorier

Hvor sannsynlig er det at en hendelse skal inntreffe? Med hvor store tidsintervaller kommer hendelsene trolig til å inntreffe? En slik inndeling er viktig for å kunne prioritere hendelser opp mot hverandre. En hyppig gjentakelse av en uønsket hendelse vil påvirke den risikoen hendelsen gir i det totale risikobildet. En hyppig gjentakelse vil også påvirke sårbarheten og/eller samfunnets evne til å takle nye eller sammenfallende hendelser.

Sannsynlighetskategori	Tidsintervall	Sannsynlighet %
<b>Høy</b>	Oftere enn 1 gang pr 10 år.	< 10%
<b>Middels</b>	En gang mellom hvert 10. og 100. år.	1-10 %
<b>Lav</b>	Sjeldnere enn en gang pr. 100 år.	> 1 %

Tabell 3 Sannsynlighetskategorier

## 2.3 Risikomatrise

I analysearbeidet er DSBs graderingsmatrise benyttet som mal for sannsynlighet (S) og konsekvens (K). Det er valgt en 3-delt skala, mens det i Helhetlig ROS benyttes en 5-delt skala.

Konsekvens \ Sannsynlighet	Liten	Middels	Høy
	Høy		
Middels			
Lav			

Tabell 4 Risikomatrise.

Grønt er akseptabelt risikonivå, gult er under gitte forutsetninger/tiltak akseptabelt risikonivå. Rødt er ikke akseptabelt risikonivå. Hvis utbyggingsområder havner i denne kategorien, bør områdene tas ut av planforslaget eller flyttes/reduceres i omfang for å redusere risiko/sikre trygg byggegrunn eller på annen måte sikre nødvendige tiltak.

De utvalgte uønskede hendelsene er vurdert ved hjelp av analyseskjemaer i kapittel 5. (tabell 6-8), med oppsummering av foreslåtte risikoreducerende tiltak i kapittel 7. Resultatet av analysen vises i risikomatrisen i kapittel 6 (tabell 9).

### 3. Beskrivelse av planområdet

Hensikten med planarbeidet er å legge til rette for frittliggende boligbebyggelse, som forlengelse mot øst av det etablerte boligområdet Sollia nord for Segalstad bru (kommunesenteret).

#### 3.1 Geografiske og fysiske forhold (terreng, grunnforhold, vannveier m.m.)

Området ligger sørvendt med god solgang. Terrengen er relativt bratt, så det er viktig å planlegge – og deretter bygge ut - på en måte som tilpasses terrenget. Ovenfor boligområdet er det store jorder med fulldyrket mark. Noe avrenning fra jordene må påregnes. I normalsituasjonen vil Gamle Gausdalsveg (turveg/traktorveg) bidra til at overvann ledes mot sørøst og videre til Paulsruddbekken i østre del av planområdet, som renner mot sør.

#### 3.2 Eksisterende bebyggelse og infrastruktur

Tilgrensende boligområde ble utbygd på 80-tallet. Ledningsnett i boligfeltet gir mulighet til tilkobling av VA. I sørvest er det et høydebasseng, driftet av kommunen.

Samlevegene Slettavegen og Bakkalykkja er av enklere standard med ca. 4 meters vegbredde.

#### 3.3 Natur og klima

Gausdal har innlandsklima tradisjonelt preget av lite nedbør og kalde vintre, med relativt høy sommertemperatur og lav vintertemperatur. Sterk vind oppstår sjelden, men vindhyppigheten og -intensiteten synes å være økende. Når sterk vind forekommer kan trefall over høyspentledninger gi utfordringer for strømleveransen. Fremherskende vindretninger: NV (opptil sterk kuling) og SSØ (opptil stiv kuling). Det er registrert vind på 20,4 m/s, med kast på 34 m/s. (kilde: yr.no den 21. mai 2026)

**Årsnedbøren:** Det faller normalt 700-720 mm nedbør (gjennomsnitt pr år), men de siste årene har nedbørintensiteten økt og det er forventet at klimaendringer vil føre til flere tilfeller med ekstremnedbør. Effekten av store og/eller intense nedbørsmengder arter seg forskjellig i hoved- og sidevassdragene. Sidevassdragene flommer svært raskt opp, med store lokale variasjoner alt etter nedbørintensiteten på stedet. Disse flommene kan føre til både flomskader og erosjonsskader. Intense nedbørsmengder vil øke risikoen for flom, flomskred og erosjonshendelser.

**Klimaendringer.** Teksten under er hentet fra FylkesROS Innlandet 2022-2026 med oppdateringer ut fra [Klimaprofil for Innlandet \(2025\)](#). En klimaprofil sier noe om dagens klima, forventede klimaendringer og klimautfordringer.

**Årstemperaturen til år 2100:** Gjennomsnittlig årstemperatur i Innlandet er beregnet å øke med cirka 3,0°C. Den største temperaturøkningen beregnes for vinteren, med cirka 4,0°C, mens sommertemperaturen er beregnet å øke med cirka 3,0 °C. Vintersesongen

vil bli 1,5 måneder kortere. Antall dager med nullgradspasseringer øker med 2 uker om vinteren, men vil minke med 1–2 uker både vår og høst. Sommersesongen vil bli omtrent 6 uker lengre og det blir mer enn 20 flere dager med middeltemperatur over 20 °C.

**Årsnedbøren:** Beregnes å øke med ca. 15 % med størst økning om vinteren og våren. Episoder med kraftig nedbør vil øke vesentlig både i intensitet og i hyppighet. Nedbørmengden for døgn med kraftig nedbør forventes å øke med 20 %. For kortvarige nedbørepisoder er det indikasjoner på større økning enn for døgnnedbør. Inntil videre anbefales derfor et klimapåslag på 40 % på regnskyll med varighet under 3 timer. Som en konsekvens av endringene i kraftig nedbør, kan utfordringene med overvann bli større enn i dag. Det er derfor viktig å integrere dette hensynet i planleggingen av overvannshåndtering.

- Vinter: +20 %
- Vår: +15 %
- Sommer: +10 %
- Høst: +20 %

ØKT SANNSYNLIGHET	
 Kraftig nedbør	Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet. Dette vil også føre til mer overvann
 Regnflom	Det forventes flere og større regnflommer, og i mindre bekker og elver må man forvente en økning i flomvannføringen
 Jord-, flom- og sørpeskred	Økt fare som følge av økte nedbørmengder

USIKKERT	
 Sterk vind	Trolig liten endring
 Steinsprang og steinskred	Hypigere episoder med kraftig nedbør vil kunne øke hyppigheten av mindre steinspranghendelser
 Fjellskred	Det er ikke forventet at klimaendringene vil gi vesentlig økt fare for fjellskred

MULIG ØKT SANNSYNLIGHET	
 Tørke	Til tross for mer nedbør, kan høyere temperatur og økt fordampning gi økt fare for tørke om sommeren
 Isgang	Kortere isleggingssesong, hyppigere vinterisganger samt isganger høyere opp i vassdragene
 Snøskred	Med et varmere og våtere klima vil snøgrensen bli høyere, og regn vil oftere falle på snødekt underlag. Dette kan redusere faren for tørrsnøskred og øke faren for våtsnøskred i skredutsatte områder
 Kvikkleireskred	Økt erosjon som følge av økt flom i elver og bekker kan utløse flere kvikkleireskred. Dette gjelder små områder lengst sør og sørvest i Hedmark

UENDRET ELLER MINDRE SANNSYNLIGHET	
 Snøsmelteflom	Snøsmelteflommene vil komme stadig tidligere på året og bli mindre mot slutten av århundret

Kilde: Norsk Klimaservicesenter (2025)

**Vannføring:** Gjennomsnittlig årlig vannføring vil øke, fordi nedbøren øker. Høyere temperatur vil påvirke vannføringen gjennom året fordi den påvirker både snøakkumulasjonen, snøsmeltning og fordampning. Endringene i vannføring i en bestemt sesong kan derfor bli store. Reduserte snømengder vil gi mindre snøsmelteflommer, mens mer nedbør som regn vil føre til at regnflommene blir større. Snøsmelteflommene vil komme tidligere på året, og bli mindre mot slutten av århundret.

Økt forekomst av lokal, intens nedbør øker sannsynligheten for flom i tettbygde strøk og i små, bratte vassdrag som reagerer raskt på regn. Mindre bekker og elver kan finne nye flomveier.

For mindre elver anbefales det minst 20 % klimapåslag. Dersom flomfarekart ikke finnes for et område, gjelder anbefalingene som står i NVEs Retningslinje 2-20114 for dagens klima, også for fremtiden. Det vil i de fleste tilfeller være tilstrekkelig å sette av soner på minimum 20 meter på hver side av bekker og 50–100 meter på hver side av elver for å dekke områder med mulig flomfare.

**Radon:** Området har ikke høy eller særlig høy aktsomhetsgrad for radon jf. kart fra NGU.

#### Aktsomhetssoner:

Det er ikke aktsomhetssoner for ulike typer skred og ras der det legges til rette for nye tiltak i planområdet. Det er generelt få ras-/skredhendelser registrert i kommunen, men det oppsto jord- og flomskred både under ekstremværet «Hans» og «Amy». Økt hyppighet av ekstremnedbør og/eller lengre nedbørsperioder, kan øke risikoen for jord- og flomskred.

#### Svartlistede arter

I forbindelse med feltarbeid ble det funnet rødhyll, rosenvindel og parkslirekne innenfor planområdet. Planbestemmelsene må sette krav til håndtering og bortkjøring av masser.

Hvorfor er sårbarheten høy?

- Svartlistede arter sprer seg raskt og er vanskelig å bekjempe når de først er etablert.
- Tiltak krever tid og ressurser, og manglende oppfølging gir store langsiktige konsekvenser for naturmangfold.

### 3.4 Kritisk infrastruktur

Infrastruktur for avløpshåndtering er godt utbygd. Det jobbes med å finne løsning for tilstrekkelig vannforsyning for fremtiden, inkludert reservevannsløsning. Samferdsel i området er vegbasert med fylkesvegen som hovedferdselsåre. Adkomst til boligområdet vil være en forlengelse av etablert samleveg i boligområdet nord for planområdet – ikke gjennomkjøring. Energiforsyning og telekommunikasjon er godt utbygd og oppleves som stabilt.

### 3.5 Datagrunnlag

Analysen bygger på eksisterende kunnskapsgrunnlag hentet fra følgende databaser:

Database	Adresse
Innlands-GIS	Innlandsgis.no
Miljøstatus	Miljostatus.no
Naturbase	Naturbase.no
Artsdatabanken	Artsdatabanken.no
Askeladden/Kulturminnesøk	Riksantikvaren.ra.no
Vegkart, Statens vegvesen	Vegkart.atlas.vegvesen.no
NVE Kartkatalog, fare- og aktsomhetsområder/ NVEAtlas	Kartkatalog.nve.no
NGU Kartkatalog, grus- og pukk, løsmasser, radon	Ngu.no/emne/kart-pa-nett

NIBIO Kilden	Kilden.nibio.no
--------------	-----------------

#### 4. Identifisering av uønskede hendelser

For å avdekke hendelser er det for det enkelte området benyttet en sjekkliste med utgangspunkt i DSBs veileder og vurderinger gjort i *Helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse for Gausdal, Lillehammer og Øyer (2023)*. Hendelser som er vurdert som aktuelle er avmerket i tabell 5 og vurdert videre gjennom skjema for uønsket hendelse i tabell 6-9.

SJEKKLISTE: UØNSKEDE HENDELSER				
TEMA	UØNSKET HENDELSE	JA/NEI	KOMMENTAR	KILDE
STORE ULYKKER Transport – næringsvirksomhet /industri - brann	Brann/eksplosjon, utslipp av farlige stoffer, akutt forurensning.	Nei	Boligområde Sannsynligheten for at det skal oppstå en uønsket hendelse knyttet til dette er i helhetlig ROS vurdert som <i>svært lav</i> med <i>små konsekvenser</i> .	Helhetlig ROS (2023)
	Brann i bygninger og anlegg	Nei	Responstid for utrykningskjøretøy er ca. 10 min (fra Segalstad bru). Tilgangen på slukkevann i planområdet er god. Kommunens helhetlige ROS vurderer hendelsen som <i>middels sannsynlig</i> med <i>små konsekvenser</i> .	LRBV.  Helhetlig ROS (2023)
	Brann i overnattingsbedrift	Nei	Ingen overnattingsbedrifter i planområdet	
NATURFARE Ekstremvær – flom og erosjon – skred – skog og lyngbrann	Overvann	Ja	Årsnedbøren og episoder med kraftig nedbør er forventet å øke, noe som øker faren for flom og erosjon i bekker og vassdrag. Dette vil stille større krav til overvannshåndteringen ved at flomveier må tåle mer vann. Naturlige flomveger med vegetasjon bør sikres og bevares. Overvann skal håndteres lokalt, hovedsakelig med naturbaserte løsninger. Fortetting og høyere utnyttelse av tomtgrunn medfører større grad av tette flater. Hendelse er vurdert å ha <i>middels sannsynlighet</i> og <i>middels risiko</i> i ROS-analysen for kommuneplanens arealdel.	Klimaprofil for Oppland (2025).  Hovedplan vann og avløp, Gausdal kommune (2021).  ROS-analysen for kommuneplanens arealdel

	Flom i sidevassdrag	Ja	Klimaprofil for Oppland (2021) viser at vannføringen i elver og bekker de senere årene har økt, og at det særlig forventes ytterligere økning høst og vinter. Kommunen har kartlagt bekkene i planområdet, og konkluderer med at stikkrenner her er underdimensjonert. Utbygging må være slik at man kan sikre trygge flomveger på tvers av plan- og utbyggingsområder, nødvendig fordrøingsløsninger slik at man kan ivareta sikkerhetskrav i og langs vassdrag og tilstrekkelig areal langs vassdragene for å forebygge flom og erosjonsskade. Hendelsen er vurdert å ha <i>middels sannsynlighet og middels risiko, jf. helhetlig ROS-analyse.</i>	Hovedplan vann og avløp, Gausdal kommune (2021).  Klimaprofil for Oppland (2025).  NVE Atlas (2025)  Lokal kunnskap.  Skred AS-Gausdal, Segalstad bru – Flomfarevurdering for deler av gbnr. 225/185, Slettavegen
	Jord- og flomskred	Nei	Det er registrert aktsomhetsområder for jord- og flomskred innenfor planområdet. Området er utredet av NGI i 2015. Denne rapporten legges til grunn – noe som tilsier at området ikke er utsatt for jord- og flomskred.	NVE Atlas 2026. NGI rapport 2015
	Snøskred	Nei	Det er ikke registrert aktsomhetsområder for snøskred.	NVE Atlas 2025
	Skog- og lynnbrann	Nei	Det er ikke skog i boligområdet	
	Stabilitet/masseutglidning	Nei	Planområdet ligger på sammenhengende morenemateriale med stedvis stor mektighet. Det er ikke vurdert å være områder med stor risiko for masseutglidning, men ved store nedbørmengder kan slike hendelser likevel oppstå.	NGU løsmassekart.
	Ekstremvind	Nei	Planområdet er ikke spesielt utsatt for ekstremvind, men det må likevel forventes at vinden vil øke de neste årene.	Klimaprofil for Oppland (2025).
	Ekstremnedbør	Nei	Det er ikke kjent utfordringer med ekstremnedbør innenfor planområdet i dag, men som følge av klimaendringer er dette forventet å økte. I Klimaprofil for Oppland er årsnedbøren beregnet å øke med ca. 20 %. Det er anbefalt et klimapåslag på minst 40 % på dimensjonerende nedbør med kortere varighet enn 3 timer. Det samme gjelder nedbørmengden for døgn med kraftig nedbør. Episoder med kraftig nedbør kan føre til flom og erosjon i bekker som følge av underdimensjonerte stikkrenner og grøfter. Hendelsen vurderes under hendelse «Flom i sidevassdrag».	Klimaprofil for Oppland (2025).

KRITISKE SAMFUNNSFUNKSJONER OG VIKTIG INFRASTRUKTUR	Trafikkulykke, kjørende	Nei	Fv. 2530 Kanadavegen går i underkant av planområdet, og har en årsdøgntrafikk (ÅDT) på 750 kjøretøy, der andelen lange kjøretøy utgjør 10 % (2025). Det er registrert få ulykker på strekningen, og det er etablert gang-/sykkelveg langs vegen. Det er ikke registrert trafikkulykker på Kanadavegen siste 15 år. I kommunens helhetlige ROS er hendelsen vurdert å ha <i>høy sannsynlighet</i> , men <i>små konsekvenser</i> .	Vegdatabanken/ vegkart (SVV)  Helhetlig ROS (2023)
	Trafikkulykke gående/syklende	Ja	Det er ikke etablert gang-/sykkelveg langs Kanadavegen (fv. 2530) Det går flere turstier/snarveger som gir gangadkomst til sentrum og gang-/sykkelveger. Hvis myke trafikanter skal benytte østgående bussholdeplass må fylkesvegen krysses. Det er 50 km/t fartsgrense og skiltet overgang på stedet. Vegkart har registrert én ulykke med gående innenfor planområdet (1986) (før tiltak i krysset), og det er ikke kjent andre ulykker med gående/syklende involvert. Hendelsen vurdert å ha <i>lav sannsynlighet</i> , med <i>middels konsekvenser</i> .	Vegdatabanken/ vegkart (SVV)  Helhetlig ROS (2023)
	Svikt i kommunalt avløpssystem	Nei	Det kan oppstå svikt i det kommunale avløpssystemet, men konsekvenser av en slik hendelse er vurdert å være små. Utfordringen på sikt kan være kapasiteten på renseanlegget (Lillehammer).  Hendelsen er i kommunens helhetlige ROS vurdert å ha <i>høy sannsynlighet</i> med <i>små konsekvenser</i> .	Hovedplan vann og avløp (06/2021)  Helhetlig ROS (2023)
	Svikt i kommunalt vannverk	Ja/ Nei	Hovedplan for vann og avløp beskriver vannforsyningen til dette området i Follebu som god, med god redundans samtidig som det jobbes med ytterligere å forbedre forsyningssikkerheten	Hovedplan vann og avløp (06/2021), s. 40.
	Forurensning av drikkevann	Ja	Det er kommunalt vann (grunnvann) i utbyggings- området med liten fare for forurensning  I kommunens helhetlige ROS er hendelsen langvarig bortfall vurdert å ha <i>lav sannsynlighet</i> og <i>store konsekvenser</i> .	Hovedplan vann og avløp (06/2021).  Helhetlig ROS (2023)
	Tilgang på slokkevann/ framkommelighet brannbil	Nei	Kapasiteten for slokkevann i området er god. Ingen kjøreveger i området overstiger en stigningsgrad på 10 % og er dermed i tråd med veilederen: <i>Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskaper</i> , Lillehammer region brannvesen (2021).	Hovedplan vann og avløp (06/2021).

Tabell 5 Sjekkliste, uønskede hendelser.

**Identifiserte uønskede hendelser i planområdet:**

1. Flom i sidevassdrag (inkl. jord- og flomskred) + overvann.

Vurdering i kommunens helhetlige ROS (2023):

Analyserte hendelser	Iboende risiko	Nå-situasjon	Anbefalt situasjon
1.07 Flom i sidevassdrag, inkl. jord- og flomskred	C4	C4	C3

2. Trafikkulykke, gående syklende

Analyserte hendelser	Iboende risiko	Nå-situasjon	Anbefalt situasjon
3.01 Trafikkulykke	C4	B4	B3

3. Drikkevann/vannforsyning: svikt i kommunalt vannverk og forurensning av drikkevann

Vurdering i kommunens helhetlige ROS (2023):

Analyserte hendelser	Iboende risiko	Nå-situasjon	Anbefalt situasjon
4.01 Langvarig bortfall av vannforsyning	D2	D2	D1

## 5. Vurdering av risiko og sårbarhet

Denne ROS-analysen har vurdert sannsynlighet og konsekvens etter metode gitt i DSBs veileder for hver av de identifiserte uønskede hendelsene. Vurderingene er utført ved hjelp av skjema gitt i veilederen. Skjemaene inneholder forslag til tiltak for å redusere risiko og konsekvens, samt forslag til oppfølging i arealplaner for den aktuelle hendelsen. Foreslåtte tiltak er beskrevet.

### H1 Trafikkulykke, gående/ syklende

NR. 1 TRAFIKKULYKKE, GÅENDE /SYKLENDE				
<b>Beskrivelse av hendelse:</b>				
<b>ÅRSAKER/ UTLØSENDE FAKTORER</b>				
1. Manglende fysisk separasjon		3. Dårlig siktforhold, mangelfull belysning		
2. Uoversiktlige krysningspunkter		4. Atferd (gående/syklende – og kjørende)		
<b>EKSISTERENDE BARRIERER</b>				
Eksisterende gang- og sykkelveger, fra boligområdet til skole og sentrum og langs fylkesvegen er etablert.				
<b>SÅRBARHETSVURDERING</b>				
Myke trafikanter har ingen fysisk beskyttelse, men det er et oversiktlig trafikkbilde og ingen gjennomgangstrafikk – kun adkomst til 5 og 7 boenheter. Hendelser kan gi alvorlige personskader selv ved lav fart (30 km/t). Sårbarheten øker med høy andel barn, eldre og personer med nedsatt funksjonsevne				
<b>SANNSYNLIGHET</b>	<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>LAV</b>	<b>FORKLARING</b>
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1-10 %. En gang mellom hvert 10. og 100. år.
<b>Begrunnelse for sannsynlighet:</b>				
Reguleringsplanen legger opp til forbedringer (snarveger, belysning), men disse reduserer ikke risikoen helt. Det er alltid en risiko for at hendelsen kan inntreffe i områder med både kjøretøy og myke trafikanter. Hendelsen er sjelden, men sannsynligheten er høyere enn «lav» fordi flere risikofaktorer er til stede samtidig.				
<b>KONSEKVENSVURDERING</b>				
<b>KONSEKVENNS</b>	<b>HØY</b>	<b>MIDDELS</b>	<b>LITEN</b>	<b>FORKLARING</b>
Liv og helse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1 skadd eventuelt omkommet.
Stabilitet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Redusert framkommelighet, kort tidsrom
Materielle verdier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Skader inntil 1 million.
<b>Samlet begrunnelse av konsekvens:</b>				
Vanskelig å estimere skadeomfang (fra lettere skader til dødsulykker).				
<b>USIKKERHET</b>	<b>BEGRUNNELSE</b>			
Middels	Mangelfulle eller gamle ulykkesstatistikker for området. Lite detaljer om fremtidig trafikkmengde og bruksmønster.			
<b>FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gatelys, tas inn som rekkefølgekrav før brukstillatelse til nybygg.</li> <li>- Fartsdempende tiltak (fartshumper) med tydelig oppmerking).</li> <li>- Varslingssystemer (radar eller blinkende lys ved/ovenfor gangfelt) i Kanadavegen .</li> </ul>				

Tabell 6 Uønsket hendelse nr. 1

**H2 Flom i sidevassdrag inkl. jord- og flomskred + overvann**

NR. 2 FLOM I SIDEVASSDRAG INKL. JORD- OG FLOMSKRED + OVERVANN				
<p><b>Beskrivelse av hendelse:</b> Stor nedbørsmengde over tid eller intens nedbør gir økt avrenning fra jorder og tette flater og økt vannmengde i bekker. Kan gi ustabile grunnforhold og derav jordskred. Dette kan forsterkes av store mengder overvann, som ikke ledes ut av terrenget på en trygg måte.</p>				
<p><b>ÅRSAKER/ UTLØSENDE FAKTORER</b></p>				
<p>1. Ekstremnedbør, ev. i kombinasjon med snøsmelting og frost i bakken                      2. Bratt terreng, anleggsarbeider og utbygging av områder.                      3. Erosjon/ ustabile masser                      4. Tette/underdimensjonerte stikkrenner og andre vannveger, påvirket av manglende vedlikehold/ ettersyn</p>				
<p><b>EKSISTERENDE BARRIERER</b></p>				
<p>Teknisk forskrift. Hensynssone og bestemmelser for utbygging i reguleringsplanen.</p>				
<p><b>SÅRBARHETSVURDERING</b></p>				
<p>Som følge av klimaendringer er det ventet at nedbørsmengde og -intensitet vil øke i årene fremover. Det er forventet at årsnedbøren vil øke med ca. 20 %. Ifølge NVEs aktsomhetskart for flom vises det aktsomhetssone på bekken i området. Store vannmasser kan føre til oversvømmelser og utgraving i masser, noe som videre kan føre til skader på bygninger og infrastruktur. Området er berørt av aktsomhetssone for jord- og flomskred. NGI rapport 2015 har utredet reell fare for ulike sikkerhetsklasser.</p>				
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1-10 %. En gang mellom hvert 10. og 100. år.
<p><b>KONSEKVENSVURDERING</b></p>				
KONSEKVENS	HØY	MIDDELS	LITEN	FORKLARING
Liv og helse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Lav folkehelseutfordring. Begrenset evakuering. Ingen omkommet.
Stabilitet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov over et begrenset tidsrom.
Materielle verdier	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Skader fra 5-30 millioner.
<p><b>Samlet begrunnelse av konsekvens:</b></p> <p>I motsetning til flom i store vassdrag, kan flom i sidevassdrag opptre svært brått. Hendelsen har stort skadepotensial for bebyggelse og infrastruktur, og kan gi store økonomiske følger. Kan føre til begrenset fremkommelighet på vegnettet og gi virkninger for 3. part nedstrøms i vannstrengen. Konsekvenser for liv og helse vurderes som små.</p>				
USIKKERHET	BEGRUNNELSE			
Middels	<p>Risiko for en slik uønsket hendelse er vurdert ut fra NVEs aktsomhetskart for naturfarer. Usikkerheten i framskrivningene for ekstremvær er stor, og usikkerheten for hendelsene vurderes derfor som middels. Det er flere eksempler på ekstremvær som har skadet infrastruktur og bebyggelse i Norge (og i Gausdal) i de senere år.</p>			
<p><b>FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET</b></p>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fastsette generell byggegrenser langs bekken/trekke tomter unna vassdraget.</li> <li>- Tilstrekkelig vegetert areal langs vassdraget for å forebygge flom og erosjonsskade.</li> <li>- Reguleringsplanen skal ha VAO-plan.</li> <li>- Sikre trygge flomveger og nødvendige fordrøyingsløsninger slik at man kan ivareta sikkerhetskrav i og langs vassdrag.</li> <li>- Stille krav til om hvilken nedbørintensitet man skal dimensjonere fordrøyingstiltakene etter.</li> <li>- Nedstrøms forhold må avklares, slik at utbyggingen ikke gir negative konsekvenser nedstrøms, som kan påvirke tredjepart</li> </ul>				

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sikre tilstrekkelig dimensjonering på alle stikkrenner, bekker og grøfter.</li> <li>- Sikre tilsyn med og vedlikehold av stikkrenner, bekker og grøfter.</li> <li>- Tiltak for erosjonssikring av utsatte bekkestrekninger.</li> <li>- For areal omfattet av NVEs aktsomhetskart for flomfare, skal reell faresone avklares i reguleringsplan.</li> <li>- Avdekket fare skal følges opp med aktuelle sikringstiltak. Rekkefølgekrav må tas inn i bestemmelsene for å sikre at - og når - tiltak skal være gjennomført</li> </ul>
---

Tabell 7 Uønsket hendelse nr. 2.

**H3 Drikkevann: forurensning og bortfall**

NR. 3 DRIKKEVANN: FORURENSNING OG LANGVARIG BORTFALL				
<b>Beskrivelse av hendelse:</b> Bortfall av vannforsyning grunnet teknisk svikt. Forurensning av drikkevannet f.eks. ved inntrenging av overflatevann.				
ÅRSAKER/ UTLØSENDE FAKTORER				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ledningsbrudd</li> <li>2. Forurensning ved svikt i rutiner</li> <li>3. Inntrenging av overflatevann eller ved sabotasje</li> </ol>				
EKSISTERENDE BARRIERER				
Tekniske løsninger, driftskontroll, beredskapsrutiner. Nylig vedtatt hovedplan for vann og avløp for Gausdal kommune (2021).				
SÅRBARHETSVURDERING				
Forurensning av drikkevann kan først oppdages ved at personer blir syke, og det kan ta tid å finne årsak til hendelsen. Ved langvarig bortfall av vannforsyningen vil også slokkevannkapasiteten svekkes.				
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	En gang mellom hvert 10. og 100. år. 1-10 %.
KONSEKVENSVURDERING				
KONSEKVENNS	HØY	MIDDELS	LITEN	FORKLARING
Liv og helse	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Middels folkehelseutfordring.
Stabilitet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov over et tidsrom.
Materielle verdier	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Skader mellom 5-30 millioner.
<b>Samlet begrunnelse av konsekvens:</b> Drikkevann er en kritisk ressurs – bortfall eller forurensning gir umiddelbare konsekvenser for helse og samfunn. I dette området vil infrastrukturen trolig få redundans i ledningsnettet. Klimaendringer og ekstremvær øker risiko for inntrenging av forurensning. Bortfall og/eller forurensning av drikkevannet kan i verste fall ramme flere hundre personer. Teknisk svikt og strømstans er realistiske scenarier, selv med godt vedlikehold og god beredskap.				
USIKKERHET	BEGRUNNELSE			
Middels	Det er flere faktorer som kan føre til bortfall/forurensning av drikkevann, og det kan ta tid å finne årsak til hendelsen.			
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET				
Oppgradering/utskifting av eksisterende vannbehandlingsanlegg. Sikre tilsyn med vannbehandlingsanlegg. Sikre reservevannforsyning. Sikre rask lokalisering av forureningskilde, samt sørge for rask varsling til abonnenter.				

Tabell 8 Uønsket hendelse nr. 3.

## 6. Analyseresultat av uønskede hendelser

De tre analyserte hendelsene havner alle i kategorien middels sannsynlighet og middels konsekvens:

Konsekvens:\nSannsynlighet	Liten	Middels	Høy
Høy			
Middels		<b>H2-3</b>	
Lav	<b>H1</b>		

Tabell 9 Risikomatrix – analyseresultat

## 7. Identifisering av tiltak for å redusere risiko

### H1 Trafikkulykke, gående/ syklende

Forebyggende tiltak: Gateløys langs nye samleveger må etableres. Fartsreducerende tiltak bør vurderes hvis 30 km/t ikke respekteres i boligfeltet.

### H2 Flom i sidevassdrag inkl. jord- og flomskred + overvann

Bestemmelser/ rekkefølgekrav: Rekkefølgekrav til tiltak foreslått i flomrapport (Skred AS), og bestemmelser om lokal overvannshåndtering.

Forebyggende tiltak: Fordrøyning/lokal overvannshåndtering.

Reell jord-og flomskredfare og flomfare er utredet i NGI rapport (2015) og flomrapport (Skred AS): Flomfarevurdering for deler av gbnr. 225/185, Slettavegen

### Konsekvensreducerende tiltak:

- Reell fare skal avklares for areal omfattet av NVEs aktsomhetskart for flomfare.
- Avdekket fare skal følges opp med aktuelle sikringstiltak.
- Sikre trygge flomveger på tvers av planområde/utbyggingsområder, nødvendig fordrøyingsløsninger slik at man kan ivareta sikkerhetskrav i og langs vassdrag og tilstrekkelig areal langs vassdragene for å forebygge flom- og erosjonsskade.
- Fastsette byggegrenser langs elver og bekker.
- VAO-rammeplan.
- Sikre tilstrekkelig dimensjonering på alle stikkrenner, bekker og grøfter.
- Sikre tilsyn med og vedlikehold av stikkrenner, bekker og grøfter.

### H3 Drikkevann: forurensning og bortfall

Beredskap, sikring: Gode rutiner fra VA-avdelingen opprettholdes

## 8. Konklusjon og hvordan analysen har påvirket planforslaget

Analysen har vurdert hvilke risiko- og sårbarhetsforhold som er aktuelle for planområdet. Kunnskapsgrunnlaget er basert på tilgjengelige databaser fra NVE, Statens vegvesen, Miljødirektoratet, NIBIO og Innlands-GIS. I tillegg er kommunens egne dokumenter, samt lokal kunnskap om planområdet, lagt til grunn.

Forslag til rekkefølgekrav:

- a) Alle infrastrukturtiltak, herunder midlertidige anleggsområder (BO), skal ferdigstilles før tomter kan fradeles.
- b) Avskjæringsgrøft ovenfor området med tilstrekkelig fordrøyning og stikkrenne under Gamle Gausdalsveg og evt. flomtiltak i bekken jf. flomrapporten skal være ferdigstilt før det kan gis igangsettingstillatelse for bygging av nye boliger innenfor planområdet.

Mer konkret er følgende tiltak foreslått:

- Aktsomhetsområde, flom og reelle fareområder etter tiltak er vist med hensynssoner (faresone, flom) i plankart, med tilhørende bestemmelser.
- Det bør stilles krav til lokal overvannshåndtering og hvilken nedbørintensitet man skal dimensjonere fordrøyningstiltak etter.
- Det bør utarbeides rammeplaner for vann, avløp og overvann (VAO-plan).
- Bestemmelse om sikring med avskjæringsgrøft og nødvendig fordrøyingsløsning tas inn for å forebygge flom og erosjonsskade.