asplan
viak

ROS-analyse

Detaljregulering for Ørvella næringsområde sør

Hjartdal kommune



Dato: 12.05.2026

asplanviak.no

Versjon: **01**

asplan
viak

Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Hjartdal kommune
Tittel på rapport:	ROS-analyse
Oppdragsnavn:	Ørvella næringsområde
Oppdragsnummer:	642967-01
Utarbeidet av:	Lars Krugerud
Oppdragsleder:	Hanne Porsholt Jensen
Tilgjengelighet:	Åpen

Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS
01	12. mai. 2026	ROS	LK	HPJ

Innholdsfortegnelse

0. Sammendrag 4

1. Innledning 6
1.1. Hensikten med planarbeidet 6
1.2. Hensikten med ROS-analysen 6

2. Metode for ROS-analyse i planleggingen 7
2.1. ROS-analysens fem trinn 8
2.2. Om sannsynlighetsvurdering 10
2.3. Om konsekvensvurdering 11
2.4. Om risiko og sårbarhet 11
2.5. Identifisering av tiltak for å redusere risiko 12
2.6. Usikkerhet 12
2.7. Definisjon av sentrale begreper i ROS-analysen 13

3. Beskrivelse av planområdet og utbyggingsformålet 14
3.1. Om planområdet 14
3.2. Om planforslaget / planarbeidet 16
3.3. Sårbarhet i området 16

4. Sjekkliste for identifisering av uønskede hendelser 20

5. Uønskede hendelser 22
5.1. Uønskede hendelser 23

6. Vurdering av risiko og sårbarhet 24
6.1. Analyseskjema for flom i små vassdrag 24
6.2. Analyseskjema for urban flom/overvann 24
6.3. Analyseskjema for erosjon 25
6.4. Analyseskjema for kvikkleireskred 26
6.5. Analyseskjema for brann i bygninger og anlegg 27
6.6. Analyseskjema for forurensning av grunnvann 28

6.7. Usikkerhet 29

7. Oppsummering av risiko 30

8. Kilder 32

0. Sammendrag

Med utgangspunkt i detaljregulering for Ørvella næringsområde sør er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Analysen er utført i tråd med DSBs veileder *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (DSB, april 2017), og etterkommer plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. plan- og bygningsloven §4-3).

Planområdet ligger sør før E134, 5 km øst for Sauland sentrum, ved grensen til Notodden kommune. Kort om planområdet

Hensikten med planarbeidet er å legge til rette for ny industri/næring.

ROS-analysen er basert på beskrivelser og ulike fagnotat, som er utarbeidet i forbindelse med prosjektet. Det er ikke avholdt et eget ROS-møte. Identifiserte uønskede hendelser er basert på gjennomgang av sjekkliste (kap. 3), og er gjengitt i tabell 1.

Følgende mulige uønskede hendelser er identifisert, basert på gjennomgang av overordnet ROS-analyse og gjennomgang av sjekklisten:

- Flom i små vassdrag
- Urban flom/overvann
- Erosjon
- Kvikkleireskred
- Brann i bygninger og anlegg
- Forurensning av grunnvann

Risiko og sårbarhet for de aktuelle hendelsene er analysert ved bruk av eget analyseskjema. Vurdering av sannsynlighet og konsekvens er basert på erfaring fra tilsvarende tilfeller, statistikk og faglig skjønn. Risiko for den enkelte hendelse er fastsatt ved bruk av en risikomatrise med kategoriene grønn, gul og rød risiko. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Resultater av risikoanalysen er oppsummert i tabellen under med forslag til risikoreduserende tiltak.

Tabell 1 Resultater av risikoanalysen med forslag til risikoreduserende tiltak

	Uønsket hendelse	Risiko			Forslag til risikoreduserende tiltak
		Liv/ helse	Stabilitet	Materielle verdier	
1	Flom i små vassdrag				• Hensynssoner med tilhørende bestemmelser for flomsoner. • Krav til omlegging av bekketraseer eller løsninger for åpne vannveier/flomveier.

2	Urban flom/overvann				• Sikre at overvann håndteres lokalt og åpent så langt det er praktisk mulig. • Sikre at overvannsløsninger dimensjoneres for framtidig situasjon og ta hensyn til forventede klimaendringer. • Sikre at tiltak ikke medfører økt avrenning, økt flomfare eller økt erosjonsfare for nedstrøms arealer, naboeiendommer, E134, bekker eller Ørvella/Hjartdøla.
3	Erosjon				• Krav til vurdering av behov for erosjonssikring av bekkeløp
4	Kvikkleireskred				• Sikre gjennom plankart, hensynssoner og bestemmelser at det ikke gjøres tiltak i aktsomhetsareal for kvikkleireskred som ikke er friskmeldt.
5	Brann i bygninger og anlegg				• Dokumentasjonskrav og rekkefølgekrav knyttet til brannvannskapasitet.
6	Forurensning av grunnvann				• supplerende grunnvannsundersøkelser for å gi en sikrere vurdering av forurensningsfaren. • overvåkningsbrønner i planområdet for dokumentasjon av grunnvannsnivå, og hvordan grunnvannsnivået varierer gjennom ulike årstider og større nedbørsepisoder

1. Innledning

1.1. Hensikten med planarbeidet

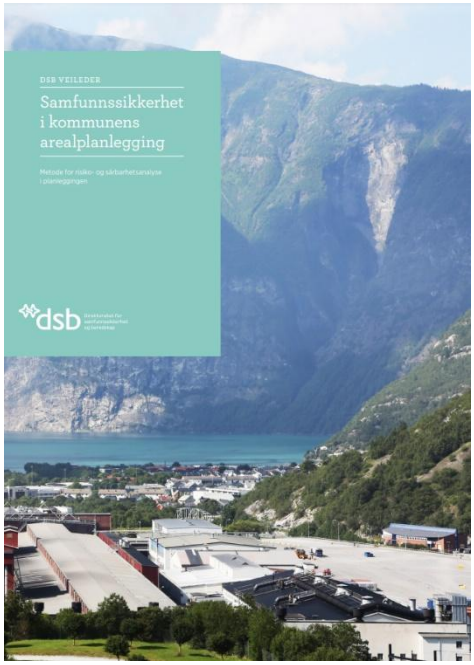
Hensikten med planarbeidet er å legge til rette for ny industri/næring.

1.2. Hensikten med ROS-analysen

Hensikten med ROS-analyser er å bidra til den enkeltes trygghet for liv, helse og eiendom, og å bidra til å ivareta samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og hindre en utvikling som truer viktige forutsetninger for dette (DSB 2017).

Det stilles krav til risiko- og sårbarhetsanalyse i alle planer for utbygging etter plan- og bygningsloven, jf. Pbl. §4-3. Denne ROS-analysen er utarbeidet av Asplan Viak AS som en del av detaljregulering for Ørvella næringsområde sør.

Hensikten med ROS-analysen er å gi kommunen et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen. DSB anbefaler at kommunen stiller kvalitetskrav til ROS-analysen. Et gjennomgående krav er at alle kilder, forutsetninger og resonnementer bak konklusjonene skal være dokumenterte og etterprøvbare.



Figur 1 DSB veileder. Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (2017).

ROS-analysen skal:

- ✓ Dokumentere hvordan trinnene i ROS-analysen er ivaretatt
- ✓ Beskrive hvordan tverrfaglighet og involvering av ekspertise er ivaretatt
- ✓ Redegjøre for hvilke mulige uønskede hendelser som er vurdert
- ✓ For de identifiserte hendelsene, synliggjøre hele hendelseskjeden; fra årsaken til hendelsen, eventuelle følgehendelser og konsekvenser for innbyggerne
- ✓ Etablere skala for vurdering av sannsynlighet (tidsintervall) og vurdering av konsekvens (virkning) av hendelsene
- ✓ Gjøre en vurdering av usikkerhet knyttet til kunnskapsgrunnlaget som ROS-vurderingen bygger på

- ✓ Oppgi kildene og forutsetningene for vurderingene, og beskrive de resonnementene som gjøres

ROS-analysen skal videre:

- ✓ Beskrive planområdet og utbyggingsformålet
- ✓ Presentere resultatene fra ROS-vurderingen av mulige uønskede hendelser. Risiko og sårbarhet for de ulike hendelsene skal vurderes og presenteres hver for seg og samlet
- ✓ Beskrive eventuelle tiltak for å redusere risiko og sårbarhet og forslag til oppfølging gjennom planverktøy med forankring i PBL. Det skal også redegjøres for hvordan tiltakene skal implementeres i planforslaget og i hvilke grad risiko og sårbarhet reduseres.
- ✓ Påpeke eventuelle tiltak som må følges opp på annen måte enn gjennom planforslaget.

ROS-analysen er ikke et mål i seg selv. Analysen er et viktig kunnskapsgrunnlag for å unngå at arealdisponeringen skaper ny eller økt risiko og sårbarhet. Kunnskapen man skaffer seg gjennom ROS-analysen skal brukes både av kommunen og utbyggere/forslagsstillere for å ta gode beslutninger.

2. Metode for ROS-analyse i planleggingen

ROS-analysen omfatter:

- Risiko- og sårbarhetsforhold som er vesentlig for å ivareta samfunnssikkerhet
- Forhold i omkringliggende områder som kan få konsekvenser for samfunnet
- Mulige konsekvenser av utbyggingen for omkringliggende områder
- Endringer i risiko- og sårbarhetsforhold som følge av planlagt utbygging
- Risiko- og sårbarhetsforhold i kombinasjon, herunder vurdering av endrede konsekvenser når det legges klimapåslag for relevante naturforhold
- Vurderinger av om kunnskapsgrunnlaget er tilstrekkelig for å vurdere risiko og sårbarhet, eller om ROS-analysen må følges opp gjennom nærmere kartlegginger.

Risiko for skader på naturmiljø, kulturmiljø og andre ytre miljø goder inngår ikke i ROS-analysen, men vurderes i planbeskrivelse og relevante fagrapporter.

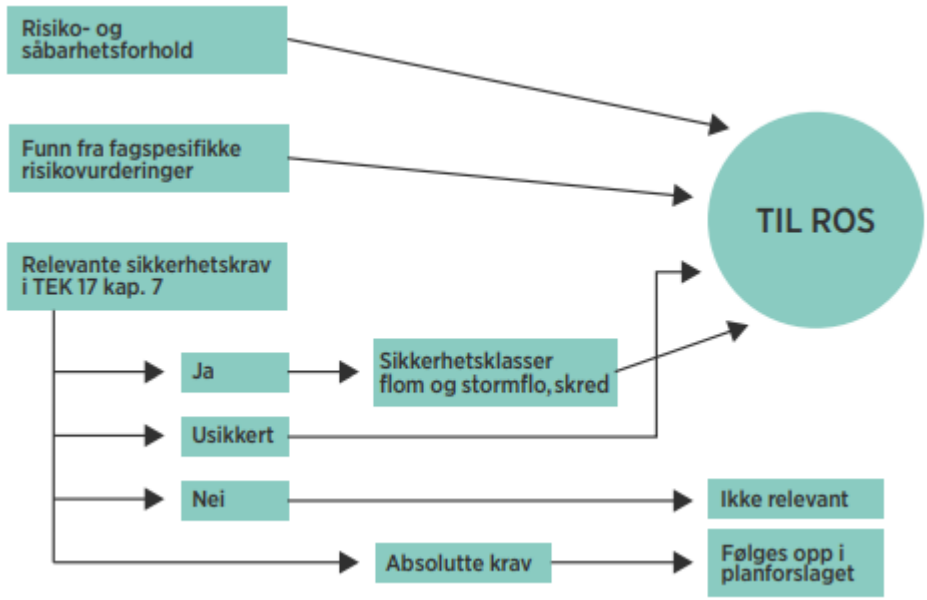
ROS-analysen omhandler permanent fase, etter gjennomføring av plan. Forhold i anleggsfase er regulert gjennom annet regelverk, blant annet byggherreforskriften, og det er forutsatt her at dette regelverket følges. Hendelser i anleggsfasen analyseres derfor ikke i denne ROS-analysen med mindre det kan gi virkninger etter anleggsfasen. Forhold som gjelder byggverk er forutsatt ivaretatt gjennom kravene i TEK17.

Analysen er gjennomført i tråd med metodikk som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyser (2017). En oversikt over disse trinnene og i hvilke deler av rapporten de er ivaretatt er presentert under.

2.1. ROS-analysens fem trinn

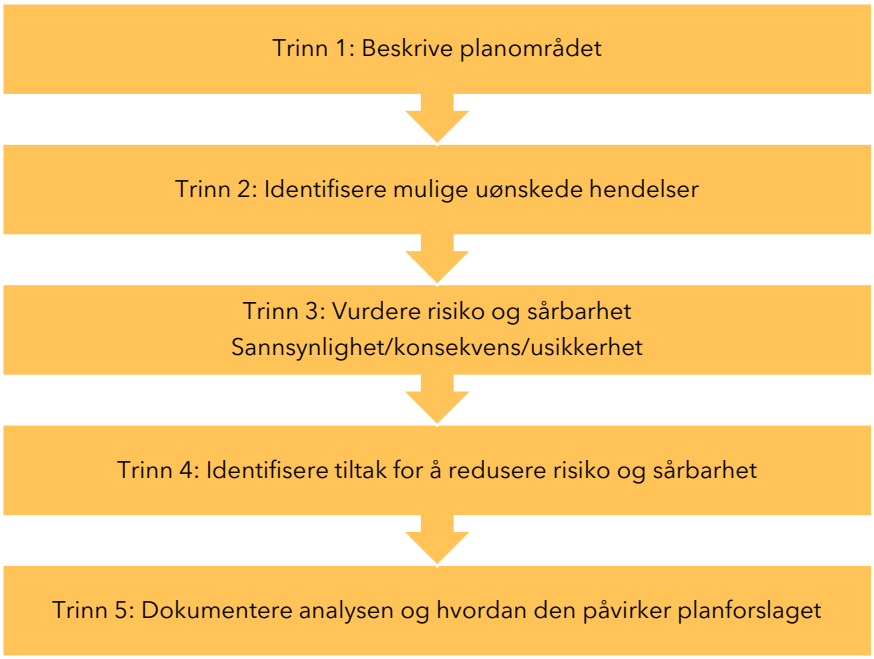
ROS-analysen skal vurdere

- mulige uønskede hendelser som kan skje i fremtiden
- sannsynligheten for at den uønskede hendelsen vil inntreffe
- sårbarheten ved systemer som kan påvirke sannsynligheten og konsekvensene
- hvilke konsekvenser hendelsen vil få
- usikkerheten ved vurderingene



Figur 2 Kartlegging av risiko- og sårbarhetsforhold for å identifisere mulige uønskede hendelser for ROS-vurdering til reguleringsplaner.

Forhold i anleggsfase er regulert gjennom annet regelverk, blant annet byggherreforskriften. Forhold innad i bygninger forutsettes ivaretatt gjennom kravene i TEK17. Enkelte virksomheter har i tillegg krav til egen virksomhetsROS. Figuren nedenfor viser trinnene i ROS-analysen.



Figur 3: Trinnene i ROS-analysen (DSBs veileder 2017).

Trinn 1 i ROS-analysen er en beskrivelse av planområdet og utbyggingsformålet. Her innhentes informasjon om krav, egenskaper og forhold som kjennetegner planområdet, utbyggingsformålet og omkringliggende områder. Trinn 1 gir et utgangspunkt for å identifisere mulige uønskede hendelser. Trinn 1 inneholder også en gjennomgang av overordnet ROS-analyse.

Trinn 2 i ROS-analysen er å identifisere mulige ønskede hendelser. Mulige uønskede hendelser kan omfatte potensielle naturhendelser og/eller andre uønskede hendelser. Naturhendelser og andre uønskede hendelser er mulige uønskede hendelser som direkte kan påvirke samfunnsverdier og konsekvenstyper som liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Hendelsene kan også ha indirekte påvirkning, ved at det for eksempel oppstår svikt i kritiske samfunnsfunksjoner. Målet er å identifisere uønskede hendelser av betydning, for å vurdere risiko og sårbarhet og kartlegge aktuelle forebyggende tiltak.

Trinn 3 i ROS-analysen er å vurdere risiko og sårbarhet av de uønskede hendelsene. Det gjøres en risikovurdering av de identifiserte uønskede hendelsene, det vil si en vurdering av sannsynlighet for om hendelsen inntreffer og hvilke konsekvenser hendelsen vil få. Dette gjøres i et analyseskjema.

Trinn 4 i ROS-analysen dreier seg om å identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette gjøres med bakgrunn i risiko- og sårbarhetsvurderingen i trinn 3. Det gis forslag til tiltak og hvordan disse skal følges opp i reguleringsplanen, fortrinnsvis i kart og bestemmelser.

Trinn 5 i ROS-analysen omhandler hvordan analysen og hvordan den påvirker planforslaget dokumenteres. I trinn 5 sammenstilles resultatene fra ROS-analysen i et skjema som lister opp mulige uønskede hendelser, vurdering av sannsynlighet og konsekvens, forslag til tiltak og hvordan de skal følges opp.

2.2. Om sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighetsvurdering brukes som mål for hvor sannsynlig det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe innenfor planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag.

Sannsynlighetskategorier for planROS:

SANNSYNLIGHET	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PR. ÅR
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	> 10 %
Middels	1 gang i løpet av 10-100 år	1-10 %
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	< 1%

Sannsynlighetsvurdering for flom og stormflo:

F	SANNSYNLIGHET	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PR. ÅR
F1	Høy	En gang i løpet av 20 år	1/20
F2	Middels	En gang i løpet av 200 år	1/200
F3	Lav	En gang i løpet av 1000 år	1/1000

Sannsynlighetsvurdering for skred:

S	SANNSYNLIGHET	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PR. ÅR
S1	Høy	En gang i løpet av 100 år	1/100
S2	Middels	En gang i løpet av 1000 år	1/1000
S3	Lav	En gang i løpet av 5000 år	1/5000

Sikkerhet mot kvikkleireskred:

Begrepet områdeskred brukes som samlebegrep for skred i kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper (beskrevet og definert i NVEs veileder 1/2019 *Sikkerhet mot kvikkleireskred*). Områdeskred kan bli svært omfattende, og en faresone kan ha betraktelig større utbredelse enn selve tiltaket.

Utredning av områdeskredfare (soneutredning) innebærer å vurdere alle skråninger hvor et skred kan utløses og forplante seg inn i tiltaksområdet, samt områder hvor skredmasser

ovenfra kan ramme tiltaksområdet. Omfang av nødvendig utredning og eventuell sikring av områdestabiliteten i faresoner for kvikkleireskred er avhengig av tiltakskategori (tiltakskategori K0-K4), og kvikkleiresonens faregrad. Tiltakskategori fastsettes ut fra konsekvens for tiltaket ved skred. Konsekvensene bestemmes av tiltakets størrelse og verdi samt i hvilken grad tiltaket medfører økt personopphold eller tilflytting av personer.

2.3. Om konsekvensvurdering

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet. Konsekvenstypene tar utgangspunkt i:

- Liv og helse – vurderes ut fra antall omkomne, skadde eller andre som er påført helsemessige belastningen på grunn av den uønskede hendelsen.
- Stabilitet – vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritiske samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc,
- Materielle verdier – vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.

Det er først og fremst de uønskede hendelsenes virkning for befolkningen (ikke natur) som er grunnlaget for vurderingene.

KONSEKVENSVURDERING			
	Konsekvenskategorier		
Konsekvenstyper	Store	Middels	Små
Liv og helse	Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varig mén; mange skadd	Ulykke med behandlingskrevende skader	Ingen alvorlig/ få/små skader
Stabilitet	System settes varig ut av drift	System settes ut av drift over lengre tid	Systembrudd er uvesentlig
Materielle verdier	Uopprettelig skade på eiendom	Alvorlig skade på eiendom	Uvesentlig skade på eiendom

2.4. Om risiko og sårbarhet

Risiko er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. De aktuelle hendelsene synliggjøres i risikokategoriene grønn, gul og rød. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)			
	Lav (<1%)			

Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse på planområdet som følge av den uønskede hendelsen.

Risikovurdering av naturhendelser av typen *flom, stormflo og skred*, er gitt spesielle regler gjennom Byggteknisk forskrift (TEK17), kapittel 7. Utgangspunktet er at byggverk skal plasseres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Også endringer i forutsetninger for skade for eksisterende bebyggelse skal vurderes (jf. TEK 17, §7-1).

Risiko for denne type naturhendelser regnes som aktuell dersom planområdet faller innenfor NVEs landsdekkende aktsomhetskartlegginger eller dersom andre egenskaper ved terreng og løsmasseforhold tilsier skred- eller flomfare i området. På reguleringsplannivå skal det utarbeides faresonekart av personer med dokumentert kompetanse innen aktuelt fagområde. I enkelte områder og kommuner kan det allerede være utarbeidet områdevise faresonekart forut for reguleringsplanarbeidet.

2.5. Identifisering av tiltak for å redusere risiko

I arbeidet med risiko- og sårbarhetsvurderingen identifiseres aktuelle tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette vil være nye tiltak eller forbedringer. Tiltakene kan påvirke sannsynlighet for de uønskede hendelsene, årsak, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet. Tiltakene kan følges opp med hensynssoner, bestemmelser, arealformål, rekkefølgekrav etc.

2.6. Usikkerhet

Det understrekes at det alltid vil være en grad av usikkerhet knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag vil påvirke usikkerhet.

Usikkerhet knytter seg til en vurdering av om, og eventuelt når, en uønsket hendelse vil inntreffe, omfanget av hendelsen og hva konsekvensene avhendelsen vil bli. Hensikten med å vurdere usikkerheten er å synliggjøre behovet for ny eller økt kunnskap om planområdet.

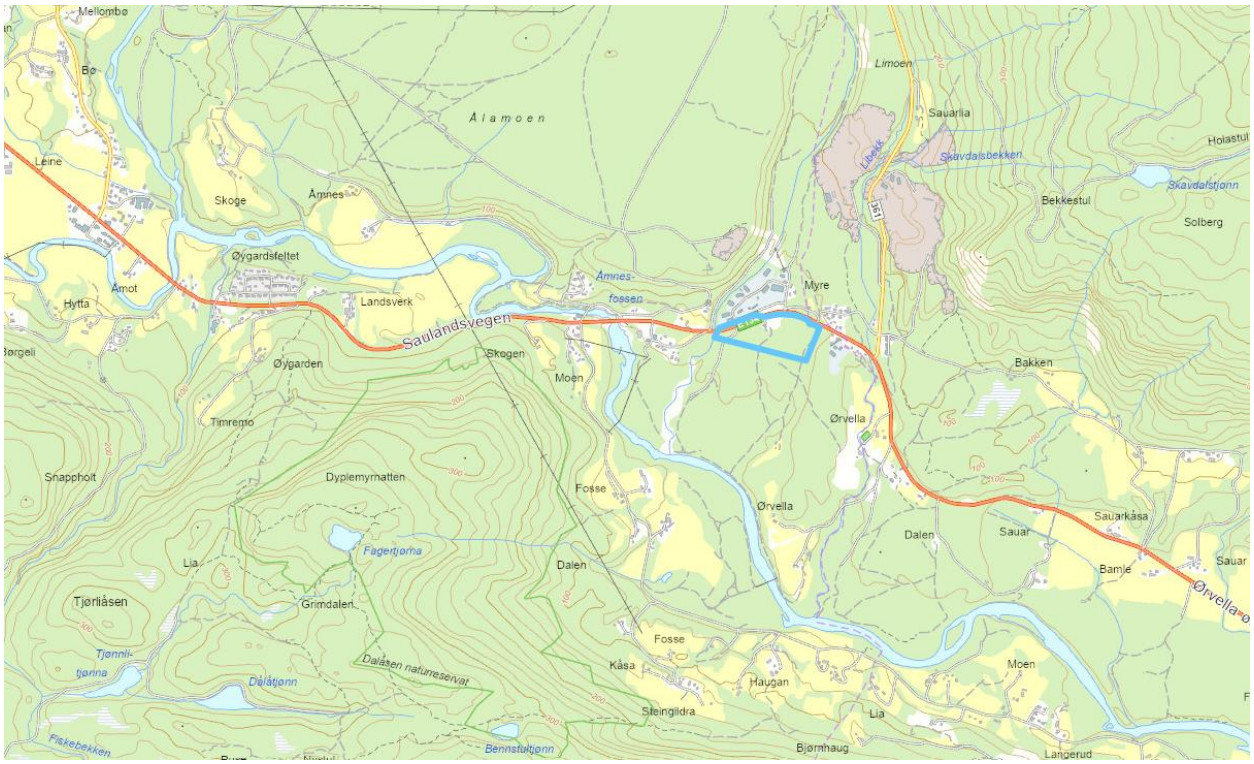
2.7. Definisjon av sentrale begreper i ROS-analysen

- *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 planområde eller for 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 varslingssystemer 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.

3. Beskrivelse av planområdet og utbyggingsformålet

3.1. Om planområdet

Planområdet ligger sør før E134, 5 km øst for Sauland sentrum, ved grensen til Notodden kommune.



Figur 4. Oversiktskart som viser beliggenhet markert med blått omriss.



Figur 5. Dagens arealbruk. Planområdet vist med blått omriss.

Planområdet grenser til E134 i nord. Det ligger ett bolighus innenfor planområdet.

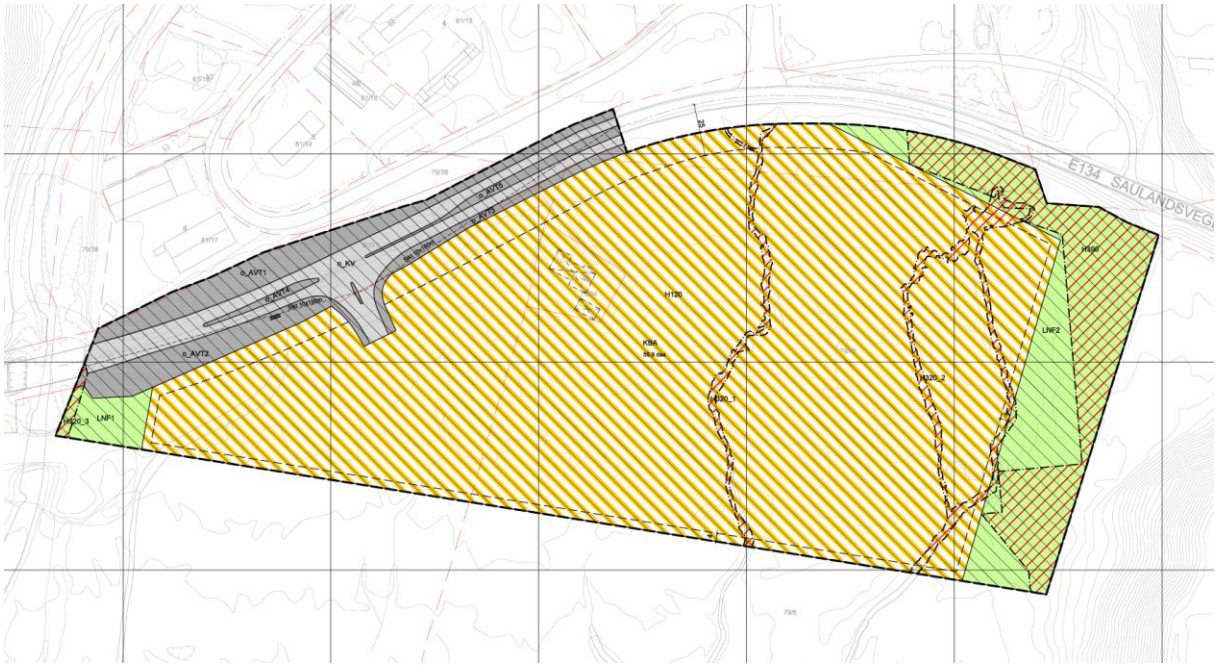
Nord for planområdet ligger det etablerte næringsområde Ørvella industriområde.

Sør for planområdet er det skog i varierende hogstklasse. Hjartdøla ligger om lag 650 meter fra søndre plangrense.

I vest er det en avkjørselsveg fra E134 og inn i planområdet, som leder til skogsbilveg gjennom planområdet og videre sørover.

I østre deler ligger matjord i ranker, og det går også her en skogsbilveg gjennom planområdet, som har avkjøring til E134.

3.2. Om planforslaget / planarbeidet



Figur 6 Plankart.

Planens hensikt er å legge til rette for etablering av kombinert formål på Ørvella i Hjartdal kommune, sør for E134. Innenfor kombinert formål er det tillatt med bygg og anlegg med formål næringsbebyggelse, industri, lager, vann- og avløpsanlegg og renovasjonsanlegg.

3.3. Sårbarhet i området

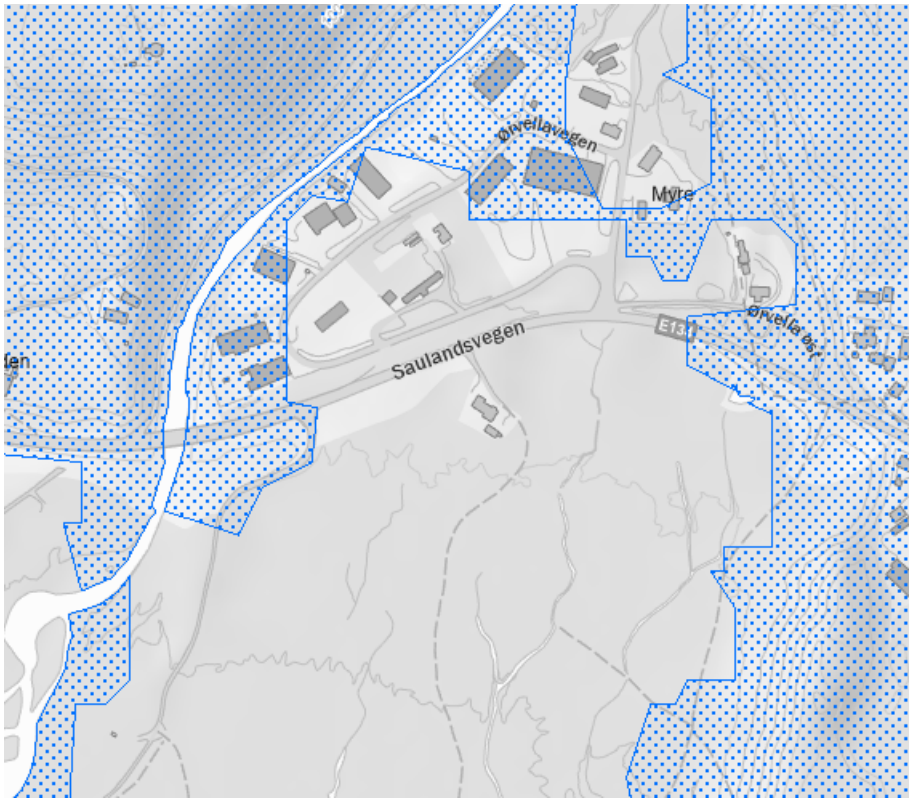
3.3.1. Sårbare objekter i området

Det ligger et bolighus innenfor planområdet.

E134 går langs planområdet.

3.3.2. Grunnforhold

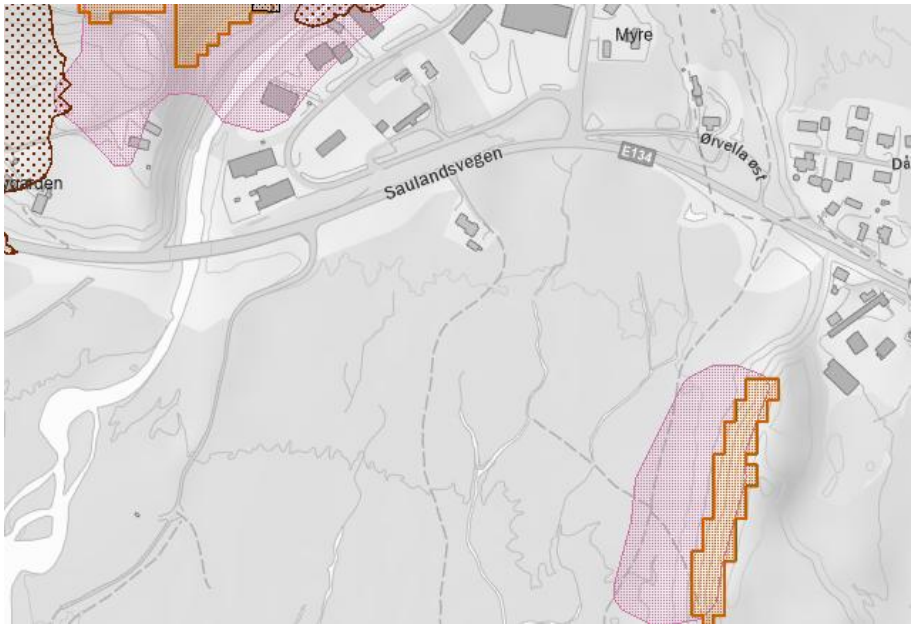
Deler av planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred.



Figur 7. Aktsomhetsområde for kvikkleireskred. (NVE – Temakart)

3.3.3. Skred

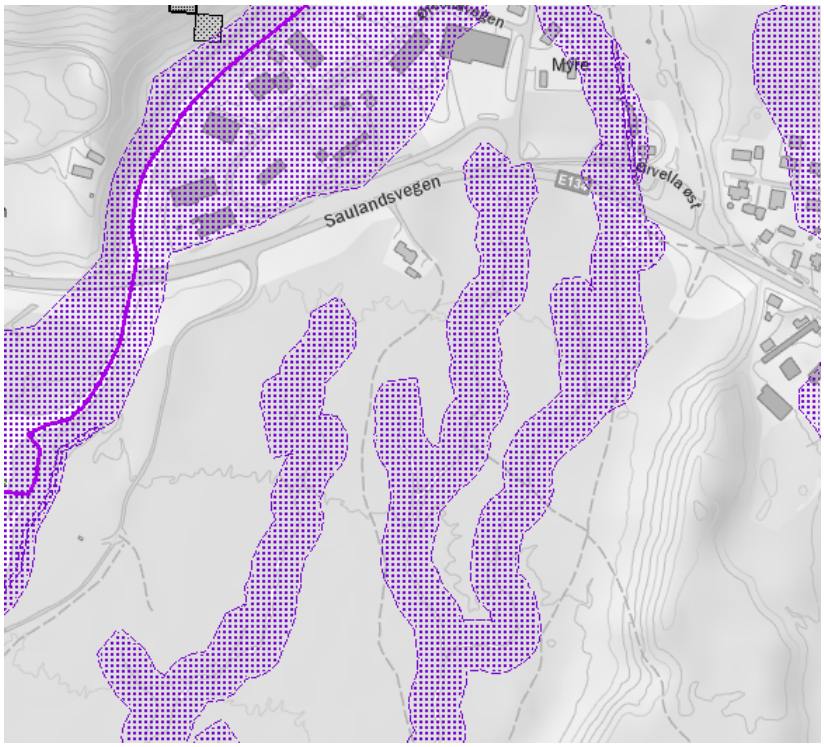
Planområdet berøres ikke av aktsomhetskart for jord- og flomskred og steinsprang. Arealet tangeres av aktsomhetsområde for snøskred i sørøstre del.



Figur 8. Aktsomhetsområder skred i bratt terreng. (NVE – temakart)

3.3.4. Flom

Deler av planområdet omfattes av aktsomhetssoner for flom.



Figur 9. Aktsomhetssoner for flom. (NVE - temakart)

3.3.5. Forurenset grunn

Det er ikke kjent at det har vært virksomhet i planområdet som kan ha gitt forurensning til grunn.

3.3.6. Forurensning av grunnvannsressurs

Ørvella vannverk ligger ca 400 meter oppstrøms planområdet. Klausuleringssonene rundt brønnen ligger godt oppstrøms av planområdet.

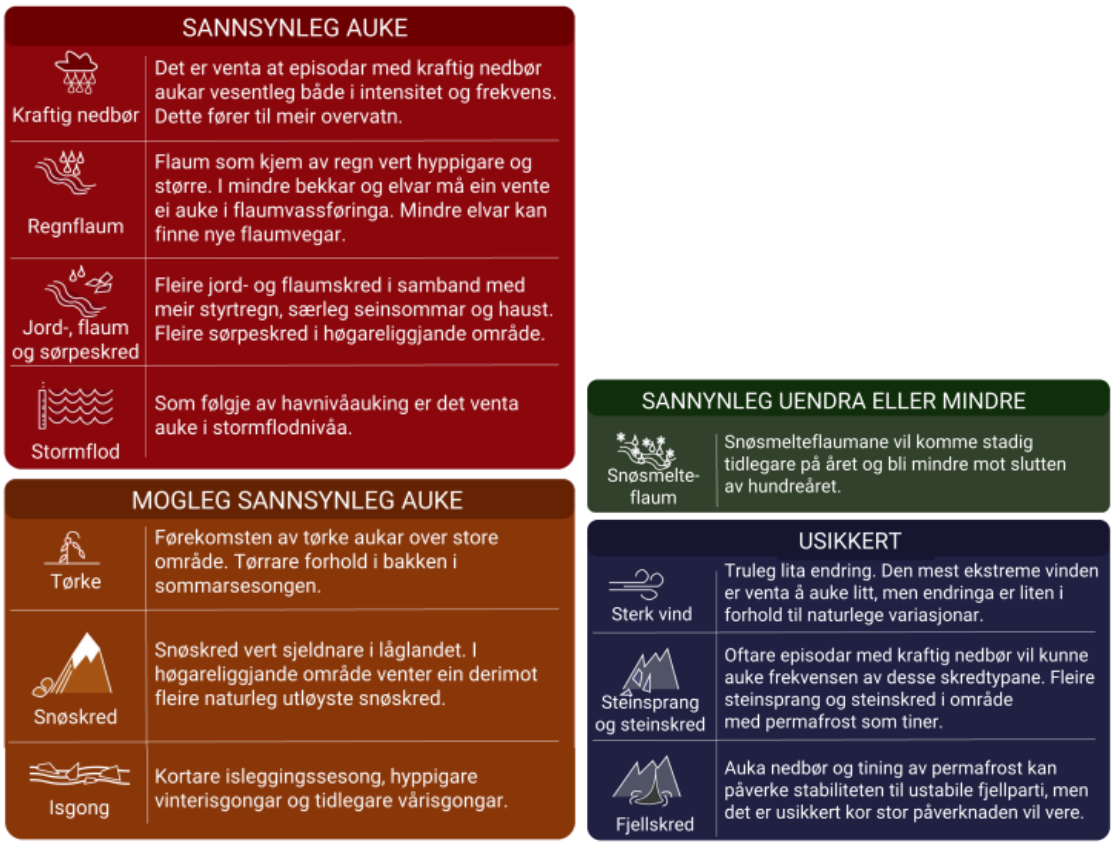
Planområdet ligger på ei stor elvevifte, som kan være en stor grunnvannsressurs av regional interesse. Denne ressursen kan være aktuell som vannkilde i fremtiden både som hovedvannkilde, reservevann og i beredskapssammenheng.

3.3.7. Klimaprofil for Telemark

I klimaprofil for Telemark anbefaler Norsk klimaservicesenter tre Klimapåslag.

- Klimapåslag for kraftig nedbør
- Klimapåslag for flom
- Klimapåslag for stormflo.

Nedenfor er vist sammendrag av forventede endringer fra perioden 1971-2000 til 2071-2100 i klima, hydrologiske forhold og naturfarer som kan ha betydning for samfunnssikkerheten. Forhold i rød kategori er de med sannsynlig økning.



Figur 10. Sammendrag av forventede endringer fra perioden 1971-2000 til 2071-2100 i klima, hydrologiske forhold og naturfarer som kan ha betydning for samfunnssikkerheten.

4. Sjekkliste for identifisering av uønskede hendelser

Sjekkliste for identifisering av uønskede hendelser (bearbeidet versjon av sjekkliste i vedlegg 5 til DSBs veileder for ROS-analyser 2017):

Tabell 2 Sjekkliste for identifisering av uønskede hendelser for Ørvella næringsområde sør.

TEMA	UØNSKEDE HENDELSER	AKTUELT?	
		Ja - vurderes i kap. 5	Nei (begrunnes her)
Natur-hendelser	Ekstremvær		
	Storm og orkan (kraftig vind)	Nei	Ligger ikke utsatt til for sterke vinder.
	Lyn- og tordenvær	Nei	Ligger ikke utsatt til i terrenget.
	Flom		
	Flom i store vassdrag (nedbørsfelt > 20 km^2)	Nei	Ligger ikke i flomutsatt areal for store vassdrag.
	Flom i små vassdrag (nedbørsfelt < 20 km^2)	Ja	Flomsoner i planområdet.

	Urban flom/overvann	Ja	Utbygging kan gi økt andel tette flater. Dette kan påvirke arealer nedstrøms negativt og tiltak i planområdet kan bli utsatt for risiko.
	Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning/tidevannsflom	Nei	Ikke ved sjøen.
	Erosjon (langs vassdrag og kyst)	Ja	Mindre vassdrag gjennom planområdet. Løsmasser av elve- /bekkeavsetning.
	Skred og grunnforhold		
	Skred i bratt terreng Løsmasseskred (jordskred) Flomskred Snøskred Sørpeskred Steinsprang/steinskred		.
	Fjellskred (*med flodbølge som mulig følge*)	Nei	
	Kvikkleireskred (*i områder med marine avsetninger*)	Ja	Deler av planområdet omfattes av aktsomhetsområde for kvikkleireskred.
	Ustabile grunnforhold (setningsskader på grunn av bevegelse i grunnen, redusert grunnvannsstand, jordsig etc)	Nei	
	Skog- og lyngbrann		
	Skogbrann	Nei	Planområdet er avgrenset mot større skogsarealer av vassdrag og vei mot sør, vest og nord. Relativt begrensede sammenhengende skogsareal mot øst.
	Lyngbrann	Nei	
Store ulykker	Transport		
	Ulykker i næringsområder med samlokalisering av flere virksomheter som håndterer farlige stoffer og/eller farlig avfall.	Nei	Ikke virksomheter som grenser direkte til arealet.
	Større ulykker (veg, bane, luft, sjø)	Nei	Reguleringsplanen omfatter kanalisering av kryss med E134.
	Næringsvirksomhet/industri		
	Utslipp av farlige stoffer som følge av tiltaket	Nei	
	Akutt forurensning som følge av tiltaket	Nei	
	Brann, eksplosjon i industri (tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg, raffineri) som følge av tiltaket Storulykkeforskriften.	Nei	
	Brann		
	Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)	Nei	

	Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idrettshaller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdig/fredet kulturminne). Gjelder tilgang for nødetater, slokkevann etc.	Ja	
	Eksplosjonsfare fra industrivirksomhet og tankanlegg i nærområdet.	Nei	
Andre uønskede hendelser	Medfører tiltaket svikt i kritiske samfunnsfunksjoner/infrastrukturer		
	Dambrudd	Nei	Ligger ikke utsatt til for dambrudd
	Distribusjon av forurenset drikkevann	Nei	Ikke drikkevannskilder i nærheten.
	Grunnvannsressurs	Ja	Tiltak kan påvirke grunnvannsressurs
	Bortfall av energiforsyning, fjernvarme	Nei	Tiltak i planområdet medfører ikke risiko for bortfall.
	Bortfall av telekom/IKT	Nei	Tiltak i planområdet medfører ikke risiko for bortfall.
	Svikt i vannforsyning	Nei	Høydebasseng på andre siden av E134. Tiltak i planområdet påvirker ikke vannforsyning. Med forbehold om at virksomheten ikke skal ha svært mye vann.
	Svikt i avløpshåndtering/ overvannshåndtering	Nei	Tiltak i planområdet medfører ikke risiko for svikt.
	Svikt i fremkommelighet for personer og varer	Nei	Adkomst fra E134. Kanalisert kryss.
	Svikt i nød- og redningstjenesten	Nei	Tilgang rett fra E134.
	Terrormål/sabotasje	Nei	

5. Uønskede hendelser

Sjekkliste for risiko og sårbarhetsforhold basert på DSB sin veileder for ROS-analyser er benyttet for identifisering av mulige uønskede hendelser. Det er også lagt til grunn en faglig skjønnsmessig vurdering av hendelser som er relevante for området. Kilder som lagt til grunn for identifisering av uønskede hendelser er nevnt under kilder (kap. 8).

Oversikt over hendelser som er vurdert som relevante for planområdet er oppsummert i tabellen under med kortfattet begrunnelse og kilde for vurderingen.

5.1. Uønskede hendelser

Tabell 3: Uønskede hendelser

Nr	Hendelse	Begrunnelse	Kilde
1	Flom i små vassdrag	Planområdet berøres av aktsomhetskart for flom.	NVE temakart. Asplan Viak AS, Flomfarekartlegging Ørvella
2	Urban flom/overvann	Utbygging av arealet gir økt andel tette flater. Klimaendringer gir sannsynligvis økt hyppighet av kraftige nedbørshendelser og mer intens nedbør.	Norsk klimaservicesenter.
3	Erosjon	Det går bekkedrag gjennom planområdet som kan erodere langs bekkekantene.	NVE temakart. Sjekkliste tabell 2.
4	Kvikkleireskred	Deler av arealet ligger innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred.	NVE temakart Asplan Viak AS, Områdestabilitet
5	Brann i bygninger og anlegg	Næringsområder har generelt høyere risiko for brann. Økt behov for brannvannstilgang.	Sjekkliste tabell 2.
6	Forurensning av grunnvannsressurs	Planområdet ligger på ei stor elvevifte, som kan være en stor grunnvannsressurs av regional interesse. Lagring og håndtering av forurensede stoffer og masser, utslipp/lekkasje av avløpsvann, grave- og utbyggingsaktiviteter, mm. kan utgjøre en fare for grunnvannet.	Asplan Viak As, Notat – Vurdering grunnvann Ørvella, 09.03.2026

6. Vurdering av risiko og sårbarhet

Risikovurdering for hendelser som er identifisert som aktuelle er presentert ved bruk av skjema fra DSBs veileder for ROS-analyser (2017). Forslag til risikoreduserende tiltak i reguleringsplanen, eller annen form for oppfølging, er beskrevet nederst i skjemaet under risikoreduserende tiltak.

6.1. Analyseskjema for flom i små vassdrag

NR. 1	UØNSKET HENDELSE: Flom i små vassdrag				
Beskrivelse	Det går mindre vassdrag gjennom planområdet som kan påvirke arealet ved flom.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	NVEs temakart viser aktsomhetssoner for flom gjennom planområdet, langs 2 mindre vassdrag. Det er gjennomført en flomfarekartlegging for å avklare risiko for flom.				
Sårbarhetsvurdering	Ulike næringsvirksomheter kan ha ulik sårbarhet for flom. Generelt må alle næringsbygg ligge flomsikkert i forhold til 200-års flom (sikkerhetsklasse F2).				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet	
		X		Deler av arealet berøres av 200-års flom i mindre vassdrag.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse			X	Vassdrag av begrenset størrelse. Begrenset risiko for liv og helse.	
Stabilitet			X	Vassdrag av begrenset størrelse. Interne veger og infrastruktur kan bli oversvømt i en kortere periode.	
Materielle verdier		X		Flom kan gi skader på infrastruktur og bygninger.	
Risikoreduserende tiltak	• Hensynssoner med tilhørende bestemmelser for flomsoner. • Krav til omlegging av bekketraseer eller løsninger for åpne vannveier/flomveier.				

6.2. Analyseskjema for urban flom/overvann

NR. 2	UØNSKET HENDELSE: urban flom/overvann
Beskrivelse	Utbygging av arealet gir økt andel tette flater. Klimaendringer gir sannsynligvis økt hyppighet av kraftige nedbørshendelser og mer intens nedbør.

Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Overvann skal håndteres lokalt og åpent så langt det er praktisk mulig. Overvannsløsninger skal dimensjoneres for framtidig situasjon og ta hensyn til forventede klimaendringer.				
Sårbarhetsvurdering	Både infrastruktur og bygg er sårbare for overvannshendelser. Areal nedstrøms planområdet kan bli utsatt.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet	
		X		Sannsynlighet for kraftige nedbørshendelser som gir overvannsflom øker grunnet klimaendringer.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse			X	Overvannshendelser har begrenset risiko for liv og helse.	
Stabilitet			X	Overvannshendelser kan gi begrensning tilgjengelighet i en kortere periode.	
Materielle verdier		X		Overvannshendelser kan gi skader på bygg og infrastruktur.	
Risikoreduserende tiltak	• Sikre at overvann håndteres lokalt og åpent så langt det er praktisk mulig. • Sikre at overvannsløsninger dimensjoneres for framtidig situasjon og ta hensyn til forventede klimaendringer. • Sikre at tiltak ikke medfører økt avrenning, økt flomfare eller økt erosjonsfare for nedstrøms arealer, naboeiendommer, E134, bekker eller Ørvella/Hjartdøla.				

6.3. Analyseskjema for erosjon

NR. 3 UØNSKET HENDELSE: Erosjon				
Beskrivelse	Bekkene i planområdet kan grave i kantene og over tid endre bekkeleiene og påvirke tiltak i planområdet.			
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Bekkene er av begrenset størrelse og viser ikke tegn til meandrering. Kantene langs bekken er lave.			
Sårbarhetsvurdering	I og med at kantene langs bekkene har lav høyde er det begrenset sårbarhet for bebyggelse som etableres med tanke på erosjon.			
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet
			X	Sannsynlighet for erosjon som påvirker byggeområder/bygg vurderes som lav.

Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse			X	Mindre risiko for liv og helse. Saktegående prosess.	
Stabilitet			X	Mindre risiko for stabilitet.	
Materielle verdier		X		Erosjon over tid påvirke infrastruktur og bygg,	
Risikoreduserende tiltak	• Krav til vurdering av behov for erosjonssikring av bekkeløp				

6.4. Analyseskjema for kvikkleireskred

NR. 4 UØNSKET HENDELSE: Kvikkleireskred					
Beskrivelse	Deler av område omfattes av aktsomhetsområde for kvikkleireskred. Tiltak i skredutsatte areal kan gi uønskede skredhendelser.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Utredning av områdestabilitet er gjennomført som en del av planprosessen. Vurderingen konkluderer med at vestlig del av tiltaksområdet ikke har kritiske skråninger, og ligger ved en erosjonssikret elv, vestlig del inngår dermed ikke i et løsneområde og er sikret nærliggende vei, elv og terreng mot å være del av utløpsområde. I østre del er det ingen utførte grunnundersøkelser, her inngår del av tiltaksområdet innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred med kritiske skråninger som medfører at området kan inngå i et utløpsområde. Østlig del av tiltaksområdet kan dermed ikke friskmeldes. Det er gitt forslag til avgrensning av tiltaksområdet for at det ikke skal begås inngrep i dette området.				
Sårbarhetsvurdering	Bygninger og infrastruktur er sårbare for skredhendelser. Hendelser kan ha store konsekvenser.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet	
			X	Sannsynlighet er svært lav med bakgrunn i den avgrensningen av byggeområde som er gitt i plankart av mai 2026.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse	X			Skred kan i ytterste konsekvens medføre dødsfall.	

Stabilitet		X		Skredhendelser kan gi ødelagt infrastruktur og bygg som gir endret stabilitet over tid.	
Materielle verdier	X			Skredhendelser kan gi ødelagt infrastruktur og bygg som gir store materielle tap.	
Risikoreduserende tiltak	• Sikre gjennom plankart, hensynssoner og bestemmelser at det ikke gjøres tiltak i aktsomhetsareal for kvikkleireskred som ikke er friskmeldt.				

6.5. Analyseskjema for brann i bygninger og anlegg

NR. 5 UØNSKET HENDELSE: Brann i bygninger og anlegg					
Beskrivelse	Brann i næringsbebyggelse som utvikler seg til en større brann.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Ulike næringsvirksomheter kan ha høyere sannsynlighet enn annen bebyggelse grunnet virksomhetens drift, teknisk kompleksitet. Den preaksepterte kapasitetskrav for brannvann er 50 l/s for næringsbygg generelt. Det er et høydebasseng på andre siden av E134 men det er ikke kjent om brannvannskapasitet for 50 l/s kan knyttes til planområdet og hvor lenge dette kan gi vann over tid.				
Sårbarhetsvurdering	Næringsbebyggelse i form av industrivirksomheter, håndverksbedrifter osv har generelt relativt få ansatte. Store deler av døgnet kan bygningene være ubemannet noe som kan gi lengre tid til brann blir oppdaget. Planområdet ligger ca 15 km og 16 min kjøretid fra Notodden brannstasjon ved Tuven.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet	
			X	Brann i nye bygg vurderes generelt som lav så lenge de er bygget iht teknisk forskrift. Enkelte virksomheter kan ha høyere sannsynlighet basert på den virksomheten de bedriver og aktiviteten som skjer i de ulike byggene. Det er på planstadiet ikke kjent hvilke virksomheter som skal etablere seg.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse	X			Brann kan i ytterste konsekvens medføre dødsfall	
Stabilitet		X		Brann kan gi endret stabilitet i virksomhet over lengre tid.	

Materielle verdier	X			Brann kan gi store materielle tap.	
Risikoreduserende tiltak	• Dokumentasjonskrav og rekkefølgekrav knyttet til brannvannskapasitet.				

6.6. Analyseskjema for forurensning av grunnvann

NR. 6 UØNSKET HENDELSE: Forurensning av grunnvann					
Beskrivelse	Lagring og håndtering av forurensede stoffer og masser, utslipp/lekkasje av avløpsvann, grave- og utbyggingsaktiviteter, mm. kan utgjøre en fare for grunnvannet.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Det er utarbeidet en vurdering av grunnvann på Ørvella. Tiltak som byggedrenering, overvannshåndtering, mm. kan føre til endring av grunnvannsnivå, grunnvannets strømningsmønster og mulige uttaksmengder av grunnvann.				
Sårbarhetsvurdering	Grunnvannsressursen kan være aktuell som vannkilde i fremtiden både som hovedvannkilde, reservevann og i beredskapssammenheng. Ressursen er sårbar for forurensning. Dersom lag med tette masser har stor utbredelse, er dypt grunnvannsmagasin godt beskyttet. Det øvre magasin er mer sårbart for forurensning og for ulike tiltak som kan før til endring av grunnvannsnivå.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse sannsynlighet	
		X		Det er ikke kjent hva slags virksomhet som skal etableres. Ulike virksomheter kan ha ulike sannsynligheter for hendelser. Settes til middels.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse konsekvens	Risiko
Liv og helse			X	Begrenset konsekvens for liv og helse.	
Stabilitet		X		Kan gi endret stabilitet dersom ressursen benyttes som vannkilde og blir forurenset.	

Materielle verdier			X	Begrenset betydning for materielle verdier. tap.	
Risikoreduserende tiltak	• Supplerende grunnvannsundersøkelser for å gi en sikrere vurdering av forurensningsfaren. • Overvåkningsbrønner i planområdet for dokumentasjon av grunnvannsnivå, og hvordan grunnvannsnivået varierer gjennom ulike årstider og større nedbørsepisoder				

6.7. Usikkerhet

Denne analysen bygger på foreliggende planforslag og kjent kunnskap pr. dato. Risikovurdering vil pågå også gjennom videre planarbeid og i prosjektering av tiltak for å sikre at de til enhver tid aktuelle uønskede hendelser blir håndtert forsvarlig.

Dersom det gjennom prosessen kommer frem ny kunnskap, eller endringer i valg av løsninger knyttet til planforslaget, kan risikobildet endres. Eventuelle endringer kan medføre behov for oppdatering eller revisjon av ROS-analysen.

Analysen inneholder en viss usikkerhet fordi den bygger på kvantifisering av sannsynlighet der ulike forhold kan og vil påvirke usikkerheten. Noen hendelser kan ved hjelp av erfaring eller anerkjente metoder beregnes, mens andre hendelser må vurderes av kompetent personell ut fra et faglig skjønn. Dette vil også gjelde for vurdering av virkninger av risikoreduserende tiltak. Det kan også være utforutsette hendelser som ROS-analysen ikke har avdekket.

7. Oppsummering av risiko

Med utgangspunkt i reguleringsplanforslag for Ørvella næringsområde sør er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Analysen er utført i tråd med DSB sin veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB, april 2017) og etterkommer plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. plan- og bygningsloven §4-3).

Følgende mulige uønskede hendelser er identifisert, basert på gjennomgang av fagrapporter, offentlige databaser og gjennomgang av sjekklisten (kap. 4):

- Flom i små vassdrag
- Urban flom/overvann
- Erosjon
- Kvikkleireskred
- Brann i bygninger og anlegg
- Forurensning av grunnvann

Risiko og sårbarhet for de aktuelle hendelsene er analysert ved bruk av eget analyseskjema (ROS-analysens kapittel 7). Vurdering av sannsynlighet og konsekvens er basert på erfaring fra tilsvarende tilfeller, statistikk og faglig skjønn. Risiko for den enkelte hendelse er fastsatt ved bruk av en risikomatrise med kategoriene grønn, gul og rød risiko. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Resultater av risikoanalysen er oppsummert i tabellen under med forslag til risikoreduserende tiltak.

Tabell 4 Resultater av risikoanalysen med forslag til risikoreduserende tiltak

	Uønsket hendelse	Risiko			Forslag til risikoreduserende tiltak
		Liv/ helse	Stabilitet	Materielle verdier	
1	Flom i små vassdrag				• Hensynssoner med tilhørende bestemmelser for flomsoner. • Krav til omlegging av bekketraseer eller løsninger for åpne vannveier/flomveier.

2	Urban flom/overvann				• Sikre at overvann håndteres lokalt og åpent så langt det er praktisk mulig. • Sikre at overvannsløsninger dimensjoneres for framtidig situasjon og ta hensyn til forventede klimaendringer. • Sikre at tiltak ikke medfører økt avrenning, økt flomfare eller økt erosjonsfare for nedstrøms arealer, naboeiendommer, E134, bekker eller Ørvella/Hjartdøla.
3	Erosjon				• Krav til vurdering av behov for erosjonssikring av bekkeløp
4	Kvikkleireskred				• Sikre gjennom plankart, hensynssoner og bestemmelser at det ikke gjøres tiltak i aktsomhetsareal for kvikkleireskred som ikke er friskmeldt.
5	Brann i bygninger og anlegg				• Dokumentasjonskrav og rekkefølgekrav knyttet til brannvannskapasitet.
6	Forurensning av grunnvann				• supplerende grunnvannsundersøkelser for å gi en sikrere vurdering av forurensningsfaren. • overvåkningsbrønner i planområdet for dokumentasjon av grunnvannsnivå, og hvordan grunnvannsnivået varierer gjennom ulike årstider og større nedbørsepisoder

8. Kilder

- DSBs veileder *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (DSB, april 2017)
- Fagekspertise og lokal kunnskap.
- Klimaprofiler for fylkene (Norsk klimaservicesenter) www.klimaservicesenter.no
- Fare- og aktsomhetskart: Kart over risikoområder for skred, ras, kvikkleire, flom m.m. https://temakart.nve.no/ og https://atlas.nve.no
- Skogbrannpotensiale NIBIO wms (www.dsb.no)
- Asplan Viak AS, Utredning av områdestabilitet – Ørvella næringsområde, ver 01, 18.12.2026
- Asplan Viak AS, Flomfarekartlegging Ørvella
- Asplan Viak As, Notat vurdering grunnvann Ørvella, 09.03.2026

asplan viak