

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Detaljregulering Liøya næringsområde

PlanMidt

PlanMidt KO ▪ Myrveien 1, Berkåk, 7391 Rennebu ▪ post@planmidt.no ▪ www.planmidt.no

Plan ID	1648 2017004
Forslagsstiller	Midtre Gauldal kommune
Rådgiver	PlanMidt KO
Utarbeidet av	Leif Conradi Skorem, Ragnhild Grefstad og Hilde Storli i PlanMidt KO
Kontrollert av	Berit Sæteren i PlanMidt KO og Ola Aune Hage i Midtre Gauldal kommune

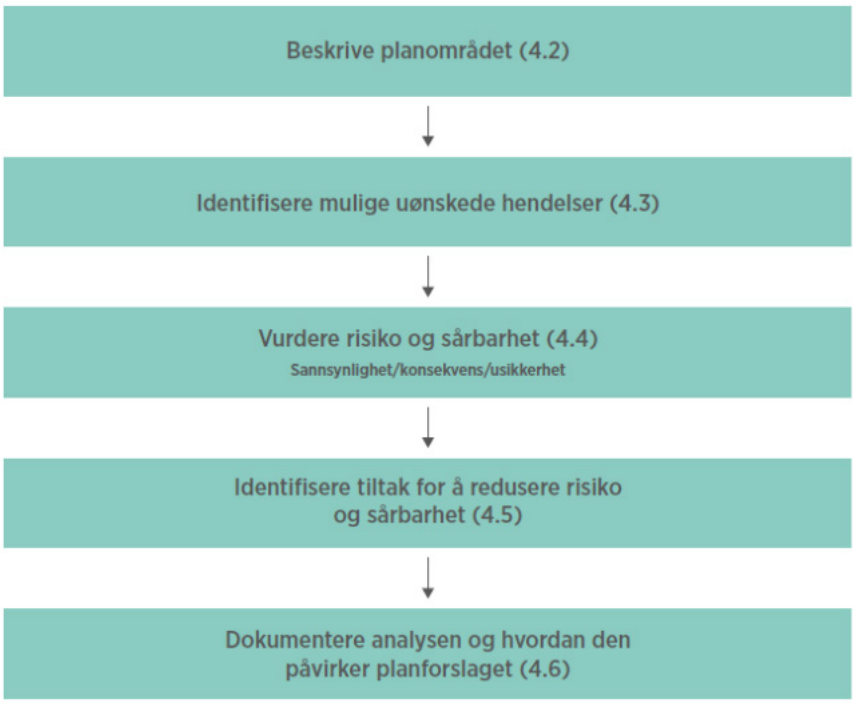
Innholdsfortegnelse

1. Metode og forutsetninger 3
2. Planområdet og formålet med planarbeidet 5
3. Sjekkliste for potensielle, uønskede hendelser 6
   - 3.1. Natur og klimaforhold 6
   - 3.2. Menneskeskapte forhold 8
   - 3.3. Skjema for aktuelle uønskede hendelser 11
4. Oppsummering 16
5. Kildeliste 17

1. Metode og forutsetninger

I samsvar med plan- og bygningsloven § 4-3 skal det gjennomføres en risiko- og sårbarhetsanalyse i forbindelse med areal - og samfunnsplanlegging. ROS-analysen skal vise alle risiko- og sårbarhets-forhold i tilknytning til planområdet og endringer i disse forholdene som følge av tiltak i planforslaget. Formålet er å gi et grunnlag for å forebygge risiko for skade og tap av liv, helse, miljø, viktig infrastruktur og andre materielle verdier, slik at risikoen er innenfor et akseptabelt nivå.

ROS-analysen bygger på Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) sin veileder *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (april 2017), samfunnssikkerhet_i_kommunens-arealplanlegging_metode-for-risiko_og_saarbarhetsanalyse.pdf (dsb.no)



I veilederen tas det utgangspunkt i tre kategorier av hendelser som skal kartlegges og som relaterer seg til henholdsvis tre samfunnsverdier: *(1) Liv og helse, (2) Sikkerhet og (3) Eiendom*. Disse kategoriene er:

(1) Liv og helse, (2) Stabilitet og (3) Materielle verdier.

Enkelte uønskede hendelser er inkludert fra tidligere veileders sjekkliste. Dette er tema innen naturverdier, forurensing og spesielle naturgitte forhold.

Sentrale begrep i ROS-analysen:

- ***Sannsynlighet:*** *Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse inntreffer i planområdet innenfor et visst tidsrom.*
- ***Konsekvens****: Virkningen den uønskede hendelsen kan få i planområdet eller for utbyggingsformålet.*
- ***Sårbarhet:*** *Vurdering av motstandsevnen til utbyggingsformålet,*

samfunnsfunksjonene og ev. barrierer, og evnen til gjenopprettelse.

- ***Risiko:** Den faren som uønskede hendelser representerer for mennesker, miljø, økonomiske verdier og samfunnsviktige funksjoner. Risiko er et resultat av sannsynligheten (frekvensen) for og konsekvensene av uønskede hendelser.*
- ***Stabilitet**: Kritiske samfunnsfunksjoner som skal dekke grunnleggende behov hos befolkningen.*
- ***Usikkerhet**: Vurderinger av kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.*
- ***Barrierer**: For eks. flom-/skredvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri, eller varslings-systemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvensene 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.*

ROS-analysen omfatter vurderinger av:

- Risiko for uønskede hendelser som kan skje med dagens situasjon, eller som følge av de foreslåtte utbyggingene, i planområdet og i områdene rundt.
- Sannsynlighet for at de kartlagte hendelsene vil inntreffe.

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%

- Hvilke konsekvenser hendelsene kan få. Vurderinger av stabiliteten; risiko for svikt i kritiske samfunnsfunksjoner med manglende dekning av grunnleggende behov hos befolkningen, f.eks. sentral infrastruktur eller beredskapsfunksjoner.

Konsekvensvurdering			
	Konsekvenskategorier		
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Lav
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

- Risiko er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. 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.

Risikomatrise	Konsekvenser			
Sannsynlighet		Høy	Middels	Lav
	Høy (> 10 %)			
	Middels (1-10 %)			
	Lav (< 1%)			

- Vurderinger av usikkerheter i ROS-analysen.

Identifisering av uønskede hendelser er basert på:

- Befaringer i planområdet.
- Vurderinger gjort av PlanMidt KO og oppdragsgiver i området.
- Planbeskrivelsens beskrivelse av planområdet, planforslaget og virkninger for miljø og samfunn, samt innspill til planarbeidet.
- Utfylling av sjekkliste basert på punkt over og sektormyndighetens kartdatabaser.
- Kilder i form av nettsider/interaktive kartløsninger og eventuell litteratur er ført opp i kildelista til slutt i analysen.

2. Planområdet og formålet med planarbeidet

Beskrivelse av planområdet og formålet	
Kort beskrivelse om planområdet	*Reguleringsplan for næringsområde og løsninger for infrastruktur innenfor området.*
Arealformål	*I hovedsak næringsbebyggelse, samt renovasjonsanlegg, trasé for teknisk infrastruktur, energianlegg, bolig, fortau, annen veggrunn, vegetasjonsskjerm og kjøreveg.*
Overordnet ROS-analyse i forbindelse med gjeldende kommuneplan	*Av de temaene som er aktuelle i denne ROS-analysen er flom nevnt i helhetlig Risiko og sårbarhetsanalyse for Midtre Gauldal kommune. Med følgende følgehendelser; jord, leirskred, flytende/drivende objekter i elva, skader (undergraving av flomverk og veier), brudd på samferdsel, skader på hus, gårder, butikker m.m. på Støren, utfordringer med drikkevann og forurensning av vassdrag. Flom er i den helhetlige ROS-analysen for kommunen vurdert til å ha små konsekvenser for materielle verdier og liv og helse, samt svært små på stabilitet. I ROS-analysen for denne reguleringsplanen er flom vurdert til å ha stor konsekvens for materielle verdier og middels for stabilitet og lav for liv og helse.*

3. Sjekkliste for potensielle, uønskede hendelser

3.1. Natur og klimaforhold

Hendelser som kan bli påvirket/forårsaket av vær- og klimaendringer er vurdert ut fra klimaprofilene fra Norsk klimaservicesenter: https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/trondelag (oppdatert oktober 2025). Under «Aktuelt», der det er identifisert potensielle uønskede hendelser, er det henvist til skjemanummer der disse er nærmere vurdert under kapittel 3.3.

	Hendelse/ situasjon	**Aktuelt**	**Vurderinger, kilde/link**
Skred	Steinskred-sprang	Nei	Det er ikke aktsomhetsområde for steinsprang eller registrerte steinspranghendelser innenfor området. Ovenfor planområdet er det et utløsningsområde og utløpsområde for steinsprang. (https://atlas.nve.no/ 16.10.26)
	Fjellskred	Nei	Det er ikke aktsomhetsområde for fjellskred i området. (https://atlas.nve.no/ 16.10.26)
	Flodbølge	Nei	Ikke aktuelt for området (https://atlas.nve.no/ 16.10.26).
	Jordskred	Ja, nr. 1	Området har faresone kartlegging (Skredfarevurdering for reguleringsplan. Liøya næringsområde-Midtre Gauldal kommune) for jord og flomskred og det er flere lokaliteter med faresone jordskred innenfor planområdet samt i overkant av planområdet. Innenfor planområdet er det både areal med sannsynlighet 1/1000 og 1/5000 (https://atlas.nve.no/ 16.10.26) Det er aktsomhetsområde for jord- og flomskred innenfor planområdet (https://atlas.nve.no/ 16.10.26).
	Kvikkleire-skred	Ja nr 1	Området ligger i aktsomhetsområde for kvikkleire. Og er vurdert som et område hvor det ofte kan finnes marin. Geotekniske vurderinger på veg langs E6 gjort av Statens vegvesen viser relativ høyt innhold av sand og blokk, med en mektighet på mellom 2-3 meter før man når ned til silt og leireleire (https://atlas.nve.no/ 16.10.26)
	Løssnøflak	Ja, nr. 2	Det er aktsomhetsområde for snøskred innenfor planområdet (https://atlas.nve.no/16.10.26). Dette er også beskrevet i skredutredningen til Sweco, 2018 og 2020.
	Sørpe	Nei	Ikke kartlagt sørpeskred innenfor planområdet, men faresone sørpeskred ved Flatreitan (https://atlas.nve.no/ 16.10.26).
Flom	Regnflom	Ja, nr. 3	Deler av planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde flom (https://atlas.nve.no/ 23.3.20). Planområdet ligger

			relativt nært elva Sokna, og det ble utarbeidet en flomvurdering av Sweco på oppdrag fra Statens vegvesen i 2015.
	Snøsmelte-flom	Ja, nr. 3	Store deler av planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde flom (https://atlas.nve.no/ 16.10.26). Planområdet ligger relativt nært elva Sokna, og det ble utarbeidet en flomvurdering av Sweco på oppdrag fra Statens vegvesen i 2015.
	Isgang	Ja, nr. 3	Store deler av planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde flom (https://atlas.nve.no/ 16.10.26). Planområdet ligger relativt nært elva Sokna, og det ble utarbeidet en flomvurdering av Sweco på oppdrag fra Statens vegvesen i 2015.
Nedbør	Over-svømmelse	Ja, nr. 3	Befaring og ortofoto viser at det er en stor andel av ikke permeable flater innenfor planområdet.
	Erosjon	Nei	Ikke aktuelt (https://atlas.nve.no/ 22.3.20).
Tørke	Skog-/lyngbrann	Ja	Det er noen mindre områder med skog innenfor planområdet, skogbrann i nærheten av området kan få store konsekvenser og spre seg til de små områdene med skog og bygningsmasse innenfor planområdet (lokalkunnskap og http://kilden.nibio.no 16.10.26).
	Grunnvann	Ja	I GRANADA er det i dette området ikke registrert grunnvannspotensiale, grunnvannsstand omtalt i Sweco rapport(http://geo.ngu.no/kart/granada/16.10.26).
Vind		Nei	Ikke vindutsatt område (http://www.senorge.no/index.html?p=klima 23.3.20).
Havnivåstigning		Nei	Ikke aktuelt.
Ekstrem vær	Ekstrem-nedbør	Ja, nr. 3	Nedbørsmengden i Sør-Trøndelag vil øke med 10%. det er anbefalt et klimapåslag 40 % på dimensjonerende nedbør med kortere varighet enn 3 timer. https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/trondelag#1_klima 11.10.26
	Sterke vinder	Nei	Usikre prognoser for vind, men området er ikke spesielt vindutsatt (http://www.senorge.no/index.html?p=klima 16.10.26)
	Stormflo	Nei	Ikke aktuelt.
	Tørke	Nei	Temperaturene vil øke med ca. 3 °C og dermed vil faren for tørke øke. Årsnedbøren er på mellom 800-1000 mm. Klimaprofil Trøndelag - Norsk klimaservicesenter 16.10.26

3.2. Menneskeskapte forhold

	Hendelse/ situasjon	Aktuelt	Vurderinger, kilde/link
Strategiske områder og funksjoner. Kan planen/tiltaket få konsekvenser for	Vei, bru, knutepunkt	Ja	Det er sannsynlig med økt trafikk på vegene innenfor planområdet ved utvidelse av næringsområdet. Vegene dimensjoneres for dette og man sikrer gode siktforhold fra næringsområdene ut på vegene via frisiktlinjer/sikringssone frisikt.
	Havn, kaianlegg	Nei	Ikke aktuelt.
	Sykehus/-hjem, kirke	Nei	Ikke aktuelt.
	Brann/politi/ sivilforsvar	Nei	Ikke aktuelt (lokalkunnskap). Planendringen påvirker ikke utrykningstid for noen av nødetatene.
	Kraftforsyning	Ja	Det går ett 22 kV distribusjonsnett gjennom planområdet (http://nve.atlas.no 16.10.26). Det legges inn faresone høyspent langs denne. Det er også satt av plass til trafostasjon dersom denne må flyttes ved bygging av ny E6.
	Vannforsyning	Ja	Ifølge notat *Brannvannskapasitet Støren idrettspark og Liøya* utarbeidet av Asplan Viak er brannvannskapasiteten på 25 l/s i kummen på Liøya. Kapasiteten begrenses av baktrykket ved Frøsetbakkan, da uttak over beregnet mengde vil medføre at nettet blir trykkløst på sugesiden av trykkøkeren. Dersom det er behov for å ta ut mer må det lokale tiltak til. Dette ivaretas i bestemmelsene *Notat Brannvannskapasitet Støren idrettspark og Liøya,* Rokstad, 2019.
	Forsvarsområde	Nei	Ikke aktuelt (https://kartkatalog.geonorge.no/kart 16.10.26).
Forurensnings kilder som berører planområdet	Akutt forurensning	Ja	Planområdet omfatter ikke jernbanen eller E6 hvor det er registrert transport av farlig gods. (https://kart.dsb.no/ 16.10.26). Men nærheten til begge disse ferdselsårene betyr at det kan oppstå akutt forurensing ved ulykker med farlig gods på veg og jernbane som kan berøre planområdet.
	Permanent forurensning eller forurenset grunn	Ja	Ikke registrert forurensa grunn i området på, men ettersom det er en gjenvinningsstasjon og noen transportselskap innenfor området, kan det være noe forurensa grunn innenfor området. Ved eventuell endra bruk av området må dette

			hensyntas (https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/forurensning/forurenset-grunn/ 16.10.26).
	Støv og støy; industri	Ja, nr. 4	Det er industri innenfor planområdet..
	Støv og støy; trafikk	Ja, nr. 4	E6 går like utenfor planområdet (https://vegvesen.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=805f97e2d6694f45beca4b7a7c59acec, 26.3.20).
	Støy; andre kilder	Ja, nr. 4	Jernbanen går like utenfor planområdet. Støysonekart jernbane (https://kartkatalog.geonorge.no/kart 26.03.20).
	Forurensning i sjø	Nei	Ikke aktuelt.
	Høyspentlinje (el. stråling)	Ja	Det går ett 22 kV distribusjonsnett gjennom planområdet (http://nve.atlas.no 23.03.20). Det er lagt inn faresone høyspentlinje i plankartet.
	Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet)	Nei	Pr. i dag ikke noe risikofylt industri. Transportindustri innenfor område kan medføre oljelekkasje fra biler, dette håndteres i såfall av bedriften dersom det oppstår. Lokalkunnskap.
	Avfalls-behandling	Ja	Det ligger en gjenvinningsstasjon innenfor planområdet.
	Oljekatastrofe-område	Nei	Ikke aktuelt.
Medfører planen/tiltaket	Fare akutt forurensning	Ja	Det kan oppstå akutt forurensing innenfor renovasjonsanlegget. Dette blir da håndtert etter de retningslinjer gjenvinningsanlegget har for slike situasjoner. Lokalkunnskap.
	Støy og støv fra trafikk	Ja, nr. 4	Planen legger opp til økt trafikk. (https://vegvesen.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=805f97e2d6694f45beca4b7a7c59acec 16.10.26)
	Støy-/støvkilder	Ja, nr. 4	Aktuelle virksomheter innenfor planområdet kan medføre økt støy- og/eller støv.
	Forurensning i sjø	Nei	Ikke aktuelt.
	Risikofylt industri mm, kjemikalier/ eksplosiver o.l.	Nei	Lokalkunnskap.
Transport. Er det risiko for	Ulykke med farlig gods	Ja	Ikke aktuelt innenfor planområdet, men i tilgrensende områder (https://kart.dsb.no/

			25.03.20).
	Risikofylt industri mm (kjemikalier/ eksplosjon o.l.)	Nei	Lokalkunnskap.
Trafikk-sikkerhet	I av-/påkjørsler	Ja	Det er gode siktforhold i alle på/av kjørsler. Det er lagt inn frisiktlinje/frisiktsone iht. Vegvesenets håndbok N100.
	Gående/ syklende	Ja	Arealformål O_SF1 er eksisterende fortau langs Soknesøran. O_SF2 er eksisterende fortau langs Liøya. Fortauet langs sørsida av Liøya er videreført (O_SF3) fram til innkjørselen til gnr./bnr. 46/54 i planforslaget. Fortauet her skal opparbeides med 3 m bredde. Det er lagt inn fortau på 2,5m bredde videre langs nordsida av Liøya, o_SF4. Dette fortauet fortsetter langs Liøya til det går sammen med gang- og sykkelvegen som er regulert inn i *Reguleringsplan for Soknes barnehage og boligområde,* planID 2016014.
	Ulykke ved anleggs-gjennomføring	Nei	Lokalkunnskap.
	Andre ulykkespunkter	Nei	Lokalkunnskap.
Ulykkesberedskap. Har området	Tilstrekkelig slokkevanns-forsyning (mengde og trykk)	Ja	Ifølge notat *Brannvannskapasitet Støren idrettspark og Liøya* utarbeidet av Asplan Viak er brannvannskapasiteten på 25 l/s i kummen på Liøya. Kapasiteten begrenses av baktrykket ved Frøsetbakkan, da uttak over beregnet mengde vil medføre at nettet blir trykkløst på sugesiden av trykkøkeren. Dersom det er behov for å ta ut mer må det lokale tiltak til. Dette ivaretas i bestemmelsene (Notat Brannvannskapasitet Støren idrettspark og Liøya, Rokstad Marius Møller 2019).
	God adkomst for utrykning-skjøretøy	Nei	Det er god adkomst til utrykningskjøretøy på alle tomtene innenfor planområdet.
Sabotasje og terrorhandlinger	- er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål?	Nei	Ikke aktuelle formål innenfor planområdet.

	- potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten?	Nei	Planområdet ligger i utkanten av sentrum, men har ikke potensielle mål i umiddelbar nærhet.
Andre forhold	Vannmagasiner, usikker is, endringer i vannstand m.m.	Nei	Ikke aktuelt. Elva Sokna ligger på motsatt side av E6.
	Naturlige terreng-formasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc.)	Nei	Planområdet er delvis bratt, men har ikke stup eller andre spesielt farlige formasjoner.
	Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.	Nei	Ikke aktuelt.
	Spesielle forhold ved utbygging/ gjennomføring	Ja, nr. 1, 2 og 3	Se nr. 1, 2 og 3

3.3. Skjema for aktuelle uønskede hendelser

I skjemaet vist nedenfor er det gjort en systematisk analyse av identifiserte potensielle uønskede hendelser som følge av naturfarer, under «3. *Sjekkliste for potensielle, uønskede hendelser»*. For detaljert metode for utfylling av dette skjemaet, se DSBs veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging fra 2017 (https://www.dsb.no), kap. 4.4 og vedlegg 1.

NR. 1 MASSESKRED		
Beskrivelse av uønsket hendelse: Ved utbygging med for bratte skjæringer på de delene av planområdet med høy grunnvannstand, og bygging i overkant av skråninger med dårlig stabilitet, kan det føre til store skader på bygg og anlegg dersom det går jordskred i området. Det er jf. kartlag mulighet for marin leire (ngu) og stor sannsynlighet for at dette finnes i området.		
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING
§7-3	S2	Ustabile masser i deler av planområdet
ÅRSAKER		
Ved mye nedbør kan det bli jordskred i de områdene av planområdet med liten		

massestabilitet og høy grunnvannstand. Økt trykkbelasting i form av bygging på området med lav områdestabilitet uten tilstrekkelig sikring av området kan også gi jord-/masseskred. Kombinasjon høy grunnvannsstand, skråning og eventuell kvikkleire i grunnen kan gi store konsekvenser. Store deler av planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for kvikkleire og er kategorisert som område der det ofte kan finnes marin leire, i tilegg er det et kvikkleireområde kartlagt av statens vegvesen like i nærheten av planområdet. Med bakgrunn av dette vurderes det at selv om sweco i sin rapport fra 2018 vurderer at kvikkleireskred kan utelukkes bør dette også vurderes ved ny bebyggelse.
EKSISTERENDE BARRIERER
Områdene med lav områdestabilitet er skogkledde, ved fjerning av skogen og utbygging i overkant av disse skråningene må områdestabiliteten vurderes nærmere.
SÅRBARHETSVURDERING
Masseskred kan føre til store materielle skader på bygg og anlegg og kan i verste fall også medføre personskade.

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV

FORKLARING AV VURDERT SANNSYNLIGHET
Sannsynligheten for at det kan skje en masseutglidning i området dersom det ikke tas forbehold er stort. Det gjelder både bygging i overkant av skråningene i området og ved for bratte skjæringer i området med høy grunnvannsstand nede på flata.

KONSEKVENSVURDERING

	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	H	M	L	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse					Ved masseutglidning i arbeidstiden til bedriftene i området kan dette medføre personskade.
Stabilitet					Masseskred kan påvirke ferdselsårene i området, særlig Liøyavegen er utsatt.
Materielle verdier					Masseskred kan gi store skader på nybygg som utløser skredet og eksisterende bygg og anlegg.

<u>Samlet begrunnelse av konsekvens:</u> Den samla konsekvensen av hendelsene dersom det ikke gjøres tiltak er store, da det kan føre til både store materielle skader, stenging av ferdselsåre og i verste fall også personskade.
USIKKERHET
Det trengs mer detaljert kunnskap om stabilitet. Før bygging må dette utredes nærmere.
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET

Det er lagt inn bestemmelsesområder på de områdene der det må tas spesielle hensyn iht. *Geoteknisk vurdering Liøya*, Sweco, 2018.

For bestemmelsesområde #1, som er område med høy grunnvannsstand, foreslås følgende bestemmelse:
Innenfor bestemmelsesområde #1 skal lokalitetsstabiliteten, herunder drenering, vurderes for graveskråningene for nye bygg, for å senke grunnvannsnivået i anleggsfasen.

Innenfor bestemmelsesområde #2 skal graveskråning utføres med helning 1;1,5 eller slakere for nye bygg hvor grunnvannsnivå ligger dypere enn 4,0 m. Graveskråning skal dekkes til i perioder med nedbør. Potensialet for setninger skal vurderes når drenering er planlagt.

Det er også tatt inn en bestemmelse som gjelder hele planområdet om at før det kan gis tillatelse til tiltak etter plan- og bygningsloven § 20-1, skal det dokumenteres gjennom detaljert stabilitetsutredning at tiltaket ikke fører til økt fare for setninger eller skred for selve tiltaket eller for jernbanen i anleggsfasen eller permanent.

NR. 2 SNØSKRED		
Beskrivelse av uønsket hendelse: Skogen i den bratte lia ovenfor planområdet blir hogd og gammelskogen som tidligere sto der stopper ikke snøskredet som går lengre opp i lia. Snøskredet går over vegen Liøya og inn i næringsområdet og skader bygg innenfor området.		
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING
§7-3 sikkerhet mot skred	S2	Arbeids/publikumsbygg hvor det oppholder seg maksimum 25 personer.
ÅRSAKER		
Området er skredutsatt dersom skogen i overkant hogges.		
EKSISTERENDE BARRIERER		
Skogen som står i overkant av området er nå en barriere mot snøskred.		
SÅRBARHETSVURDERING		
Ved snøskred som treffer næringsområde kan det bli store materielle skader på bygg i området og veger og jernbane kan stenges. Skredutredning fra Sweco 2020 viser at et tilgrensende boligbygg gnr./bnr.g. nr/b.nr 49/14 er utsatt for snøskred med nominell årlig sannsynlighet på 1/5000. Denne tomta er ikke med i planområdet. Boligområdet som er med i planområdet er ikke skredutsatt.		

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV

FORKLARING AV VURDERT SANNSYNLIGHET					
Det er vurdert at årlig sannsynlighet for snøskred er 1/1000 for næringsområder innenfor planområdet.					
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	H	M	L	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse					Snøskredet vil antagelig ikke skje fortere enn at de som arbeider på næringsområdet rekker å komme seg unna.
Stabilitet					Snøskred kan føre til at veger blir stengt i en periode jernbanen som går i overkant av planområdet kan også bli sperret av snøskred.
Materielle verdier					Snøskredet kan føre til store materielle skader.
Samlet begrunnelse av konsekvens: Den samla konsekvensen av et snøskred i området er stor. Deler av konsekvensbildet er utenfor det reguleringsplanen kan gi føringer på da f.eks. Deler av konsekvensbildet er utenfor det reguleringsplanen kan gi føringer på, f.eks. jernbane og hus utenfor planområdet.					
USIKKERHET					
Beregningen av hvordan snøskred kan utløses i området er gjort utfra databeregninger og medfører en viss usikkerhet.					
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Forslag om bestemmelse til bestemmelsesområde #3: før det kan iverksettes nye tiltak innenfor planområdet, må områdene som har en årlig nominell sannsynlighet for skred større enn 1/1000 bli sikret mot snøskred. Dette gjelder næringsområder dersom skogen i overkant blir hogd (SWECO rapport, 2020). Sikringen skal skje ved oppføring av snøskjerm. Plassering og utforming av denne må avklares i egen rapport utarbeidet av fagkyndige.					

NR. 3 FLOM		
Beskrivelse av uønsket hendelse: Det oppstår flom i området, veger og bygninger blir skadet.		
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)	SIKKERHETSKLASSE- FLOM/ SKRED	FORKLARING
§7-2	F2	Bygninger beregnet for

		personopphold. Kontorbygg, industribygg.

ÅRSAKER
Deler av planområdet er utsatt for 200 års flom langs elva Sokna. Eksisterende flomveg blir ikke ivaretatt og flomsikring av bygg blir ikke gjort.

EKSISTERENDE BARRIERER
Flomveg.

SÅRBARHETSVURDERING
Store skader på bygninger og veger.

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV

FORKLARING AV VURDERT SANNSYNLIGHET
Fare for 200-årsflom.

KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	H	M	L	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse					Liten sannsynlighet for at det skjer personskade, men flom kan hindre at utrykningskjøretøy kommer frem.
Stabilitet					Veger kan bli stengt som følge av flom.
Materielle verdier					Skader på bygninger og veger.

Samlet begrunnelse av konsekvens:
Den samla konsekvensen av flom i området er stor.

USIKKERHET
Flomberegninger innebærer noe usikkerhet, samt at omlegging av E6 vil endre noe av flomfaresituasjonen i området. Flombergeningene fra 2026 er noe usikker med tanke på vannmengde (nedbør og tilsig til vassdraget) og mer robust i forhold til ruhet (struktur i elvebunn, store/små steiner osv)

FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET
Forslag om å legge inn følgende bestemmelse for område som er flomutsatt i planområdet: Bygninger og anlegg innenfor hensynssone flomfare skal utformes slik at tilstrekkelig sikkerhet mot flom oppnås. Ved søknad om tiltak for ny bebyggelse skal det foreligge dokumentasjon som viser nødvendige tiltak for å forhindre skader på bebyggelse ved flom. Det skal også foreligge dokumentasjon som viser at eksisterende flomveg fortsatt er ivaretatt.

Faresone flom, med tilhørende bestemmelser, faller bort ved etablering av ny E6 såfremt vegen bygges på en slik måte at den også sikrer de aktuelle områdene mot framtidige flomhendelser innenfor aktuell sikkerhetsklasse.

Se også uønsket hendelse 1; bestemmelsesområde #1, område med høy grunnvannsstand. Dette er utsatt ved oversvømmelse da det er mange ikke permeable flater i området.

I Sweco sin rapport fra 2026 er det vurdert til å ikke være behov for erosjonsssikring av området på nåværende tidspunkt. Men at det i senere prosjekteringsfase bør gjøres en detaljert dimensjonering av erosjonssikring gjennomføres i en senere prosjekteringsfase, når detaljert geometri, anleggsfaser, geoteknisk grunnlag, m.m. foreligger. I senere prosjekteringsfaser bør det gjøres supplerende grunnundersøkelser og oppfølgende hydraulisk detaljmodellering før anleggsstart.

Det er ikke kartlagt flomfare i Sokna som berører planområde jf. flomfareutredning fra Sweco 2026.

4. Oppsummering

Det er foreslått en del rekkefølgekrav i planen som følge av at området har problematikk i forhold til områdestabilitet og snøskredfare. Det er også foreslått krav i forhold til sikring mot flomfare. Det er i hovedsak ikke støyømfintlig bebyggelse innenfor planområdet, men i områdene med boligbebyggelse må det sikres att grenseverdiene for støy fra veg, jernbane og industri ikke overskrides. Slokkevannskapasiteten er nå på 25 l/s. Dersom det er behov for mer slokkevann må det gjøres lokale tiltak.

5. Kildeliste

ROS-analysen er i stor grad basert på opplysninger fra nettsidene opplistet under. I tabellen under kap.3 er det bak lenkene til nettsidene oppgitt på hvilken dato informasjon er hentet ut.

- Asplan Viak (2019). *Notat brannvannskapasitet Støren idrettspark, Liøya*, Marius Møller Rokstad
- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap; *DSB kart*. Kartlag Farlig gods og forurensing. Hentet fra https://kart.dsb.no/
- Kartverket; *Geonorge*. Kartkatalog Forsvarsområder. Hentet fra https://kartkatalog.geonorge.no/kart
- Miljødirektoratet; *Miljøstatus*. Kartlag Forurenset grunn. Hentet fra https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/forurensning/forurenset-grunn/
- NGU; *Nasjonal grunnvannsdatabase GRANADA*. Hentet fra http://geo.ngu.no/kart/granada/
- NIBIO; *Kilden*. Skogportalen. Hentet fra http://kilden.nibio.no
- Norsk klimaservicesenter; *Klimaprofil for Sør-Trøndelag*. Hentet fra: https://klimaservicesenter.no/faces/desktop/article.xhtml?uri=klimaservicesenteret/klimaprofiler/klimaprofil-sor-trondelag og fra https://cms.met.no/site/2/klimaservicesenteret/klimaprofiler/klimaprofil-sør-trøndelag/_attachment/12039?_ts=15dcb459a0a
- *NVE; NVE Atlas*. Kartlag for ras/skred/flom/grunnforhold/elnett. Hentet fra: https://atlas.nve.no/
- NVE; *Se Norge*. Årsnedbør, normalen for 1971-2000. Hentet fra: http://www.senorge.no/index.html?p=klima
- Statens vegvesen; *Støysoner for riks og fylkesveger*. Hentet fra: https://vegvesen.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=805f97e2d6694f45beca4b7a7c59acec
- Sweco (2018). *Geoteknisk vurdering for reguleringsplan Liøya næringsområde Midtre Gauldal kommune*, Freddy Xaiver Yugsi Molina
- Sweco (2018). *Skredfarevudering for Liøya næringsområde Midtre Gauldal kommune*, Freddy Xaiver Yugsi Molina
- Sweco (2020). *Skredfarevudering for Liøya næringsområde Midtre Gauldal kommune*, Freddy Xaiver Yugsi Molina
- Sweco 2015 Flomberegning eksisterende E6, Samuel Vingerhagen
- Sweco 2026 Hydrologisk og hydraulisk rapport Liøya Næringspark, Midtre Gaudal kommune Zlatko Lasić