
Detaljreguleringsplan for **Søndre Solspillet**

Risiko- og sårbarhetsanalyse



Forslagsstiller: Søndre Solspillet AS

Konsulent: Areal+ AS

Kommune: Lier

Oppdragsgiver: Søndre Solspillet AS

Rapportnavn: Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) – detaljreguleringsplan for Søndre Solspillet

Plan-id: 2025-01

Dato: 24.11.25

Prosjektnr.: 12821

Oppdragsleder: Espen Brustuen

ROS: Espen Brustuen

Kvalitetskontroll: Erik Sollien

Areal+ AS - www.arealpluss.no



Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder

Innhold

1	Bakgrunn	4
2	Metode og definisjoner	5
	Metode	5
	Disse vurderingene skal gjøres i analysen	5
	Trinnene i Ros-analysen	5
	Sannsynlighetsvurdering	6
	Konsekvensvurdering	7
	Sentrale begreper i ROS-analysen	8
	Forutsetninger og avgrensninger	9
	Usikkerhet	9
3	Planområdet	10
4	Identifisering av uønskede hendelser	11
	Store ulykker – transport, næringsvirksomhet/industri, brann	11
	Naturfare – ekstremvær, flom, stormflo, erosjon, skred, skog- og lyngbrann	12
5	Vurdering av risiko og sårbarhet og mulige tiltak	14
	Forurensning av grunn eller vassdrag	14
	Overvann og avrenning til bekker	16
	Skred i bratt terreng	18
	Kvikkleireskred	20
	Skog- og lyngbrann (tørke)	22
6	Samla vurdering	24
	Oppsummering avbøtende tiltak	24
	Samla vurdering	24

1 Bakgrunn

Hensikten med planarbeidet er å utarbeide en detaljreguleringsplan som tilrettelegger for bygging av frittliggende og konsentrert småhusbebyggelse. Det planlegges for maksimalt 25 boliger.

I området er det relativt bratt terreng, og en viktig del av prosjektet har vært plassering og tilpasning av veianlegg og bygninger for å minimere terrenginngrep. Ny bebyggelse vil forholde seg til byggehøyder i tråd med områdets eksisterende småhusbebyggelse. Der terrenget gjør det naturlig, er det planlagt bygg med sokkeletasje. Tilhørende anlegg er uteoppholdsareal/lekeplasser, adkomstveier, stier/smett m.m.



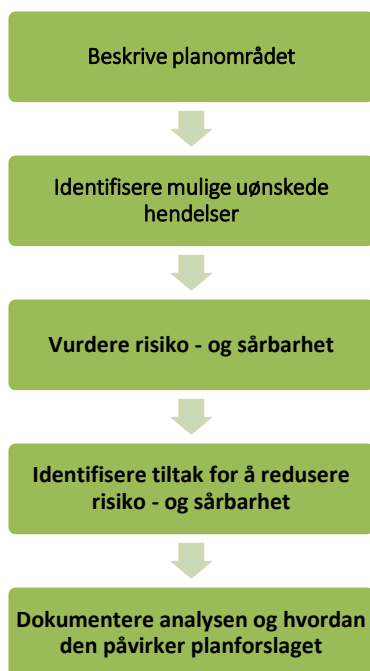
Figur 1: Varslet planavgrensning.

2 Metode og definisjoner

Ros-analysen skal håndtere risiko – og sårbarhet for områdene innenfor og utenfor planområdet, der det planlagte tiltaket i planen vil gi virkninger.

Metode

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har utarbeidet veileder for kartlegging av risiko -og sårbarhet: «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging». Den omhandler Risiko - og sårbarhetsanalyse som en metode i arealplanleggingen. Veilederen deler risiko -og sårbarhetsanalyser inn i trinn:



Disse vurderingene skal gjøres i analysen

- Mulige uønskede hendelser som kan skje
- Sannsynligheten for at den uønskede hendelsen vil inntreffe
- Sårbarheter ved systemer som kan påvirke sannsynligheten og konsekvensene
- Hvilke konsekvenser hendelsen vil få
- Usikkerheten ved vurderingene

Trinnene i Ros-analysen

1. Beskrive planområdet:

Her skal det innhentes informasjon om krav, egenskaper og forhold som kjennetegner planområdet, utbyggingsformålet og omkringliggende områder.

2. Identifisere mulige uønskede hendelser:

Mulige uønskede hendelser grupperes i naturhendelser og andre uønskede hendelser.

Naturhendelser og andre mulige uønskede hendelser er mulige uønskede hendelser som direkte kan påvirke samfunnsverdier og konsekvenstyper som liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Risiko og sårbarhetsforhold legges til grunn for å identifisere mulige uønskede hendelser. Det er flere kategorier av risiko -og sårbarhetsforhold; naturgitte forhold, kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer, næringsvirksomhet, forhold ved utbyggingsformålet, forhold til omkringliggende områder, forhold som påvirker hverandre.

3. Vurdere risiko – og sårbarhet av de uønskede hendelsene:

Når oversikten over de mulige uønskede hendelsene er laget, skal den enkelte hendelsen vurderes med hensyn til årsaker, eksisterende barrierer, sannsynlighet, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet. En risikovurdering vil si en vurdering av sannsynlighet for om den uønskede hendelsen inntreffer og hvilke konsekvenser hendelsen vil få. Sårbarhetsvurderinga omfatter en vurdering av utbyggings - formålet, eventuelle eksisterende barrierer og eventuelle følgehendelser. Sårbarhetsvurderinga skal beskrive **motstandsevnen** til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer.

4. Identifisere tiltak for å redusere risiko – og sårbarhet

Dette skal gjøres på bakgrunn av risiko -og sårbarhetsvurderinga. Aktuelle tiltak kan være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer. Det kan også være tiltak for å etablere ny kunnskap. Tiltakene kan påvirke sannsynligheten, årsakene, sårbarheten, konsekvensene og usikkerheten ved de uønskede hendelsene. For å sørge for at tiltak blir fulgt opp i planforslaget kan det være hensiktsmessig å koble aktuelle tiltak til verktøy i PBL (hensynssoner, bestemmelser og arealformål).

5. Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget

ROS -analysen skal følge som dokumentasjon til planforslaget. Planforslaget skal vise hvordan funn fra ROS -analysen skal følges opp med bruk av planverktøy.

Ulike måter å dokumentere analysen på:

Sammenstilling av analyseskjemaene for de mulige uønskede hendelsene er den viktigste fremstillingen av risiko -og sårbarhetsforhold. Sammenstillingen viser hvilke risikoer og sårbarheter det må tas hensyn til for at området er egnet til utbygging, og hvilke planverktøy som er aktuelle tiltak for å redusere risiko og sårbarhet.

Sammenstilling av forslag til tiltak fra analyseskjemaene, med en beskrivelse av hvordan tiltakene kan redusere risiko og sårbarhet, og hvordan de kan følges opp med ulike planverktøy. Risiko og sårbarhet ved mulige uønskede hendelser kan i mange tilfeller reduseres med tilsvarende tiltak i planforslaget.

Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag. En

sannsynlighet lik 0 betyr at hendelsen er vurdert og ikke kunne inntreffe, og en sannsynlighet lik 1 (100 %) betyr at hendelsen er vurdert å inntreffe med sikkerhet. Vurderinga kan skje på bakgrunn av informasjon fra beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser i fremtiden. Det må gis en forklaring for den angitte sannsynligheten.

Sannsynlighet	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)	Forklaring
E Svært sannsynlig	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	>10 %	Svært høy kan skje regelmessig; forholdet er kontinuerlig tilstede (over 40 ganger per år på landsbasis)
D Mer sannsynlig	1 gang i løpet av 10-50 år	2-10 %	Høy kan skje; periodisk med lengre varighet (8-40 ganger per år på landsbasis)
C Sannsynlig	1 gang i løpet av 50-100 år	1-10 %	Middels kan skje flere enkelttilfeller, ikke sannsynlig (4-8 ganger per år på landsbasis)
B Mindre sannsynlig	1 gang i løpet av 100-1000 år	0,1-1 %	Lav kjenner tilfeller – sjeldent forekommende (1-8 ganger per 2.-3. år på landsbasis)
A Lite sannsynlig	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 1000 år	<0,1 %	Svært lav teoretisk sjanse for hendelsen (sjeldnere enn 1 gang per 3. år på landsbasis)

Sannsynligheten for skred

S	Sannsynlighets-kategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)
S1	Høy	1 gang i løpet av 100 år	1/100
S2	Middels	1 gang i løpet av 1000 år	1/1000
S3	Lav	1 gang i løpet av 5000 år	1/5000

Sannsynlighet for flom

F	Sannsynlighets-kategorier	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)
F1	Høy	1 gang i løpet av 20 år	1/20
F2	Middels	1 gang i løpet av 200 år	1/200
F3	Lav	1 gang i løpet av 1000 år	1/1000

Konsekvensvurdering

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet. De valgte konsekvenstypene tar utgangspunkt i viktige samfunnsikkerhetsverdier som:

- Liv og helse

- Stabilitet
- Materielle verdier

For flom, stormflo og skred inngår konsekvensene i grunnlaget for fastsettelse av sikkerhetsklasser i TEK 17 kapittel 7. Disse konsekvensene legger vekt på samfunn og befolkning. Veiledningen tar utgangspunkt i samme konsekvensvurderinga for alle mulige uønskede hendelser. Målet med å etablere konsekvenskategorier er å skille de ulike uønskede hendelsene fra hverandre når det gjelder alvorlighetsgrad slik at det kan gi grunnlag for prioritering og oppfølging av tiltak. Hensikten er ikke å sammenligne mellom konsekvenstyper. Man skal altså ikke veie liv og helse opp mot materielle verdier.

Konsekvens	Liv og helse	Stabilitet ved brudd på system/samfunnsfunksjon	Materielle verdier
1. Ubetydelig	Ingen alvorlig skade	Systembrudd er uvesentlig	Ingen alvorlig skade
2. Mindre alvorlig	Få/små skader	Systembrudd kan føre til skade dersom reservesystem ikke fins.	Få/små skader på eiendom
3. Betydelig	Betydelige behandlingskrevende skader	System settes ut av drift i kort tid	Betydelige skader på eiendom
4. Alvorlig	Alvorlige behandlingskrevende skader	System settes ut av drift over lengre tid	Alvorlig skade på eiendom
5. Svært alvorlig / katastrofal	Personskade som medfører død eller varig mén; mange skadd.	System settes varig ut av drift	Uopprettelig skade på eiendom

Sentrale begreper i ROS-analysen

Eksisterende barrierer	Barrierer som begrenser sannsynlighet og/eller konsekvens for en uønsket hendelse. F.eks. flomvoll
Konsekvens	Følge av at en hendelse inntreffer
Risiko	Produkt av sannsynlighet og konsekvens for en uønsket hendelse
Risikoreduserende tiltak	Tiltak som reduserer sannsynlighet eller konsekvens for en uønsket hendelse
Sannsynlighet	Uttrykk for hvor trolig en hendelse er og for hvor ofte den opptrer
Stabilitet	Innebærer en vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av behov hos befolkningen
System	Er kritiske samfunnsfunksjoner og offentlig infrastruktur. T.d. fysisk/teknisk infrastruktur, varslingssystemer og elektronisk infrastruktur
Sårbarhet	Sårbarhetsvurderinga tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse ved hendelser som rammer utbyggingsformålet/-arealet/-tiltaket. Eksisterende barrierer og følgehendelser av den uønskede hendelsen

	gir grunnlag for vurderinga. Høy sårbarhet er det motsatte av robusthet.
Usikkerhet	Vurdering av kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderinga (lav/høy)

Forutsetninger og avgrensninger

Følgende forutsetninger og avgrensninger er gjeldende for denne analysen:

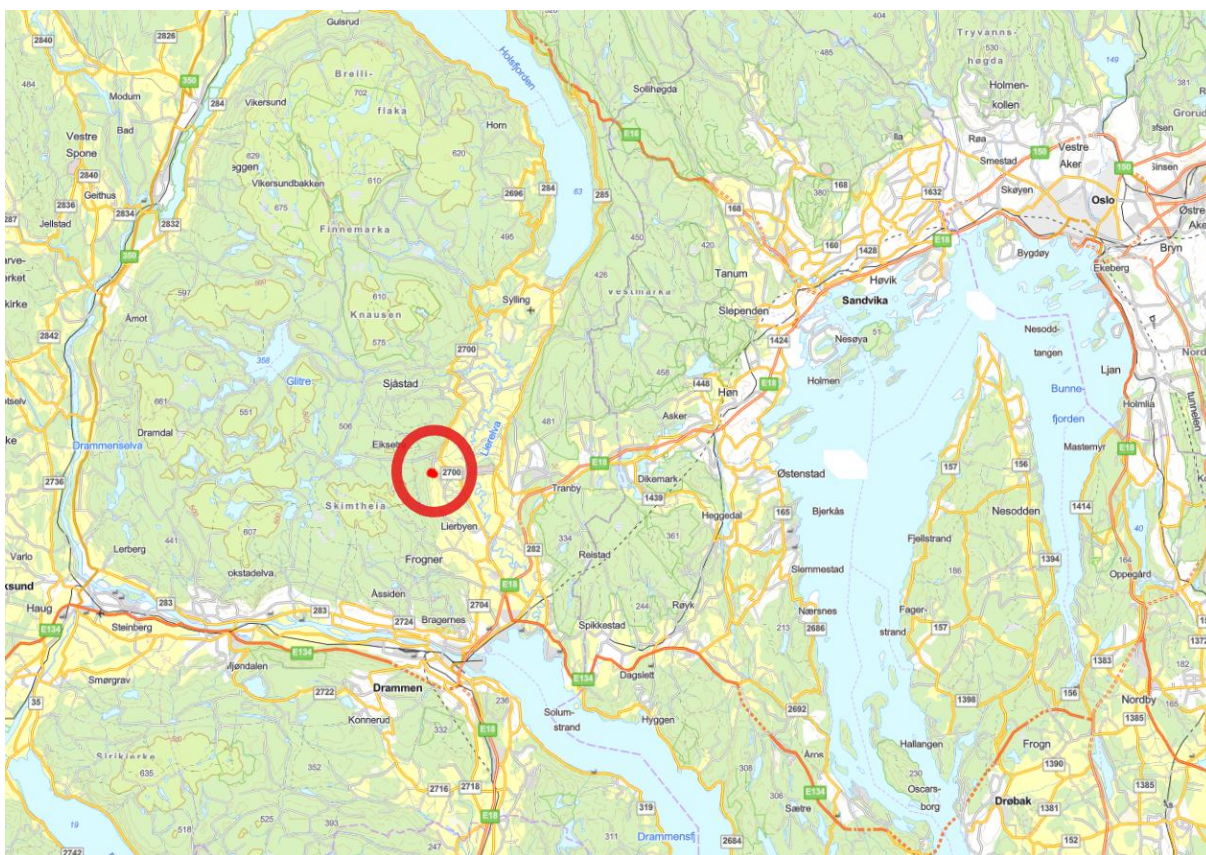
- ROS-analysen er en overordnet og kvalitativ grovanalyse.
- Den er avgrenset til temaet samfunnssikkerhet slik dette brukes av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).
- Analysen omfatter farer for tredjeperson, og tap av stabilitet og materielle verdier.
- Vurderingene i analysen er basert på foreliggende dokumentasjon om prosjektet.
- Analysen tar for seg forhold knyttet til driftsfasen (ferdig løsning), dersom ikke helt spesielle forhold knyttet til anleggsfasen som vil ha betydning for driftsfasen avdekkes.
- Analysen omhandler enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.

Usikkerhet

ROS-analysen er basert på eksisterende dokumenter og kunnskap om planområdet. Dersom forutsetningene for analysen endres kan det medføre at de vurderinger som er gjort i ROS-analysen ikke lenger er gyldige. Revisjon av analysen bør da vurderes. Mangelfulle historiske data og usikre klimaframskrivninger er eksempler på at det kan være usikkerhet knyttet til vurderinger gitt her. Det er ikke mulig å beregne eller vurdere eksakt sannsynlighet for at en hendelse inntreffer, og konsekvensen av den dersom den inntreffer. Vurderingene er derfor basert på eksisterende kunnskap, erfaring og faglig skjønn som innebærer derfor en viss grad av usikkerhet.

3 Planområdet

Planområdet omfatter hovedsakelig eiendommen med gnr./bnr. 61/83 på Solspillet ved Egge i Lier kommune. For å sikre adkomstmuligheter fra veiene Øvre Solspillet, Sognaveien og Nedre Solspillet, er en naturlig del av disse veiene inkludert i planområdet. De eksisterende eiendommene med gnr./bnr. 61/28, 61/43, 61/44, 61/46, 61/49, 61/50, 61/52, 61/53, 61/54, 61/64, 61/65, 61/66 og 61/82 er innlemmet for å gi en hensiktsmessig avgrensning av planområdet. Det foreslåtte planområdet er totalt på ca. 39 daa, der utbyggingsområdet på gnr./bnr. 61/83 utgjør ca. 21 daa av dette.



Figur 2: Plassering av planområdet.

4 Identifisering av uønskede hendelser

Tenkelige hendelser er sammenfatta i sjekklista under.

Hendelse/Situasjon			
		Relevant	
		J/N	Kommentar om kunnskapsgrunnlaget
Store ulykker – transport, næringsvirksomhet/industri, brann			
1.	Eksplasjon/brann, utslipp av farlige stoff, akutt forurensning	N	Planområdet reguleres til frittliggende boligbebyggelse, primært eneboliger med innslag av kjedehus/rekkehus/tomannsboliger og ikke brannfarlig, utslippsfarlig eller forurensende virksomhet.
2.	Forurensning av grunn eller vassdrag	J	Miljødirektoratets Naturbase viser at det er påvist forurenset grunn i form av oljeforurensning på Sognaveien som går gjennom området. Påvirkningsgraden er klassifisert som «akseptabel tilstand med dagens arealbruk». https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/
3.	Risikofylt industri, farlige anlegg (kjemi/eksplosiver og lignende)?	N	Det planlegges for frittliggende ok konsentrert boligbebyggelse og ikke risikofylt industribebyggelse.
4.	Brannvannforsyning (mengde og trykk)	-	Kommunen har oppgitt at det tilstrekkelig brannvannsforsyning i området.
5.	Tilgang for nødetater. (Har området bare én mulig tilkomst for brannbil?)	N	Det er tilgang til planområdet både fra Sognaveien og Justadveien.
6.	Hendelser på veg, bru, jernbane, knutepunkt	N	Planområdet betjenes av lokale boligveger med lav fartsgrense og begrenset trafikkmengde. Det er ingen riks- eller fylkesveg, jernbane eller større kollektivknutepunkt i eller inntil planområdet, og det er ikke registrert særskilt ulykkesbelastede strekninger i nærheten.
7.	Hendelser i luft/på vann	N	Det er ingen fare for hendelser i luft eller på vann.
8.	Er tiltaket i seg selv et sabotasjemål?	N	Tiltaket er ikke et sabotasjemål.

Hendelse/Situasjon			
		Relevant	
		J/N	Kommentar om kunnskapsgrunnlaget
9.	Potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten	N	Det er ingen kjente potensielle sabotasje- eller terrormål i nærheten av planområdet.
10.	Annet?	N	
Naturfare – ekstremvær, flom, stormflo, erosjon, skred, skog- og lyngbrann			
11.	Overvann og avrenning til bekker	J	Planområdet består av bratt skog og fjellgrunn med lav infiltrasjonskapasitet. Ved utbygging vil tette flater (bygg, veier, parkeringsplasser) øke, og dermed øker mengden og hastigheten på overvann som må håndteres. Overvannsrapport er utarbeidet av Skred AS.
12.	Flom i store vassdrag (nedbørsfelt >20 km ²)	N	Ingen flomsone eller aktsomhetsområder for flom i eller i nærheten av planområdet. www.nve.no
13.	Flom i små vassdrag (nedbørsfelt <20 km ²)	N	Ingen flomsone eller aktsomhetsområder for flom i eller i nærheten av planområdet. www.nve.no
14.	Erosjon	N	Det er ingen antydninger til erosjonsfare innenfor området. www.nve.no
15.	Skred i bratt terreng Masse-/jordras, steinskred, snø-/isras, flomskred	J	Planområdet ligger i et hellende terreng. Det er registrert aktsomhetsområde for snøskred innenfor planområdet. Skredrapport er utarbeidet av Skred AS. www.nve.no
16.	Fjellskred (med flodbølge som mulig følge)	N	Planområdet er ikke i nærhet av noen form for sjøer eller vassdrag som vil medføre flodbølge. www.nve.no
17.	Kvikkleireskred	J	Området ligger under marin grense og er delvis omfattet av NVEs aktsomhetskart for kvikkleireskred. Løvlien Georåd AS har gjennomført grunnundersøkelser. www.nve.no
18.	Stormflo	N	Planområdet er ikke i nærhet av noen form for sjøer eller vassdrag som vil kunne føre til stormflo. www.nve.no

Hendelse/Situasjon			
		Relevant	
		J/N	Kommentar om kunnskapsgrunnlaget
19.	Skog- og lyngbrann (tørke)	J	Friluftsområdene ved planområdet har potensiale for rask spredning i en tørkesituasjon. De fleste skogbranner er forårsaket av menneskelig aktivitet.
20.	Vind	N	Ikke særlig utsatt for vind utover det som er normalt for slike typer områder.
21.	Nedbør (ekstremnedbør)	N	Ikke registrert unormale nedbørsmengder. www.nve.no
22.	Annet?	N	

5 Vurdering av risiko og sårbarhet og mulige tiltak

Nr 2 Forurensning av grunn eller vassdrag							
Beskrivelse av uønska hendelse							
Tidligere utslipp av oljeprodukter (f.eks. diesel eller motorolje) i grunnen langs Sognaveien/Justadveien kan har ført til grunnforurensning. Dette kan ha miljømessige og helsemessige konsekvenser, spesielt dersom arealbruken endres i fremtiden.							
Def. som naturpåkjenning (TEK)	Sikkerhetsklasse flom/skred			Forklaring			
Nei							
Årsaker							
- Tidligere aktiviteter relatert til transport, lagring eller håndtering av oljeprodukter (f.eks. lekkasje fra kjøretøy, uhell ved fylling eller uhell under anleggsarbeid). - Manglende oppsamling eller sanering etter tidligere forurensning. - Aldrende eller defekte oljeutskillere, rør eller tanker.							
Eksisterende barrierer/tiltak som reduserer sannsynlighet og/eller konsekvens							
- Påvirkningsgrad vurdert som 2 – Akseptabel tilstand med dagens arealbruk, noe som tilsier at risikoen under nåværende bruk er vurdert som lav. - Lokasjonen ligger på en vei og ikke på områder ment for bygging, noe som reduserer direkte eksponering for mennesker. - Kommunen som myndighet følger opp saken i tråd med forurensningsregelverket.							
Sårbarhet (evne til motstand og gjenopprettelse vurdert med eksisterende barrierer/tiltak og mulige følgehendelser)							
- Lav sårbarhet så lenge arealet brukes som vei og ikke til bolig- eller næringsformål. - Dersom det forekommer grunnvannsressurser eller vannledninger i nærheten, kan disse være sårbare. - Risiko kan øke ved endret arealbruk (f.eks. utbygging, graving).							
Sannsynlighet							
Sannsynlighet (E-A)	Svært høy	Høy	Middels	Lav	Svært lav	Forklaring	
		D				Forurensning er påvist.	
Begrunnelse for sannsynlighet							
- Undersøkelser er allerede gjort, noe som betyr at tiltak kan iverksettes før ytterligere spredning skjer. - Forurensningen er sannsynligvis historisk og stabilt lokalisert, men det er en mulighet for spredning over tid (f.eks. via vanntransport). - Arealet brukes som veg, og det er begrenset risiko for at mennesker kommer i direkte kontakt.							
Konsekvens							
Konsekvens (5-1)	Svært alvorlig / katastrofal	Alvorlig	Betydelig	Mindre alvorlig	Ubetydelig	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse				2			

Nr 2 Forurensning av grunn eller vassdrag							
Stabilitet				2			
Materielle verdier				2			
Begrunnelse for konsekvens							
Ingen direkte eksponering for mennesker ved dagens bruk (vei). Begrenset effekt på miljøet dersom forurensningen ikke lekker til vannkilder. Konsekvensen kan øke betydelig ved endret arealbruk (f.eks. utbygging, boligformål der vegen er i dag).							
Usikkerhet				Begrunnelse			
Lav				Undersøkelser er gjennomført.			
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og anna							
Risikoreduserende tiltak				Oppfølging gjennom planverktøy/ info til kommunen			
Det er påvist forurensning på Sognaveien/Justadveien og det skal derfor iht. forurensningsforskriften kap. 2 utarbeides en tiltaksplan for håndtering av forurensede masser. Denne tiltaksplanen skal sendes inn og godkjennes av kommunen før oppstart av gravearbeidene.				Det er satt rekkefølgekrav om at det før igangsetting skal være gjennomført nødvendige grunnundersøkelser, samt at det skal foreligge tiltaksplan jf. forurensningsforskriften kap. 2.			

Nr 11 Overvann og avrenning til bekker						
Beskrivelse av uønska hendelse						
Store nedbørsmengder/urban flom/overvann inntreffer på kort tid. Med en økt andel tette flater og forventet økning i nedbørsmengde, kan dette føre til ukontrollert overvann som igjen kan føre til skader på omkringliggende arealer. Uønskede hendelser er flomveier langs bygningsmassen eller på de grå flatene. Økt vannføring kan gi oversvømmelse og skade på omgivelsene. Dersom store nedbørsmengder overlapper med snøsmelting på vårparten som fører til at terrenget er mettet med vann, forsterkes konsekvensene av store nedbørsmengder og urban flom/overvann.						
Def. som naturpåkjenning (TEK)	Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring			
Ja	F2		Sikkerhetsklasse F2 omfatter de fleste byggverk beregnet for personopphold.			
Årsaker						
Nedbørsmengden for døgn med kraftig nedbør forventes å øke i fremtiden, med muligheter for økt forekomst av store, intense nedbørsmengder grunnet klimaendringene. En annen årsak er styrtregn eller regn i kombinasjon med snøsmelting. Forventede klimaendringer og fortetting vil medføre økt fare for skade knyttet til flomveier.						
Eksisterende barrierer/tiltak som reduserer sannsynlighet og/eller konsekvens						
- Eksisterende grøfter langs veger. - Utbyggingsområdet er i dag ubebygd og har liten andel tette flater.						
Sårbarhet (evne til motstand og gjenopprettelse vurdert med eksisterende barrierer/tiltak og mulige følgehendelser)						
Området har liten naturlig fordrøyning og uegnet grunn for infiltrasjon. Fjell og bratte helninger gir rask avrenning og økt risiko for erosjon. Ved utbygging vil det bli større andel tette flater, dette gjør at vannet renner forttere ved stor nedbør. Vannet kan forårsake skader på boliger innenfor og utenfor planområdet. Oversvømmelse kan gjøre området mindre tilgjengelig og medføre at man ikke kan bevege seg på området.						
Sannsynlighet						
Sannsynlighet (E-A)	Svært høy	Høy	Middels	Lav	Svært lav	Forklaring
			C			Middels sannsynlighet.
Begrunnelse for sannsynlighet						
- Det er høy sannsynlighet for mer intens nedbør i framtiden (klimaendring) - Uten tiltak, eller ved svikt i anlegg/vedlikehold, er flomhendelse sannsynlig - Sannsynligheten reduseres noe ved gjennomføring av planlagte tiltak						

Nr 11 Overvann og avrenning til bekker

Konsekvens

Konsekvens (5-1)	Svært alvorlig / katastrofal	Alvorlig	Betydelig	Mindre alvorlig	Ubetydelig	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse					1		Det er liten sannsynlighet for at liv vil kunne gå tapt/berørt.
Stabilitet			3				System kan settes ut av drift i korte perioder.
Materielle verdier		4					Uten tiltak kan flom gi alvorlig skader på eiendom.

Begrunnelse for konsekvens

Store nedbørsmengder/urban flom/overvann forventes å ha en samlet middels konsekvens for planforslaget. Det skal gjøres tiltak for at store vannmengder ikke skal påvirke planområdet i stor grad. Dersom det forekommer, vil ikke det ha stor konsekvens for liv og helse og stabiliteten på området.

Flomveier er de veier vannet vil ta ved ekstreme avrenningshendelser forårsaket av regn og/eller snøsmelting der det normale avrenningssystemet som rør, bekkeløp m.v. ikke har tilstrekkelig kapasitet til å håndtere dette. Flomveier vil ofte følge lavbrekk og veier. Hendelser kan oppstå i alle bebygde områder og ramme mennesker, miljø, samfunnsøkonomiske verdier og fremkommelighet.

Usikkerhet

Lav

Begrunnelse

Løsning for overvann vurdert i egen vurdering utarbeidet av Skred AS.

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og anna

Risikoreducerende tiltak

- Utarbeidet overordnet overvannsplan som del av reguleringsplanen.
- Planforslaget skal følge tretrinnsstrategi for overvannshåndtering.
- Det sikres flomveger innenfor planområdet
- Detaljprosjektene løsninger for overvann for plantiltaket.

Oppfølging gjennom planverktøy/ info til kommunen

I planbestemmelsene er det stilt krav om at det skal etableres anlegg for oppsamling, fordrøyning, rensing og infiltrasjon av overflatevann fra bebyggelse, veier og andre arealer, i henhold til Temaplan overvann Lier kommune, med tilhørende sjekklister for regulering. Dette gjelder også for overflatevann som kommer fra områder utenfor planområdet. Det må avsettes tilstrekkelig areal til dette. Plan for håndtering av overflatevann skal godkjennes av kommunen.

Nr 15 Skred i bratt terreng						
Beskrivelse av uønska hendelse						
Skredhendelse i bratt terreng som kan føre til fare for liv og helse, og/eller skade på infrastruktur eller eiendom.						
Def. som naturpåkjenning (TEK)	Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring			
Ja	S2		Basert på preaksepterte ytelser i TEK17 7-3 faller eneboliger og flermannsboliger med inntil 10 boenheter inn under sikkerhetsklasse S2, hvor tilhørende uteareal kan settes til sikkerhetsklasse S1.			
Årsaker						
Området ligger delvis i et aktsomhetsområde for snøskred. Ev. årsak til skred er gitt av erosjon, kombinasjonsflom, snøsmelting og ekstremnedbør sammen med natur og landskap.						
Eksisterende barrierer/tiltak som reduserer sannsynlighet og/eller konsekvens						
Ingen registrerte.						
Sårbarhet (evne til motstand og gjenopprettelse vurdert med eksisterende barrierer/tiltak og mulige følgehendelser)						
Ved skredutløsning kan dette føre til skade på eiendom og menneskeliv kan gå tapt.						
Sannsynlighet						
Sannsynlighet (E-A)	Svært høy	Høy	Middels	Lav	Svært lav	Forklaring
				B		Lav sannsynlighet.

Nr 15 Skred i bratt terreng

Begrunnelse for sannsynlighet

Skred AS har gjennomført en skredfarekartlegging av planområdet:

Steinsprang

Det er kildeområder for steinsprang i form av små bergskrenter med terrenghelning $\geq 45^\circ$. Bergskrentene har generelt en begrenset høydeforskjell på inntil 20 m. Unntaket er helt sørvest i påvirkningsområde hvor det er en skrent med høydeforskjell på inntil ca. 50 m. Eventuelle utfall fra denne skrenten vurderes ikke ha fallretning ned mot kartleggingsområde. Skrentene ligger spredt i påvirkningsområdet. Det er ikke urdannelse i nedkant av skrentene, og heller ikke observert blokker som vurderes å stamme fra steinspranghendelser i nedre del av påvirkningsområdet på befaringen. Sannsynligheten for utfall ned mot planområdet vurderes som mindre enn 1/1000.

Steinskred

Det er ikke større fjellpartier eller bergskrenter hvor utfall i størrelsesorden et steinskred vurderes å kunne oppstå. Steinskred vurderes ikke som en aktuell prosess. Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for steinskred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/1000.

Snøskred

Det er områder i fjellsiden med en terrenghelning $27-55^\circ$ som teoretisk kan være løseområder for snøskred. Disse er under dagens vegetasjonsforhold dekket av skog som hindrer eller reduserer sannsynligheten for snøskred. Under dagens vegetasjonsforhold vurderer vi at utløsningssannsynligheten for snøskred er mindre enn 1/1000.

Jordskred

Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for jordskred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/1000, med unntak av sørvestre plangrense som ligger i overkant av en gammel skredgrop. Her er det tegnet en faresone for jordskred med årlig sannsynlighet $\geq 1/1000$. Eksisterende vegetasjonsdekke vurderes å ikke ha betydning for skredfaren.

Flomskred

Det er ingen større bekker eller vannveier som vi vurderer at flomskred er aktuell problemstilling. Det er heller ikke spor etter tidligere flomskred i skyggekart eller flyfoto, og vi vurderer at flomskred ikke er en aktuell prosess i påvirkningsområdet. Skogen vurderes ikke å ha betydning for vurderingen. Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for flomskred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/1000.

Sørpeskred

I likhet med for flomskred vurderer vi at det ikke er bekkeløp eller skredbaner hvor sørpeskred vurderes som aktuell prosess. Selv i områder hvor sørpeskred opptrer hyppig, er dette en svært sjelden hendelse med lav utløsningssannsynlighet. Vi vurderer at den årlige nominelle sannsynligheten for sørpeskred i kartleggingsområdet er mindre enn 1/1000. Skogen vurderes ikke å ha betydning for vurderingen.

Samlet skredfare

Vi vurderer at den samlede årlige nominelle sannsynligheten for skred er større enn 1/1000 for en liten del av planområdet. Dimensjonerende skredtype er jordskred i sørøst og steinsprang i nordvest.

Nr 15 Skred i bratt terreng							
Konsekvens							
Konsekvens (5-1)	Svært alvorlig / katastrofal	Alvorlig	Betydelig	Mindre alvorlig	Ubetydelig	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse		4					Om hendelse skulle inntreffe kan dette bety alvorlig konsekvens for liv og helse.
Stabilitet			3				System kan settes ut av drift i korte perioder.
Materielle verdier			3				Betydelige skader på eiendom.
Begrunnelse for konsekvens							
Skred kan i ytterste konsekvens kreve menneskeliv, føre til betydelige skader på eiendom og føre til at systemer kan settes ut av drift i korte perioder.							
Usikkerhet				Begrunnelse			
Lav				Skred AS har gjennomført kartlegging og utarbeidet skredfarerapport.			
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og anna							
Risikoreduserende tiltak				Oppfølging gjennom planverktøy/ info til kommunen			
Oppfølging av rapporten «25250 Lier, Søndre Solspillet - Skred, flomveier og overvann for reguleringsplan, frittliggende boligbebyggelse», datert 10.6.25.				Kartlagte faresoner er innlemmet i plankartet med tilhørende reguleringsbestemmelser.			

Nr 17 Kvikkleireskred		
Beskrivelse av uønska hendelse		
Området ligger under marin grense og er delvis omfattet av NVEs aktsomhetskart for kvikkleireskred. En skredhendelse vil kunne få store konsekvenser.		
Def. som naturpåkjenning (TEK)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring
Ja	S2	Basert på preaksepterte ytelser i TEK17 7-3 faller eneboliger og flermannsboliger med inntil 10 boenheter inn under sikkerhetsklasse S2, hvor tilhørende uteareal kan settes til sikkerhetsklasse S1.

Nr 17 Kvikkleireskred							
Årsaker							
Planområdet ligger under marin grense. Kvikkleireskred oppstår når saltpartikler vaskes ut, og leiren holder på en større vannmengde enn den egentlig kan bære. Belastning av ny bebyggelse eller anleggsarbeid kan f.eks. utløse kvikkleireskred.							
Eksisterende barrierer/tiltak som reduserer sannsynlighet og/eller konsekvens							
Dokumentert tilfredsstillende områdestabilitet (Løvlien Georåd AS). Ingen eksisterende barrierer utover terrengforhold.							
Sårbarhet (evne til motstand og gjenopprettelse vurdert med eksisterende barrierer/tiltak og mulige følgerhendelser)							
Området har liten naturlig fordrøyning og uegnet grunn for infiltrasjon. Fjell og bratte helninger gir rask avrenning og økt risiko for erosjon. Ved utbygging vil det bli større andel tette flater, dette gjør at vannet renner fortere ved stor nedbør. Vannet kan forårsake skader på boliger innenfor og utenfor planområdet. Oversvømmelse kan gjøre området mindre tilgjengelig og medføre at man ikke kan bevege seg på området.							
Sannsynlighet							
Sannsynlighet (E-A)	Svært høy	Høy	Middels	Lav	Svært lav	Forklaring	
				B		Sannsynlighet settes til lav da områdestabilitet er vurdert som tilfredsstillende. Sannsynlighet for hendelser er da lav/ikke sannsynlig.	
Begrunnelse for sannsynlighet							
Løvlien Georåd AS har gjennomført en vurdering av områdestabilitet for området: «Basert på utførte grunnundersøkelser og registrert berg i dagen i området, vurderes det at tiltaksområdet ikke ligger innenfor et potensielt løsneområde for kvikkleireskred. Områdestabiliteten for tiltaket er tilfredsstillende og sikkerheten mot kvikkleireskred er ivarettatt for prosjektet.»							
Konsekvens							
Konsekvens (5-1)	Svært alvorlig / katastrofal	Alvorlig	Betydelig	Mindre alvorlig	Ubetydelig	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	5						En skredhendelse vil kunne medføre alvorlig skade og tap av liv.
Stabilitet		4					System kan settes ut av drift i lange perioder.
Materielle verdier		4					En skredhendelse vil kunne gi store materielle tap.

Nr 17 Kvikkleireskred	
Begrunnelse for konsekvens	
Hvis et kvikkleireskred blir utløst kan det gi konsekvenser som dødsfall, skade og økonomiske tap.	
Usikkerhet	Begrunnelse
Lav	Gjennomført grunnundersøkelse og geoteknisk rapport dokumenterer tilfredsstillende områdestabilitet.
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og anna	
Risikoreduserende tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/ info til kommunen
Ev. behov for supplerende undersøkelser må vurderes av rådgivende ingeniør for geoteknikk videre i prosjektet.	Rekkefølgebestemmelse som sikrer at en slik vurdering skal følge rammesøknad.

Nr 19 Skog- og lyngbrann (tørke)						
Beskrivelse av uønska hendelse						
Skog- og lyngbrann fra nærliggende skogsareal som sprer seg til området.						
Def. som naturpåkjenning (TEK)	Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring			
Ja						
Årsaker						
Ildspåsettelse. Uforsiktighet knyttet til bål/grill/røyking, lynnedslag, mv tørke og vind.						
Eksisterende barrierer/tiltak som reduserer sannsynlighet og/eller konsekvens						
Avstand/åpne arealer mellom vegetasjon og bygg. Tilstrekkelig slokkevannskapasitet jf. krav i teknisk forskrift. Tilgang for brannbil.						
Sårbarhet (evne til motstand og gjenopprettelse vurdert med eksisterende barrierer/tiltak og mulige følgehendelser)						
Evakuering av området er mulig. Skogbrannfaren er størst når været er varmt og tørt og det er vind.						
Sannsynlighet						
Sannsynlighet (E-A)	Svært høy	Høy	Middels	Lav	Svært lav	Forklaring
			C			Oftere enn en gang pr 100 år.
Begrunnelse for sannsynlighet						
Ut fra naturtype og brannstatistikk antas det at brann kan oppstå oftere enn hvert 100 år. Klimaprofil for Buskerud beskriver en mulig sannsynlig økning i tørke, som gir risiko for skogbrann.						

Nr 19 Skog- og lyngbrann (tørke)							
Konsekvens							
Konsekvens (5-1)	Svært alvorlig / katastrofal	Alvorlig	Betydelig	Mindre alvorlig	Ubetydelig	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse				2			Ingen eller små personskader. Evakuering.
Stabilitet				2			System kan settes ut av drift i korte perioder.
Materielle verdier		4					En skog- eller lyngbrann vil kunne gi store materielle tap.
Begrunnelse for konsekvens							
Konsekvensen for liv og helse er satt til lav da området kan og vil evakueres. Bygg og anlegg skal bygges i tråd med krav i teknisk forskrift. Dette sammen med slokking tilsier at en brann vil holdes under kontroll. Større skogbranner kan likevel forårsake store skader på bygninger. Røyk- og gassutvikling kan påvirke framkommeligheten i området.							
Usikkerhet				Begrunnelse			
Middels				Middels usikkerhet da en ikke vet hvordan en skog- og lyngbrann vil arte seg i området etter at det er bygget ut. Bygg oppføres i tråd med teknisk forskrift.			
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og anna							
Risikoreducerende tiltak				Oppfølging gjennom planverktøy/ info til kommunen			
Tilrettelegge for tilkomst med brannbil og etablere brannhydranter. Brannkrav i henhold til TEK17. Begrense vegetasjon mot bygningsmassen.				Sikres i plankart, bestemmelser og VA-plan.			

6 Samla vurdering

Oppsummering avbøtende tiltak

Risikoreduserende tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/ info til kommunen
2 Forurensning av grunn eller vassdrag	
Det er påvist forurensning på Sognaveien/Justadveien og det skal derfor iht. forurensningsforskriften kap. 2 utarbeides en tiltaksplan for håndtering av forurensede masser. Denne tiltaksplanen skal sendes inn og godkjennes av kommunen før oppstart av gravearbeidene.	Det er satt rekkefølgekrav om at det før igangsetting skal være gjennomført nødvendige grunnundersøkelser, samt at det skal foreligge tiltaksplan jf. forurensningsforskriften kap. 2.
11 Overvann og avrenning til bekker	
• Utarbeidet overordnet overvannsplan som del av reguleringsplanen. • Planforslaget skal følge tretrinnsstrategi for overvannshåndtering. • Det sikres flomveger innenfor planområdet • Detaljprosjektene løsninger for overvann for plantiltaket.	I planbestemmelsene er det stilt krav om at det skal etableres anlegg for oppsamling, fordrøying, rensing og infiltrasjon av overflatevann fra bebyggelse, veier og andre arealer, i henhold til Temaplan overvann Lier kommune, med tilhørende sjekkliste for regulering. Dette gjelder også for overflatevann som kommer fra områder utenfor planområdet. Det må avsettes tilstrekkelig areal til dette. Plan for håndtering av overflatevann skal godkjennes av kommunen.
15 Skred i bratt terreng	
Oppfølging av rapporten «25250 Lier, Søndre Solspillet - Skred, flomveier og overvann for reguleringsplan, frittliggende boligbebyggelse», datert 10.6.25.	Kartlagte faresoner er innlemmet i plankartet med tilhørende reguleringsbestemmelser.
17 Kvikkleireskred	
Ev. behov for supplerende undersøkelser må vurderes av rådgivende ingeniør for geoteknikk videre i prosjektet.	Rekkefølgebestemmelse som sikrer at en slik vurdering skal følge rammesøknad.
19 Skog- og lyngbrann (tørke)	
Tilrettelegge for tilkomst med brannbil og etablere brannhydranter. Brannkrav i henhold til TEK17. Begrense vegetasjon mot bygningsmassen.	Sikres i plankart, bestemmelser og VA-plan.

Samla vurdering

Det er ikke kartlagt hendelser som er til hinder for gjennomføring av reguleringsplanen. Hendelsene med uønskede konsekvenser for planområdet følges opp i det videre planarbeidet. Det vurderes slik at gjennomføring av risikoreduserende tiltak vil medføre at risiko og sårbarhet knyttet til planområdet vil reduseres og at det etter en samlet vurdering ikke

vil medføre negative konsekvenser for omgivelsene.