

Risiko- og sårbarhetsanalyse

av detaljreguleringsplan for S.P. Andersens veg 15, 15a og 15b,
Petroleum Teknisk senter

Sammendrag

Planforslaget tilrettelegger for utvikling av laboratorie- og forskningsvirksomhet til SINTEF. Planen legger til rette for kontorarbeidsplasser og både større og mindre laboratorier med de nødvendige adkomstene og driftsforutsetningene for disse.

I forbindelse med utarbeidelsen av reguleringsplanen, er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalysen (ROS). Planforslaget er vurdert til ikke å medføre særskilte negative konsekvenser for liv og helse, trygghet/stabilitet og eiendom/materielle verdier.

Viktig risikovurdering i forbindelse med tiltakene knytter seg til:

- Store nedbørsmengder
- Urban flom/overvann
- Lokal stabilitet/skred i bratt terreng
- Svikt i infrastrukturer for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering, energi, gass og telekommunikasjon

ROS-analysen peker på tiltak som sikres i plankart og planbestemmelser som vil redusere risikoen for og konsekvensene av de ulike hendelsene til et akseptabelt nivå.

02					
01					
00	16.10.2023	1. utgave	MSN	TLN	SA
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
1.1	Hensikt med ROS-analyse	4
1.2	Begrepsforklaring	4
2	Metode	4
2.1	Bakgrunn og fremgangsmåte	4
2.2	Analyseoppsett	5
2.3	Avgrensning	5
2.4	Analyseskjema	6
2.5	Prosess	6
2.6	Sammenstilling	6
3	Planområdet og utbyggingsformål/tiltak	6
3.1	Planens avgrensning og hensikt	6
3.2	Dagens situasjon	6
3.3	Utbyggingsformål	7
3.4	Klimaendringer og klimatilpasning	7
4	Identifisering av uønskede hendelser	8
5	Risiko- og sårbarhetsvurdering	14
5.1	Naturhendelser	14
5.1.1	Analyseskjema – Store nedbørsmengder	14
5.1.2	Analyseskjema – Urban flom/overvann	15
5.1.3	Analyseskjema – Lokal stabilitet/skred i bratt terreng	17
5.1.4	Analyseskjema – Svikt i infrastrukturer for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering, energi, gass og telekommunikasjon	18
	Sammenstilling av analysen	19
5.1	Foreslåtte tiltak i reguleringsplanen	19
5.2	Foreslåtte tiltak i gjennomføringsfasen	19
6	Konklusjon	20
7	Referanser	20
7.1	Åpne kilder	20
7.2	Utredninger	20
	Vedlegg 1 – Oppsett for analyseskjema	21

1 Innledning

1.1 Hensikt med ROS-analyse

Hensikten med en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) er å sikre tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i planområdet, og gi kommunen et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen. ROS-analysen er et lovkrav for alle planer som inneholder utbyggingsformål etter plan- og bygningslovens § 4-3.

1.2 Begrepsforklaring

Sannsynlighet: Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse inntreffer 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 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 oppfølgingen 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.

2 Metode

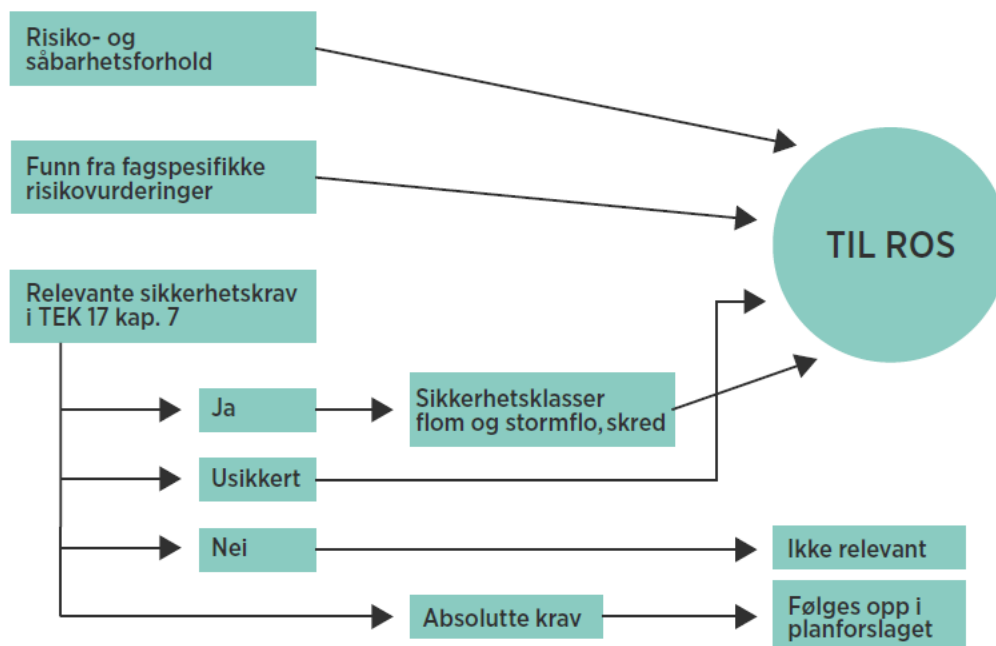
2.1 Bakgrunn og fremgangsmåte

Fremgangsmåten for utarbeidelsen av denne ROS-analysen bygger på metoden etter Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) sin veileder «*Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging*», fra 2017. I veilederen anbefaler DSB at en ROS-analyse omfatter:

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

Metoden tilrettelegger for å fange opp detaljert kunnskap om planområdet og utbyggingsformålet, se figur 2. Dette innebærer å identifisere mulige uønskede hendelser gjennom å:

- kartlegge risiko- og sårbarhetsforhold
- vurdere funn fra fagspesifikke risikovurderinger
- vurdere sikkerhetskrav i byggeteknisk forskrift (TEK 17), kapittel 7: «*Sikkerhet mot naturpåkjenninger*».



Figur 1 Kartlegging av risiko- og sårbarhetsforhold for å identifisere mulige uønskede hendelser i ROS-vurdering til reguleringsplaner. Kilde: DSBs veileder – Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (2017).

2.2 Analyseoppsett

Denne ROS-analysen tar utgangspunkt i DSBs veileders anbefalte oppsett, som er inndelt i følgende fem trinn:

1. Beskrivelse av planområdet og utbyggingsformålet
2. Identifisering av uønskede hendelser
3. Vurdere risiko og sårbarhet (sannsynlighet/konsekvens/usikkerhet)
4. Avbøtende tiltak
5. Sammenstilling av analysen

2.3 Avgrensning

I henhold til DSBs veileder skal ROS-analysen inneholde hendelser som kan få konsekvenser for liv og helse, trygghet/stabilitet og eiendom/materielle verdier. Det anbefales at konsekvenser for natur og miljø blir vurdert gjennom andre metoder, med mindre konsekvensene kan være rettet mot liv og helse, stabilitet eller materielle verdier. Det samme gjelder for forebygging av kriminalitet, radonstråling, forurenset grunn, elektromagnetisk stråling og støy. Temaene sikres gjennom annet regelverk med krav til utredning eller inngår i planbeskrivelsen.

Sjekklisten under kapittel 4 identifiserer potensielle, uønskede hendelser som er et trinn i analyseprosessen for å eliminere det som ikke er aktuelt å vurdere videre i analyseskjemaet i kapittel 5. Alle valg som gjøres i sjekklisten, forklares/dokumenteres.

Analysen tar i hovedsak for seg forhold knyttet til driftsfasen. Forhold knyttet til anleggsfasen er kun medtatt dersom den uønskede hendelsen kan få konsekvenser for det omkringliggende området, da dette er relevant for planarbeidet. Uønskede hendelser, som eksempelvis personskader på anlegget som kan inntreffe i anleggsperioden, og som omfattes av byggherreforskriften med sitt sikkerhet-, helse- og arbeidsmiljøreglementet (SHA), er derfor ikke beskrevet i denne analysen.

Vurderingen av analysen baserer seg på tilgjengelig dokumentasjon om prosjektet, samt på tilgjengelige faglige vurderinger. I analyseskjemaet beskrives hver enkelt hendelse, og eventuelle følgehendelser som har oppstått eller kan oppstå.

2.4 Analyseskjema

Alle uønskede hendelser som er vurdert aktuelle for planområdet er analysert i eget skjema for å identifisere risiko og sårbarhetsforhold, se kapittel 5. I skjemaet vurderes mulige årsaker til hendelsen, eksisterende barrierer, sårbarhet, sannsynlighet, konsekvens og usikkerhet. I tillegg foreslås det forebyggende tiltak for planarbeidet. Det er spesifisert hvilke kriterier som ligger til grunn for vurderingene i analysen. Blant annet er konsekvensen for liv og helse vurdert som store dersom den uønskede hendelsen har dødsfall som verste konsekvens.

En forklaring av analyseskjemaet, inkludert kriterier for sannsynlighet og konsekvens, er gjengitt i vedlegg 1. Bakgrunnen for vurderingen av hver uønsket hendelse kommer tydelig frem ved hjelp av at usikkerheten rundt vurderingen også kommer frem av analysen. Dette er ment som en hjelp til kommunen for å kunne etterprøve vurderingene. Det er derfor viktig at hvert analyseskjema leses i sin helhet, slik at man kan danne en egen mening om de enkelte uønskede hendelsene. Dersom usikkerheten er vurdert til å være høy kan det skyldes:

- manglende relevante data
- at hendelsen er vanskelig å forstå
- at det er manglende enighet blant ekspertene

Planmyndigheten kan i disse tilfellene tilføye ny informasjon for å gjøre vurderingen mindre usikker.

2.5 Prosess

Analysen er basert på fagrapportene til konsekvensutredningen, åpne kilder og utredninger knyttet til detaljreguleringsplanen.

2.6 Sammenstilling

I kapittel 5 vises alle analyseskjemaene for mulige uønskede hendelser som er presentert i kapittel 4. For at det skal være lettere å jobbe videre med tiltak for å hindre uønskede hendelser i reguleringsplanarbeidet og i gjennomføringsfasen, er det laget en sammenstilling av uønskede hendelser og avbøtende tiltak. Sannsynlighet og konsekvens er tatt med slik at en kan se om det er viktig å følge opp de identifiserte hendelsene. Denne sammenstillingen er presentert i kapittel 6.

3 Planområdet og utbyggingsformål/tiltak

3.1 Planens avgrensning og hensikt

AFRY Ark Studio er engasjert plankonsulent i forbindelse med detaljregulering for S.P. Andersens veg 15, 15a og 15b.

Hensikten med planarbeidet er å tilrettelegge for utvikling av laboratorie- og forskningsvirksomheten til SINTEF. Planen legger til rette for både større og mindre laboratorier og med de nødvendige adkomstene og driftsforutsetningene for disse. I tillegg legger planen til rette for arbeidsplasser i tilknytning til laboratoriene.

3.2 Dagens situasjon

Planområdet ligger sør for NTNU Gløshaugen og sørøst for Lerkendal stadion, er flatt og ligger i et område preget av næring og småhusbebyggelse. Planområdet består av to større bygg, to større parkeringsplasser og noe beplantning. Det ene bygget er SINTEF Industri, avdeling Petroleum og det andre bygget er PTS NTNU, Institutt for geovitenskap og petroleum.

3.3 Utbyggingsformål

Hovedgrepet i planen innebærer å tilrettelegge for laboratorie- og forskningsvirksomhet for SINTEF. Det skal legges opp til arbeidsområder for at SINTEF på best mulig måte skal kunne arbeide med sine laboratorie- og forskningsprosjekter.

Kort oppsummert ønskes planområdet utbygget med følgende arealformål:

- Kontor/tjenesteyting
- Tjenesteyting
- Torg
- Gatetun
- Gang-/sykkelveg
- Park
- Friområde
- Kjøreveg

3.4 Klimaendringer og klimatilpasning

Klimaprofil for Sør-Trøndelag fra Norsk klimaservicesenter¹ viser forventede endringer i tidligere Sør-Trøndelag fra perioden 1971–2000 til 2071–2100 i klima, hydrologiske forhold og naturfarer som kan ha betydning for samfunnssikkerheten. Klimaendringene vil for Sør-Trøndelag særlig føre til behov for tilpasning til kraftig nedbør og økte problemer med overvann; endringer i flomforhold og flomstørrelser; jordskred og flomskred, samt havnivåstigning og stormflo.



Figur 2 Forventede endringer i Sør-Trøndelag som følge av klimaendringer. Kilde: Klimaprofil for Sør-Trøndelag, Norsk klimaservicesenter

¹ <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/sor-trondelag>

4 Identifisering av uønskede hendelser

Tabell 2 er en sjekklister over de identifiserte uønskede hendelsene for planområdet (bearbeidet versjon av sjekklister i vedlegg 5 til DSBs veileder, 2017).

Spesifikke vurderinger av de aktuelle uønskede hendelsene for ROS-analysen utføres i hvert sitt analyseskjema i kapittel 5.

Tabell 1 Sjekklister over uønskede hendelser for planområdet.

Risiko- og sårbarhetsforhold		Beskrivelse av uønsket hendelse	Aktuelt? Ja/Nei - med kommentar
Naturhendelser			
<i>Er planområdet utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:</i>			
1	Sterk vind (storm og orkan)	• Trevelt • Flyvende gjenstander • Ødeleggelse av gjenstander/konstruksjoner (bebyggelse) • Stengte veier • Ødeleggelse av kraftledninger • Reduserer fremkommelighet • etc	Det er ikke kjent at området er spesielt utsatt for sterk vind. Høye bygg kan skape turbulens på bakkenivå. Det er i områderegulering av Lerkendal og Valgrinda gjort vindsimuleringer som tilsier at området kan være utsatt for fremherskende vinder fra sørlig og nordlig retning. Samtidig antas det at høydedraget mot øst har vinddempende effekt for vinder. Selv om området ligger åpent og det er mulighet for at det blir utsatt for vind, vurderes det at sterk vind ikke vil bli analysert videre. Dette skyldes at planområdet ikke er spesielt utsatt for vind som kan forårsake fare for liv og materielle verdier. Vindforholdene for fremtiden er vanskelig å forutse, men klimaprofil for Sør-Trøndelag tilsier at det trolig vil bli liten endring i sterk vind i Sør-Trøndelag.
2	Store nedbørmengder (Flom, overvann og urban flom er egne punkter)	• Oversvømmelse • Ødelagt bebyggelse (fuktskader, elektrisk anlegg etc.) • Materielle skader • Stengte veger • Redusert fremkommelighet – spesielle farer knyttet til dette ifm. utrykningskjøretøyer, ødelagte avlinger ifm. gårdsdrift etc.	Ja, planområdet kan være utsatt for store nedbørmengder. Se kap. 5 for eget analyseskjema.
3	Bølger/bølgehøyder	• Ødeleggelse av gjenstander/materielle skader (båter, brygger etc.)	Nei, ikke aktuelt.

		• Redusert mulighet for opphold og fremkommelighet til planområdet (dersom planområdet er eks. en øy uten bru).	
4	Snø/is (frost, tele, sprengkulde)	• Ødelagte bygg grunnet høy snølast • Glatt føre (trafikkulykker, fallulykker) • Redusert fremkommelighet for utrykningskjøretøyer • Takras	Temaet tas ikke videre, da ødelagt bygg grunnet snølast blir ivaretatt i TEK. Glatt føre og redusert fremkommelighet ivaretas gjennom strøing og annet forebyggende arbeid. Planområdet består av eksisterende bygg, der det allerede gjøres tiltak på vinterstid i form av brøyting, strøing m.m. Det vurderes å ikke være behov for å se nærmere på dette i planarbeidet.
5	Flom i vassdrag/sjø	• Oversvømmelse • Ødelagt bebyggelse (fuktskader, elektrisk anlegg etc) • Ødelagt infrastruktur og veier • Materielle skader • Stengte veger og redusert fremkommelighet- spesielt fare knyttet til dette i forbindelse med utrykningskjøretøyer, ødelagte avlinger i forbindelse med gårdsdrift etc.)	Trondheim kommunes flomkart viser at området berøres av en større flomvei, og nordvestre del av planområdet ligger innenfor aktsomhetssone for flom. Temaet tas likevel ikke med videre, da det ikke er fare for flom i vassdrag. Bekken som går innenfor planområdet, er en liten bekk som ligger i rør.
6	Urban flom/overvann	• Ødelagt bebyggelse • Strømstans/ødeleggelse av elektriske anlegg/trafo/servere/lufteanlegg • Ødelagt infrastruktur og veier • Redusert fremkommelighet for utrykningskjøretøy • Materielle skader (biler i parkeringsanlegg etc.)	Ja, planområdet kan være utsatt for urban flom og overvann. Se kap. 5 for eget analyseskjema.
7	Stormflo (havnivåstigning)	• Høy vannstand i kombinasjon med havnivåstigning • Ødelagt bebyggelse • Ødelagt infrastruktur og veier • Redusert fremkommelighet • Materielle skader	Ikke aktuelt for planområdet.
8	Erosjon (langs vassdrag og kyst)	• Tap og ødeleggelse av bebyggelse • Materielle skader • Tap av dyrkningsområder • Forurensede elver/vann/sjø • Ras	Ikke aktuelt for planområdet.
9	Skred (kvikkleire, jord, stein, fjell, snø, inkl. sekundærvirkning)	• Oppdemming • Flombølge	Kvikkleireskred tas ikke med videre i eget skjema, da det er gjennomført

	(oppdemming/flodbølge), flomras, steinsprang, områdestabilitet/fare for utglidning	• Tap av liv • Tap av jordbruksareal • Ødelagt bebyggelse • Ødelagt vannforsyning • Ødelagt strømforsyning • Materielle skader • Ødelagt infrastruktur • Redusert fremkommelighet	tilstrekkelig undersøkelser både i forbindelse med områdereguleringen av Leangen og Valgrinda og i forbindelse med denne reguleringen. Områdestabiliteten er vurdert til å være tilstrekkelig. Alt skal prosjekteres og bygges etter forskrifter. Deler av planområdet er registrert med bratt terreng (over 27 %) og er registrert som klassifisering av snøskredterreng. Det er ikke kartlagt som et snøskredområde i temakartene til NVE. Temaet om snøskred tas ikke med videre i eget skjema. Grunnen er at det er små områder som er dekket med trær, samt at snømengden i Trondheim ikke tilsier at det er fare for snøskred. Faren vurderes i praksis å være svært liten. Planområdet har store høydeforskjeller. Terrenget gjør at det er viktig med lokal stabilitet. Geoteknisk notat viser at det må tas hensyn til bratt terreng for å unngå skred, dette tas videre i eget analyseskjema.
10	Skog- og lyngbrann	• Spredning til bygninger • Stor spredning i skog • Dyreflukt • Menneskeflukt • Materielle skader	Tar ikke temaet videre i eget skjema, da det ikke legges til rette for åpen flamme innenfor planområdet. Dersom det oppstår skog- og lyngbrann vil dette ha store konsekvenser for området og personer som bor i boligbebyggelsen på østsiden av skogen, men sannsynligheten er liten. All laboratorievirksomhet der det kan oppstå brann er inne.
Andre uønskede hendelser <i>Er det risiko- og sårbarhet i planområdet eller omkringliggende områder som kan påvirke utbyggingsformålet eller planområdet? Medfører utbyggingen nye eller endrede risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet?</i>			
11	Større ulykker (<u>veg</u> , bane, luft, <u>sjø</u>)	• Større transportulykke på veg, luft og sjø	Planområdet ligger i tilknytning til S.P. Andersens veg. Etter Statens vegvesen er det kun blitt registrert 3 ulykker ved avkjøringen inn på området. Det kommer frem i trafikkrapporten gjort for området, at løsningene innenfor planområdet er vurdert som trafiksikre. Da sannsynligheten for større trafikkulykker ikke endres/ ikke blir noe større, blir ikke temaet med

			videre i eget skjema. Unntak der trafikkssikkerheten kan bli svekket er under anleggsfasen. Dette skal ivaretas i Plan for beskyttelse av omgivelsene i bygge- og anleggsfasen.
12	Virksomhet som håndterer farlig stoffer	• Ulykke med farlige stoffer (kjemikalier, eksplosiver, olje og gass, radioaktivitet)	Virksomhet innenfor planområdet benytter seg av mindre mengder gasser, men disse mengdene er så små at de ikke vil medføre ulykker. Transport av gasser vil ikke være i store beholdere, men i mindre flasker. Giftige gasser håndteres i eget skap med eget avtrekk innendørs. Dersom det blir nødvendig med større mengder, vil dette bli oppbevart utendørs. Oppbevaring og håndtering skjer i henhold til gjeldende regler og forskrifter. Det finnes allerede gasslager innenfor planområdet. Da sannsynligheten for ulykker med farlige gasser er liten, tas ikke dette temaet videre i eget skjema.
13	Akutt forurensning	• Næringsvirksomhet/industri med akutt forurensningsrisiko • Oljesøl • Utslipp av kjemikalier fra landbruk • Utslipp av kjemikalier fra transport • Utslipp av kjemikalier	Ikke aktuelt for planområdet. Se forklaring under punkt 12 <i>Virksomhet som håndterer farlig stoffer</i> .
14	Brann/ eksplosjonsfare	• Brann/eksplosjon i industri (tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg og raffineri) • Brann i transportmiddel (veg, bane, luft og sjø) • Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idrettshaller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdige/fredet kulturminne) • Eksplosjon i industrivirksomhet • Eksplosjon i tankanlegg • Eksplosjon i fyrverkeri- eller eksplosivlager	På nåværende tidspunkt er det ikke planlagt store mengder gasser som vil medføre brann/ eksplosjonsfare. Det legges til rette for laboratorievirksomhet, og det er ikke fastlagt hva slags laboratorieforsk som kan komme i framtiden. Det er sannsynlig at det vil oppbevares både brannfarlige- og giftige gasser innenfor planområdet. Dersom det oppstår brann/eksplosjon grunnet disse gassene, vil konsekvensen være stor. Sannsynligheten for at dette vil skje er liten, da gassene håndteres. Se punkt 12 for mer informasjon. Brann- og eksplosjonsfare må ivaretas i den grad det er nødvendig i videre prosjektering av bygg og laboratorier. Dette ivaretas i annet lovverk. Grunnet ivaretagelse i annet lovverk, vurdere

			det at temaet ikke tas videre i eget analyseskjema.
15	Dambrudd	• Oversvømmelse	Nei, ikke aktuelt.
16	Samferdselsårer som vei, jernbane, luftfart og skipsfart	• Svikt i fremkommelighet for personer og varer • Svikt i fremkommelighet for nød- og redningstjenesten	Nei, ikke aktuelt.
17	Svikt i infrastrukturer for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering, energi, gass og telekommunikasjon	• Distribusjon av forurenset drikkevann • Bortfall av energiforsyning • Bortfall av telekom/IKT • Svikt i vannforsyning • Svikt i avløpshåndtering/overvannshåndtering	Ja, planområdet kan være utsatt for svikt i infrastruktur for forsyning av vann. Se kap. 5 for eget analyseskjema.
Andre uønskede forhold			
18	Naturlige terrengformasjoner som utgjør fare	• Stup • Bratte skråninger • Juv med vann • Bekker med stor vannstrømning	Deler av området er registrert med bratt terreng (over 27 %), men anses ikke som en naturlig terrengformasjon som utgjør fare for mennesker. Det er tett vegetasjon og nærmest uframkommelig i det bratte terrenget. Det gjøres ingen videre analyser på dette temaet.
19	Sabotasje/terrorhandlinger		SINTEF har god adgangskontroll til byggene sine. I tillegg har de egne interne retningslinjer når det kommer til sikkerhet innenfor sine tomter. Det kan samles en god del mennesker på området og utfallet kan være alvorlig, men sannsynligheten er svært lav. Derfor går vi ikke videre med et eget analyseskjema for dette temaet.
20	Ivaretagelse av sårbare grupper		Nei, ikke aktuelt.
21	Andre risiko- og sårbarhetsforhold som utbyggingen medfører i planområdet og omkringliggende områder		Se under for temaer fra oppstartsmøte med Trondheim kommune.
22	Andre risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet eller omkringliggende områder som kan påvirke utbyggingsformålet og planområdet		Se under for temaer fra oppstartsmøte med Trondheim kommune.
Temaer fra oppstartsmøte med Trondheim kommune			
23	Sårbar flora		Innenfor planområdet finnes det store trær, rødlistede trær og en naturtype av frisk rik edelløvskog. I tillegg finnes det et stort antall Lind som er et nær truet treslag. Planen medfører at flere av disse fjernes. Det er også registrert

			(etter befaring): 3 popler, 1 alm og 1 ask som alle bør bevarer i så stor utstrekning som mulig. Trærne som grunnet planforslaget må fjernes, må erstattes. Dette ivaretas i bestemmelsene. For å unngå spredning vil de øverste massene gjenbrukes på stedet uten å flyttes til andre områder. Det er registrert 11 forskjellige fremmede arter på eller i nær tilknytning til tomte. I anleggsfasen er det viktig at maskiner er bevisst på å ikke ta med seg fremmedarter/frø på hjulene. Se eget notat <i>Undersøkelse av biologisk mangfold i forbindelse med detaljregulering for S.P. Andersens veg 15, 15a og 15b</i> for utdypende informasjon.
24	Sårbar fauna		I randsonen av planområdet er det observert stær av stor forvaltningsinteresse. Sannsynligheten for at denne blir påvirket av planforslaget er til stede under anleggsperioden.
25	Park/rekreasjonsområde		I dag er det registrert et naturområde/grønt område innenfor deler av planområdet. Skogen som ligger i skråningen, nordøst innenfor planen, vil ivaretas.
26	Støv og støy		Deler av området ligger innenfor gul og rød støysone fra veg. Ved utbygging av området er det viktig at T-1442/2021 og T-1520 ivaretas. Sannsynligheten for at støy fra veg vil øke er liten. Eventuell lab- og forskningsvirksomhet kan medføre en økning i luft- og luftforurensning. Ulemper knyttet til luftforurensning vil gjelde bygg- og anleggsarbeid. Det må i videre prosjektering utarbeides rutiner for å redusere svevestøy og NOX under bygg- og anleggsperioden.

5 Risiko- og sårbarhetsvurdering

5.1 Naturhendelser

5.1.1 Analyseskjema – Store nedbørsmengder

Nr.: 2	Store nedbørsmengder				
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i> Store nedbørsmengder/styrtregn inntreffer på kort tid. Dette kan føre til ukontrollert overvann som igjen kan føre til skader på omkringliggende arealer. Økt vannføring kan gi oversvømmelse, erosjon og skader på omgivelsene. Ved kraftig regn kan det føre til store vannmengder på de asfalterte parkeringsplassene og ledes mot bebyggelse. Materiale som jord, barnåler m.m. fra skogsområdet/skråningen langs østsiden av planområdet, kan bli ført inn på planområdet ved store regnmengder og tette avløp som skal føre vann vekk fra området. Dersom store nedbørsmengder/styrtregn overlapper med snøsmelting på vårparten som fører til at terrenget er mettet med vann, forsterkes konsekvensene av store nedbørsmengder.					
Om naturpåkjenninger (TEK17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring			
Ja	-	Ikke vurdert			
Årsaker					
Nedbørsmengden for døgn med kraftig nedbør forventes å øke med ca. 20 % i Trøndelag i fremtiden med muligheter for økt fremkomst av store, intense nedbørsmengder grunnet klimaendringene.					
Eksisterende barrierer					
• Helningen på området • Eksisterende gressplener					
Sårbarhetsvurdering					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
	X			Klimaendringer gir økt sannsynlighet for ekstremvær i form av store nedbørsmengder. Sannsynligheten for at store nedbørsmengder vil inntreffe, er vurdert til å være oftere enn en gang i løpet av 10 år.	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet generelt:</i>					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenskategorier					
Konsekvenstyper	Store	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse				X	
Stabilitet			X		Dersom store nedbørsmengder forårsaker inngrep på omgivelsene, kan kjeller og veger bli utilgjengelige og redusere fremkommeligheten på området.
Materielle verdier, skadepotensial		X			Store nedbørsmengder kan føre til skader på kjeller, bygg, torg og gatetun, i tillegg til annen infrastruktur. Antatt mulighet for skader større enn 10 millioner.
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i>					

Store nedbørsmengder forventes å ha en samlet middels konsekvens for planforslaget. Dette skyldes at harde flater og materiale inne i bygg kan få store skader dersom vannmengdene blir for store. Det er et skogsområde på vestsiden av planområdet som kan ta deler av vannet dersom det kommer store vannmengder, men med et bratt terreng innenfor planområdet, kan blader, jord o.l. medføre at vann får forsinket bortgang.	
Usikkerhet	Begrunnelse
Middels	Usikkerhet knyttet framskrivinger av klimapåvirkningens endring av ekstremvær.
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
• Overordnet VAO-plan samt landskapsplan ivaretar gode lokale flomveger • Krav til lokal og åpen overvannshåndtering etter Trondheim kommunes VA-norm • Krav til blågrønn faktor etter Trondheim kommunes norm • Krav til blågrønne tak, åpne kanaler og nedsenkede fordrøyningsarealer etter Trondheim kommunes VA-norm. Planen gir totalt mer fordrøyende arealer enn det som er i området i dag. • Krav til forprosjekt for vann- og avløp for hele planområdet, samt vann- og avløpsplaner godkjent av Trondheim kommune • Bygninger og anlegg innenfor hensynssone flomfare skal utformes slik at tilstrekkelig sikkerhet mot flom ivaretas	•

5.1.2 Analyseskjema – Urban flom/overvann

Nr.: 6	Urban flom/overvann	
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i> Det skal bygges på de fleste grå flatene som eksisterer innenfor planområdet. Uønskede hendelser er flomveier langs bygningsmassen eller på de gjenværende grå flatene, og forårsakes av regn og/eller snøsmelting. Dersom ledningsnettet ikke har tilstrekkelig kapasitet til å håndtere dette kan det oppstå flomveier og overvann. Klimaendringene vil være med på å øke intensitet og mengde nedbør i fremtiden, noe som vil forsterke <u>dette muligheten for urban flom og overvann</u>.		
Om naturpåkjenninger (TEK17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring
	-	
Årsaker		
Styrregn eller regn i kombinasjon med snøsmelting. Det kan oppstå oversvømmelser og skader der vannet går i kulverter eller rør dersom disse har for liten kapasitet eller går tett. Forventede klimaendringer og fortetting vil medføre økt fare for skade knyttet til flomveier.		
Eksisterende barrierer		
- Området ovenfor SINTEF er i hovedsak et grøntdrag når det er lite vann, men blir blåere ved store nedbørsmengder. - Stor høydeforskjell mellom rundkjøring ved Gløshaugen, så det vil renne vann ned til planområdet og ledes gjennom arealet til Lund gård.		
Sårbarhetsvurdering		

Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
	X			Klimaendringer gir økt sannsynlighet for ekstremvær i form av store nedbørsmengder. Sannsynligheten for at store nedbørsmengder vil inntreffe, er vurdert til å være oftere enn en gang i løpet av 10 år.	
Begrunnelse for sannsynlighet generelt: Flomveier er de veger 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 bekkeløp, lavbrekk og veier. Hendelsen kan oppstå i alle bebygde områder og rammer mennesker, miljø, samfunnsøkonomiske verdier, og fremkommelighet.					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenskategorier					
Konsekvenstyper	Store	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse				X	
Stabilitet			X		Dersom store nedbørsmengder forårsaker oversvømmelse og urban flom, kan kjeller og veger bli utilgjengelige og redusere fremkommeligheten på området.
Materielle verdier, skadepotensial		X			Store nedbørsmengder kan føre til oversvømmelse og flom, som igjen kan føre til skader på kjeller, bygg, torg og gatetun, i tillegg til annen infrastruktur. Antatt mulighet for skader større enn 10 millioner.
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Lav			Usikkerhet knyttet framskrivinger av klimapåvirkningens endring av ekstremvær, men usikkerheten er vurdert til lav da det er utarbeidet en VAO-plan som legger til rette for en tilstrekkelig utforming som ivaretar bygg og anlegg, i tillegg til lokale flomveger ved evt. flom.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
- Overordnet VAO-plan samt landskapsplan ivaretar lokale flomveger - etter Trondheim kommunes VA-norm - Krav til blågrønn faktor etter Trondheim kommunes norm - Krav til blågrønne tak, åpne kanaler og nedsenkede fordrøyningsarealer etter Trondheim kommunes VA-norm. Planen gir totalt mer fordrøyende arealer enn det som er i området i dag. - Krav til forprosjekt for vann- og avløp for hele planområdet, samt vann- og avløpsplaner godkjent av Trondheim kommune					

Bygninger og anlegg innenfor hensynssone flomfare skal utformes slik at tilstrekkelig sikkerhet mot flom ivaretas	
---	--

5.1.3 Analyseskjema – Lokal stabilitet/skred i bratt terreng

Nr.: 9	Lokal stabilitet/ skred i bratt terreng				
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i> Deler av planområdet består av terreng som er bratt (over 27%) og utgjør fare for skred. I dag er den lokale stabiliteten god nok, men dersom etablering av kjeller gaves ut mer enn inntil 5 meter fra dagens terreng, kan dette medføre svekkelse i den lokale stabiliteten.					
Om naturpåkjenninger (TEK17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring			
Nei	-				
Årsaker					
I anleggsfasen ved utarbeidelse av kjeller, kan en kraftig gravemaskin utløse utglidning i det bratte terrenget. Spesielt dersom det graves lenger inn på tomten enn hva som er beregnet at vil opprettholde stabiliteten i området. En annen årsak til svekkelse i lokal stabilitet/skred i bratt terreng, er hvis utgraving av kjeller gjennomføres under eksisterende hallbygg.					
Eksisterende barrierer					
Trær og rotsystem i skråning.					
Sårbarhetsvurdering					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			X	Lav sannsynlighet, tilsvarer en sannsynlighet på under 1 % per år.	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet generelt:</i>					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenskategorier					
Konsekvenstyper	Store	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			X		Dersom noen befinner seg på området når en utglidning skjer, vil personen(e) få personskader.
Stabilitet			X		Det vil medføre en manglende følelse av trygghet, og det vil ikke være mulig å benytte seg av området til de for stabilisert grunnen.
Materielle verdier, skadepotensial			X		Dersom det forekommer en utglidning, kan dette påføre skader på eksisterende og nye bygg.
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Dersom en utglidning vil forekomme, vil de ha liten konsekvens for liv og helse, stabilitet og materielle verdier.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Lav			Det er gjennomført geoteknisk vurdering innenfor planområdet, men det må fortsatt gjøres vurderinger, dokumenteres og verifiseres at fundamenteringer og evt. utgravinger andre steder kan gjennomføres.		

	Det må bl.a. verifiseres at fundamentering for PTS paviljong ikke undergraves.
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Krav om geoteknisk prosjektering, inkludert av alle gravetiltak innenfor planområdet. Tiltak vil ikke bli tillatt uten at det kan dokumenteres at valgte løsninger er sikre.	Geoteknisk vurderingsnotat, datert 28.08.2023 legger grunnlag for videre geoteknisk oppfølging i byggeperioden.

5.1.4 Analyseskjema – Svikt i infrastrukturer for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering, energi, gass og telekommunikasjon

Nr.: 17	Svikt i infrastrukturer for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering, energi, gass og telekommunikasjon							
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i> Det skal i planprosessen legges om eksisterende vann- og avløpsrør, inkludert kommunal fellesavløpsledning. Det etableres nye rør som tas i bruk før eksisterende rør tas ut av drift. Dette medfører noe risiko for svikt i vannforsyning og vann- og avløpshåndtering i en kort periode når nytt anlegg skal tas i bruk.								
Om naturpåkjenninger (TEK17)	Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring					
Nei	-							
Årsaker								
Årsak til svikt i infrastrukturen vil i hovedsak kunne skje under anleggsperioden dersom en gravemaskin treffer eksisterende eller nye vann- og avløpsrør.								
Sårbarhetsvurdering								
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring				
			x	Lav sannsynlighet, tilsvarer en sannsynlighet på under 1 % per år.				
Begrunnelse for sannsynlighet generelt:								
Konsekvensvurdering								
Konsekvenskategorier								
Konsekvenstyper	Store	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring			
Liv og helse				x				
Stabilitet			x		Svikt i infrastruktur vil medføre en manglende følelse av trygghet.			
Materielle verdier, skadepotensial			x		Ved svikt på infrastruktur, vil dette være en stor kostnad.			
Samlet begrunnelse av konsekvens:								
Svikt i vann- og avløpshåndtering kan gi mindre konsekvenser for stabilitet, og mindre skader på materielle verdier.								
Usikkerhet		Begrunnelse						
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet								
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.							

Risiko må ivaretas i anleggsfasen og etter Trondheim kommunes VA-norm.	
--	--

Sammenstilling av analysen

5.1 Foreslåtte tiltak i reguleringsplanen

TILTAK - i reguleringsplanfase		
	Uønsket hendelse	Tiltak i planen:
	Naturhendelser	
2	Store nedbørsmengder	- Overordnet VAO-plan samt landskapsplan ivaretar gode lokale flomveger - Krav til lokal og åpen overvannshåndtering etter Trondheim kommunes VA-norm - Krav til blågrønn faktor etter Trondheim kommunes norm - Krav til blågrønne tak, åpne kanaler og nedsenkede fordrøyningsarealer etter Trondheim kommunes VA-norm. Planen gir totalt mer fordrøyende arealer enn det som er i området i dag. - Krav til forprosjekt for vann- og avløp for hele planområdet, samt vann- og avløpsplaner godkjent av Trondheim kommune - Bygninger og anlegg innenfor hensynssone flomfare skal utformes slik at tilstrekkelig sikkerhet mot flom ivaretas
6	Urban flom/overvann	- Overordnet VAO-plan samt landskapsplan ivaretar lokale flomveger - etter Trondheim kommunes VA-norm - Krav til blågrønn faktor etter Trondheim kommunes norm - Krav til blågrønne tak, åpne kanaler og nedsenkede fordrøyningsarealer etter Trondheim kommunes VA-norm. Planen gir totalt mer fordrøyende arealer enn det som er i området i dag. - Krav til forprosjekt for vann- og avløp for hele planområdet, samt vann- og avløpsplaner godkjent av Trondheim kommune - Bygninger og anlegg innenfor hensynssone flomfare skal utformes slik at tilstrekkelig sikkerhet mot flom ivaretas
9	Lokal stabilitet/skred i bratt terreng	Krav om geoteknisk prosjektering, inkludert av alle gravetiltak innenfor planområdet. Tiltak vil ikke bli tillatt uten at det kan dokumenteres at valgte løsninger er sikre.
17	Svikt i infrastrukturer for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering, energi, gass og telekommunikasjon	Risiko må ivaretas i anleggsfasen og etter Trondheim kommunes VA-norm.

5.2 Foreslåtte tiltak i gjennomføringsfasen

TILTAK - i gjennomføringsfasen	
-----------------------------------	--

	Uønsket hendelse	Tiltak i planen:
	Naturhendelser	
9	Lokal stabilitet/skred i bratt terreng	Geoteknisk vurderingsnotat, datert 28.08.2023 legger grunnlag for videre geoteknisk oppfølging i byggeperioden.

6 Konklusjon

Det er avdekket 4 mulige uønskede hendelser av betydning for reguleringsforslaget:

1. Store nedbørsmengder
2. Urban flom/overvann
3. Lokal stabilitet/skred i bratt terreng
4. Svikt i infrastrukturer for forsyninger av vann, avløps- og overvannshåndtering, energi, gass og telekommunikasjon

ROS-analysen viser at det gjennom planlegging og risikoreduserende tiltak vil være mulig å redusere sannsynlighet, årsak, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet ved de uønskede hendelsene. Gitt at de foreslåtte tiltakene følges opp, vurderes risikoen forbundet med planforslaget og de foreslåtte tiltakene å reduseres til et akseptabelt nivå.

7 Referanser

7.1 Åpne kilder

- www.nve.no
- Miljødirektoratet Naturbase kart
- Områderegulering av Lerkendal og Valgrinda, planID r20210040
- Trondheim kommunes kart
- Vegkart

7.2 Utredninger

- *Overordnet VA-plan for Petroleumsteknisk laboratorium*. Utarbeidet 06.10.2023 av AFRY Norway AS
- *S.P. Andersens veg 15 – Geoteknisk vurdering for detaljregulering*. Utarbeidet 05.10.2023/00 av Multiconsult
- *Undersøkelse av biologisk mangfold i forbindelse med detaljregulering for S.P. Andersens veg 15, 15a og 15b*. Utarbeidet 17.10.2023 av Ecofact AS
- *Trafikkanalyse S.P. Andresens veg*. Utarbeidet 02.10.2023 av AFRY Norway AS

VEDLEGG 1 – OPPSETT FOR ANALYSESKJEMA

Tabell 2 Forklaring av analyseskjemaoppsett

Nr.: Hendelsen gis et nr.	«Navn» på uønsket hendelse:	(Navn)
Beskrivelse av uønsket hendelse: <i>Konkret scenario, herunder omfang og hvor i planområdet den inntreffer. Er det særlige egenskaper og lokale forhold fra beskrivelsen av planområdet, aktuelle risiko- og sårbarhetsforhold som kan påvirke hendelsen og hendelsesforløpet (eks. følgehendelser) så bør det også omtales her (punktliste).</i>		
Om naturpåkjenninger (TEK17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring
Ja/nei	F1/F2/F3 eller S1/S2/S3	Sikkerhetsklasse flom:² Sikkerhetsklasse F1: omfatter byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Sikkerhetsklasse F2: omfatter de fleste byggverk beregnet for personopphold. Sikkerhetsklasse F3: omfatter byggverk for sårbare samfunnsfunksjoner og byggverk der oversvømmelse kan gi stor forurensning på omgivelsene. Sikkerhetsklasse skred:³ Sikkerhetsklasse S1 omfatter for eksempel byggverk der det normalt ikke oppholder seg personer og der det er små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Sikkerhetsklasse S2 kan for eksempel være byggverk der det normalt oppholder seg maksimum 25 personer, eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Sikkerhetsklasse S3 omfatter for eksempel byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser.
Årsaker		
Beskriv mulige årsaker (punktliste)		

² Se <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/7/7-2> for mer omfattende forklaring, og type byggverk som inngår i de ulike sikkerhetsklassene for flom. Dersom det er fare for liv, fastsettes sikkerhetsklasse som for skred

³ Se <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/7/7-3> for mer omfattende forklaring, og eksempler på byggverk som kan inngå i de ulike sikkerhetsklassene

Eksisterende barrierer					
- Hva finnes allerede? Kartlegges og dokumenteres - Videre vurdering må ta hensyn til disse, herunder vurdering av funksjonalitet. Eks. flomvoll, innsatstid, avløpssystem - Hindringer for at noe skjer og medfører lavere konsekvens - Kun en oppstilling av evt. eksisterende barrierer					
Sårbarhetsvurdering					
Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og følgehendelser som følge av den uønskede hendelsen. Eksisterende barrierer kan f.eks. være motstandsdyktigheten for en flom- eller skredvoll, innsatstid eller utbygningsformålets evne til å opprettholde sine tjenester når en uønsket hendelse inntreffer. - Forklaring/ gjør en vurdering på de eksisterende barrierene - Vurderer sårbarheten på området - Vil forslaget greie å opprettholde sin funksjon/tjeneste ved uønskede hendelser (f.eks. sykehjem eller en viktig ferdselsåre som ikke skal brukes som flomvei)					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
PlanROS sannsynlighet	Oftere enn 1 gang ila. av 10 år, sannsynlighet > 10 % pr. år	1 gang ila. 10-100 år, sannsynlighet 1-10 % pr. år.	Sjeldnere enn 1 gang ila. 100 år, sannsynlighet < 1 % pr. år.	Vurdering skjer på bakgrunn av info fra beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser i fremtiden. Det gir en forklaring.	
Flom sannsynlighet	F1: 1 gang ila. 20 år, 1/20 pr. år.	F2: 1 gang ila. 200 år, 1/200 pr. år.	F3: 1 gang ila. 1000 år, 1/1000 pr. år.		
Skred sannsynlighet	S1: 1 gang ila. 100 år, 1/100 pr. år.	S2: 1 gang ila. 1000 år, 1/1000 pr. år.	S3: 1 gang ila. 5000 år, 1/500 pr. år.		
Begrunnelse av sannsynlighet generelt: 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 å ikke kunne inntreffe, og en sannsynlighet lik 1 (100%) betyr at hendelsen er vurdert å inntreffe med sikkerhet. Vurderingen 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.					
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Store	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	Død	Alvorlige personskader	Få og små personskader	Innebærer at det ikke er mulig at den uønskede hendelsen har slike konsekvenser.	Antall skadde og alvorlighet.
Stabilitet	Bidrar til manglende tilgang på husly, varme, mat eller drikke. Eller	Bidrar til manglende tilgang på kommunikasjon, fremkommelighet, telefon etc. i en	Bidrar til manglende følelse av trygghet i nabolaget som	Innebærer at det ikke er mulig at den uønskede hendelsen har	Antall og varighet.

	kommunikasjon og fremkommelighet som forårsaker manglende tilknytning til lege, sykehus etc.	kortere periode uten livsviktige konsekvenser.	ved manglende gatebelysning, uoversiktlig trafikk, glatte veier etc.	slike konsekvenser.	
Materielle verdier, skadepotensial	> 10 millioner	1-10 millioner	< 1 million	Innebærer at det ikke er mulig at den uønskede hendelsen har slike konsekvenser.	Direkte kostnader. Økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.
Samlet begrunnelse av konsekvens: Oppsamling/begrunnelse basert på vurderingene gjort under de ulike kategoriene over					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Høy, middels, lav			1. Hvilke data og erfaringer er benyttet? Er dataene/erfaringene relevante for hendelsen? Dersom data eller erfaringer er utilgjengelige eller upålitelige er usikkerheten høy. Beskriv benyttede kilder. 2. Har vi forstått hendelsen? Hvordan forstår vi den? Dersom forståelsen er dårlig er usikkerheten høy. 3. Er ekspertene som har gjort vurderingen enige? Dersom det er manglende enighet er usikkerheten høy. Dersom hendelsen er forstått, ekspertene er enige og det foreligger tilstrekkelig data som er delvis pålitelige, er usikkerheten middels eller lav. Avhengig av hvor pålitelige dataene er.		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Her lages punktliste over forbud, utbedringer, krav og tiltak som skal gjøres for å legge til rette for tilstrekkelig sikkerhet.			Her skriver man inn hvor de ulike tiltakene, utbedringene m.m. sikres. Sikres de i bestemmelsene til planforslaget, i så fall skal det skrives inn hvilken paragraf/punkt. Direkte krav til kommunen m.m.		