

Risiko- og sårbarhetsanalyse Sandslimarka 260, gnr/bnr: 116/119



Revisjonshistorikk

Rev:	Dato:	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av
06	12.02.2025	Revidering av tidligere ROS-analyse	NOA257	NOZEMN

Prosjekt:

Prosjektnummer:

Kunde:

Rev:

Dato:

Opprettet av:

Kontrollert av

T18050 Sandslimarka BK1

77900034

Sandslimarka 260 AS

01

12.02.2025

NOA257

NOZEMN

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	5
1.1	Formål	6
1.2	Hjemmel	6
1.3	Avgrensninger	6
2.	Metode	7
2.1	Begreper og definisjoner	7
2.2	Generell beskrivelse av metode	7
2.3	Sannsynlighetsvurdering	8
2.4	Konsekvensvurdering	8
2.5	Risikomatrise	9
3.	Beskrivelse av planområdet og planforslaget	10
3.1	Planområdet	10
3.2	Planlagt tiltak	12
3.3	Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger	13
4.	Mulige uønskede hendelser	15
4.1	Risikoidentifisering	15
5.	Vurdering av risiko og sårbarhet	24
5.1	Hendelse 1: Ras som følge av ustabil grunn/kvikkleire	24
5.2	Hendelse 2: Overvann som følge av kraftig nedbør	25
5.3	Hendelse 3: Skog/Lyngbrann i nærliggende områder	27
5.4	Hendelse 4: Trafikkulykke	28
6.	Hvordan påvirker analysen planlagt tiltak?	30
6.1	Sammenstilling	30
6.2	Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet	31
6.3	Oppsummering	32
7.	Referanser	33

Sammendrag

Sandslimarka 260 skal transformeres til bolig/tjenesteyting, samt etablering av flere nye boligkompleks (rekkehus og blokkbebyggelse) innenfor tomten. Det er gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse for området for å avdekke eventuelle farer.

Det er registrert 4 potensielle uønskede hendelser som kan inntreffe innenfor eller i nær tilknytning til planområdet.

Risikobilde for samtlige uønskede hendelser kan reduseres ved hjelp av tiltak, deriblant sikring av tilstrekkelig mengde brannvann, god overvannshåndtering og gjennomføring av geoteknisk vurdering i deler av planområdet.

I sum viser risiko- og sårbarhetsanalysen at planområdet er egnet for foreslått utbygging. Ingen av de forhold som er avdekket i analysen er av en slik karakter at de medfører så stor risiko at de skulle tilsa at foreslått utbygging ikke bør gjennomføres etter at tiltak er utført.

1. Innledning

Sweco Norge AS er engasjert for å gjennomføre revidering av risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med regulering av Sandslimarka 260, gnr/bnr 116/119, i Bergen kommune. Figur 1-1 viser et oversiktskart med lokalisering av planområdet.



Figur 1-1 Oversiktskart med lokalisering av planområdet i rød sirkel, Bergen kommune.

Det ble i 2021 utarbeidet en ROS-analyse for planen, men med bakgrunn i omfattende endringer i prosjektet, fra et prosjekt med kun nybygg, til nå et transformasjonsprosjekt er det besluttet å gjennomføre en revisjon av ROS-analysen. Denne ROS-analysen bygger derfor på tidligere ROS utarbeidet av OPUS i 2021. Flere av teamene vil samsvare med tidligere ROS da forholdene ikke har endret seg, mens andre tema er tilpasset den nye situasjonen og oppdaterte kartdata, samt tilpasset dagens standarder.

1.1 Formål

Det overordnede formålet med denne risiko- og sårbarhetsanalysen er å forebygge risiko for samfunnsverdiene liv og helse, trygghet (stabilitet) og eiendom (materielle verdier) i forbindelse med bygging av bolig/transformering av næringsareal i Sandslimarka. Mer konkret er formålet følgende:

- Å identifisere risiko og sårbarhet ved det realiserste planforslaget, og få et risikobilde over de uønskede hendelsene.
- Sette fokus på risiko og sårbarhet på en systematisk måte.

1.2 Hjemmel

Plan- og bygningslovens kapittel 4 om generelle utredningskrav krever at det skal utarbeides en ROS-analyse ved planer for utbygging.

§ 4-3. Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse:

«Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap».

1.3 Avgrensninger

- ROS-analysen fokuserer på mulige uforutsette hendelser som har samfunnsmessige eller sikkerhetsmessige konsekvenser for allmennheten.
- Faremomenter knyttet til arbeidernes liv/helse under anleggsfasen vurderes ikke da dette skal inngå i planer for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø.
- Det forutsettes for øvrig at gjeldende lover, forskrifter og retningslinjer i temaene som er behandlet i denne analysen følges opp både i planleggings-, anleggs- og driftsfase for å forebygge risiko.

2. Metode

2.1 Begreper og definisjoner

Barriere: Eksisterende tiltak som f.eks. skred/flomvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri eller varslingsystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvenser av en uønsket hendelse.

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.

Konsekvens er virkningen den uønskede hendelsen kan få i planområdet eller utbyggingsformålet. DSBs veileder tar utgangspunkt i samme konsekvensvurdering for alle mulige uønskede hendelser. Konsekvens skal vurderes for de tre konsekvenstypene liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Risiko er en vurdering av sannsynligheten for at en hendelse kan skje, hva konsekvensen vil bli og usikkerhetene knyttet til dette, muligheten for at noe uønsket skal skje og hvilke følger dette kan få. Vurdering av risiko innebærer følgende vurderinger:

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

Sårbarhet: Motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer, og evnen til gjenopprettelse.

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

Usikkerhet: Vurdering om kunnskapsgrunnlaget for våre vurderinger.

2.2 Generell beskrivelse av metode

En risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) er en systematisk fremgangsmåte for å avdekke risiko og sårbarhet samt å utarbeide tiltak for å redusere disse. Hensikten med ROS-analysen er å gi et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen. I denne analysen brukes metode i samsvar med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen, april 2017. Listen under viser trinnene i ROS-analysen og beskriver hvor de forskjellige elementene er omtalt i denne rapporten.

- Beskrivelse av planområdet – omtalt i kapittel 3.
- Beskrivelse av uønskede hendelser – omtalt i kapittel 4.
- vurdere risiko og sårbarhet (sannsynlighet/konsekvens/usikkerhet). – omtalt i kapittel 5.
- Identifisere tiltak som kan redusere risiko og sårbarhet – omtalt i kapittel 5.
- Beskrive hvordan analysen påvirker planforslaget - omtalt i kapittel 6.

2.3 Sannsynlighetsvurdering

I en ROS-analyse gjøres en vurdering av sannsynlighet for om hendelsen vil inntreffe. Sannsynlighet brukes som et mål på hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag.

Tabell 2-1. Sannsynlighetskategorier for planROS.

SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER 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 %

Områder under marin grense innehar en viss risiko for kvikkleireskred eller skred med andre jordarter med sprøbruddsegenskaper som beskrevet og definert i NVEs veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred. Områdeskred opptrer som en engangshendelse. For slike skred fastsettes sikkerhetskravet etter geotekniske prinsipper med en sikkerhetsfaktor, F. Sikkerhetsfaktoren angir forholdet mellom stabiliserende krefter og drivende krefter for den skråningen i faresonen som har lavest stabilitet (Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning, 2024).

Omfang av nødvendig utredning og eventuell sikring av områdestabiliteten i faresoner for kvikkleireskred er avhengig av tiltakskategori, og kvikkleiresonens faregrad. Tiltakskategori fastsettes ut fra konsekvens for tiltaket ved skred. Konsekvensene bestemmes av tiltakets størrelse og verdi samt i hvilken grad tiltaket medfører økt personopphold eller tilflytting av personer (Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning, 2024).

2.4 Konsekvensvurdering

I forbindelse med at det gjøres en vurdering av sannsynlighet for om en hendelse vil inntreffe gjøres det også en vurdering av konsekvensene av en tenkt hendelse. Konsekvensene deles inn i ulike konsekvenstyper for å skille de ulike uønskede hendelsene fra hverandre når det gjelder alvorlighetsgrad for å gi grunnlag for prioritering og oppfølging av tiltak. Det er brukt følgende konsekvenskategorier i denne ROS-analysen:

Liv og helse: Liv og helse vurderes ut fra antall omkomne, skadde (varig og midlertidig) eller andre som kan bli påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.

Tabell 2-2. Konsekvenskategorier for liv og helse.

K	Konsekvens-kategorier	Dødsfall	Skader	Forklaring
K1	Høy	>1	>20	1-5 dødsfall og/eller over 20 skadde
K2	Middels	Ingen	3-10	Ingen dødsfall, men inntil 20 skadde
K3	Lav	Ingen	1-2	Ingen dødsfall, men inntil 2 skadde

Stabilitet: Stabilitet vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen (antall og varighet) som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritisk samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc.

Tabell 2-3. Konsekvenskategorier for stabilitet.

Varighet \ Ant. berørte	Ant. berørte		
	< 50	50-200	> 200
> 7 dager	Middels	Høy	Høy
2-7 dager	Lav	Middels	Høy
< 2 dager	Lav	Lav	Middels

Materielle verdier: Materielle verdier vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendommen.

Tabell 2-4 Konsekvenskategorier for materielle verdier.

K	Konsekvens-kategorier	Økonomisk tap/materielle verdier
K1	Høy	Større skade på infrastruktur/bygninger/kjøretøy
K2	Middels	Skade på en eller flere kjøretøy og mindre skade på infrastruktur/bygninger
K3	Lav	Liten eller ingen skade på kjøretøy/infrastruktur/bygninger

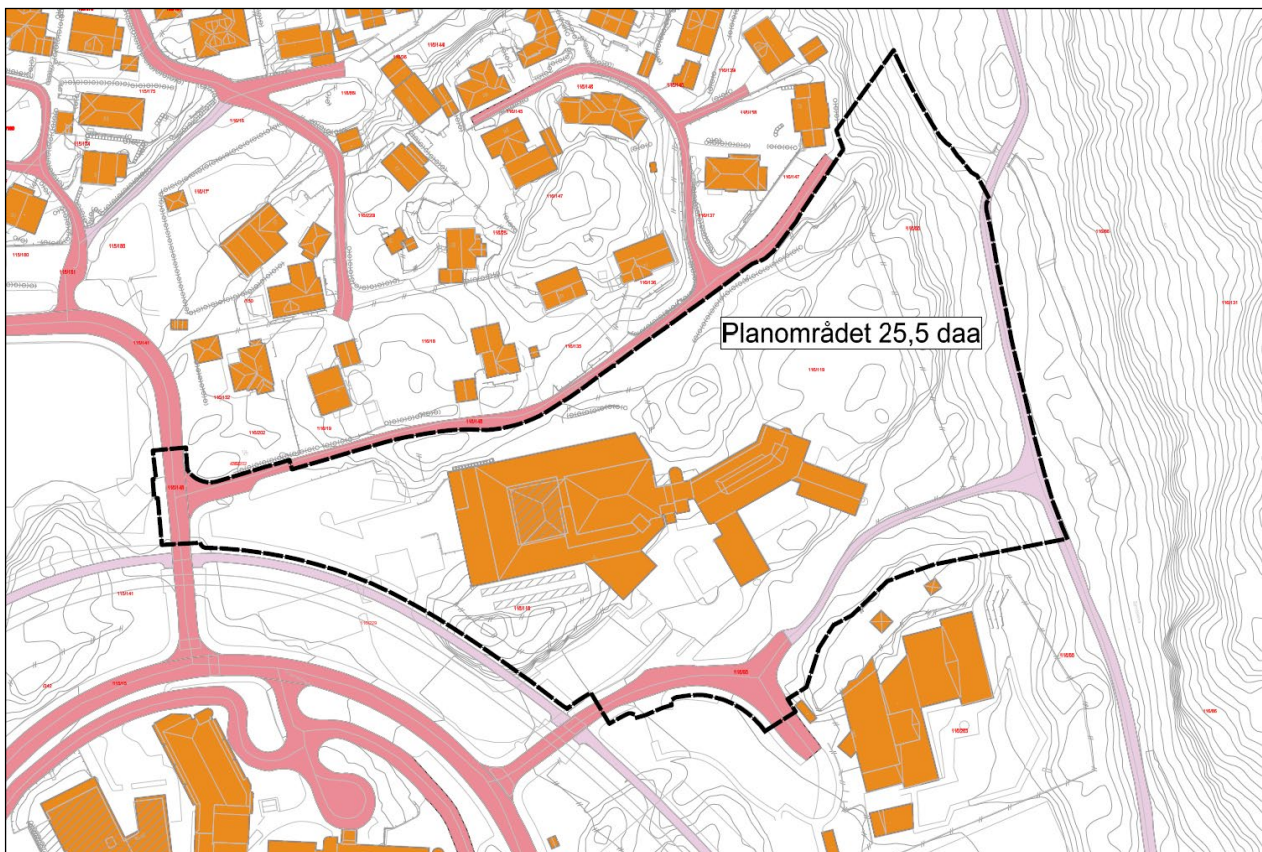
2.5 Risikomatrise

På bakgrunn av vurderingene av sannsynlighet og mulige konsekvenser kan man få frem et risikobilde for de ulike aktuelle uønskede hendelsene. Risikoene illustreres ved hjelp av en risikomatrise. Risikomatrisen som benyttes er hentet fra *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (DSB, 2017), og det vil bli presentert en risikomatrise for hver konsekvenstype i sammendraget.

3. Beskrivelse av planområdet og planforslaget

3.1 Planområdet

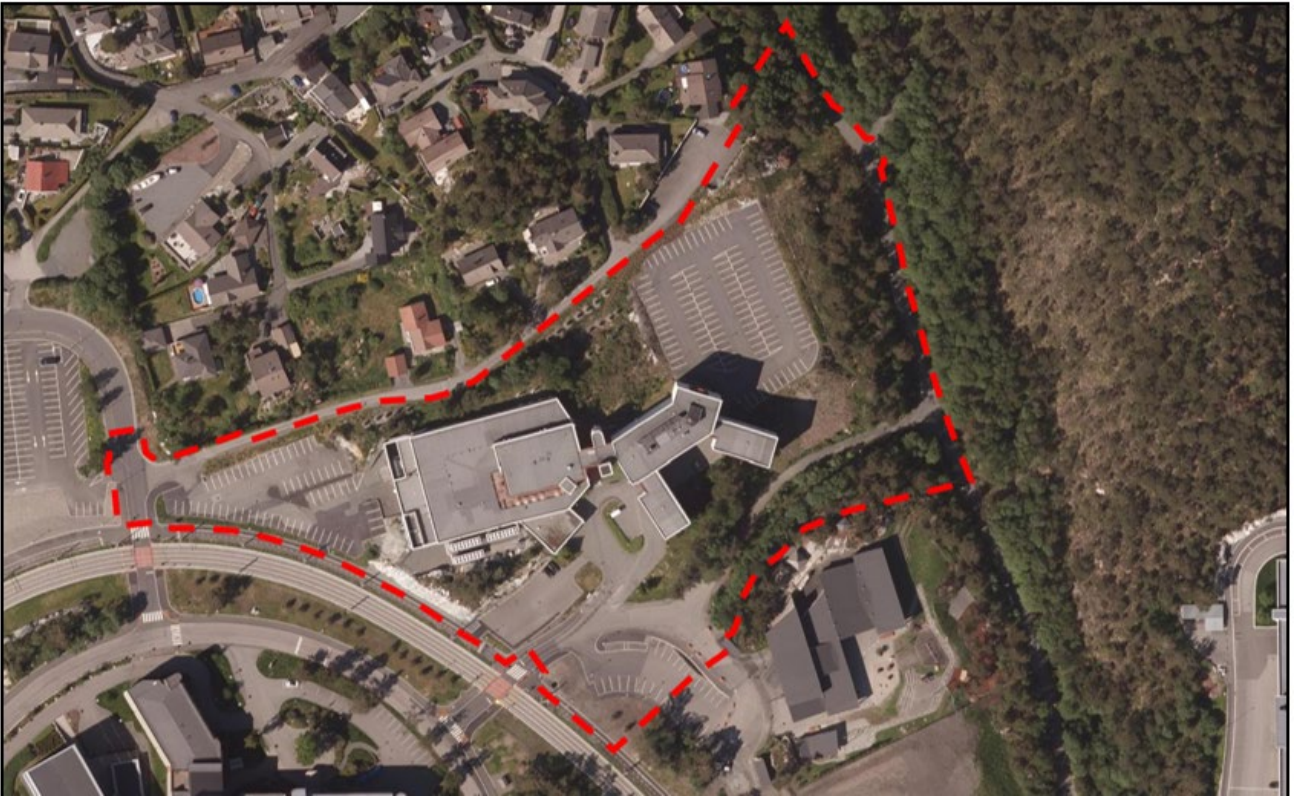
Planområdet Sandslimarka 260 gnr./nbr. 116/119 utgjør 25,5 dekar og ligger i bydel Ytrebygda i Bergen kommune. Området ligger på Sandsli, sør for Skranevatnet. Tilkomst til området er fra sørvest, via veien Sandslimarka. I dag er området regulert til næring, og er bebyggt med næringsbebyggelse og parkeringsanlegg. Planområdet inkluderer også trafikkareal og grøntareal (OPUS, 2021). Mot øst er det skogkledde områder, og Sandslielva ligger i lavdraget øst for planområdet og er utløp for Skranevatnet. Bybanen ligger vest for planområdet med holdeplass Sandslimarka like i nærheten. Sør for planområdet ligger Sandslimarka barnehage.



Figur 3-1 Planområdet for Sandslimarka 260 (OPUS, 2021)

Terrenget er relativt flatt men litt småkupert i enkelte områder. Helt sørvest i planområdet er det en bratt mindre skrent ut mot gang- og sykkelveg / Bybanen. Mot øst og Sandslielva faller terrenget nokså bratt, ned en omtrent 10 m høy skråning mot turvei som går parallelt med elva (OPUS, 2021).

Foruten næringsbygg, parkeringsplass og veisystem (tette flater) er området skogkledt av furutrær og ulike typer løvtrær.



Figur 3-2 Dagens situasjon i planområdet (OPUS, 2021)

3.2 Planlagt tiltak

Planens hensikt er å tilrettelegge for boliger i form av ny blokkbebyggelse, i tillegg til at dagens eksisterende næringsbygg skal transformeres til boligbebyggelse og mulig tjenesteyting der deler av dagens næringsbygg kan bli barnehage. Dagens parkeringskjeller skal bestå, og skal i tillegg utvides til parkeringskjeller for all ny bebyggelse.

Det tilrettelegges for rundkjøring som kobler planområdet sammen med veganlegget. Foruten kjøreinngang til parkeringshus under eksisterende næringsbygg legges det opp til gatetun for internkjøring mellom rekkehus og boligblokkene. Parkering til alle boliger, nye og transformasjonsprosjektet, skal være i parkeringskjeller under eksisterende bygg.

Dagens grønne lommer skal i størst mulig grad bestå, og det legges opp til åpne vannveier og permeable dekker for håndtering av eventuelt overvann. Eksisterende næringsbygg transformeres til boliger og oppgraderes med blant annet grønne tak.



Figur 3-3 Illustrasjonsplan av tiltaket der nye boliger og transformasjonsprosjektet fremkommer

3.3 Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger

Klimaet i (tidligere) Hordaland fører til behov for tilpasning til kraftig nedbør, økt problematikk rundt overvann, endringer i flomforhold og flomstørrelser, jordskred og flomskred, samt havnivåstigning og stormflo (Norsk Klimaservicesenter, 2022).



Figur 3-4 Sammenheng av forventede endringer i Hordaland fra perioden 1971-200 til 2071-2100 i klima, hydrologiske forhold og naturfarer som kan ha påvirkning på samfunnstryggheten (Norsk Klimaservicesenter, 2022).

Det forventes en sannsynlig økning av ekstrem nedbør. Dette vil igjen føre til mer overvann. I tillegg forventes det en sannsynlig økning av regnflom, jord-flom og sørpeskred, samt stormflo, men dette er i liten grad aktuelt for planområdet. Det er en mulig sannsynlig økning av tørke i perioder, kortere isleggingssesong og snøskred i Hordaland. Det forventes at snøsmelteflom er sannsynlig uendret eller mindre i årene som kommer. Dette som følge av høyere temperaturer. Økning av vind er usikkert, men trolig liten endring. Steinsprang og fjellskred er ikke relevant for planområdet, men trolig vil det ikke være vesentlig endring i årene framover.

	Dimensjonerende gjentaksintervall < 50 år	Dimensjonerende gjentaksintervall ≥ 50 år
≤ 1 time	40 %	50 %
>1 – 3 timer	40 %	40 %
>3 – 24 timer	30 %	30 %

Figur 3-5 Klimapåslag for kraftig nedbør, avhengig av varighet og dimensjonerende gjentaksintervall (Norsk Klimaservicesenter, 2022)

For planområdet er det særlig økning av ekstrem nedbør og følgende av dette som er aktuelt. Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet for alle årstider. Nedbørsmengden for døgn med kraftig nedbør forventes å øke med ca. 15 prosent. For varigheter kortere enn et døgn er det indikasjoner på enda større økning. Det anbefales klimapåslag på minst 40 prosent på dimensjonerende nedbør med kortere varighet enn 3 timer. Klimapåslaget for overvann er tilsvarende påslaget for kraftig nedbør. Flomveiene må tåle mer vann i årene fremover (Norsk Klimaservicesenter, 2022).

Fra 2024 er byggteknisk forskrift TEK17 oppdatert med hensyn til overvann §15-8: «*løsninger for infiltrasjon, fordrøyning, og avledning av overvann skal til sammen dimensjoneres for nedbør med klimajustert 100-års gjentaksintervall, så langt annet ikke er bestemt i arealplan*» (Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning, 2024).

4. Mulige uønskede hendelser

Som en del av ROS-analysen er det gjennomført en innledende kartlegging av mulige hendelser og potensielle farer innenfor planområdet, se tabellen nedenfor. Risikoidentifiseringen danner grunnlag for hvilke potensielle farer som bør vurderes spesielt i ROS-analysen. Uønskede hendelser vurderes nærmere i kap. 5.

4.1 Risikoidentifisering

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
NATURRISIKO				
Skredfare/ras/ Ustabil grunn (snø, is, stein, leire, jord og fjell)	Er området utsatt for snø- eller steinskred?	Nei	Planområdet ligger ikke innenfor aktsomhetsområdet for snø- eller steinskred i NVE Atlas.	
	Er området geoteknisk ustabil? Er det fare for utglidning/setninger på tilgrensende område med masseutskiftning, varig eller midlertidig senkning av grunnvann m.v.?	Ja	Det er ingen naturlig bratte skrenter eller fjell i planområdet. Det er ikke registrert aktsomhetsområder i NVE Atlas sine aktsomhetskart. Løsmassedekke i mesteparten av planområdet er tynt og vil være lite utsatt for masseutglidning (NGU løsmassekart). Grunnforholdene i elvedalen i øst er mer uvisse fordi arealene ligger under marin grense. Det er muligheter for at det finnes marine avsetninger / kvikkleire i denne elvedalen.	Tema vurderes videre, se hendelse 1
Flom/storflom	Er området utsatt for springflo/flom i sjø/havnivåstigning?	Nei	Området ligger på omkring 50 moh og har ikke tilknytning til sjø.	
	Er området utsatt for flom i elv/bekk? (lukket bekk?)	Nei	NVE Atlas har kartlagt «flom, aktsomhetsområde» øst i planområdet. Sandslielva kan forvente 2,76 meter i maksimal	

			vannstigning ved ekstreme nedbørshendelser. Sandslielva er utenfor planområdet, men i tilfeller ved maksimal vannstand vil også en liten del av planområdet helt øst omfattes av flommen (OPUS, 2021). Terreng høyden mellom elva og planområdet der tiltak planlegges er likevel mer enn maksimal vannstand, og tiltakene er ikke utsatt for flom. Det er ikke kartlagt reell flomsone langs Sandslielva.	
	Kan drenering føre til oversvømmelser i nedenforliggende områder?	Ja	Hvis mye nedbør fører til økt overvann og derav flom.	Tema vurderes videre, se hendelse 2
Overvann	Er området/ deler av området utsatt for overvann? Er det områder innenfor planområdet som er satt som aktsomhetsområde for overvann?	Ja	Det er kartlagt mindre forsøkningsområder rett vest og et mindre rett nord for dagens næringsbygg. Disse områdene er utsatt for oversvømming/overvann da vannet «lukkes», og ikke har mulighet til å renne videre i hht. Kommunedelplan for overvann og tilhørende kartlegging (Bergen kommune , 2019). Området består av flere tette flater, og tiltaket medfører flere tette flater enn dagens situasjon.	Tema vurderes videre, se hendelse 2
Ekstremvær	Kan området være ekstra eksponert for økende vind/ekstremnedbør?	Ja	Klimaprofil for Hordaland vurderer at det med stor sannsynlighet vil bli mer ekstremnedbør i årene fremover. Dette virker inn på flom og overvannshåndtering.	Tema vurderes videre, se hendelse 2

Skog/lyngbrann	Kan område være eksponert for skog eller lyngbrann?	Ja	Enkelte områder innenfor planområdet består av skog, i tillegg til nærliggende større skogsområder mot øst.	Tema vurderes videre, se hendelse 3
Regulerte vann	Er det åpent vann i nærheten, med spesiell fare for usikker is eller drukning?	Ja	Det er ingen regulerte vann i nærheten, men Sandslielva og Skranevatnet ligger begge rett i nærheten av planområdet. Oppstuvning av is, som igjen kan forårsake isgang kan forekomme. Selve planområdet vurderes imidlertid å være lite utsatt.	
Terrengformasjoner	Finnes det terrengformasjoner som utgjør en <i>spesiell</i> fare? (stup etc)	Ja	Det er en høyere skrent sørvest i planområdet mot gang- og sykkelveg/bybanen. Skrenten er i dag sikret med gjerde. Skrenten skal sprenges vekk og prosjekteres som del av tiltaket. Det er bratt terreng mot nordøst, ned mot tursti langs Sandslielva, men utgjør ikke en spesiell fare.	
Radon	Er det fare for høye verdier av radon?	Nei	Planområdet ligger i et område med moderat til lav aktsomhet for radon (NGU Radonkart)	Forutsettes sikret etter krav i TEK17 og er ikke omtalt videre.

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
SAMFUNNSSIKKERHET				

Kritisk infrastruktur	Fins det faktorer i og rundt planområdet som gjør at det er økt risiko for bortfall av elektrisitet, data, og TV-anlegg, vannforsyning, renovasjon/spillvann Veier, broer og tuneller (særlig der det ikke er alternativ adkomst) Er tiltaket ekstra sårbart for bortfall av kritisk infrastruktur?	Nei	Planområdet grenser mot bybanetraseen, som går mellom Bergen sentrum og Bergen lufthavn Flesland. Bybanen er ikke utsatt for ødeleggelse ved tiltak i planområdet. Det er ingen annen kjent kritisk infrastruktur (veier, høyspentkabler, eller lignende) som vil påvirkes av tiltak i planen. VA-nett i planområdet oppgraderes i forbindelse med planen og gir en forbedret situasjon.	
Høyspent/ energiforsyning	Vil tiltaket endre (svække) forsyningssikkerheten i området?	Nei	Det forventes ikke at tiltaket endrer forsyningssikkerheten i området til det negative.	
Brann og redning	Har området tilstrekkelig brannvannforsyning (mengde og trykk)?	Nei	Området har i dag 3 uttak for brannvann sør for tiltaksområdet, to uttak sørvest for tiltaksområdet og et uttak vest for tiltaksområdet. I forbindelse med tiltaket skal det etableres en brannhydrant inne i tiltaksområdet (Rydland, 2024)	
	Har området bare en mulig adkomststrute for brannbil?	Nei	Brannbil har tilkomst via vegen Sandslimarka der planområdet ligger nærmere enden av denne. En kan nå tak i Sandslimarka fra både Flyplassvegen og Ytrebygdvegen / Sandslieheiane.	
Terror og sabotasje	Er tiltaket i seg selv et sabotasje/terrormål? Er det terrormål i nærheten?	Nei	Tiltaket (boligprosjekt / transformasjonsprosjektet) anses ikke som sabotasje/terrormål i seg selv.	

Skipsfart	Er det fare for at skipstrafikk fører til: Utslipp av farlig last Oljesøl Kollisjon mellom skip Kollisjon med bygning inkludert oppdrettsanlegg, brygger og andre tiltak.	Nei	Planområdet ligger ikke i tilknytning til sjø	
------------------	---	-----	---	--

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
TRAFIKK				
Ulykkespunkt	Er det kjente ulykkespunkt på transportnettet i området?	Ja.	I vegkart.no er det registrert flere trafikkulykker på tiliggende vegnett, men ingen på lokalvegnettet eller i planområdet. Det er ikke registrert ulykkespunkt eller -strekning, kun enkelthendelser / trafikkulykker.	Tema vurderes videre, se hendelse 4
Farlig gods	Er det transport av farlig gods gjennom området? Foregår det fyllings/tømming av farlig gods i området?	Nei	Det er ikke registrert transport av farlig gods på det lokale veinettet som ligger nærmest planområdet (DSB temakart)	
Myke trafikanter	Er det spesielle farer forbundet med bruk av transportnettet for gående, syklende og kjørende innenfor området? (Ved kryssing av vei, dårlig sikt, komplisert trafikkbilde, lite lys, høy fart/fartsgrense?) Til barnehage/skole Til idrettsanlegg, nærmiljøanlegg Til forretninger Til busstopp	Ja	Tilkomst til planområdet medfører kryssing av Bybanen og gang- og sykkelveg. Sandslimarka barnehage er nabo med planområdet. I tillegg ligger Akrobaten barnehagen vest for planområdet, på andre siden av Sandslimarka. Det anses å være mange myke trafikanter i det lokale vegnettet.	Tema vurderes videre, se hendelse 4

Ulykker i nærliggende transportårer	Vil utilsiktede hendelser som kan inntreffe på nærliggende transportårer utgjøre en risiko for området? Hendelser på vei Hendelser på jernbane Hendelser på sjø/vann/elv Hendelser i luften	Nei	Det forventes ikke at ulykker på nærliggende transportårer utgjør en risiko for området/boligprosjektet.	
Støy	Er planområdet utsatt for støy? Medfører tiltaket mer støy?	Ja	Bybanen passerer planområdet mot vest og bidrar til noe støy. Støyutredning oppdatert 2024 viser at deler av planområdet ligger nær grensen til gul støysone for bane, og noe under gul støysone for veg (Sweco Norge AS , 2018 (rev. 2024)) Ferdig tiltak medfører ikke mer støy i området.	

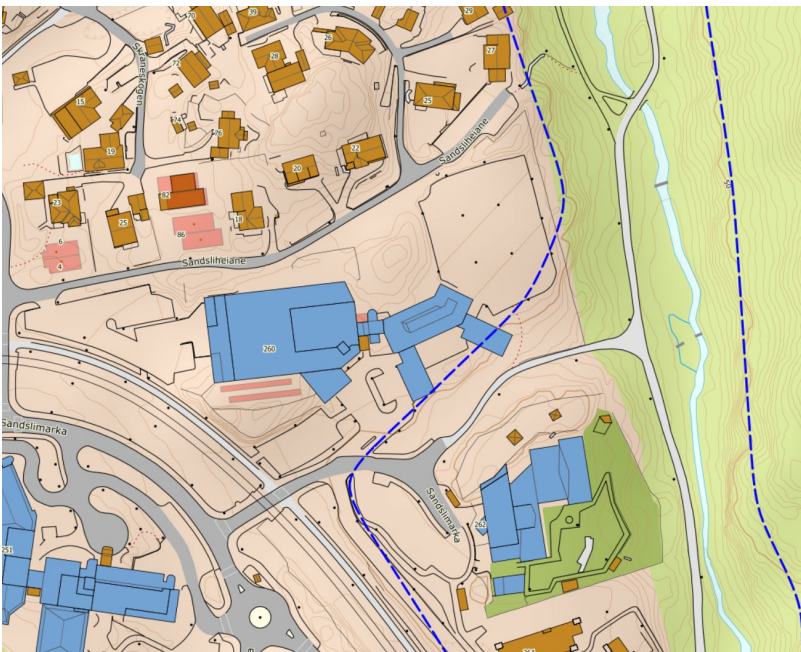
	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
VIRKSOMHETSRIKIO				
Tidligere bruk	Er området (sjø/land) påvirket/forurensset fra tidligere virksomheter? Industrivirksomhet, herunder avfallsdeponering? Militære anlegg, fjellanlegg, piggrådsperringer? Gruver, åpne sjakter, steintipper etc? Landbruk/gartneri?	Ja	I følge miljøstatus.no er det ikke registrert forurensset grunn innenfor planområdet. Områdets bruk og status i dag (næringsbebyggelse og parkeringsplass) tilsier heller ikke forekomst av grunnforurensning. Miljøstatus presenterer en overordnet grovmasket oversikt over forurensning til luft, der planområdet ligger innenfor høye verdier av SO ₂ , CO ₂ , NO _x og svevestøv. Utslipp fra BIR sitt forbrenningsanlegg i Rådalen, ca. 2,7 km mot sørøst, samt Fv.	Det forventes ikke at luftforurensning er aktuell problemstilling, og hendelsen vurderes ikke videre.

			580 Flyplassvegen og andre større vegsystemer rundt området, gir trolig større utslag i denne kartleggingen enn hva faktiske forhold er (OPUS, 2021). Kartlegging av luftkvalitet i Bergen kommune viser at planområdet ligger i et område med forholdsvis lav årsmiddelkonsentrasjon av NO₂. Planområdet ligger videre utenfor inversjonssoner, og i et forholdsvis åpent skogsterreng mellom Nardsårvatnet og Grimstadfjorden i nord, og Fanafjorden i sør (OPUS, 2021).	
Virksomheter med fare for brann og eksplosjon	Er det virksomheter i nærheten som kan medføre en fare for tiltaket?	Nei	Det er ingen kjente virksomheter i nærheten av planområdet som medfører vesentlig fare for tiltaket (militære anlegg, skytebane, ol.) (DSB Temakart).	
	Vil tiltaket øke fare for brann og eksplosjon?	Nei	Prosjektet vil ikke øke faren for brann og eksplosjon i området.	
Virksomheter med fare for kjemikalieutslipp eller annen akutt forurensning	Er det virksomheter i nærheten som kan medføre en fare for kjemikalieutslipp eller annen forurensning?	Nei	Det er ingen kjente virksomheter i nærheten som utgjør fare for kjemikalieutslipp eller annen akutt forurensning (DSB Temakart).	
	Vil tiltaket øke fare for brann og eksplosjon?	Nei	Tiltaket legger til rette for boliger og øker ikke faren for brann og eksplosjon vesentlig.	
Høyspent	Går det høyspentmaster eller jordkabler gjennom området?	Nei	Det er ingen høyspentmaster i umiddelbar nærhet til planområdet (NVE Atlas).	
	Er det spesiell klatrefare i forbindelse med master?	Nei	Det er ingen master i umiddelbar nærhet til planområdet.	

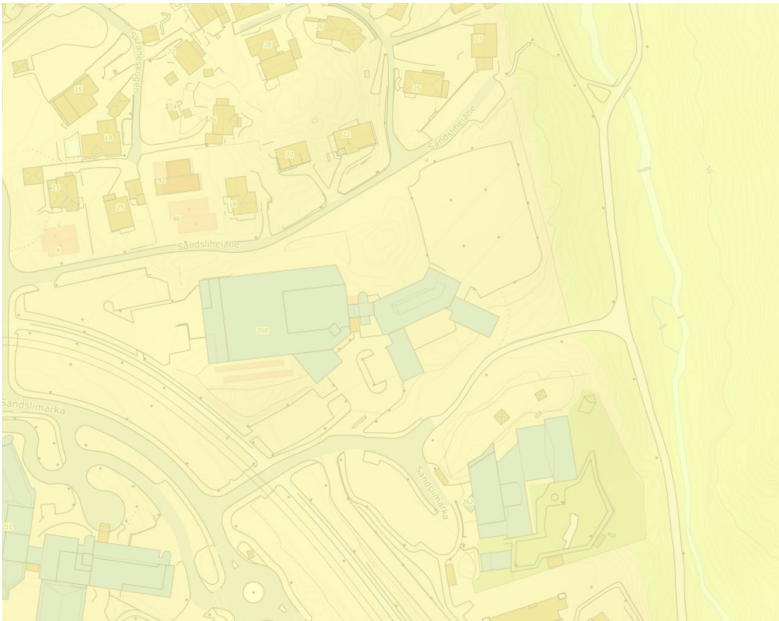
Nedenfor er kartutsnitt som utgjør grunnlaget for den innledende analysen i tabellene i dette kapitlet ovenfor, og inngående analyser i kapittel fem.



Flom aktsomhetssone (dsb-kart)



Marin grense sone (dsb-kart)



Radon aktsomhet, lav til middels (dsb-kart)

5. Vurdering av risiko og sårbarhet

Identifiserte uønskede hendelser i kap. 4.1 er vurdert nærmere igjennom analyseskjema for hver hendelse.

5.1 Hendelse 1: Ras som følge av ustabil grunn/kvikkleire

NR.	1	NAVN PÅ HENDELSE	Ras som følge av ustabil grunn/kvikkleire	
Beskrivelse av uønsket hendelse: Sørøstre del av planområdet ligger under marin grense, og det kan forekomme marine avsetninger som kvikkleire (NVE Atlas, NGUkart «marin grense og mulighet for marin leire»). Marine avsetninger kan ved flom og regnskyll medføre ustabil grunn og ras. Det er mulig at det kan oppstå kvikkleireskred i tilknytning til planområdet				
NATURPÅKJE NNINGER	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING		
Ja	Etter TEK17 settes tiltakskategori for kvikkleireskred etter konsekvens dersom området er under marin leire / funn av sprøbruddmateriale. For tiltaket settes tiltakskategori K4	Tiltakskategori K4: Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner: • bolighus/fritidsboliger med mer enn to boenheter • sykehjem og sykehus • skole og barnehage • idrettshaller • utendørs publikumsanlegg • nærings- og industribygg (Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning, 2024)		
ÅRSAKER				
Nedbør og utvasking av salter. Erosjon fra Sandslielva ved flom som medfører utvasking av salter. Utvasking av salter i eventuell marin leire vil medføre ustabil grunn.				
EKSISTERENDE BARRIERER				
Synlig fjell i dagen gir økt stabilitet. Det er kun i sørøstre del at deler av planområdet ligger under marin grense. Det er ikke påvist kvikkleirelommer, eller kartlagt risiko for kvikkleireskred i eller i nær tilknytning til planområdet (NVE Atlas). Ifølge områdestabilitetsrapport som er utarbeidet, er det heller ikke registrert tidligere skred i området.				
SÅRBARHETSVURDERING				
Materielle verdier				
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
			X	Største nominelle årlige sannsynlighet (1/5000)
Begrunnelse for sannsynlighet:				

Ifølge NGU løsmassekart består hele planområdet av «bart fjell, stedvis tynt løsmassedekke». Dette stemmer også med tidligere gjennomført befaring i forbindelse med utarbeidelse av områdestabilitetsrapporten der det var synlig fjell i dagen som utelukker skredfare.

KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse				X	<i>Vurdert ut fra antall</i> Ikke relevant, skred som påvirker byggverkernes tekniske integritet anses som ikke aktuelt
Stabilitet				X	<i>Vurdert ut fra antall og varighet</i> Ikke aktuelt, ingen samfunnskritiske funksjoner foreslått etablert i tiltaksområdet
Materielle verdier				X	<i>Vurdert ut fra direkte skade på eiendom</i> Ikke relevant, da mindre setninger ikke er aktuelt i området som følge av gjennomføring av tiltak
<i>Samlet begrunnelse av konsekvens:</i> Områdestabilitetsrapport som er utarbeidet viser at tiltaksområdet ligger i et område dominert av bart fjell med stedvis tynt løsmassedekker. Det er observert berg i dagen over store deler av tiltaksområdet. Analyse av terrengkriterier, kartlagt forekomst av marin leire og befaring viser at tiltaket ikke ligger innenfor et mulig løsne- eller utløpsområde for kvikkleireskred.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav			Områdestabilitetsrapport er gjort med befaring som påviste fjell i dagen der de kritiske skråningene ligger.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
<i>Tiltak</i>			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</i>		
Gjennomføre geoteknisk skrivebordsstudie for å avklare at det ikke finnes marine avsetninger i planområdet.			Det er gjennomført områdestabilitetsrapport som viser at det gjennom kartlagt forekomst av marin leire og befaring viser at tiltaket ikke ligger innenfor et mulig løsne- eller utløpsområde for kvikkleireskred.		

5.2 Hendelse 2: Overvann som følge av kraftig nedbør

NR.	2	NAVN PÅ HENDELSE	Overvann som følge av kraftig nedbør
Beskrivelse av uønsket hendelse: Området består av flere tette flater, og tiltaket medfører flere tette flater enn dagens situasjon. Ved kraftig nedbør kan området måtte håndtere store mengder overvann. Det er kartlagt mindre forsenkningsområder rett vest og et mindre rett nord for dagens næringsbygg. Disse områdene er utsatt for oversvømming/overvann da vannet «lukkes», og ikke har mulighet til å renne videre i hht. Kommunedelplan for overvann og tilhørende kartlegging (Bergen kommune , 2019).			

Etter TEK17 §15-8 skal løsninger for infiltrasjon, fordrøyning og avledning av overvann til sammen dimensjoneres for nedbør med klimajustert 100-års gjentakintervall, så langt ikke annet er bestemt i arealplan (NVE, 2022)

ÅRSAKER

Det er forventet at årsnedbøren i Hordaland øker med 15 prosent frem mot år 2100 og at det vil komme flere episoder med ekstremnedbør. Områdets evne til infiltrasjon vil påvirke overvann, og hvor mye overvann som må håndteres. Tiltaket medfører flere tette flater innenfor planområdet.

EKSISTERENDE BARRIERER

I dagens situasjon eksisterer noen grønne områder innenfor planområdet med høyere infiltrasjonsevne enn de tette flatene. I tillegg er det grønne områder/skog mot øst.

SÅRBARHETSVURDERING

Skog/grønne områder med infiltrasjonsevne i nærhet til planområdet.
Sandslielva øst for planområdet.

SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
		X		Største nominelle årlige sannsynlighet (1/10-100år)

Begrunnelse for sannsynlighet:

Det er forventet mer ekstremnedbør frem mot 2100. Det er likevel vanskelig å avgjøre hvor ofte slike hendelser inntreffer, men sannsynligheten for hendelsen er satt til 1 gang i løpet av 10-100 år.

KONSEKVENSVURDERING

Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			X		<i>Vurdert ut fra antall</i> Ingen dødsfall, men inntil 2 skadde
Stabilitet			X		<i>Vurdert ut fra antall og varighet</i> Mindre enn 50 berørte. Mindre enn 2 dager.
Materielle verdier		X			<i>Vurdert ut fra direkte skade på eiendom</i> Skade på en eller flere kjøretøy / mindre skade på infrastruktur/bygninger

Samlet begrunnelse av konsekvens:

Det er noen felt innenfor planområdet som er utsatt for overvann. Feltene ligger i tilknytning til dagens eksisterende bygg som skal transformeres til boliger. Overvann kan gi mindre skade på dette bygget. Ellers forventes små konsekvenser for liv og helse, og stabilitet.

USIKKERHET	BEGRUNNELSE
Middels	Det knyttes usikkerhet til hvor ofte en slik hendelse vil inntreffe.

FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET

Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Grøntareal i planområder for infiltrasjon	Formål i plankart og sikres i bestemmelser
Grønne tak for infiltrasjon	Sikres i bestemmelser

5.3 Hendelse 3: Skog/Lyngbrann i nærliggende områder

NR.	3	NAVN PÅ HENDELSE	Skog/lyngbrann i nærliggende områder		
Beskrivelse av uønsket hendelse: Østre del av planområdet mot Sandslielva er i dag skogkledd, og det befinner seg derfor en fare for skogbrann i området. Skogsområdet fortsetter videre nordøstover rundt Skranevatnet.					
ÅRSAKER					
Lynnedslag ved tørke, bålbrekking i skogsområdene. Opphavet til eventuell brann behøver ikke være innenfor planområdet.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Det er kun ytre del av planområdet som er en del av skogen. Sandslielva renner mellom dette området og øvrige skogskledde deler.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Planområdet ligger ca 9,5 km (16 min estimert normal kjøretid) fra Fana brannstasjon. Brannbil under utrykning vil normalt komme raskere frem. Planområdet ligger innenfor krav til utrykningstid i tettsteder. Skranevatnet ligger i nærhet til planområdet.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X		Største nominelle årlige sannsynlighet (1/10-100år)	
Begrunnelse for sannsynlighet: Klimaprofil Hordaland indikerer at det er en mulig sannsynlighet for flere tørkeperioder i årene som kommer. De seneste årene har man også sett flere episoder med skogbrann i hele Norge. Sannsynligheten vurderes som middels med tidsintervall 1 gang i løpet av 10-100 år.					
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			X		Vurdert ut fra antall Ingen dødsfall, men inntil 2 skadde
Stabilitet		X			Vurdert ut fra antall og varighet 50 – 200 berørte, varighet 2-7 dager
Materielle verdier	X				Vurdert ut fra direkte skade på eiendom Kan medføre større skader på infrastruktur/bygninger/kjøretøy
Samlet begrunnelse av konsekvens: En skogbrann i tillegg til områder kan ha ulike konsekvens basert på vindretning og varighet. Hendelsen vurderes som liten konsekvens for liv og helse. For stabilitet og materielle verdier er det vurdert verst tenkelige scenario med mange berørte og store materielle skader.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Stor			Det er vanskelig å vurdere hvor ofte en slik hendelse vil inntreffe og omfanget av den da hendelsen er påvirket av ytre faktorer som blant annet vindretning osv.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					

Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.
Tilstrekkelig slukkevannskapasitet i området	

5.4 Hendelse 4: Trafikkulykke

NR.	4	NAVN PÅ HENDELSE	Trafikkulykke i og i nærhet til planområdet		
Beskrivelse av uønsket hendelse:					
Selve planområdet og tiltaket innehar kun internveier til og fra parkeringskjeller og en ny rundkjøring. Adkomst til rekkehus er regulert som gatetun. Det skal etableres en rundkjøring mot sørvest som kobler planområdet sammen med øvrige vegnett (Sandslimarka) og med Sandslimarka barnehage. Det er ikke registrert ulykker i nær tilknytning til planområdet per 2023. Det kan forekomme både møteulykker mellom transportmidler og mellom bil og myke trafikanter. Området er kompleks med krysningspunkt ved Bybanen, samt Sandslimarka barnehage og Akrobaten barnehage (motsatt side av Sandslimarka).					
ÅRSAKER					
Flere trafikkelement i område; rundkjøring, krysning av gang- og sykkelveg og Bybanen, barnehager og myke trafikanter. Totalt en kompleks trafikksituasjon.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Lysregulering krysning Bybanen. Fotgjengeroverganger. Tiltaket legger opp til rundkjøring mellom planområdet, Sandslimarka og Sandslimarka barnehage.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Haukeland Universitetssykehus ligger omkring 14 km (23 min normal kjøretid) fra planområdet. Ved utrykning regnes kortere kjøretid. Haukeland universitetssykehus har også luftambulanse. Overgangen ved Bybanen er regulert med lyskryss. Det samme gjelder gang- og sykkelveg langs Bybanen.					
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING
			X		Største nominelle årlige sannsynlighet (1/10-100år)
Begrunnelse for sannsynlighet:					
Med flere trafikale elementer vurderes det som middels sannsynlighet for at en trafikkulykke i stor eller liten grad inntreffer i tiliggende vegnett/i nærhet til planområdet.					
KONSEKVENSVURDERING					
		Konsekvenskategorier			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse	X				Vurdert ut fra antall Kan medføre dødsfall eller alvorlig skade
Stabilitet				Ikke relevant	Vurdert ut fra antall og varighet
Materielle verdier			X		Vurdert ut fra direkte skade på eiendom Liten eller ingen skade på kjøretøy/infrastruktur/bygninger
Samlet begrunnelse av konsekvens:					

En trafikkulykke kan potensielt ha alvorlige konsekvenser for liv og helse og materielle verdier. Nærvær til Bybanen, gang- og sykkelveg samt øvrig trafikk med bilister og myke trafikanter gjør trafikkbilde kompleks, og fører med seg at trafikkulykker med alvorlig konsekvenser kan inntreffe, konsekvensen er her vurdert som høy, men mer alvorlige ulykker vurderes å ha lavere sannsynlighet.

Innenfor planområdet er det lave fartsgrenser som medfører lav konsekvens.

USIKKERHET	BEGRUNNELSE
Middels	Det er vanskelig å vurdere konsekvens ut fra trafikkulykker da trafikkulykker kan ha stor og liten konsekvens helt avhengig av hendelsesforløpet.
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET	
<i>Tiltak</i>	<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.</i>
<i>Gatetun medfører lave hastigheter i planområdet</i>	<i>Plankart og bestemmelser</i>
<i>T-kryss erstattes av rundkjøring</i>	<i>Plankart</i>

6. Hvordan påvirker analysen planlagt tiltak?

6.1 Sammenstilling

Risikoer som er avdekket gjennom foreliggende analyse er oppsummert i Tabell 6-1, Tabell 6-2 og Tabell 6-3. Det er skilt mellom konsekvenser for liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Tabell 6-1. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen liv og helse.

KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE					
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy				1. Ras som følge av ustabil grunn/kvikkleire 2. Overvann som følge av kraftig nedbør
	Middels			2, 3,	3. Skog/lyngbrann i nærliggende områder 4. Trafikkulykke
	Lav			1, 4	

Tabell 6-2. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen stabilitet.

KONSEKVENSER FOR STABILITET					
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy				1. Ras som følge av ustabil grunn/kvikkleire 2. Overvann som følge av kraftig nedbør
	Middels		3	2	3. Skog/lyngbrann i nærliggende områder 4. Trafikkulykke (ikke relevant for stabilitet)
	Lav			1, 4	

Tabell 6-3. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen materielle verdier.

KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER					
-------------------------------------	--	--	--	--	--

SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy				1. Ras som følge av ustabil grunn/kvikkleire
	Middels	3	2		2. Overvann som følge av kraftig nedbør 3. Skog/lyngbrann i nærliggende områder
	Lav			1, 4	4. Trafikkulykke

6.2 Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen er det gjort en nærmere vurdering av om det er tiltak som er aktuelle for å redusere risiko og sårbarhet.

Tabellen nedenfor oppsummerer forslag til tiltak og mulig oppfølging i videre prosess:

Hendelse	Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy eller annet	Risikobilde etter tiltak
1 – Ras som følge av ustabil grunn	Områdestabilitetsrapport er utarbeidet	Ingen tiltak er anbefalt basert på befaring og undersøkelser i rapporten.	Krav til områdestabilitet iht. NVE kvikkleireveilederen 1/2019 er dermed ivaretatt.
2 – Overvann som følge av kraftig nedbør	Flere grønne lommer / etablering av naturlig vegetasjon med evne til å infiltrere overvann Nye bygg må sikres plassering og utforming som reduserer faren for overvann	Sikret løsning i plankart og bestemmelser.	Risikoen for materielle skader ved overvann reduseres ved tiltak.
3 – Skog/lyngbrann i nærliggende områder	Det må sikres tilstrekkelig brannvanntilgang i planområdet. Ny brannstasjon på Rådal ferdigstilles i 2024, medfører kortere responstid ved brann.	Det legges opp til å forsterke område med brannhydrant i VA-rammeplan (Rydland, 2024)	Risikoen for materielle skader ved brann reduseres ved tiltak.
4 – Trafikkulykke	Inne på planområdet reguleres internveiene som gatetun. Dette	Gatetun og rundkjøring sikres i plankart, og eventuelle bestemmelser	Tiltakene bedrer trafikksituasjonen i området og medfører lave hastigheter som gir lavere

	medfører lave hastigheter som er positivt. Det etableres rundkjøring ved innkjøring til området som anses som den beste og mest oversiktlige løsningen her. Dette gir en konfliktfri, sammenhengende gangakse (fortau) mellom eksisterende barnehage og turvei (Helge Hopen AS, 2023 (rev.2024))		konsekvens av eventuell ulykke. Dagens regulering med lyskryss for fotgjengere og syklistar over Bybane, samt parallelt med Bybanen er positivt, og reduserer risikoen for ulykke.
--	--	--	--

6.3 Oppsummering

Det er registrert 4 potensielle uønskede hendelser som kan inntreffe innenfor eller i nær tilknytning til planområdet.

Risikobilde for samtlige uønskede hendelser kan reduseres ved hjelp av tiltak, deriblant sikring av tilstrekkelig mengde brannvann, god overvannshåndtering og gjennomføring av geoteknisk vurdering i deler av planområdet.

I sum viser risiko- og sårbarhetsanalysen at planområdet er egnet for foreslått utbygging. Ingen av de forhold som er avdekket i analysen er av en slik karakter at de medfører så stor risiko at de skulle tilsi at foreslått utbygging ikke bør gjennomføres etter at tiltak er utført.

7. Referanser

- Bergen kommune . (2019). *Kommunedelplan for overvann 2019-2029*. Bergen: Bergen kommune.
- Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning*. (2024, 02 09). Hentet fra Direktoratet for byggkvalitet : <https://www.dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/15/iii/15-8>
- Helge Hopen AS. (2023 (rev.2024)). *Notat Reguleringsplan for Sandslimarka 260. Kryssløsning / tilkomst*. Bergen.
- Norsk Klimaservicesenter. (2022, 04). Hentet fra Klimaprofil Hordaland: <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/hordaland>
- NVE. (2022). *Veileder 3/2022 - Sikkerhet mot flom*. Oslo: Norges vassdrags- og energidirektorat.
- NVE. (2022). *Veileder 4/2022 - Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar*. Oslo: Norges vassdrags- og energidirektorat .
- OPUS. (2021). *Risiko- og sårbarhetsanalyse Sandslimarka gnr. 116, bnr. 119, Ytterbygda, Bergen kommune*. Bergen: OPUS.
- Rydland, T. (2024). *VA-Rammeplan Sandslimarka 260*. Bergen: Sweco Norge .
- Sweco Norge AS . (2018 (rev. 2024)). *Sandslimarka BK1 Støyutredning*. Bergen: Sweco Norge.

Kart og databaser

- NVE Atlas, <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>
- DSB, <https://kart.dsb.no/>
- NGU Løsmassekart, https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/
- Kommunedelplan for overvann, Bergen kommune: <https://kart.bergen.kommune.no/portal/apps/webappviewer/index.html?id=04ae4415f33c431e9810327c18a263a1>
- SVV Vegkart, <https://vegkart.atlas.vegvesen.no/#kartlag:geodata/@-35399,6728302,10>