

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Fana. Gnr. 9, Bnr. 239 m.fl., Tveiteråsvegen



BERGEN KOMMUNE

PlanID: 70690000

Saksnr.: PLAN-2022/20657

Sist revidert: 15.01.2026

Innhold

Sammendrag	3
1. Innledning	4
1.1. Bakgrunn	4
1.2. Metode	4
2. Beskrivelse av planområdet	7
2.1. Planområdet og planforslaget	7
2.2. Naturgitte forhold	8
2.3. Sårbarhet i området	8
3. Uønskede hendelser	11
4. Vurdering av risiko og sårbarhet	13
5. Oppsummering av risiko	14

Sammendrag

Med utgangspunkt i reguleringsplanforslag for *Fana. Gnr. 9, Bnr. 239 m.fl., Tveiteråsvegen* er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne er utført i tråd med DSB sin veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB, april 2017) og etterkommer plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. plan- og bygningsloven §4-3).

Planforslaget legger til rette for opptil 4 boliger i et ubebyggt område i ytre fortettingssone i KPA 2018. Planområdet ligger inntil våningshuset til game Tveiterås gård og innenfor hensynssone for kulturmiljø.

Følgende mulige uønskede hendelser er identifisert basert på gjennomgang av sjekkliste etter DSB veileder, gjennomgang av helhetlig ROS-analyse for Bergen kommune 2024 og fagrapporter/vurderinger fra andre rådgivere.

- Overvann

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

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

	Liv/ helse	Stabilitet	Materielle verdier	
1. Overvann				Det reguleres minimum planeringshøyde for nybygg ca. 1 m over lavbrekk i terreng for å sikre flomvei. Det er sikret i bestemmelser VA-rammeplan angir rammene for utbygging overvann og fordrøyning.

Etter justeringer av planforslaget i henhold til foreslåtte risikoreduserende tiltak vurderes risikoen å være akseptabel.

1. Innledning

1.1. Bakgrunn

Det er utarbeidet planforslag for *Fana. Gnr. 9, Bnr. 239 m.fl., Tveiteråsvegen*. Hovedformålet med planforslaget er boliger i konsentrert småhusbebyggelse med tilhørende infrastruktur og funksjoner/kvaliteter.

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

Det stilles krav til risiko- og sårbarhetsanalyse i alle planer for utbygging etter plan- og bygningsloven, jf. Pbl. §4-3. Denne ROS-analysen er utarbeidet av Ard Arealplan som en del av planforslaget.

1.2. Metode

ROS-analysen omfatter:

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

ROS-analysen omhandler permanent fase, etter gjennomføring av plan. Forhold i anleggsfase er regulert gjennom annet regelverk, blant annet byggherreforskriften, og det er forutsatt her at dette regelverket følges. Hendelser i anleggsfasen analyseres derfor ikke i denne ROS-analysen med mindre det kan gi virkninger etter anleggsfasen. Forhold innad i bygninger er forutsatt ivaretatt gjennom kravene i TEK17. Enkelte virksomheter har krav til egen virksomhetsROS.

Analysen er gjennomført i fem trinn i tråd med metodikk som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyser (2017):

1. Beskrive planområdet
2. Identifisere mulige uønskede hendelser
3. Vurdere risiko og sårbarhet (Sannsynlighet/konsekvens/usikkerhet)
4. Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet
5. Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget

Beskrivelsen av planområdet gir et bakteppe for å identifisere mulige uønskede hendelser. Disse er nærmere vurdert med hensyn til sannsynlighet, konsekvenser, risiko og usikkerhet. Denne vurderingen er presentert i et analyseskjema for hver av de aktuelle hendelsene. Vurdering av eksisterende risikoreduserende barrierer og områdets/objektets evne til motstand (sårbarhetsvurdering) inngår i vurdering av sannsynlighet og konsekvens.

Sannsynlighet for uønsket hendelse fastsettes ved bruk av kategoriene i tabellen under.

Tabell 1: Sannsynlighetskategorier for planROS iht. DSB veileder 2017

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

For sikkerhet mot naturpåkjenninger (flom, stormflo og skred) er det i TEK17 stilt krav om at hendelsen ikke skal skje oftere enn innen et angitt tidsintervall. Sannsynlighetskategoriene nedenfor er avledet av disse kravene:

Tabell 2: Sannsynlighetskategorier for flom og stormflo:

F	SANNSYNLIGHET	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PR. 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

Tabell 3: Sannsynlighetskategorier for skred:

S	SANNSYNLIGHET	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PR. 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

Konsekvens for uønsket hendelse fastsettes ved bruk av følgende matrise:

Tabell 4: Matrise for fastsetting av konsekvens

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

Risiko er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. I analyseskjemaet for de aktuelle hendelsene synliggjøres risiko i kategoriene grønn, gul og rød iht. risikomatrisen i tabell 5. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Tabell 5: Risikomatrise

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

Det vil alltid være en grad av usikkerhet knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag påvirke usikkerhet. For en del type hendelser vil det også være usikkerhet knyttet til hvorvidt historiske data kan overføres til framtidig sannsynlighet. Mangel på kunnskapsgrunnlag og andre forhold som medfører usikkerhet er beskrevet i skjemaet for analyse av risiko for aktuelle hendelser.

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen identifiseres risikoreduserende tiltak. I tilfeller hvor det er hensiktsmessig kobles aktuelle tiltak med den juridisk bindende delen av reguleringsplanen (plankart og bestemmelser).

Som siste trinn dokumenteres analysen. Dette gjøres ved bruk av risikomatriser som synliggjør risiko for enkelthendelser som et produkt av sannsynlighet og konsekvens. Det presenteres en matrise for hver av konsekvenskategoriene (liv og helse, stabilitet og materielle verdier). Forslag til risikoreduserende tiltak oppsummeres.

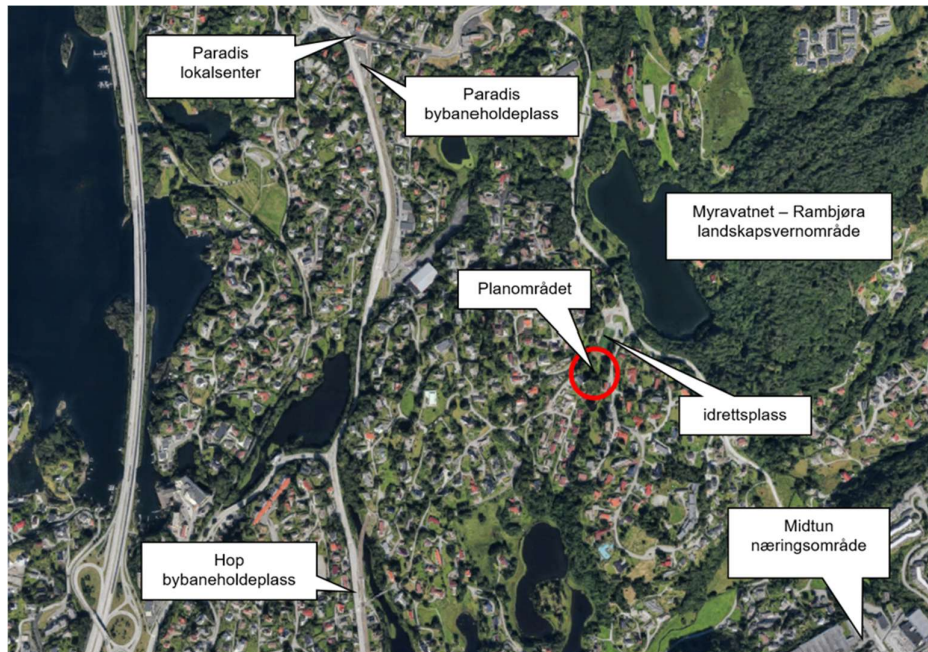
Definisjoner av sentrale begreper i ROS-analysen

<i>Eksisterende barrierer</i>	Barrierer som begrenser sannsynlighet og/eller konsekvens for en uønsket hendelse. F.eks. flomvoll.
<i>Konsekvens</i>	Følge av at en hendelse inntreffer
<i>Risiko</i>	Produkt av sannsynlighet og konsekvens for en uønsket hendelse
<i>Risikoreduserende tiltak</i>	Tiltak som reduserer sannsynlighet eller konsekvens for en uønsket hendelse.
<i>Sannsynlighet</i>	Uttrykk for hvor trolig en hendelse er og for hvor ofte den opptrer.
<i>Stabilitet</i>	Innebærer en vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av behov hos befolkningen.
<i>System</i>	Viktige samfunnsfunksjoner og offentlig infrastruktur. F.eks. fysisk teknisk infrastruktur, varslingssystemer og elektronisk infrastruktur.
<i>Sårbarhet</i>	Evne til å motstå virkninger av en uønsket hendelse (høy sårbarhet er det motsatte av robusthet). F.eks. kapasitet til å håndtere overvann.
<i>Usikkerhet</i>	Vurdering av kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.

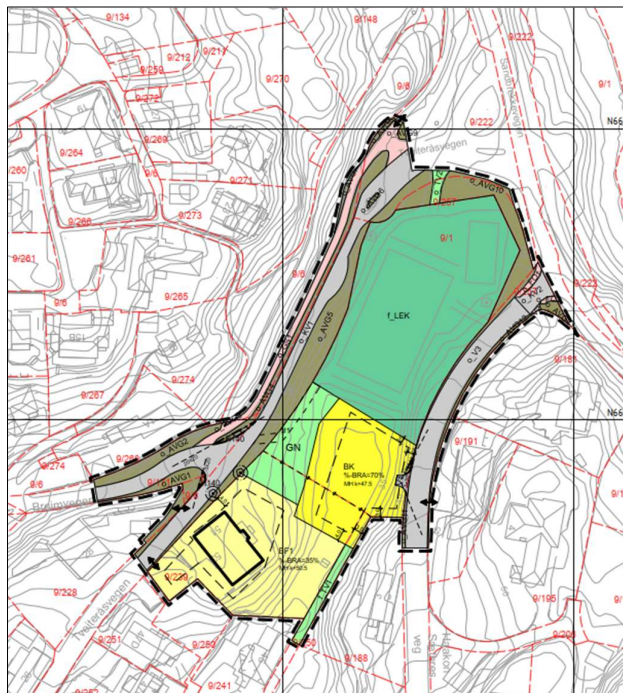
2. Beskrivelse av planområdet

2.1. Planområdet og planforslaget

Planområdet ligger i Fana bydel, mellom Tveiteråsvegen og Haakon Sæthres veg. Lokalsenter Paradis ligger om lag 700 m i luftlinje nordøst for planområdet. Området er preget av villabebyggelse med private hager. Flere viktige friluftsområder er registrert i området. Den nærmeste er Myrvatnet og Rambjøra er verdisatt som svært viktig friluftsområde, og store deler er også vernet som landskapsvernområde.



Figur 1 Oversiktskart



Figur 2 Foreløpig plankart

Selve planområdet består av et dalsøkk orientert i retning nord-sør, avgrenset av Tveiteråsvegen i vest og Håkon Sæthres veg i øst. Innenfor planområdet i nordre del er det ballbane og lekeplass. I søndre del inkluderer planområdet våningshuset til gamle Tveiterås gård.

Planforslaget tilrettelegger for 4-mannsbolig med felles carport/ parkering med adkomst fra Haakon Sæthres veg. Boligene er bygget inntil skråning i øst for å hensynta økologisk korridor, gangforbindelse gjennom området og siktlinje mot Tveiterås gård.

2.2. Naturgitte forhold

Planområdet ligger i en liten dal, der Haakon Sæthres veg i øst ligger høyest (43 m.o.h.) og dalbunnen i utbyggingsområdet felt BB ligger lavest (34 m.o.h.) Nord for planområdet ligger Myrvatnet på 30,6 m.o.h., mens sør for planområdet ligger Nesttunvatnet som er 12,3 m.o.h. Området rundt er småkupert med flere mindre høydedrag.

Det ligger i et oseanisk klima som er moderat værutsatt i midtre kyststrøk. Den nordlige delen av planområdet ligger på Hardangerfjorddekket, som består av amfibol-granatglimmerskifer, stedvis med lag av amfibolitt, grønnstein og kiselstein og ganger av trondhemitt. Dette er relativt bløte og næringsrike bergarter som fører til mer næringsrikt jordsmonn. Den sørlige delen av planområdet ligger på Blåmannsdekket, som består av øyegneis og båndgneis, omdannet migmatittgneis. Dette er harde og fattige bergarter, som fører til næringsfattig jordsmonn.

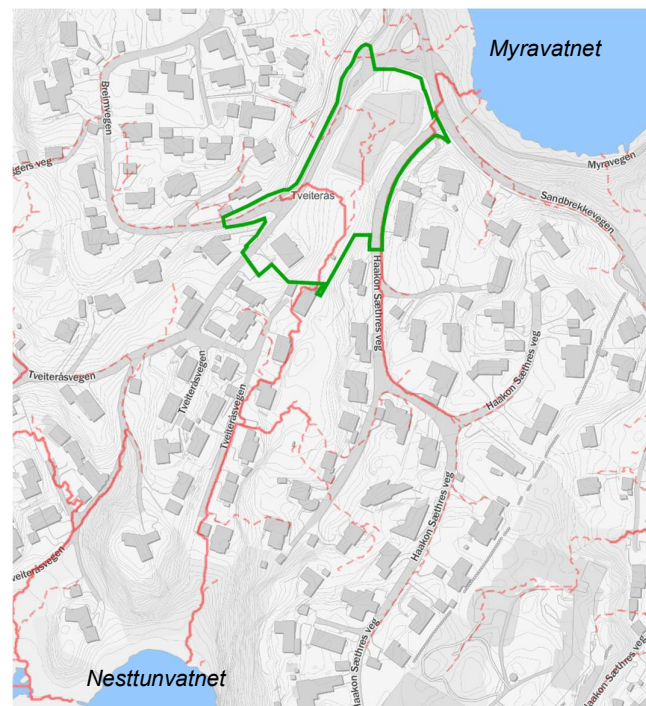
Det er ikke kartlagt bekk eller vassdrag gjennom planområdet. Det er registrert fukteng i dalbunnen som er våt mark med svak eller manglende torvakkumulering. Planområdet har til dels sterk påvirkning fra grøfting som har blitt utført i forbindelse med bygging av hus, fotballbane og stier, og det er sannsynligvis også tilført masser.

2.3. Sårbarhet i området

Flom og overvann

Planområdet ligger med tilstrekkelig avstand og høyde til vassdrag som kan flomme over sine bredder. Planområdet berøres ikke av NVEs aktsomhetsområder for flom.

I kommunedelplan for overvann er det kartlagt en større avrenningslinje som går over ballbanen og over tomten. Denne fortsetter ned dalføret og ut i Nesttunvatnet. Ny utbygging på felt BK vil komme i konflikt med eksisterende avrenningslinje.



Figur 3 Dagens avrenningsmønster ifølge KDP Overvann

Skred

Aktsonhetskart for skred i bratt terreng viser at tiltaksområdet ikke berøres av NVEs aktsonhetsområder for steinsprang, snøskred eller jord- og flomskred. Det er i utgangspunktet ikke krav om videre utredning for disse skredhendelsene.

Helningkart nedenfor angir bratthet i terrenget i grader, planområdet er markert med grønt omriss:



Figur 4 Helningskart. Kilde: Bergenskart

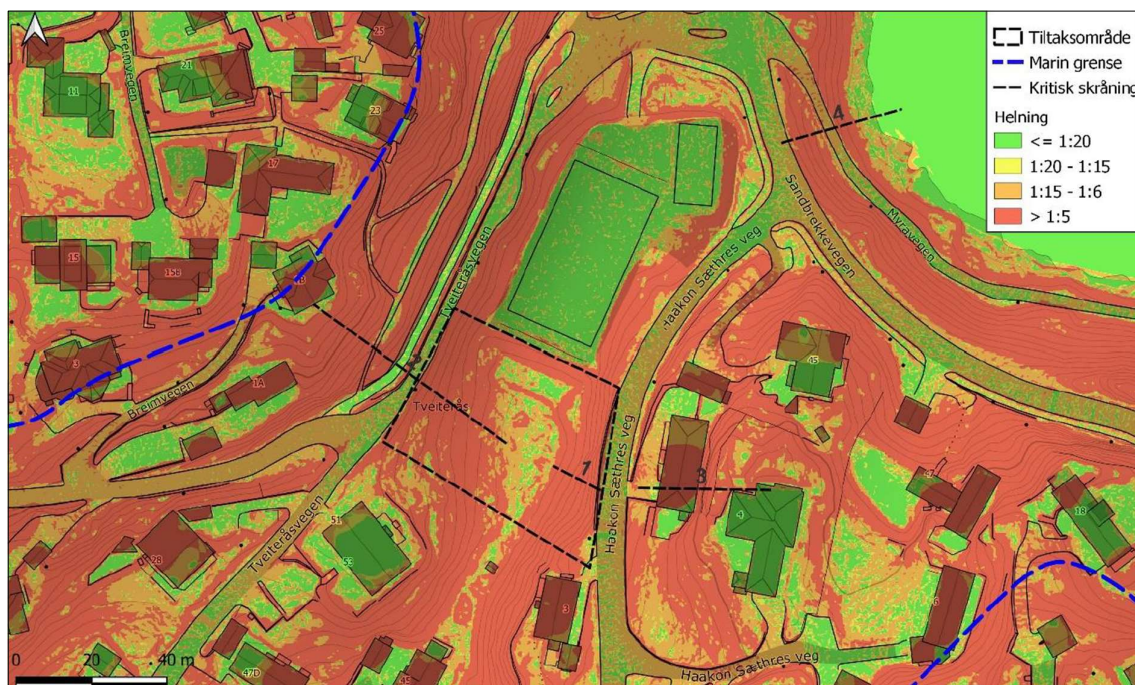
Alle fjellsider og skrenter brattere enn 25° er regnet for å gi fare for snøskred, så fremt snømengden i året kan overstige 0,2 meter. De partiene som er brattere enn 25° er små partier. Sammen med at planområdet er i kystnære strøk der det er historisk registrert meget lave maksimale snømengder. Det vurderes som usannsynlig at store snømengder vil kunne bygge seg opp i skråningene og utgjøre en fare for snøskred av betydning for planområdet.

Det er ingen forsenkninger eller bekkeløp brattere enn 15° som kan utløse fare for flomskred eller sørpeskred i planområdet.

Potensiell kritisk bratthet for utløsning av steinsprang er typisk over 45°. Et svært lite felt på 2 m bredde og 12 m lengde innenfor planområdet har over 45° helning. Dette feltet er lokalisert i skråningen mot Haakon Sæthres veg. Skråningen stabiliseres av nåværende vegetasjon, og det er ikke observert løse steinblokker i dette området.

Planområdet ligger under marin grense og det er gjort en områdestabilitetsvurdering der det er vurdert evt. fare for kvikkleireskred. Det identifiseres fire kritiske skråninger som viser at tiltaksområdet ligger både i et løsne- og et utløpsområde, men knudrete karakter på skyggerelieffet, observasjoner av synlig fast fjell og historiske flyfoto indikerer at skråningene er definert av fast fjell som ligger grunt.

Tiltakskategori er vurdert til å være K4 iht. Tabell 3.2 i Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) sin veileder Sikkerhet mot kvikkleireskred, da dette tiltaket medfører tilflytning av personer med mer enn to boenheter. Sunnfjord Geo Center konkluderer med at tiltaksområdet ligger utenfor fare for kvikkleireskred, både for løsne- og utløpsområde.



Figur 5 Områdestabilitetsvurdering har identifisert fire kritiske skråninger ved tiltaksområdet ut ifra helningskart

Trafikale utfordringer

De siste 20 årene er det kun registrert 1 trafikkulykke i nærheten av planområdet ifølge Nasjonal vegdatabank. Ulykken skjedde i august 2007 og er beskrevet som: «Venstresving foran kjørende i motsatt retning». Ulykken skjedde i krysset Tveiteråsvegen – Sandbrekkevegen like nord for planområdet.



Figur 6 Kart med markering av trafikkulykke i oransje sirkel

Fra planområdet til tilgrensende områder er det i dag gode løsninger for mange trafikanter. Langs Sandbrekkevegen er det etablert 2 m bredt fortau og langs Tveiteråsvegen er det etablert 2 m bred gang- og sykkelveg. Det er ikke etablert fortau langs Haakon Sæthres veg med unntak av den siste strekningen inn mot Sandbrekkevegen på omtrent 15 m. Haakon Sæthres veg er en blindveg som betjener om lag 35 boliger, det dermed lav kjøretrafikkmengde.

3. Uønskede hendelser

Sjekkliste for risiko og sårbarhetsforhold (vedlegg 5 i DSBs veileder for ROS-analyser 2017) er lagt til grunn for identifisering av mulige uønskede hendelser.

Siden utgangspunktet for analysen, er en uønsket hendelse, er andre type årsaker til belastninger for natur og miljø på grunn av utbyggingen, ikke tatt inn i sjekklisten. Det samme gjelder for forebygging av kriminalitet, radonstråling, forurensset grunn, elektromagnetisk stråling og støy. Disse skal omtales i planbeskrivelsen. Mens en uønsket hendelse med utslipp av farlige stoffer/forurensning til luft eller vann, som får konsekvenser for natur og miljø analyseres i ROS-analysen, jfr. DSBs veileder.

Det er også lagt til grunn en faglig vurdering av hendelser som er relevante for området.

Tema	Uønskede hendelser	Om det er relevant	
		Ja – vurderes i kap.4	Nei – begrunnes her
STORE ULYKKER	NÆRINGSVIRKSOMHET/INDUSTRI		
	Brann/eksplosjon i industri		Nei - Ingen industri (tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg og raffineri) i nærheten av planområdet. (kilde: miljøatlas.no)
	Utslipp av farlige stoffer		Nei - Ingen kilder til utslipp nær planområdet. (kilde: miljøatlas.no)
	Akutt forurensning		Nei - Ingen kilder til farlige stoffer i nærheten av planområdet. (kilde: miljøatlas.no)
	Samlokalisering av virksomheter med farlige stoffer/avfall		Nei - Det er ikke planlagt virksomheter med farlige stoffer/avfall som del av planforslaget.
	Brann i bygninger og anlegg		Nei - Det er god tilgjengelighet for brannvesenets kjøretøy. Tilstrekkelig slokkevannskapasitet sikres i VA-rammeplan.
	TRANSPORT		
	Større ulykker – veg		Nei - Planområdet ligger ved Sandbrekkevegen der det transporteres farlig gods. Planforslaget fører ikke til vesentlig økt trafikkmengde som kan påvirke risikobildet for tungtransport i Sandbrekkevegen. Det vises til Bergen ROS 2024 der det er vurdert lav sårbarhet for ulykker knyttet til transport av farlig gods. De forebyggende barrierene som finnes, er vurdert som gode. En slik hendelse vil ramme et begrenset område. Det finnes gode barrierer hvor nødetatene har kompetanse og utstyr og øver jevnlig på slike hendelser, noe som vil redusere konsekvensene.
	Større ulykker – bane		Nei - Planområdet ligger ikke ved baner med transport av farlig gods. (kilde: www.kart.dsb.no).
	Større ulykker – sjø		Nei – Planområdet ligger ikke ved sjø.
	Større ulykker – luft		Nei - Skulle en flyulykke inntreffe vil det som oftest skje i forbindelse med avgang eller landing til flyplassen.
NATURFARE	FLOM		
	Overvann	Ja	
	Flom i vassdrag		Nei - området ligger ikke i tilknytning til vassdrag eller er berørt av NVEs aktsomhetsområde for flom.

	Erosjon		Nei - området ligger ikke i tilknytning til sjø.
	SKRED		
	Løsmasseskred		Nei - ingen risiko for løsmasseskred siden det er kort avstand til fast fjell i området. Det vises til områdestabilitetsvurderingen.
	Flomskred		Nei - Det er ingen store bekkefar hvor vann kan ansamles og kanaliseres mot planområdet.
	Snøskred		Nei - Det vurderes som usannsynlig at store snømengder vil bygge seg opp i skråninger, og utgjøre en fare for snøskred av betydning. Det anses også som usannsynlig at sørpeskred vil ramme planområdet.
	Steinsprang		Nei - Det er ikke potensiell steinsprangskredfare siden skråningen er vurdert som stabil. Ny situasjon vil ikke endre på stabiliteten ved at det bygges/støpes inntil skråningen.
	Fjellskred		Nei - Det er ikke registrert potensielle ustabile fjellparti eller fjellparti med bevegelse.
	Kvikkleireskred		Nei – områdestabilitetsvurderingen konkluderer med at det ikke er risiko for kvikkleireskred ved de identifiserte kritiske skråningene pga. tynt løsmassedekke og eksponert fast fjell i alle skråningene.
	SKOG – OG LYNGBRANN		
	Skogbrann		Nei – skogsområder i og rundt planområdet er registrert med høy markfuktighet (kilde: www.kart.dsb.no).
	Lyngbrann		Nei - Ikke lyngområder i eller ved planområdet.
	EKSTREMVÆR		
	Sterk vind		Nei – planområdet ligger i ly for vind ved at det ligger lavt nede i en dalbunn.
	Store nedbørmengder		Nei – det kommer mye nedbør i kystnære områder, men vurderes som del av temaet overvann.
SVIKT I KRITISKE SAMFUNNS-FUNKSJONER /INFRASTRUKTURER	Drikkevannskilde		Nei - Planområdet ligger ikke i tilknytning til nedslagsfelt for drikkevannsforsyning.
	Energiforsyning		Nei - Ingen kraftledninger innenfor planområdet.
	Vannforsyning		Nei - Det eksisterer et godt kommunalt ledningsnett for vannforsyning i området.
	Nød- og redningstjeneste		Nei - Tiltaket har god framkommelighet for nød- og redningstjenester ved at planområdet ligger i tilknytning til eksisterende vegnett. Fana brannstasjon ligger rundt 1 km fra planområdet, Fana ambulansestasjon rundt 3 km.
ANNET	Trafikkfare		Nei – kun registrert 1 trafikkulykke i nærheten av planområdet ifølge Nasjonal vegdatabank. Området vurderes ikke som særlig utsatt for trafikkulykker

4. Vurdering av risiko og sårbarhet

Analyseskjema (vedlegg 1 i DSBs veileder for ROS-analyser 2017) er lagt til grunn for risikovurdering for uønskede hendelser. Forslag til risikoreduserende tiltak i reguleringsplanen, eller annen form for oppfølging, er beskrevet nederst i skjemaet for hver hendelse.

NR. 1	Overvann				
Beskrivelse	Dagens avrenningsmønster går over ballbanen og område for planlagt utbygging. Denne fortsetter ned dalføret og ut i Nesttunvannet. Ny utbygging på felt BK vil komme i konflikt med eksisterende avrenningslinje.				
Eksisterende barrierer /sårbarhetsvurdering	Eksisterende situasjon består i noe skog og grønne flater. Planlagt utbygging medfører reduksjon av arealer til fordrøyning/infiltrasjon. Det er i dag ikke etablert noe anlegg for håndtering av overvann i planområdet. På ballbanen er det et lokalt anlegg med utløp til dalføre sør for ballbanen.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Det vil bli en økning i nye overvannsmengder på grunn av klimaendringer og økning av tette, harde flater innenfor planområdet.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Fører ikke til betydelige personskader eller livstruende tilfeller	
Stabilitet			X	Forhindrer ikke framkommelighet eller svikt i infrastruktur.	
Materielle verdier		X		Ny bebyggelse kan bli skadet av store overvannsmengder	
Usikkerhet/ kunnskapsgrunnlag	For eksisterende bolig i felt BF1 og ballbanen i felt o_LEK er det ikke lagt opp til endret arealbruk og dermed ikke noen endringer knyttet til avrenning. Det er derfor ikke gjort utregninger for disse to områdene. I VA-rammeplanen er det gjort beregninger for felt BK før og etter utbygging. Det benyttet en klimafaktor på 40% i tråd med anbefalingene fra Norsk klimaservicesenter.				
Risikoreduserende tiltak	Tema er omtalt i VA-rammeplan datert 01.10.2024. Det skal ikke planlegges for økt avrenning til områdene nedstrøms av planområdet. Det anbefales etablering av sandfang med infiltrasjon til grunn for å håndtere overvann fra innkjørsel/parkeringsområde. Det bør være utvendige taknedløp med avrenning til regnbed. Alternativt kan det etableres fordrøyningsmagasin ved bruk av innevendige taknedløp, disse må utformes som lukkede magasin og plasseres høyere enn grunnvannstanden. Det må gjøres tiltak for å sikre flomvegen forbi nybygg på felt BK. Tiltaket vil omfatte bearbeiding av terreng slik av lavbrekk i terreng blir utenfor nytt byggeområde i felt BK. • Det reguleres minimum planeringshøyde for nybygg ca. 1 m over lavbrekk i terreng for å sikre flomvei. • Det er sikret i bestemmelser at VA-rammeplan angir rammene for utbygging av vann- og avløpsnett samt overvann og fordrøyning. Anbefaling om utvendig taknedløp blir dermed en forutsetning til byggesaken.				

5. Oppsummering av risiko

Risiko for hendelser som er identifisert som aktuelle er oppsummert i tabellen under for hver av konsekvenskategoriene liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Nummer i tabellene henviser til nummerering i analyseskjema i kapittel 4. Forslag til risikoreduserende tiltak er også oppsummert i tabellen under.

Tabell 5: Oppsummering av risikoanalysen

Uønsket hendelse	Risiko			Forslag til risikoreduserende tiltak
	Liv/ helse	Stabilitet	Materielle verdier	
1. Overvann				Det reguleres minimum planeringshøyde for nybygg ca. 1 m over lavbrekk i terreng for å sikre flomvei. Det er sikret i bestemmelser VA-rammeplan angir rammene for utbygging overvann og fordrøyning.