

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Fana, gnr. 40, bnr. 533, mfl., Hjortevegen

Datert: 04.11.24

Oversiktskart med planområdet markert med gul sirkel.



Ard
arealplan

Innhold

1. Sammendrag.....	2
2. Innledning.....	3
3. Metode	4
3.1 Risikomatrise - Klassifisering av sannsynlighet og konsekvens.....	6
3.2 Usikkerhet.....	7
3.3 Definisjoner av sentrale begreper i ROS-analysen:.....	8
4. Analyseområdet	8
5 Identifisering av uønskede hendelser:	9
6 Vurdering av risiko og sårbarhet.....	12
7 Oppsummering og konklusjon	13
8 Kilder.....	14

1. Sammendrag

Med utgangspunkt i planforslag for Fana, gnr. 40, bnr. 533, mfl., Hjortevegen er det utført en risiko- og sårbarhetsanalyse. Analysen er utført i tråd med Plan- og bygningsloven, DSB-veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» og NS5814 «Krav til risikovurderinger». Rapporten tar utgangspunkt i akseptkriterier for Bergen ROS 2024.

Planområdet ligger sentralt i Fana. Det er planlagt tre leilighetsbygg med inntil 24 boenheter. Eksisterende bebyggelse innenfor planområdet forutsettes revet ved realisering av planforslaget.

Følgende hendelser er identifisert i denne ROS-analysen:

- Brannfare
- Trafikkfare

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.

ROS-analysen har kun identifisert hendelser i grønne områder.

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

Tabell 1: Oppsummering av risikoanalysen november 2024.

Uønsket hendelse	Risiko				Forslag til risikoreduserende tiltak
	Liv og helse	Stabilitet	Tillit til myndighetene	Natur og kultur	
1. Brannfare					- Sikret tilstrekkelig areal i bestemmelsene for brannbil nordøst i planområdet. - Bestemmelse om at VA-rammeplan skal legges til grunn for videre detaljprosjektering. - Retningslinjer fra TEK17 legges til grunn for videre detaljprosjektering.
2. Trafikkkfare					- Etablering av fortau og snuareal på egen tomt. - Utvidet møteareal ved tilkomst til planområdet. - Veinettet er dimensjonert til å kunne håndtere den forventede økte trafikken som tiltaket vil skape.

2. Innledning

Ard arealplan as har utarbeidet følgende risiko- og sårbarhetsanalyse for Fana, gnr. 40, bnr. 533, mfl., Hjørtevegen i Bergen kommune.

Iht. plan- og bygningsloven (PBL) § 3.1h) skal planlegging etter loven *fremme samfunnssikkerhet ved å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier mv.*

Alle planer for utbygging skal ha en risiko- og sårbarhetsanalyse. PBL § 4-3 stiller følgende krav til analysen:

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.

Hensikten med en risiko- og sårbarhetsanalyse er å kartlegge eventuelle forhold som kan føre til risiko eller sårbarhet i samfunnet. Den skal se på eksisterende risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet i dag samt tilførte forhold som følge av planlagt utbygging.

3. Metode

Risiko- og sårbarhetsanalysen tar utgangspunkt i DSB-veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» fra 2017 og hovedprinsippene i NS 5814:2008 «Krav til risikovurderinger». I tillegg tar den utgangspunkt i akseptkriterier fra Bergen ROS 2024 «Et tryggere samfunn – sammen» tatt til orientering 04.09.2024.

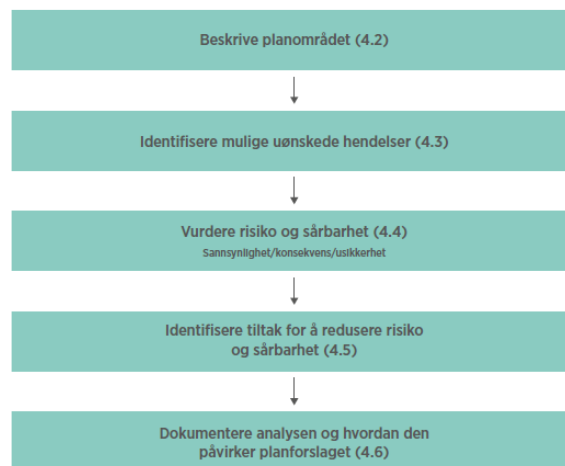
Vurderingen er gjennomført av Ard arealplan as som en del av planarbeidet og er basert på plankonsulent og tiltakshaver sin samlede kunnskap om planområdet, tilgjengelige rapporter (blant annet VA-rammeplan og støyrapport) og innhentet informasjon fra Bergen kommune.

ROS-analysen omfatter:

- Risiko- og sårbarhetsforhold som er vesentlige 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
- Vurdering av om kunnskapsgrunnlaget er tilstrekkelig for å vurdere risiko og sårbarhet, eller om ROS-analysen må følges opp gjennom nærmere kartlegging

ROS-analysen omhandler permanent fase, etter gjennomføring av reguleringsplan. 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.

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



Figur 1: Trinnene i ROS-analyse

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 evne til motstand (sårbarhetsvurdering) inngår i vurdering av sannsynlighet og konsekvens.

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

Tabell 2: Sannsynlighetskategorier for Bergen ROS 2024.

Gradering tall	Gradering tekst	Definisjon
1	Lav	Det finnes få kjente årsaker, forhold eller tilstander som kan føre til at hendelsen kan oppstå, eller beskrivelser av at hendelsen har inntruffet tidligere.
2	Middels	Det finnes noen kjente årsaker, forhold eller tilstander som kan føre til at hendelsene kan oppstå, eller beskrivelser av at hendelsen har inntruffet tidligere.
3	Høy	Det finnes mange kjente årsaker, forhold eller tilstander som kan føre til at endelsen kan oppstå, eller en kjent overhengende fare eller beskrivelser av at hendelsen har inntruffet tidligere.

DSBs veileder anbefaler at konsekvenskategoriene tilpasses etter hvilke samfunnsverdier kommunen ønsker å beskytte. Kategoriseringen påvirkes derfor av at analysen er på et helhetlig samfunnsnivå, og alvorlighetsgraden skaleres i et samfunnsperspektiv for hele Bergen. Samfunnsverdiene Bergen ROS 2024 legger frem er *Liv og helse*, *Samfunnsfunksjoner*, *Tillit til myndighetene* og *Natur og kultur*.

Tabell 3: Konsekvenskategorier for liv og helse i Bergen ROS 2024:

Gradering tall	Gradering tekst	Definisjon
1	Mindre alvorlig	0-4 døde, og/eller inntil 20 med skade eller psykisk belastning, kortvarig sykmelding.
2	Alvorlig	4-12 døde og/eller 20-50 med alvorlig skade, noen savnet. Langvarig skader og psykisk belastning, langvarig sykmelding.
3	Kritisk	Mer enn 12 døde, flere enn 50 alvorlig skadde, mange savnet. Kapasiteten til hjerteapparatet utfordret. Svært høy psykososial belastning. Mange uføre.

Tabell 4: Konsekvenskategorier for samfunnsfunksjoner i Bergen ROS 2024:

Gradering tall	Gradering tekst	Definisjon
1	Mindre alvorlig	Ingen, eller kortvarig stans i tjenesteproduksjon mindre enn 1 døgn, eller reduksjon i 1-5 døgn, og/eller under 5% av befolkningen får ikke dekket en eller grunnleggende behovene.
2	Alvorlig	Stans i tjenesteproduksjon i 1-5 døgn, eller reduksjon i 5-10 døgn, og/eller 5-10% av befolkningen får ikke dekket en eller flere av grunnleggende behov.
3	Kritisk	Stans i tjenesteproduksjon i mer enn 5 døgn, eller reduksjon i mer enn 10 døgn, og/eller mer enn 10% av befolkningen får ikke dekket en eller flere grunnleggende behov.

Tabell 5: Konsekvenskategorier for tillit til myndighetene i Bergen ROS 2024 - som innebærer at befolkningen etterlever myndighetenes råd og påbud:

Gradering tall	Gradering tekst	Definisjon
1	Mindre alvorlig svekket	Omfattende motstand som kommer til uttrykk gjennom medieoppslag, sosiale medier, demonstrasjoner mm. Redusert tillit til myndighetene lokalt. Normal kritisk samfunnsdebatt er inkludert i dette nivået.
2	Alvorlig svekket	Befolkningen etterlever ikke myndighetens råd og påbud. Betydelig redusert tillit til lokale myndigheter. Økt forekomst av mindre alvorlige lovbrudd.
3	Kritisk svekket	Befolkningen etterlever ikke myndighetens råd og påbud, gjør aktiv motstand gjennom opptøyer, aktiv sabotasje av myndighetenes påbud. Anarki og lovløse tilstander.

Tabell 6: Konsekvenskategorier for natur og kultur i Bergen ROS 2024:

Gradering tall	Gradering tekst	Definisjon
1	Mindre alvorlig	Skader som lar seg rette opp i løpet av tre år.
2	Alvorlig	Omfattende skader som lar seg rette opp i løpet av 2-10 år.
3	Kritisk	Varige ødeleggelse, eller alvorlige skader på natur eller kultur som trenger mer enn 10 år for å la seg rette opp.

3.1 Risikomatrise - Klassifisering av sannsynlighet og konsekvens

Et risiko- og sårbarhetsbilde er definert som summen av sannsynlighet (hvor ofte uønsket hendelse forventes å inntreffe) og konsekvensen (hvor alvorlige konsekvenser hendelsen kan medføre).

$$\text{Risiko} = \text{sannsynlighet} \times \text{konsekvens}.$$

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 7. For hendelser i røde områder er risikoreducerende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Hendelsene er analyser i sammenheng med konsekvens for verdiene liv og helse, samfunnsfunksjoner, tillit til myndighetene og natur og kultur. Hendelsene kan ha ulike konsekvens innenfor de ulike kategoriene. Det er derfor gjort en skjønnsmessig samlet risikovurdering for hver av hendelsene. Samlet risiko er en skjønnsmessig vurdering hvor matematisk risiko for de fire konsekvenskategoriene er vurdert i sammenheng med sårbarheten.

Intensjonen med ROS- analysen er at funn i kategori gul eller rød skal følges opp med risikoreduserende eller skadeavgrensende tiltak og legge føringer for videre planlegging av arealbruk.

Konsekvens for uønsket hendelse fastsettes ved bruk av følgende matrise:

Tabell 7: Risikomatrise:

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER			
		Mindre alvorlig	Alvorlig	Kritisk
	Høy			
	Middels			
	Lav			

3.2 Usikkerhet

Det vil alltid være en grad av usikkerhet knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag påvirker usikkerhet. For en del type hendelser vil det også være usikkerhet knytt 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.

Tabell 8: Usikkerhetskategorier i Bergen ROS 2024:

Gradering tall	Gradering tekst	Definisjon
1	Liten usikkerhet	Analysens funn og tilrådinger vurderes som robuste og egnet som beslutningsunderlag. Ytterligere kunnskapsinnhenting vurderes ikke å være nødvendig.
2	Moderat usikkerhet	Tilsier noe forsiktighet i bruk av analysens funn og tilrådinger. Det kan være behov for noe mer kunnskap for å kompensere for usikkerheten.
3	Stor usikkerhet	Tilsier forsiktighet ved bruk av analysens funn og tilrådinger. Det er behov for ytterligere kunnskapsinnhenting for å kompensere for usikkerhet.

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

Som siste trinn dokumenteres analysen. Analysen 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 der dette er relevant.

3.3 Definisjoner av sentrale begreper i ROS-analysen:

<i>Eksisterende barrierer</i>	Eksisterende tiltak som f.eks. flom-/skredvoll. Barrierer som begrenser sannsynlighet og/eller konsekvens for en uønsket hendelse.
<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. Omfatter det Bergen ROS 2024 omtaler som samfunnsfunksjoner.
<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.

4. Analyseområdet

Planområdet ligger på Skjold, sentralt i Fana bydel. Planforslaget omfatter i hovedsak eiendommene gnr./bnr. 40/530 og 40/533, samt tilliggende vegareal for å sikre utbedring av infrastruktur. Eiendommene ligger inntil krysset mellom Dyrhaugen og Hjortevegen, og består av to eneboliger. Byggene forutsettes revet ved realisering av planforslaget.

Planen legger til rette for fortetning ved å etablere tre leilighetsbygg. Det planlegges for inntil 24 boenheter i bebyggelse fordelt på 3-4 etasjer, i tillegg til parkeringskjeller lagt delvis under bakkenivå. Det har vært fokus på å utforme et boligprosjekt som tilpasser seg terreng og steds karakter på en god måte. Planen gir kvaliteter tilbake til området, blant annet ved å åpne opp og gjøre området tilgjengelig. Det etableres lekeplass i planområdet og sikres trafiksikre gangforbindelser langs Dyrhaugvegen.

Planområdet og planforslaget er detaljert beskrevet i planbeskrivelsen.



Figur 2: Planområdet med planavgrensning vist omtrentlig.

5 Identifisering av uønskede hendelser:

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

Siden utgangspunktet for analysen, er uønsket hendelse, er andre typer 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 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		Ikke relevant. Ikke aktuell virksomhet i umiddelbar nærhet.
	Utslipp av farlige stoffer		Ikke relevant. Se svar over.
	Akutt forurensning		Ikke relevant. Se svar over.
	Samlokalisering av virksomheter med farlige stoffer/avfall		Ikke relevant. Se svar over.
	Brann i bygninger og anlegg		Ikke relevant. Se svar over.
	TRANSPORT		
	Større ulykker – veg		Ikke aktuelt. Forekommer ikke transport av farlig gods på nærliggende vei. ¹
	Større ulykker – bane		Ikke relevant. Se svar over.
	Større ulykker – sjø		Ikke relevant. Se svar over.
	Større ulykker – luft		Ikke relevant. Se svar over.
NATURFARE	FLOM		
	Overvann / Urban flom		Årsnedbør er beregnet å øke med omkring 15%. Det er forventa at kraftig nedbør i både intensitet og frekvens vil øke. Nedbørsmengde for døgn med kraftig nedbør er ventet å øke med omkring 10%, og intensiteten i kortvarige regnbyger skal øke enda mer.² Planområdet ligger ikke innenfor aktsomhetssone for flom.³ En flomsituasjon i planområdet vil være overflateavrenning ved ekstreme nedbørsituasjoner. Grøntareal i boligfeltet vil fungere som infiltrasjonsareal for overvann.⁴ I forbindelse med utbyggingen tilrettelegges det for overvannshåndtering, VA-rammeplan tar ytterligere hensyn til overvannshåndtering med tiltak.
	Flom i vassdrag		Ikke aktuelt. Det er ikke registrert bekker eller andre vassdrag som representerer noen flomfare innenfor planområdet. ⁵
	Erosjon		Ikke aktuelt.
	SKRED		
	Løsmasseskred		Ikke aktuelt. Planområdet befinner seg ikke innenfor aktsomhetsområde for skred. ⁶
	Flomskred		Ingen kjent risiko. Planområdet befinner seg ikke innenfor aktsomhetsområde for flomskred. ⁷

¹ [DSB kart internett](#)

² [Klimaprofil Hordaland - Norsk klimaservicesenter](#)

³ [NVE Aktsomhetskart for flom](#)

⁴ 20048-notat VA-rammeplan, datert 07.10.2020.

⁵ 20048-notat VA-rammeplan, datert 07.10.2020.

⁶ [NVE Aktsomhetskart for Jord- og Flomskred](#)

⁷ [NVE Aktsomhetskart for Jord- og Flomskred](#)

	Snøskred		Ikke aktuelt.
	Steinsprang		Ikke aktuelt. Planområdet er ikke innenfor aktsomhetssone for steinsprang. ⁸
	Fjellskred		Ikke aktuelt. Planområdet er ikke innenfor aktsomhetsområde for skredhendelser. ⁹
	Kvikkleireskred		Nordvest for området grenser planområdet til aktsomhetsområder for kvikkleireskred ifølge NVE sine kart.¹⁰  Ved påvist berg i dagen eller grunt til berg (<2 m), er det ikke fare for at det vil utløses områdeskred.¹¹ Det er registrert bart fjell i planområdet. Kvikkleireskred vurderes ikke som en risiko i planområdet.
	SKOG – OG LYNGBRANN		
	Skogbrann		Ikke aktuelt. Planområdet er opparbeidete hager
	Lyngbrann		Ikke aktuelt. Se over.
	EKSTREMVÆR		
	Sterk vind		Klimamodellen gir liten eller ingen endring i midlere vindforhold i dette århundre, men det er stor uvisse knyttet til framskrivninger for vind.¹² I vindkartet fra NVE er planområdet vist med gjennomsnitt vindstyrke på 6 m/s 50 meter over bakkenivå.¹³ Sterk vind får sjeldent konsekvenser for menneske sitt liv og helse, men kan medføre mindre skader på bygg og skogskader. Sterk vind varsles i god tid fra myndighetenes side og forebyggende tiltak kan settes inn i forkant. Sterk vind kan forekomme, men blir ikke vurdert som en risiko i planområdet. Ytterlige avbøtende tiltak håndteres av PBL og TEK 17.
	Store nedbørsmengder		Årsnedbør er beregnet å øke med omkring 15%. Det er forventet at kraftig nedbør i både intensitet og frekvens vil øke i årene framover. Nedbørsmengde for døgn med kraftig nedbør er ventet å øke med omkring 10%. Intensiteten i kortvarige regnbyger skal øke enda mer i årene framover.¹⁴

⁸ [NVE Aktsomhetskart for Steinsprang](#)

⁹ [NVE Skredhendelser](#)

¹⁰ [Kvikkleiresoner](#)

¹¹ [Spørsmål og svar om kvikkleireveilederen - NVE](#)

¹² [Klimaprofil Hordaland - Norsk klimaservicesenter](#)

¹³ [NVE Vindressurser](#)

¹⁴ [Klimaprofil Hordaland - Norsk klimaservicesenter](#)

			Store nedbørsmengder kan forekomme, men blir ikke vurdert som en risiko for planområdet. Det er et stort grøntområde i planområdet som kan fordøye og ta opp i seg mye nedbør. I forbindelse med utbyggingen tilrettelegges det for overvannshåndtering, VA-rammeplan tar hensyn til tiltak for mye nedbør.
	Store snømengder		Store snømengder er sjeldent et problem i området og vurderes ikke som en risiko for menneske sitt liv og helse.
SVIKT I KRITISKE SAMFUNNS-FUNKSJONER /INFRASTRUKTURER	Drikkevannskilde		Ikke aktuelt, ingen registrerte drikkevannskilder i nærheten. ¹⁵
	Energiforsyning		Mindre relevant. Korte intervaller med mangel på strømforsyning kan forekomme.
	Vannforsyning		Mindre aktuelt. Korte intervaller med mangel på vannforsyning kan forekomme.
	Nød- og redningstjeneste		Mindre aktuelt. Korte intervaller med mangel på hjelp kan forekomme..
ANNET	Brannfare	X	
	Trafikkfare	X	

6 Vurdering av risiko og sårbarhet

Analyseskjema 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	Brannfare				
Beskrivelse	En brann starter i bebyggelse og sprer seg rast til nabobygg grunnet korte avstander, værforhold og brennbare materialer.				
Eksisterende barrierer /sårbarhetsvurdering	Eksisterende brannvannsutak.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Ingen forhold tilsier større risiko enn akseptabelt. Det er likevel alltid en risiko for brann.	
Konsekvens	Kritisk	Alvorlig	Mindre alvorlig	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Brann kan medføre mindre personskade og/eller psykisk belastning.	
Stabilitet			X	Kan medføre hindring under utrykking og slukking av brann.	
Tillit til myndighetene				Ingen konsekvens for tillit til myndighetene.	
Natur og kultur			X	Kan medføre skade som lar seg rette opp i løpet av tre år.	
Usikkerhet/ kunnskapsgrunnlag	Liten usikkerhet, vurderes som egnet som beslutningsunderlag.				

¹⁵ [DSB kart internett](#)

Risikoreduserende tiltak	• Sikret tilstrekkelig oppstillingsareal i bestemmelsene for brannbil nordvest ved garasjenedkjøring og i sørøst i planområdet. • Bestemmelse om at VA-rammeplan skal legges til grunn for videre detaljprosjektering. • Retningslinjer fra TEK17 legges til grunn for videre detaljprosjektering.
--------------------------	--

NR. 2	Trafikkfare			
Beskrivelse	Det er alltid en risiko for trafikkulykker. Et boligprosjekt tett opp til et trafikksystem med kryss kan være en sikkerhetsrisiko. Her er det allerede et utbedret kryss i tillegg til at det er lagt til rette for at inngang til prosjektet kan benyttes som møtelomme om det er behov for det. Beregnet ulykkesfrekvens indikerer at risiko for ulykker er mindre enn på sammenlignbare steder. Fartsgrensen i Hjortevegen og Dyrhaugen er 30 km/t.¹⁶ Planforslagets lave antall nye enheter fører til liten trafikkøkning i området. Trafikkanalysen viser nedgang i gjennomgangstrafikk etter at E39 er tatt i bruk.			
Eksisterende barrierer /sårbarhetsvurdering	• Gang- og sykkelveinett i området er godt opparbeidet • Fartsdumper er etablert i Hjortevegen • Etablert nye fortau langs Dyrhaugen og Apeltunvegen. • Prosjektets beliggenhet ut mot et kryss medfører gode siktlinjer, møtelommer og overgangsfelt i samsvar med N100.			
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse
			X	Mindre trafikkulykker kan inntreffe ved menneskelig svikt og feilvurdering i trafikken.
Konsekvens	Kritisk	Alvorlig	Mindre alvorlig	Begrunnelse
Liv og helse			X	Ulykke kan medføre personskade. Lav fart begrenser omfanget.
Stabilitet			X	Kan medføre hinder og forsinkelser etter ulykke.
Tillit til myndighetene				Ingen konsekvens til tillit til myndighetene.
Natur og kultur				Ingen konsekvens for natur og kultur.
Usikkerhet/ kunnskapsgrunnlag	Kunnskapsgrunnlaget er vurdert som godt, basert på norsk vegdatabank, vegkart og vedlagt trafikkanalyse Hjorteveien 201120, datert 20.11.2020.			
Risikoreduserende tiltak	• Etablering av fortau og snuareal på egen tomt. • Utvidet møteareal ved tilkomst til planområdet. Kan benyttes som møteareal ved møtende trafikk i Dyrhaugvegen. • Veinettet er dimensjonert til å kunne håndtere den forventede økte trafikken som tiltaket vil skape.			

7 Oppsummering og konklusjon

Med utgangspunkt i planforslag for Fana, gnr. 40, bnr. 533, mfl., Hjortevegen er det utført en risiko- og sårbarhetsanalyse. Analysen er utført i tråd med Plan- og bygningsloven, DSB-veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» og NS5814 «Krav til risikovurderinger». Rapporten tar utgangspunkt i akseptkriterier for Bergen ROS 2024.

¹⁶ [Vegkart](#)

Planområdet ligger sentralt i Fana. Det er planlagt tre leilighetsbygg med inntil 24 boenheter. Eksisterende bebyggelse innenfor planområdet forutsettes revet ved realisering av planforslaget.

ROS-analysen viser at de kartlagte hendelsene og risikoen vurderes som akseptable, og ingen ytterligere tiltak anses som nødvendige.

Risiko for hendelser som er identifisert som aktuelle er oppsummert i tabellen under.

Tabell 9: Oppsummering av risikoanalysen.

Uønsket hendelse	Risiko				Forslag til risikoreducerende tiltak
	Liv og helse	Stabilitet	Tillit til myndighetene	Natur og kultur	
1. Brannfare					- Sikret tilstrekkelig areal i bestemmelsene for brannbil nordvest og sørøst i planområdet. - Bestemmelse om at VA-rammeplan skal legges til grunn for videre detaljprosjektering. - Retningslinjer fra TEK17 legges til grunn for videre detaljprosjektering.
2. Trafikkfare					- Oppgradering av fortau i Dyrhaugvegen og snuareal på egen tomt. - Utvidet møteareal ved tilkomst til planområdet. - Veinettet er dimensjonert til å kunne håndtere den forventede økte trafikken som tiltaket vil skape.

8 Kilder

- DSB veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging»
- NS5814 «Krav til risikovurderinger».
- «Et tryggere samfunn – sammen», Bergen ROS 2024, Bergen kommune
- Plan- og bygningsloven
- Norges geologiske undersøkelse, ngu.no
- Norges vassdrags- og energidirektorat, nve.no
- Norsk Klimaservicesenter, Klimaprofil for Hordaland

Egne rapporter:

- VA-rammeplan datert 7.10.20
- Trafikkanalyse datert 20.11.20