

Oppdragsgiver
Bergen kommune

Rapport
ROS-analyse

Dato
2021-09-08

ROS-ANALYSE

FANAVEGEN BRANNSTASJON

Revisjon -
Dato **08/09/2021**
Utført av **LBHE**
Kontrollert av **HST**
Godkjent av
Beskrivelse **ROS-analyse**

Ref. 1350017214-003

INNHOILDSFORTEGNELSE

1.	BAKGRUNN	1
1.1	Overordnede krav	1
1.2	Planforslaget	1
2.	METODE OG BEGREPSAVKLARING	2
2.1	Begrepsavklaring	3
2.2	Sannsynlighetsklasser	3
2.3	Konsekvens	3
2.4	Risikomatrise	4
2.5	Akseptkriterier	5
3.	UØNSKEDE HENDELSER, RISIKO OG TILTAK	5
3.1	Analyseskjema	5
3.2	Ikke-målbare risikoforhold	9
3.3	Identifiserbare risikoforhold og avbøtende tiltak	9
3.3.1	Grønn sone	9
3.3.2	Gul sone	9
3.3.3	Rød sone	10
3.4	Risikomatrise oppsummering	10

FIGUR- OG TABELLISTE

Figur 1.2.1: Planens avgrensning.....	2
Tabell 2.2-1: Sannsynlighetsklasser	3
Tabell 2.3-1: Konsekvensklasser.....	3
Tabell 2.4-1: Risikomatrise liv og helse.....	4
Tabell 2.4-2: Risikomatrise materielle verdier.....	4
Tabell 2.4-3: Risikomatrise miljø	5
Tabell 2.5-1: Akseptkriterier	5

1. BAKGRUNN

1.1 Overordnede krav

Det stilles forventninger til det kommunale arbeidet med risiko- og sårbarhetsanalyser fra både regionalt og statlig hold. I Plan- og bygningsloven har risiko- og sårbarhetsanalyser fått et særskilt fokus:

§ 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 en 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. Områder 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.»

Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet for formålet eller ikke, og de eventuelle virkningene for risiko og sårbarhet som følger den planlagte utbyggingen. ROS-analysen skal ivareta dette kravet.

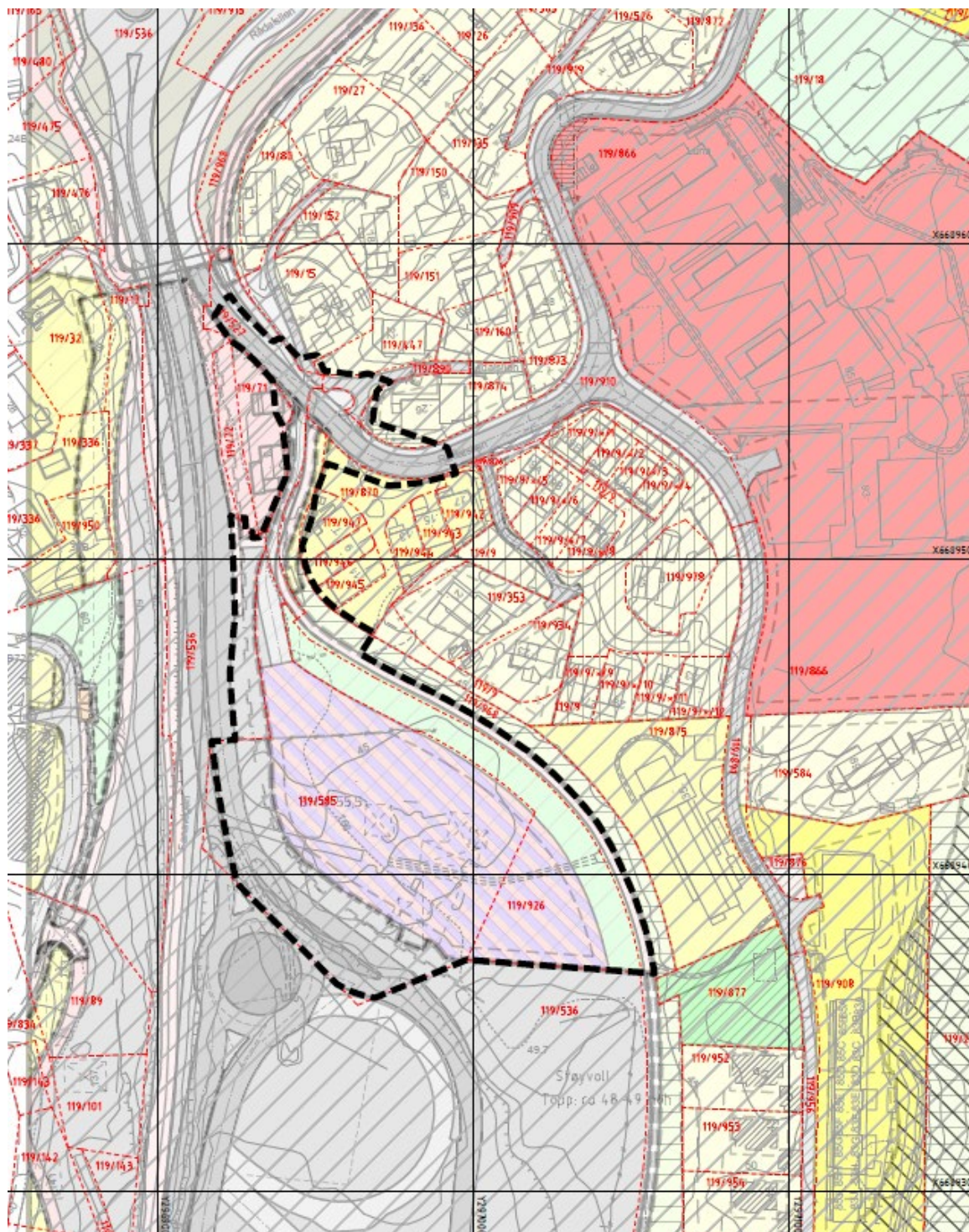
1.2 Planforslaget

ROS-analysen følger som vedlegg til planforslag for ny brannstasjon i Fanavegen, Gnr.119 Bnr.585 m.fl.

Planens hensikt er å legge til rette for utbygging av ny brannstasjon og tilhørende fasiliteter i Fana bydel, Bergen kommune. Planforslaget samsvarer med kommuneplanens arealdel, KPA 2010, hvor området er avsatt til bebyggelse og anlegg. Området er nylig regulert til tjenesteformål, men da man har gått bort ifra næringsareal og heller skal regulere for brannstasjon har det vært nødvendig med ny detaljregulering.

Planarbeidet er ikke omfattet av krav om konsekvensutredning jf. Forskrift om konsekvensutredninger § 2, vedlegg 1, pkt.2.

Planen skal tilrettelegge for at brannstasjonen kan virke som en støyskjerming for bebyggelsen bak i forhold til trafikkstøy fra vegutbyggingen E39/Rv580, og skal sikre en god estetisk utforming.



Figur 1.2.1: Planens avgrensning

2. METODE OG BEGREPSAVKLARING

Risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) er et verktøy som offentlige og private aktører benytter for å kartlegge risiko og sårbarhet knyttet til uønskede hendelser.

Uønskede hendelser er hendelser som medfører tap av verdier, for eksempel tap knyttet til liv og helse, miljø, materielle verdier, funksjoner, samfunnsverdier eller omdømme. Inndelingen av alvorlighetsgrader for liv og helse er tilpasset byggeteknisk forskrift (TEK 17).

ROS-analysens innhold og metode tar utgangspunkt i byrådssak 54/13, vedtatt 20.03.13: «Risiko og sårbarhetsanalyse til kommuneplanens arealdel. Fastsetting av akseptkriterier.». ROS-analysen tar også utgangspunkt i veilederen fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging, Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen (april 2017)*. En generell fremgangsmåte for utarbeiding av risikovurderinger i ROS-analyser er også gitt i Norsk Standard, NS 5814:2008 *Krav til risikovurderinger*.

Analysearbeidet kan deles inn i syv aktiviteter:

1. Definere rammebetingelsene
2. Etablere risikoakseptkriterier
3. Kartlegge uønskede hendelser
4. Analyse av årsaker og sannsynlighet
5. Analyse av konsekvenser
6. Sammenligning av risikoakseptkriterier
7. Forslag til risikoreduserende tiltak

2.1 Begrepsavklaring

Metoden for ROS-analysen er basert på følgende definisjon av risiko fra NS 5814:2008:

Risiko = sannsynlighet x konsekvens

Risiko uttrykker faren som følger av uønskede hendelser for mennesker, miljø, økonomiske verdier og samfunnsfunksjoner. Risiko er et resultat av *sannsynligheten for og konsekvensen av* uønskede hendelser.

2.2 Sannsynlighetsklasser

Sannsynligheten for at en hendelse oppstår kan deles i fem grupper:

Tabell 2.2-1: Sannsynlighetsklasser

Sannsynlighetsklasser	Definisjon
S5	En hendelse oftere enn hvert 20. år
S4	En hendelse per 20-200 år
S3	En hendelse per 200-1000 år
S2	En hendelse per 1000-5000 år
S1	En hendelse sjeldnere enn hvert 5000 år

2.3 Konsekvens

Konsekvensen blir vurdert ut fra tre ulike aspekter:

Konsekvenser for **mennesker, materielle verdier og miljø**.

Tabell 2.3-1: Konsekvensklasser

Konsekvens		Liv og helse	Materielle verdier	Miljø
Ufarlig	K1	- Ubetydelig personskade - Ingen fravær	- Ubetydelig skade - <500 000 kr - Teknisk infrastruktur påvirket i liten grad	- Ubetydelige miljøskader - Mindre utslipp - Ikke registrerbar i resipient

En viss fare	K2	- Mindre personskade - Sykemelding i noen dager	- Mindre skader - 500 000-10 mill. kr - Teknisk drift settes ut av drift noen timer	- Mindre alvorlig men registrerbar skade - Noe uønsket utslipp - Restaureringstid <1 år
Alvorlig	K3	- Betydelig personskade - 0-10 alvorlig skadde personer - Personer med sykefravær i flere uker	- Betydelige skader - 10-100 mill. kr - Teknisk drift settes ut av drift i flere døgn	- Betydelig miljøskade - Betydelig utslipp - Behov for tiltak - Restaureringstid 1-3 år
Kritisk	K4	- Alvorlig personskade - 10-20 alvorlig skadde personer - 1-10 personer døde	- Alvorlige skader - 100-500 mill. kr - Teknisk infrastruktur settes ut av drift i flere måneder. Andre systemer rammes midlertidig	- Alvorlig miljøskade - Stort utslipp med behov for tiltak - Restaureringstid 3-10 år
Katastrofalt	K5	- Svært alvorlig personskade - >20 alvorlig skadde personer - >10 personer døde	- Svært alvorlig skade - >500 mill. kr - Teknisk infrastruktur og avhengige systemer settes ut av drift permanent	- Svært alvorlig miljøskade - Stort ukontrollert utslipp med svært stort behov for tiltak - Restaureringstid >10 år

2.4 Risikomatrise

Risikoen for en uønsket hendelse kan reduseres ved å iverksette tiltak som reduserer sannsynligheten for og/eller konsekvensene av en uønsket hendelse. Risiko er definert som produktet av sannsynlighet og konsekvens, og kan fremstilles som vist i risikomatrisene under:

Tabell 2.4-1: Risikomatrise liv og helse

Konsekvens		Ufarlig	En viss fare	Alvorlig	Kritisk	Katastrofalt
Sannsynlighet		K1	K2	K3	K4	K5
En hendelse oftere enn hvert 20. år	S5					
En hendelse per 20-200 år	S4					
En hendelse per 200-1000 år	S3					
En hendelse per 1000-5000 år	S2					
En hendelse sjeldnere enn 5000 år	S1					

Tabell 2.4-2: Risikomatrise materielle verdier

Konsekvens		Ufarlig	En viss fare	Alvorlig	Kritisk	Katastrofalt
Sannsynlighet		K1	K2	K3	K4	K5
En hendelse oftere enn hvert 20. år	S5					
En hendelse per 20-200 år	S4					
En hendelse per 200-1000 år	S3					
En hendelse per 1000-5000 år	S2					
En hendelse sjeldnere enn 5000 år	S1					

Tabell 2.4-3: Risikomatrise miljø

Konsekvens		Ufarlig	En viss fare	Alvorlig	Kritisk	Katastrofalt
Sannsynlighet		K1	K2	K3	K4	K5
En hendelse oftere enn hvert 20. år	S5					
En hendelse per 20-200 år	S4					
En hendelse per 200-1000 år	S3					
En hendelse per 1000-5000 år	S2					
En hendelse sjeldnere enn 5000 år	S1					

2.5 Akseptkriterier

Tabell 2.5-1: Akseptkriterier

Rød sone	En hendelse i dette området medfører uakseptabel risiko. Det må utføres risikoreducerende tiltak av forebyggende eller konsekvensreducerende karakter av alle hendelser, slik at risikoen kommer ned på et akseptabelt nivå.
Gul sone	For hendelser i dette området må det gjennomføres tiltak for å redusere risikoen så mye som mulig. Det vil ofte være naturlig å legge en kost/nytte analyse til grunn for enda flere risikoreducerende tiltak.
Grønn sone	I utgangspunktet har hendelser i dette området akseptabel risiko, men flere risikoreducerende tiltak av vesentlig karakter skal gjennomføres når det er mulig ut fra økonomiske og praktiske vurderinger.

3. UØNSKEDE HENDELSER, RISIKO OG TILTAK

3.1 Analyteskjema

Hendelser/Farer	Aktuelt	Liv og helse	Materielle verdier	Miljø	Vurdering/tiltak/kommentar
Natur og miljøforhold					
1. Steinsprang/steinskred /fjellskred	Ja	S3K3	S3K3	S3K3	Planområdet ligger i et aktsomhetsområde for steinsprang. (www.skrednett.no)
2. Kvikkleireskred	Nei	-	-	-	-
3. Snøskred	Ja	S3K3	S3K3	S3K3	Planområdet ligger i et aktsomhetsområde for snøskred. (www.skrednett.no)
4. Løsmasseskred/jordskred	Ja	S3K3	S3K3	S3K3	Planområdet ligger i et aktsomhetsområde for løsmasseskred. (www.skrednett.no)

5. Stormflo/tidevannsflo/flo	Nei	-	-	-	-
6. Ekstrem nedbør	Ja	S5K1	S5K1	S5K1	Planområdet er generelt nedbørsutsatt da det ligger i Bergen, og det er økende prognoser (20-25% økning) (www.miljostatus.no)
7. Sterk/ekstrem vind	Ja	S4K1	S4K1	S4K1	Ikke særlig mer utsatt enn andre områder i Bergen. Må likevel forventes mer ekstremvær i fremtiden. (bergen.kommune.no)
8. Radon	Ja	-	-	-	Egner seg ikke for sannsynlighetsvurdering. Moderat til lav aktsomhet i planområdet. (www.ngu.no)
9. Skog/lyngbrann	Ja	S4K1	S4K1	S4K1	Planområdet grenser til Stendafjellet som er skogrik og det er derfor noe risiko for skogbrann.
Natur og kulturområder					
10. Sårbar flora	Nei	-	-	-	Grenser mot en rik edelløvskog i øst. Det er ellers ikke registrert sårbar flora i planområdet. (www.naturbase.no)
11. Sårbar fauna/fisk	Nei	-	-	-	Det er ikke registrert sårbar fauna eller fisk i planområdet. (www.artsdatabanken.no)
12. Nyere tids kulturminner/miljø	Ja	S5K1	S5K1	S5K1	Rådal stasjon grenser til planområdet og er registrert som nyere tids kulturminne. (www.bergen.kommune.no)
13. Automatisk fredete kulturminner	Nei	-	-	-	Ingen registrerte kulturminner innenfor planområdet. Det er tre automatisk fredete kulturminner litt utenfor planområdet, men disse blir ikke berørt. (www.naturbase.no)
14. Viktige landbruksområder	Nei	-	-	-	Det er ikke registrert viktige landbruksområder i planområdet. (www.naturbase.no)

15. Naturvernområder	Nei	-	-	-	Det er ikke registrert naturvernområder i planområdet. (www.naturbase.no)
16. Vassdragsområder	Nei	-	-	-	Ingen vassdrag i eller rundt planområdet.
17. Parker og friluftsområder	Ja				Egner seg ikke for sannsynlighetsvurdering. Grenser til et friluftsområde i øst på Stendafjellet, men dette området blir ikke påvirket av planforslaget. (www.naturbase.no)
Teknisk og sosial infrastruktur					
18. Trafikkulykker	Ja	S5K4	S5K1	-	Det har vært 15 trafikkulykker på vegen vest for planområdet de siste 35 årene, der flere av dem har vært alvorlige, og en dødsulykke. (www.vegvesen.no)
19. Ulykker med gående/syklende	Ja	S5K1	S5K1	-	Det har vært 2 ulykker på gang- og sykkelvegen på Osbanetraséen med lettere skader. (www.vegvesen.no)
20. Vei, bro, knutepunkt	Ja	-	-	-	Ikke egnet for sannsynlighetsvurdering. Det bygges ny vei langs planområdet som vil utbedre veien og knutepunkt i området.
21. Gang- og sykkelveg	Ja	-	-	-	Gamle Osbanetraséen
22. Begrenset tilgjengelighet pga. vær	Ja	S5K1	S5K1	S5K1	Det kan forekomme begrensninger i tilkomst pga. blant annet snøvær.
23. Sykehus/sykehjem	Nei	-	-	-	Ingen i planområdet.
24. Brann/politi/ambulansetrykningstid	Ja				Ikke egnet for sannsynlighetsvurdering da planforslaget vil legge til rette for bedre utrykningstid for brannvesenet i området.
25. Kraftforsyning	Nei	-	-	-	Kraftforsyning er viktig for tiltaket men det er liten eller ingen risiko knyttet til dette.

26. Vannforsyning	Nei	-	-	-	Vannforsyning er viktig for tiltaket men det er liten eller ingen risiko knyttet til dette.
27. Forsvarsområde	Nei	-	-	-	Ingen områder i/rundt planområdet.
Virksomhetsrisiko og strategiske områder					
28. Kilder til akutt forurensing i/ved planområdet	Nei	-	-	-	-
29. Tiltak i planområdet som fører til fare for akutt forurensing	Nei	-	-	-	-
30. Kilder til permanent forurensning i området	Nei	-	-	-	-
31. Tiltak i planområdet som kan føre til forurensing av grunn/elv	Nei	-	-	-	-
32. Forurenset grunn	Nei	-	-	-	-
33. Luftforurensing	Ja	S5K2	S5K1	S5K2	Det er store utslipp av CO2 fra veitransport i og rundt planområdet, og konsentrasjonen ligger mellom 40,26-136,92 tonn. (www.miljostatus.no)
34. Kilder til støybelastning i planområdet	Ja	S5K2	S5K1	S5K1	Utbygging av ny E39/Rv580 vil føre til økt trafikkmengde på veien langs planområdet, og det medfører også stor økning i støy
35. Planen/tiltaket medfører økt støybelastning	Ja	S5K1	S5K1	S5K1	Tiltaket fører til litt økning i trafikk i området og dermed også litt økt støybelastning. Det vil også være noe støy knyttet til brannbilenes varsling. Selve stasjonen vil være en støyskjerm for nærliggende bebyggelse.
36. Risikofylt industri med kjemikalier/eksplosiver	Nei	-	-	-	
37. Område for avfallsbehandling	Nei	-	-	-	
38. Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål	Nei	-	-	-	
39. Er det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten?	Nei	-	-	-	
40. Tilfluktsrom	Nei	-	-	-	

3.2 Ikke-målbare risikoforhold

8. Radon

Det er utfordrende å vurdere hvor ofte radonforekomster oppdages, og radon egner seg derfor ikke til sannsynlighetsklassifisering. Radon er den eneste radioaktive edelgassen og den finnes i varierende grad i berggrunnen. Radon trenger ofte inn gjennom kjellere og sprekker i grunnmur, og byggegrunnen er hovedkilden til radon i inneluften. Radon kan forårsake lungekreft, og det er derfor viktig å gjøre grundige og jevnlig målinger av radon i hus og bygg der mennesker oppholder seg over lengre tid.

Avbøtende tiltak er blant annet å unngå bruk av radonholdige masser, radonsperreduk som hindrer konsentrasjonen av radon i å spre seg, samt nødvendige kontroller og målinger ved eventuelle massepåfyllinger.

17. Friluftsområde

Det er liten risiko for at friluftsområde blir påvirket av planforslaget, men da tiltaket øker trafikken i området noe, vil det være økt støy og luftforurensning i området. Dette kan påvirke opplevelsen av naturen og friluftsområdet i noen grad.

20. Veier, broer, knutepunkt

Planen/tiltaket vil ha virkning på eksisterende vegsystem. Planen skal tilrettelegge for direkte tilkomst/utkjøring for utrykningskjøretøy ut på det nye vegsystemet for E39/Rv580. En konsekvens av dette vil være at man må tilrettelegge for varslingssystem og eventuelle bommer, slik at det ved stor utrykning blir enkelt for brannbilene å komme seg fort inn på vegsystemet.

21. Gang- og sykkelveg

Planen vil ha noe virkning for gang- og sykkelvegen langs Osbanetraseen, men i stor grad vil dette være positive konsekvenser. Blant annet skal planen sørge for tryggere krysningspunkt fra Osbanetraseen og videre mot Laguneparken ved Fanavegen. Det skal også reguleres for bredere gang- og sykkelveg på strekningen rundt planområdet.

24. Utrykning brannvesen/politi/ambulanse

Planen vil gi bedre utrykning for brannvesen og bedre fasiliteter.

3.3 Identifiserbare risikoforhold og avbøtende tiltak

3.3.1 Grønn sone

7. Ekstremvind/svært vindutsatt

Det er i utgangspunktet ikke mer vindutsatt i planområdet enn ellers i Bergen kommune, men med klimaendringene kommer også mer ekstremvær. En må derfor unngå å bygge i de mest vindutsatte områdene.

9. Skogbrann/lyngbrann

Det er ikke særlig stor risiko for skog- og lyngbrann, men da planområdet ligger i nærheten av et større skogområde på Stendafjellet er dette likevel en risiko. Avbøtende tiltak er å sørge for tilstrekkelig utstyr for førstehjelp og branndetektorer.

3.3.2 Gul sone

1., 3. og 4. Steinsprang/andre ras

Planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for steinsprang.

12. Nyere tids kulturminne

Planområdet grenser til Rådal stasjon som er registrert som nyere tids kulturminne. Tilkomstvei KV skal utbedres rett ved stasjonen, og det er derfor viktig at stasjonen tas hensyn til i dette arbeidet.

19. Ulykke gang/sykkel

Osbanetraséen med bydelsrute langs denne strekningen, ligger tett opptil planområdet. Her er det mye ferdsel for gående og syklende, og dette øker derfor risikoen for ulykker med gang og sykkel. Spesielt nord i planområdet der gang- og sykkelvegen møter tilkomstveg til stasjonen er dette en utfordring. Avbøtende tiltak i slike situasjoner kan være fysisk skille mellom gang- og sykkelvegen og kjørevegen. På dette stedet er det imidlertid aktuelt med nivåforskjell mellom gang- og sykkelveg og kjøreveg, samt kjøresterkt gress eller smågatestein i rabatter ut mot Rådalslien - slik at brannbilene har mulighet til å krysse over, de gangene de må østover Rådalslien.

33. Luftforurensning

Planområdets beliggenhet i forhold til nytt vegsystem (E39/Rv580) gjør at planområdet er særlig utsatt for luftforurensning fra trafikksystemet rundt.

34. og 35. Støy

Planområdets beliggenhet i forhold til nytt vegsystem (E39/Rv580) gjør at planområdet er særlig utsatt for støy fra trafikksystemet rundt. Støyskjerming skal etableres rundt planområdet. Stasjonen vil også være en avbøtende faktor i seg selv for bakenforliggende bebyggelse, da stasjonen vil virke skjermende i forhold til støy.

3.3.3 Rød sone

18. Trafikkulykker

Det har vært flere trafikkulykker i vegsystem rundt planområdet, og det er derfor vurdert høy risiko for trafikkulykker. Nytt vegsystem vil trolig forbedre dette. Det er likevel en risiko knyttet til utrykningsveg direkte inn i rundkjøring.

3.4 Risikomatrix oppsummering

Konsekvens		Ubetydelig	Mindre	Betydelig	Alvorlig	Svært alvorlig
Sannsynlighet		K1	K2	K3	K4	K5
En hendelse oftere enn hvert 20. år	S5	6. Ekstrem nedbør 12. Nyere kulturminner 19. Ulykke gang/sykkel 34. Kilder til støy 35. Fører til støy	33. Luftforurensning	18. Trafikkulykker		
En hendelse per 20-200 år	S4	7. Ekstremvind 9. Skogbrann				
En hendelse per 200-1000 år	S3			1. Steinras 3. Snøras 4. Løsmasse-skred		
En hendelse per 1000-5000 år	S2					
En hendelse sjeldnere enn 5000 år	S1					