

ROS-analyse
FANA. GNR 40 BNR 94 OG 693,
NORDGARDSVEGEN

Plan-ID 71510000

Bergen kommune



A/STAB

INNHOLD

1. Sammendrag	2
2. Beskrivelse av planområdet og planlagt tiltak	3
Analyseområdet	3
Planlagt tiltak	3
3. Metode	4
4. Sjekkliste for avgrensning av analysen – EKSISTERENDE SITUASJON	6
5. ROS-analyse	9
Kvikkleire	10
Styrtregn/overvann/urban flom	13
Terreng (Stup, bratte skråninger, etc.)	15
Naturmangfold	17
Veg, Gang- og sykkelveg	18
Vannforsyning	20
Kilder til akutt forurensning i/ved planområdet	21
Kilder til støybelastning i/ved planområdet (inkl. Trafikk)	22
Trafikkulykker	24
Brann	26
6. Konklusjon	27
7. Henvisninger	28

Forslagsstiller:	Plan-ID.:	Dok. dato:
Royal Utbygging AS	71510000	07.04.2025
Internt prosjektnr.	Utarbeidet av:	Prosjektansvarlig:
101985	MSR	ASH

1. SAMMENDRAG

I forbindelse med utarbeidelse av privat detaljreguleringsplan for FANA. GNR 40 BNR 94 OG 693, NORDGARDSVEGEN i Bergen kommune er det krav om utarbeidelse av en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). ROS-analysen skal være en analytisk metode for å identifisere uønskede hendelser og vurdere sannsynlighet og konsekvens for at disse hendelsene inntreffer. Videre skal ROS-analysen foreslå risikoreduserende og skadeavgrensende tiltak for bedre å kunne redusere risikonivået. Analysen skal vurdere potensiell risiko- og sårbarhet og endringer i denne ved foreslått arealbruk. Vurderingen er gjennomført av A/STAB AS som del av planarbeidet. Analysearbeidet og vurderingene er basert på en synfaring av området, A/STAB AS og tiltakshaver kunnskap om planområdet og tidligere registreringer i området. Det er et formål med analysen at punkt som blir nevnt, skal videreføres i detaljprosjektering av bygg og anlegg og gi en pekepinn på problemstillinger en kan støte på og som må følges opp i det videre arbeidet.

ROS-analysen viser 3 hendelse/situasjon med gult risikonivå, etter tiltak/plan. Dette gjelder for *terreng (Stup, bratte skråninger, etc.), trafikkulykker, og brann*. Kapittel 5 redegjør for eventuelle risikoreduserende tiltak.

2. BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET OG PLANLAGT TILTAK

Analyseområdet

A/STAB AS har, på vegne av Royal Utbygging AS, startet en reguleringsplanprosess på Nordgardsvegen 34. Planområdet ligger nesten i enden av blindvegen Nordgardsvegen, og grenser til Fritz C. Riebers veg (E39) i vest. Planområdet har en størrelse på omtrent 4,9 daa, og omfatter i hovedsak eiendommene gnr./bnr. 40/94 og bnr. 693.

Den eksisterende bygningsmassen består av en eldre enebolig fra 1958, samt to tilhørende garasjer. Planområdet er ellers flatt hvor det tidligere sto to avlange drivhus, disse var preget av forfall og er nylig revet.

Planlagt tiltak

Planforslaget legger opp til å etablere rundt 1200 m² bebyggelse, fordelt på seks eneboliger og en tomannsbolig. Den eksisterende eneboligen skal bevares. Nybyggene skal tilpasses det eksisterende nabolaget, som består av en variert bygningsmasse. Parkering for biler er foreslått mot Fritz C. Riebers veg i vest, med adkomst fra Nordgardsvegen.

Mellom byggene skal det etableres felles uteoppholdsareal, hvor det også vil bli anlagt snarveger som knytter bebyggelsen sammen med omkringliggende områder.



Figur 1 Pilen viser eiendommens plassering på Skjold, litt utenfor Bergen sentrum.



Figur 2 Flyfoto av planområdet markert i rødt

3. METODE

Analysen er gjennomført etter DSB sin veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» (2017) og hovedprinsippene i NS 5814:2021 «Krav til risikovurderinger». Selve ROS-vurderingen er basert på sjekklister i Bergen kommunes mal for risikovurderingsskjema i planfremstilling samt akseptkriteriene for risiko og sårbarhet vedtatt i bystyret 20.03.2013 og byggt teknisk forskrift (TEK 17).

Vurderingen er gjennomført av A/STAB AS som en del av planarbeidet, og er basert på A/STAB AS og tiltakshavers kunnskap om planområdet og nærområdet til dette.

ROS-analysen har iht. DSBs veileder (2017) 5 hoved trinn; beskrivelse av planområdet, identifisere mulige uønskede hendelser, vurdere risiko- og sårbarhet, identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet, dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget. For identifikasjon av mulige uønskede hendelser ligger akseptkriteriene listet opp i tabell 1 og 2 til grunn. Først vises det til sjekklister for avgrensning av analysen, som viser til hvilke temaer som er aktuelle. Deretter gis det en kort beskrivelse av risikoen for eksisterende situasjon og etter gjennomføring av plan.

Risiko- og sårbarhetsvurdering er en tre-trinns vurdering bestående av sannsynlighet og konsekvensvurdering samt en sammenstilling av disse i en risikomatrise.

Tabell 1. Akseptkriterier for sannsynlighet.

Sannsynlighetsklasse S1	Lite sannsynlig	En hendelse sjeldnere enn 5000 år
Sannsynlighetsklasse S2	Mindre sannsynlig	En hendelse per 1000-5000 år
Sannsynlighetsklasse S3	Sannsynlig	En hendelse per 200-1000 år
Sannsynlighetsklasse S4	Meget sannsynlig	En hendelse per 20 - 200 år
Sannsynlighetsklasse S5	Svært sannsynlig	En hendelse oftere enn hvert 20 år

Noen hendelser egner seg ikke for en sannsynlighetsgradering på oversiktsnivå. Det vil derfor være tilstrekkelig å avdekke om hendelsene vil kunne inntreffe eller ikke. Dette gjelder for eksempel radon og strålefare. Det kan likevel være viktig å påpeke risiko for disse hendelsene for å synliggjøre at kartleggingsområdet skal vies oppmerksomhet i videre planlegging og utbygging av området.

Deretter gjøres det en vurdering av hvilke konsekvenser en hendelse kan få for liv og helse, økonomiske / materielle verdier og miljø (jord, vann og luft). Konsekvensvurderingen er delt i konsekvensklasser og akseptkriterier som vist i tabell 2.

Tabell 2. Akseptkriterier for konsekvens.

Konsekvensklasse K1	Ubetydelig / ufarlig
Konsekvensklasse K2	Mindre alvorlig / en viss fare
Konsekvensklasse K3	Betydelig / kritisk
Konsekvensklasse K4	Alvorlig / farlig
Konsekvensklasse K5	Svært alvorlig / katastrofalt

Tabell 3. Risikonivå.

Rød sone	Hendelser med uakseptabel risiko. Tiltak må iverksettes for å redusere denne til gul eller grønn.
Gul sone	Risiko som skal vurderes med hensyn til tiltak som reduser risikoen.
Grønn sone	Hendelser med akseptabel risiko. Risikoreduserende tiltak kan likevel vurderes.

Tabell 4: Akseptkriterier, konsekvens- og sannsynlighetsvurdering i ROS-analyser (Bergen bystyre 20.03.2013).

			Konsekvenser				
			Ubetydelig/ ufarlig	Mindre alvorlig/ en viss fare	Betydelig/ kritisk	Alvorlig/ farlig	Svært alvorlig/ katastrofalt
Konsekvenser	Liv og helse		Ubetydelige personskader, ingen fravær	Mindre personskade, sykemelding i noen dager	Betydelige personskader, 0-10 personer alvorlig skadd. Personer med sykefravær i flere uker.	Alvorlig personskade, 10-20 personer alvorlig skadde, 1-10 personer døde	Svært alvorlig personskade, >20 personer alvorlig skadde, >10 personer døde
	Økonomiske/ materielle verdier		Ubetydelig skade, >500.000 kr. Teknisk infrastruktur påvirkes i liten grad	Mindre skader, 500.000-10 mill. kr. Teknisk infrastruktur settes ut av drift i noen timer	Betydelige skader, 10-100 mill. kr. Teknisk infrastruktur settes ut av drift i flere døgn	Alvorlige skader, 100-500 mill.kr. Teknisk infrastruktur settes ut av drift i flere måneder. Andre avh. Systemer rammes midlertidig	Svært alvorlige skader, >500 mill.kr. Teknisk infrastruktur og avhengige systemer settes permanent ut av drift.
	Miljø (jord, vann og luft)		Ubetydelige miljøskader. Mindre utslipp. Ikke registrerbar i resipient.	Mindre alvorlig, men registrerbar skade. Noe uønsket utslipp. Restaurerings- tid >1 år.	Betydelig miljøskade. Betydelig utslipp. Restaurerings- tid 1-3 år.	Alvorlig miljøskade. Stort utslipp med behov for tiltak. Restaurerings- tid 3-10 år.	Svært alvorlig miljøskade. Stort ukontrollert utslipp med svært stort behov for tiltak. Restaurerings- tid >10 år
Sannsynlighet			K1	K2	K3	K4	K5
	En hendelse ofte enn hvert 20 år	S5	5	10	15	20	25
	En hendelse per 20-200 år	S4	4	8	12	16	20
	En hendelse per 200-1000 år	S3	3	6	9	12	15
	En hendelse per 1000- 5000 år	S2	2	4	6	8	10
	En hendelse sjeldnere enn 5000 år	S1	1	2	3	4	5

4. SJEKKLISTE FOR AVGRENSNING AV ANALYSEN – EKSISTERENDE SITUASJON

Naturrisiko			
Hendelse	Aktuelt?	Risiko før plan	Kilde (hvis aktuelt)
Masseras/-skred	Nei		Kilde: NVE Skredhendelser
Steinsprang	Nei		Kilde: NVE Skredhendelser
Snø/-isras	Nei		Kilde: NVE Skredhendelser
Flomskred	Nei		Kilde: NVE Skredhendelser
Kvikkleire	Ja		Kilde: NVE Atlas, NGU.
Elveflom	Nei		Kilde: NVE Atlas
Tidevannsflom; stormflo	Nei		Ikke aktuelt
Havnivåstigning	Nei		Ikke aktuelt
Radongass	Nei		Kilde: NGU
Vind	Nei		Kilde: Meteorologisk institutt.
Styrtregn/overvann/ urban flom	Ja		Kilde: Bergen ROS 2024, Klimautfordringer - miljødirektoratet.no
Terreng (stup, bratte skråninger, etc.)	Ja		Kilde: Høydedata
Ustabil grunn	Nei		Kilde: NGU Løsmasser.

Sårbare naturområder og kulturmiljø mm.			
Hendelse	Aktuelt?	Risiko før plan	Kilde (hvis aktuelt)
Sårbar flora	Nei		Kilde: Artsdatabanken, Naturbase.
Sårbar fauna/fisk	Nei		Kilde: Artsdatabanken, Naturbase.
Naturvernområder	Nei		Kilde: Artsdatabanken, Naturbase.
Vassdragsområder	Nei		Kilde: NVE.
Naturmangfold	Ja		Kilde: Artsdatabanken, Naturbase
Automatisk fredete kulturminner	Nei		Kulturminnedokumentasjon datert 06.01.2025
Nyere tids kulturminne/-miljø	Nei		Kulturminnedokumentasjon datert 06.01.2025
Viktige landbruksområder	Nei		Kulturminnedokumentasjon datert 06.01.2025
Parker og friluftsområder	Nei		Ikke aktuelt

Teknisk og sosial infrastruktur			
Hendelse	Aktuelt?	Risiko før plan	Kilde (hvis aktuelt)

Veg, Gang- og sykkelveg	Ja		NVDB, Vegkart, Trafikkanalyse datert 10.10.2024 (Plan-ID 70300000)
Havn, kaianlegg, farleder	Nei		Ikke aktuelt
Sykehus/-hjem, andre inst.	Nei		Ikke aktuelt
Brann/politi/ambulanse/ sivilforsvar (utrykningstid mm)	Nei		Ikke aktuelt
Kraftforsyning	Nei		Ikke aktuelt
Vannforsyning	Ja		VA-rammeplan datert 24.03.2025
Forsvarsområde	Nei		Ikke aktuelt
Tilfluktsrom	Nei		Ikke aktuelt

Forurensning			
Hendelse	Aktuelt?	Risiko før plan	Kilde (hvis aktuelt)
Kilder til akutt forurensning i/ved planområdet	Nei		Kilde: Naturbase, SVV, Støyrapport Rambøll Norge AS datert 07.04.2025, Luftkvalitetsrapport datert 24.06.2024 (Plan-ID 70300000)
Tiltak i planområdet som fører til fare for akutt forurensning	Nei		Ikke aktuelt
Kilder til permanent forurensning i/ved planområdet	Nei		Ikke aktuelt
Tiltak i planområdet som fører til fare for forurensning til grunn eller sjø/vassdrag	Nei		Ikke aktuelt
Forurenset grunn	Nei		Kilde: Naturbase
Kilder til støybelastning i/ved planområdet (inkl. trafikk)	Ja		Kilde: KPA2018 og Støyrapport Rambøll Norge AS datert 07.04.2025, Naturbase
Planen/tiltaket medfører økt støybelastning	Nei		Ikke aktuelt.

Andre hendelser			
Hendelse	Aktuelt?	Risiko før plan	Kilde (hvis aktuelt)
Høyspentlinje (elektromagnetisk stråling)	Nei		Ikke aktuelt
Skog/-lyngbrann	Nei		Ikke aktuelt
Dambrudd	Nei		Ikke aktuelt
Regulerte vannmagasin, med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand mm.	Nei		Ikke aktuelt
Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.	Nei		Ikke aktuelt
Risikofylt industri mm. (kjemikalier/eksplosiver etc.)	Nei		Ikke aktuelt
Område for avfallsbehandling	Nei		Ikke aktuelt
Oljekatastrofeområde	Nei		Ikke aktuelt
Ulykke med farlig gods til/fra planområdet	Nei		Ikke aktuelt
Andre ulykkes punkt langs veg eller bane	Nei		Ikke aktuelt
Er tiltaket i seg selv et sabotasje/-terrormål?	Nei		Ikke aktuelt

Er det potensielle sabotasje/- terrormål i nærheten?	Nei		Ingen kjente
Skipsulykker	Nei		Ikke aktuelt
Trafikkulykker	Ja		Kilde: NVDB, Vegkart, Trafikkanalyse datert 10.10.2024 (Plan-ID 70300000)
Brann	Ja		

5. ROS-ANALYSE

Temaene som er risikovurdert under er basert på Bergen kommunes mal for planarbeid. I tillegg har man vurdert om andre ROS-temaer kunne vært aktuelle. Tabellen under viser en oppstilling av sannsynlighet, konsekvens og risiko for planområdet ved eksisterende og ny situasjon.

Kvikkleire

Naturrisiko						
Kvikkleire						
	Eksisterende situasjon			Ny situasjon		
	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Liv og helse	Ikke egnet for sannsynlighetsgradering på oversiktsnivå	Ubetydelig/ufarlig K1		Ikke egnet for sannsynlighetsgradering på oversiktsnivå	Ubetydelig/ufarlig K1	
Miljø		Ubetydelig/ufarlig K1			Ubetydelig/ufarlig K1	
Økonomiske og materielle verdier		Ubetydelig/ufarlig K1			Ubetydelig/ufarlig K1	

Kommentar

Eksisterende situasjon: Planområdet ligger på en høyde mellom ca. 44 og 47 meter over havet. Marin grense på Vestlandet er estimert til ca. 115 meter over havet, noe som indikerer at området tidligere har vært under havnivå. Dette gir grunnlag for at det kan ha blitt avsatt leire i saltvann.

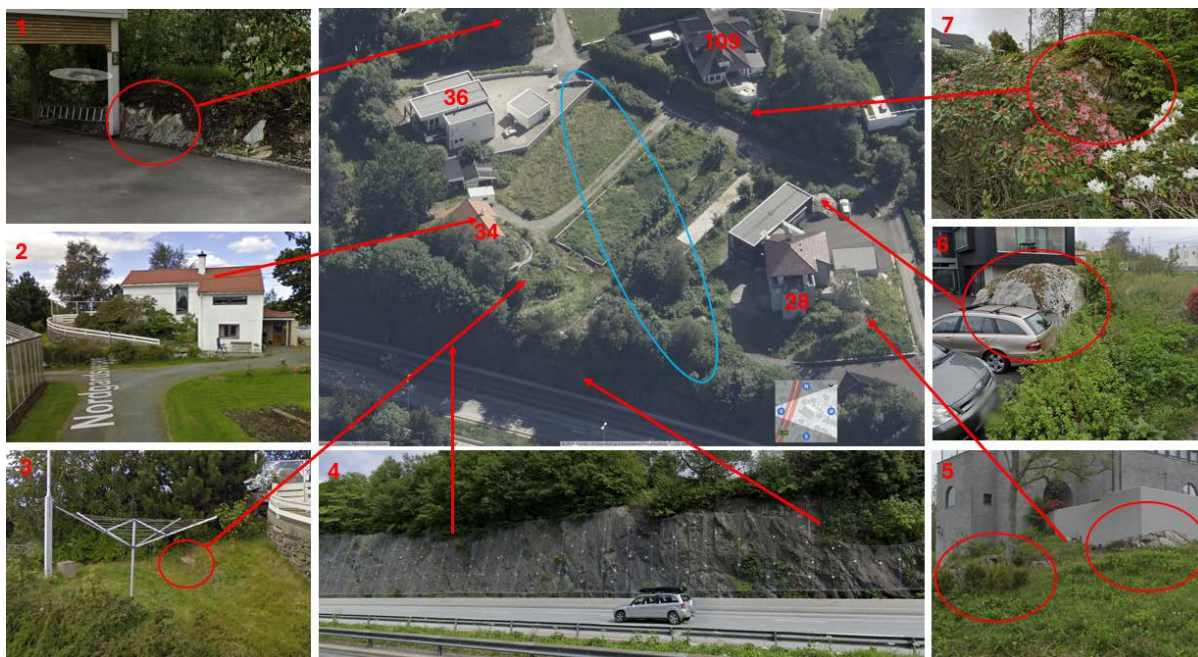
Med utgangspunkt i metodikk fra NVEs veileder «Sikkerhet mot kvikkleireskred 1/2019» kan steg 1-3 utføres uten krav om geoteknisk vurdering.

Steg 1: Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området.

Planområdet ligger innenfor en generelt angitt «aktsomhetssone for kvikkleireskred». Det finnes imidlertid ingen registrerte spesifikke kvikkleiresoner i planområdet eller nærliggende områder. Videre er det heller ikke registrert tidligere skredhendelser i området.

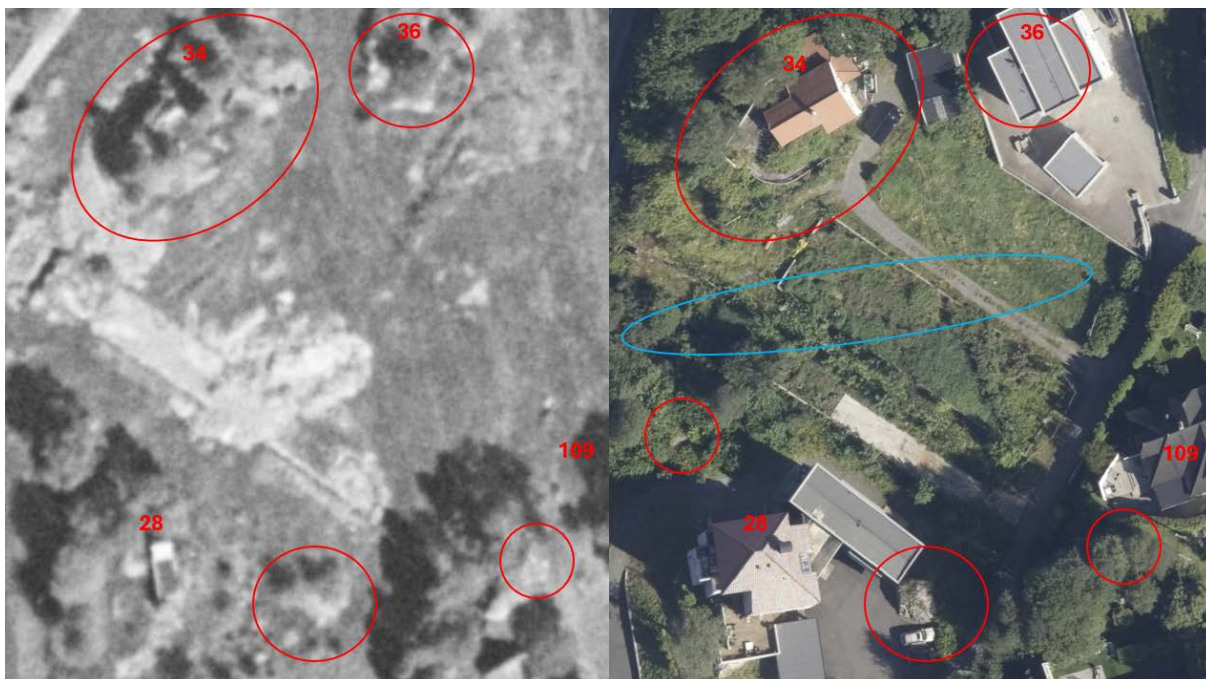
Steg 2: Avgrens områder med mulig marin leire.

I NGUs løsmassekart er planområdet hovedsakelig klassifisert som «bart fjell, stedvis tynt løsmassedekke», noe som samsvarer med topografien i området. Gjennom analyse av flyfoto og Google Street View fremgår det tydelig at det finnes bart fjell som stikker opp flere steder. Det vises tydelig at det er kort veg ned til fjell ved å se på fjellskjeringen som ligger langs Fritz C. Riebers veg (Figur 3). Videre er det tegn at Nordgardsvegen 34, 28 og 109 er bygget tett på fast fjell. Dette ses på Figur 3 bilde 3, 5, 6, 7, hvor det er fjell i dagen, samt på Figur 4 hvor en ser berg ved alle husene.



Figur 3 Observasjoner av fjell i terrenget og dets plassering i rundt planområdet.

Videre viser historiske flyfoto fra 1951 (Figur 4) terrenget som indikerer fast fjell før området ble bebygget. Plasseringen av fast fjell i foto 6 og 7 i Figur 3 stemmer overens med plassering i historisk foto (Figur 4). Her kan en også se det som ser ut som en bergknaus hvor Nordgardsvegen 34 er bygd, samt fast fjell hvor Nordgardsvegen 36 er plassert. Det ligger også fast fjell rett nord for Nordgardsvegen 28.



Figur 4 Sammenligning av flyfoto fra før bebyggelse kom (1951) og i dag. (kart.1881.no)

Det er ingen tegn til bart fjell på det flate området hvor drivhusene tidligere lå, noe som kan tyde på et dypere løsmasselag her (se blå sirkel i Figur 4 og Figur 5), særlig i retning sørvest mot Fritz C. Riebers veg. Fjellskjæringen avtar i høyde i dette området, og det er etablert en støttemur som kan indikere et lite dalsøkk. Retningen på eventuelle løsmasselommer synes å følge formasjonene i berggrunnen (Figur 5).

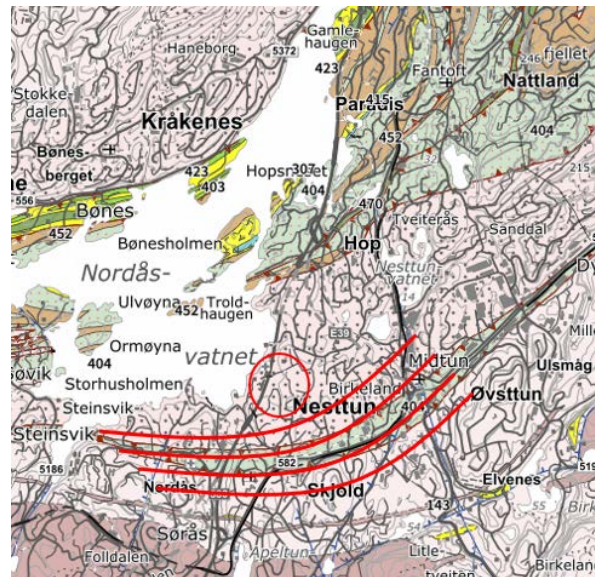
Iht. NVEs veileder er det ikke fare for at det vil utløses områdeskred i områder hvor det er påvist berg i dagen, eller grunt til berg (<2m). Det er synlig bart fjell innenfor planområdet, og sannsynligheten for kvikkleireskred vurderes derfor til å være liten for dette området.

Steg 3: Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred.

Planområdet er ikke kartlagt som et område med skredfare. Terrenget har minimale høydeforskjeller, med unntak av en mindre kolle der den eksisterende bygningen står. For øvrig består området av en flat, åpen flate som tidligere ble brukt til drivhus. Ned mot E39 er det fjellskjæring og bratt, men her fjellet sikret, samt det er opparbeidet betongmur på berg som holder masser på plass (se Figur 4 nederste bilde i midten).

Det er derfor ingen grunn til å anta at planområdet eller det umiddelbare området rundt er innenfor fare for områdeskred. Når dybden til fjell er <2 meter er det ikke fare for at det vil utløses områdeskred, jf. NVEs veileder. Det er ikke observert skråninger bestående av løsmasser i området eller helninger brattere enn 1:20 bestående av løsmasser.

Ny situasjon: Planområdet vil forbli uendret når det gjelder topografi og terrengforhold. Tiltakene som foreslås i planen medfører ingen økt risiko for områdeskred. Det er ikke nødvendig med spesielle tiltak for å ivareta områdestabiliteten, ettersom det ikke er påvist noen betydelig risiko for skredfare i planområdet eller de tilstøtende områdene.



Figur 5 Kart over retning av berggrunns formasjoner over Nesttun/Skjold. Planområdet markert med rød sirkel. Røde linjer viser retning (Geo.NGU.no)

Styrtregn/overvann/urban flom

Naturrisiko						
Styrtregn/overvann/urban flom						
	Eksisterende situasjon			Ny situasjon		
	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Liv og helse	En hendelse per 20-200 år S4	Ubetydelig/ufarlig K1	4	En hendelse oftere enn hvert 20 år S5	Ubetydelig/ufarlig K1	5
Miljø		Ubetydelig/ufarlig K1	4		Ubetydelig/ufarlig K1	5
Økonomiske og materielle verdier		Ubetydelig/ufarlig K1	4		Ubetydelig/ufarlig K1	5

Kommentar

Eksisterende situasjon: Planområdet består i hovedsak av åpne, grønne flater som fungerer som naturlige fordrøyningsmagasiner for overvann. Eksisterende tette flater inkluderer en eldre enebolig med garasjer, samt betongdekke fra tidligere drivhus. Avrenning av overvann følger naturlig terrengets fall, med drenering både mot nord og sør fra planområdet.

Det er ventet en økning i nedbørsmengder på Vestlandet med om lag 18 % fram mot år 2100, basert på klimamodeller og prognoser.¹ I tillegg ventes det at nedbøren vil komme i mer intense episoder, noe som øker risikoen for overvannsproblematikk.

Ny situasjon: Planforslaget innebærer etablering av seks eneboliger og en tomannsbolig, noe som vil redusere de grønne flatene og øke mengden tette flater. Nye tette flater vil inkludere bygningsmasser, interne veger og gangveger. Samtidig er det planlagt felles grønne uteområder mellom byggene, samt en grønn korridor langs deler av arealet mot Fritz C. Riebers veg, som skal bidra til lokal overvannshåndtering. Videre skal parkeringsplassen opparbeides med permeabelt dekke, og et fordrøyningsmagasin for takvannet.

Fortetting og etablering av asfalterte og bebygde flater vil imidlertid medføre økt risiko for opphopning av overvann. For å møte denne utfordringen vil det være nødvendig å implementere overvannstiltak, som for eksempel permeable dekker, regnbed og andre løsninger for lokal

¹ Miljødirektoratet (2024) Klimautfordringer

overvannshåndtering. Dette vil sikre at avrenningen fra området håndteres på en kontrollert måte, tilpasset både dagens situasjon og fremtidige klimaendringer.

Se til vedlagt VA-rammeplan datert 24.03.2025, for utdypende informasjon om overvannshåndtering.

Terreng (Stup, bratte skråninger, etc.)

Naturrisiko						
Terreng (Stup, bratte skråninger, etc.)						
	Eksisterende situasjon			Ny situasjon		
	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Liv og helse	En hendelse per 20-200 år S4	Alvorlig / farlig K4	16	En hendelse per 1000-5000 år S2	Mindre alvorlig/en viss fare K4	8
Miljø		Ubetydelig/ufarlig K1	4		Ubetydelig/ufarlig K1	2
Økonomiske og materielle verdier		Mindre alvorlig/en viss fare K2	8		Ubetydelig/ufarlig K1	4

Kommentar

Eksisterende situasjon: Planområdet er i hovedsak flatt, med unntak av en kolle som ligger 2–3 meter høyere enn resten av terrenget, hvor den eksisterende boligen er plassert. Nedenfor planområdets vestlige grense, ved Fritz C. Riebers veg, er det en betydelig høydeforskjell på over 11 meter, fra 43 moh. til 32 moh. Denne høydeforskjellen utgjøres av en stupbratt fjellskjæring med en helning på omtrent 10:1.

Sikringstiltakene langs dette strekket er mangelfulle. I sørvest er det satt opp et gjerde på noen få meter langs en eksisterende støttemur, mens resten av strekningen er uten sikring. Området er ikke tilrettelagt for opphold eller ferdsel og anses som uegnet for dette formålet.

En fallulykke i dette området kan få alvorlige konsekvenser, med risiko for betydelige personskafer eller i verste fall dødsfall. Dersom et kjøretøy kjører utfor fjellskjæringen, kan dette føre til omfattende materielle skader. I tillegg kan slike ulykker utgjøre en betydelig fare for andre, ettersom landingsområdet er en trafikkert europaveg. Dette understreker behovet for å vurdere ytterligere sikringstiltak for å redusere risikoen for ulykker.

Ny situasjon: Fjellskjæringen vil forbli uendret, men det planlegges å etablere parkeringsplasser langs den sørlige delen av plangrensen mot vest. Det skal oppføres en støttemur langs hele den vestlige plangrensen, i forbindelse med etableringen av en støyskjerm. Støyskjermen vil bidra til å redusere risikoen for fallulykker ned fjellskjæringen. For å ivareta trafiksikkerheten bør støyskjermen utformes som kollisjonssikker. Dersom dette ikke lar seg gjøre, bør toppen av støttemuren i området med parkeringsplass heves til en høyde som forhindrer utforkjøring av kjøretøy.

Tiltaket vil sikre området mot fallulykker knyttet til fjellskjæringen og samtidig bedre sikkerheten for brukere av parkeringsplassen.

Naturmangfold

Sårbare naturområder og kulturmiljø mm.						
Naturmangfold						
	Eksisterende situasjon			Ny situasjon		
	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Liv og helse	Ikke egnet for sannsynlighetsgradering på oversiktsnivå	Ubetydelig/ufarlig K1		Ikke egnet for sannsynlighetsgradering på oversiktsnivå	Ubetydelig/ufarlig K1	
Miljø		Ubetydelig/ufarlig K1			Ubetydelig/ufarlig K1	
Økonomiske og materielle verdier		Ubetydelig/ufarlig K1			Ubetydelig/ufarlig K1	

Kommentar

Eksisterende situasjon: Planområdet består hovedsakelig av grøntarealer som tidligere har vært benyttet til privat dyrking. Det er imidlertid usikkert hvilke arter som er plantet i området, noe som reiser spørsmål om tilstedeværelsen av fremmedarter. Dette bør undersøkes nærmere for å vurdere eventuelle tiltak for å håndtere slike arter i tråd med gjeldende retningslinjer for artsforvaltning.

Langs E39 finnes det et «grønt belte» med flere mellomstore løvtrær som bidrar til områdets grønne preg og visuelle skjerming mot vegen. Blant disse trærne er det et eiketre, som kan være av særlig verdi grunnet eikens betydning for biologisk mangfold. Trærne i dette beltet spiller en viktig rolle både estetisk og økologisk, og hensynet til deres bevaring bør vurderes i det videre planarbeidet.

Ny situasjon: Planforslaget legger til rette for fortetting ved å plassere nye bygg på eksisterende grøntområder. I tillegg etableres felles parkeringsplass, tilkomst veg til denne og interne gangstier, som også vil ta opp deler av det nåværende grøntarealet. Det er planlagt grønne uteområder mellom bygningene for å sikre rekreasjonsmuligheter og estetisk verdi.

Det eksisterende «grønne beltet» langs E39 videreføres som en viktig del av planen. Dette tiltaket skal bidra til å opprettholde det biologiske mangfoldet i området og bevare eiendommens grønne og naturlige karakter.

Nord i planområdet står et eiketre, som skal bevares. For å sikre treet vil det bli opprettet en hensynssone rundt treet, som dekker dryppsonen under trekronen. Denne sonen vil beskytte treet mot skade og sikre at det fortsetter å være en del av områdets biologiske mangfold.

Veg, Gang- og sykkelveg

Teknisk og sosial infrastruktur						
Veg, Gang- og sykkelveg						
	Eksisterende situasjon			Ny situasjon		
	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Liv og helse	Ikke egnet for sannsynlighetsgradering på oversiktsnivå.	Ubetydelig/ufarlig K1			Ubetydelig/ufarlig K1	
Miljø		Ubetydelig/ufarlig K1			Ubetydelig/ufarlig K1	
Økonomiske og materielle verdier		Ubetydelig/ufarlig K1			Ubetydelig/ufarlig K1	

Kommentar

Eksisterende situasjon: Planområdet inkluderer deler av den private vegen Nordgardsvegen, fra krysset ved broen til krysset ved Nordgardsvegen 36. Denne vegstrekningen er i dag smal og mangler dedikerte møteplasser for kjøretøy. Når biler møtes, må de benytte seg av avkjørslar til eiendommer eller kryss som midlertidige møteplasser. Likevel er det gode siktforhold ved disse avkjørslene og møteplassene, noe som bidrar til god trafiksikkerhet.

Nordgardsvegen er en blindveg som betjener syv bolighenheter i dag, et antall som vil øke til elleve ved realisering av tiltak på Nordgardsvegen 40. Trafikken på vegen er dermed lav, noe som reduserer risikoen for konflikter mellom trafikanter.

Vegen har ingen dedikerte gang- eller sykkelfelt. Myke trafikanter, som fotgjengere, må dele vegbanen med biler, og dersom kjøretøy møter barnevogner eller rullestoler, kan det bli nødvendig for dem å gå ut av vegen for å gi plass. Dette kan oppleves som trangt, særlig for personer med nedsatt mobilitet.

Nordgardsvegen fungerer også som en snarveg for myke trafikanter i retning nord-sør, siden det finnes stikkveger innerst i blindvegen som kobler Nordgardsvegen til Sleipners veg. Dette gjør vegen til en praktisk, men utfordrende ferdselsåre for gående og syklende.

Ny situasjon: I forbindelse med reguleringsplanen for naboeiendommen skal Nordgardsvegen utbedres fra krysset ved broen og helt inn til enden av blindvegen ved Nordgardsvegen 40. Som en del av rekkefølgekravene er det fastsatt at vegstrekningen fra broen frem til og med gatetun på Nordgardsvegen 40 må oppgraderes før nye bygg på naboeiendommen kan tas i bruk.

Ved utbedringen skal vegen få en bredde på 4 meter, med en innsnevring til 3,7 meter ved eiendommen Gnr./Bnr. 40/169 (Nordgardsvegen 28). Dette er nødvendig for å tilpasse vegen til de eksisterende forholdene.

I bestemmelsene for reguleringsplanen åpnes det også for at det kan etableres vegbelysning langs denne strekningen. Plassering av eventuell belysningen skal være innenfor tilgrensede arealer regulert til formålene vegetasjonsskjerm, boligformål, og annet vegareal teknisk. Dette tiltaket vil bidra til bedre sikkerhet og funksjonalitet for både kjøretøy og myke trafikanter.

Vannforsyning

Teknisk og sosial infrastruktur						
Vannforsyning						
	Eksisterende situasjon			Ny situasjon		
	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Liv og helse	Ikke egnet for sannsynlighetsgradering på oversiktsnivå.	Ubetydelig/ufarlig K1			Ubetydelig/ufarlig K1	
Miljø		Ubetydelig/ufarlig K1			Ubetydelig/ufarlig K1	
Økonomiske og materielle verdier		Ubetydelig/ufarlig K1			Ubetydelig/ufarlig K1	

Kommentar

Eksisterende situasjon: Vannforsyning til eksisterende enebolig skjer via en Ø25 mm stikkledning fra sør, mens spillvann håndteres via en Ø110 mm selvfallsledning mot nord. VA-nettet i området er privat og det finnes ikke eksisterende offentlig nett i umiddelbar nærhet.

Ny situasjon: KPA § 20 gir krav om at VA-rammeplan skal inngå i alle reguleringsplaner. Denne viser planlagt vannforsyning, avløpstransport og overvannshåndtering for tiltaket.

Kapasiteten til eksisterende Ø25 mm vannledning er ikke tilstrekkelig til å forsyne de 8 nye boenhetene samt den eksisterende boligen. I nyere tid er det ikke vanlig å benytte ledning som er mindre enn 32mm. Nytt anlegg vil bestå av VL150 fra Sleipners veg, til ny vannkum (V2) i Nordgardsvegen sørøst for bebyggelsen. Fra denne vannkummen blir det etablert VL32 inn til hver bolig, totalt 9 vannledninger. I vannkummen blir etablert med brannstender og er innenfor 50 meter til inngangen til hovedangreps veg til alle boliger. Spillvann løses med SP110P fra hver bolig frem til kum i nordgardsvegen, dette ledes så i samlet SP160P ned til pumpekum ved snarveg over til Sleipners veg. Her ledes spillvann videre med SPP75P.

Se til vedlagt VA-rammeplan datert 24.03.2025, for utdypende informasjon om vannforsyning.

Kilder til akutt forurensning i/ved planområdet

Forurensning						
Kilder til akutt forurensning i/ved planområdet						
	Eksisterende situasjon			Ny situasjon		
	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Liv og helse	En hendelse oftere enn hvert 20 år S5	Ubetydelig/ufarlig K1	5	En hendelse oftere enn hvert 20 år S5	Ubetydelig/ufarlig K1	5
Miljø		Ubetydelig/ufarlig K1	5		Ubetydelig/ufarlig K1	5
Økonomiske og materielle verdier		Ubetydelig/ufarlig K1	5		Ubetydelig/ufarlig K1	5

Kommentar

Eksisterende situasjon: Planområdet ligger innenfor hensynssone for luftforurensning i KDP for Ny-Paradis, Hop, Nesttun og Nesttun vest (Plan ID 4601_15700000), grunnet dets nærhet til Fritz C. Riebers veg.

Luftkvalitetsrapport som er utarbeidet for reguleringsplan for Nordgardsvegen 40 datert 07.08.2020 konkluderer med at luftkvaliteten er god. Forurensningssonene på østsiden av Fritz C. Riebers veg følger i stor grad skjæringen og vil ikke påvirke planområdet i større grad, det er kun en mindre overskridelse av grensen til planområdet i det sørvestre hjørnet av planområdet.

Ny situasjon: Samme som eksisterende. Nevnte rapport konkluderer med at tiltak knyttet til luftforurensning ikke er nødvendig. Det anbefales at luftinntak til ventilasjon plasseres så langt vekk fra Fritz C. Riebers veg som mulig.

Kilder til støybelastning i/ved planområdet (inkl. Trafikk)

Forurensning						
Kilder til støybelastning i/ved planområdet (inkl. Trafikk)						
	Eksisterende situasjon			Ny situasjon		
	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Liv og helse	En hendelse oftere enn hvert 20 år S5	Mindre alvorlig / en viss fare K2	10	En hendelse oftere enn hvert 20 år S5	Ubetydelig/ufarlig K1	5
Miljø		Ubetydelig/ufarlig K1	5		Ubetydelig/ufarlig K1	5
Økonomiske og materielle verdier		Ubetydelig/ufarlig K1	5		Ubetydelig/ufarlig K1	5

Kommentar

Eksisterende situasjon: Planområdet ligger i ved siden av Fritz C. Riebers veg (E39), noe som medfører betydelig støyforurensning til tider. I henhold til Statens vegvesens støykart og den utarbeidede støyrapporten for området, befinner deler av planområdet seg innenfor gul støysone, mens mindre områder ligger innenfor rød støysone.

Tunnelmunningen for det nye Skjoldneslokket på E39 bidrar også til økt støybelastning i området. Langs E39 er det imidlertid flere mellomstore løvtrær som har en støydempende effekt og bidrar til å redusere støyens påvirkning noe.

Risikoen ved dette er hovedsakelig knyttet til liv og helse, da langvarig eksponering for støy øker risikoen for søvnforstyrrelser og hjerte- og karsykdommer. Det er ellers ingen kjente kilder til støybelastning i eller ved planområdet.

Ny situasjon: Planforslaget inkluderer risikoreducerende tiltak for å imøtekomme kravene i bestemmelse § 22 i KPA 2018 og sikre at støybelastningen i området reduseres til akseptable nivåer.

Det er utarbeidet en støyutredning i forbindelse med utbyggingen på Nordgardsvegen 34 av Rambøll Norge AS, datert 07.04.2025. Beregningene viser at, uten støyskjermingstiltak, vil fasadene på de boligene som ligger nærmest hovedveien havne innenfor rød støysone. For å redusere støypåvirkningen anbefales det å etablere en støyskjerm med topphøyde på kote 46, slik det fremgår av støysonekartene i rapporten. Denne skjermen vil sikre at ingen fasader overstiger grenseverdien for rød støysone.

De fire boligene som ligger lengst vest vil ha fasader i gul støysone. Samtlige boliger vil imidlertid ha tilgang til stille side. Uteoppholdsarealer ved de østligste boligene, samt felles uteområder på

bakkeplan, er lokalisert utenfor støysonene. Dette gjelder også deler av utearealene ved de vestlige boligene, særlig mot det skjermede tunet mellom husene.

Kommuneplanens arealdel stiller krav til at et visst antall oppholdsrom og soverom skal ha vindusflater mot stille side. Dette må tas hensyn til i den videre utformingen av boligene. Det må også sikres tilfredsstillende innendørs støynivå ved å benytte fasader og vinduer med tilstrekkelig lydisolerende egenskaper.

Planen inkluderer også en videreføring av det eksisterende "grøntbeltet" som strekker seg fra nord i naboplanen langs E39. Grøntbeltet vil enten videreføres gjennom bevaring av eksisterende vegetasjon eller ved nyplanting av trær og busker. Dette tiltaket vil ikke bare bidra til områdets visuelle og økologiske kvalitet, men også ha en ytterligere støyreducerende effekt.

Trafikkulykker

Andre hendelser						
Trafikkulykker						
	Eksisterende situasjon			Ny situasjon		
	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Liv og helse	En hendelse oftere enn hvert 20 år S5	Mindre alvorlig / en viss fare K2	10	En hendelse per 20-200 år S4	Mindre alvorlig/ en viss fare K2	8
Miljø		Ubetydelig/ufarlig K1	5		Ubetydelig/ufarlig K1	4
Økonomiske og materielle verdier		Ubetydelig/ufarlig K1	5		Ubetydelig/ufarlig K1	4

Kommentar

Eksisterende situasjon: Adkomst til planområdet er via Fanavegen (fv. 582). Fra Fanavegen er det avkjøring i kryss til kommunal veg Harald Skjolds veg, og videre mot den private vegen Nordgardsvegen. Sistnevnte veg er en blindveg, og ender ved Nordgardsvegen 40 som ligger 100 meter forbi planområdet. Nordgardsvegen er stedvis smal, og har en vegbredde fra 2,8 meter til 3,4 meter. Avkjørsler og noen utvidelser fungerer som møteplasser. Langs første del av Nordgardsvegen er det etablert fortau med ca. 1,8 meter bredde. Avkjørsel til planområdet er vinkelrett på Nordgardsvegen og er oversiktlig.

. Med bakgrunn i Trafikkanalyse datert 10.10.2024 for reguleringsplan for Nordgardsvegen 40 har Nordgardsvegen en ÅDT 129. Dette inkluderer trafikkøkning med 13 turer, ved oppføringen av fire nye boliger på Nordgardsvegen 40. ÅDT på 129 er fra krysset ved Harald skjolds veg, frem til kryss ved Nordgardsvegen 8. Videre innover Nordgardsvegen er ÅDT synkende for hvert kryss. Fra kryss ved Nordgardsvegen 8 til kryss ved bro er ÅDT 60. Fra kryss ved bro og inn resten av vegen er ÅDT 36.

Det er ikke registrert noen trafikkulykker langs denne vegen.

Ny situasjon: Adkomsten til planområdet vil være samme som eksisterende. Avkjørsel til planområdet justeres noe sørover, frisktsoner opprettes. I forbindelse med reguleringsplanen for naboeiendommen, skal Nordgardsvegen utbedres fra krysset ved broen og helt inn til enden av blindvegen ved Nordgardsvegen 40. Vegen skal utvides til en bredde på 4 meter med en tilpasset innsnevring til 3,7 meter ved eiendom Gnr./Bnr. 40/169 (Nordgardsvegen 28). Møteplasser vil fortsatt være avkjørsler og kryss. Utvidelsen vil gjøre det tryggere for myke trafikanter å møte kjøretøy langs vegen.

Planforslaget antas å medføre en økning på omtrent 27 nye daglige bilturer langs Nordgardsvegen. Dette baserer seg på Statens vegvesens håndbok V713 Trafikkberegninger. Plasseringen på større enn 5 km utenfor en storby gir hver av de 8 nye boligene en ÅDT på 3.3.

Det vil være snumulighet innerst i blindvegen ved Nordgardsvegen 40 for større kjøretøy med lengde 10,5 m. Slik at renovasjonsbil og andre større kjøretøy kan snu på en egnet plass, vil dette gjøre vegen mer trafikksikker å oppholde seg i for myke trafikanter. I bestemmelsene for reguleringsplanen åpnes det også for at det kan etableres vegbelysning langs denne strekningen. I sum vurderes den økte trafikken i vegen for å være minimal, samtidig som tiltak i rekkefølgekravene i bestemmelsene vil bidra til at trafikksikkerheten blir ivaretatt i Nordgardsvegen.

Økningen vil medføre omtrent 0,17 % nye motoriserte trafikanter i krysset mellom Harald Skjolds veg og Fanavegen. Dette tilsvarer omtrent to ekstra bilturer i timen og vurderes som en mindre økning som ikke utløser behov for tiltak i krysset.

Brann

Andre hendelser						
Brann						
	Eksisterende situasjon			Ny situasjon		
	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
Liv og helse	En hendelse per 200-1000 år S3	Mindre alvorlig/en viss fare K2	6	En hendelse per 200-1000 år S3	Mindre alvorlig/en viss fare K2	6
Miljø		Mindre alvorlig/en viss fare K2	6		Mindre alvorlig/en viss fare K2	6
Økonomiske og materielle verdier		Mindre alvorlig/en viss fare K2	6		Mindre alvorlig/en viss fare K2	6

Kommentar**Eksisterende situasjon:**

Nærområdet er i hovedsak utbygget med spredt enebolig- og rekkehusbebyggelse. På planområdet står det i dag en enebolig med to tilhørende garasjer. Tilkomst for utrykningskjøretøy er tilfredsstillende, men noe smal. En brann vil kunne være alt fra ubetydelig til svært alvorlig avhengig av intensitet og spredningsnivå, og kan oppstå av en rekke ulike årsaker.

Ny situasjon:

Som følge av økt utnyttelse på eiendommen vil konsekvensene ved materielle verdier/økonomi naturligvis kunne bli større ved en evt. brann, i tillegg til at flere mennesker potensielt kan bli rammet. Alle nye byggetiltak vil måtte følge brannkrav i teknisk forskrift (TEK). Nye bygg vil få høyere brannsikkerhet enn eksisterende bygg. Brannvesenet i Bergen kommune er godt oppbygget med tiltak som fanger opp en eventuell brann og innehar ansvar for brann- og redningstjenesten. Tiltak mot brann er hjemlet i bygge- og brannforskrifter. Videre vil Nordgardsvegen utvides noe som gir bedre tilkomst for utrykningskjøretøy. Det etableres også brannkum/hydrant i Nordgardsvegen, som er innenfor 50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei til bolig langt borte.

6. KONKLUSJON

ROS-analysen viser 3 hendelser/situasjoner med gult risikonivå, og ingen med rødt risikonivå, ved ny situasjon. Dette gjelder *Terreng (Stup, bratte skråninger, etc.)*, *trafikkulykker*, og *brann*.

Hendelse	Risiko		
	Liv og helse	Miljø	Økonomiske/materielle verdier
Terreng (Stup, bratte skråninger, etc.)	8	2	4
Trafikkulykker	8	4	4
Brann	6	6	6

7. HENVISNINGER

Teknisk og sosial infrastruktur

Vannforsyning:

- VA-rammeplan datert 24.03.2025

Forurensning

Kilder til støybelastning:

- Luftkvalitetsrapport datert 07.08.2020 (Plan-ID 70300000)
- Støyrapport datert 07.04.2025

Andre hendelser

Trafikkulykker:

- Trafikkanalyse datert 10.10.2024 (Plan-ID 70300000)