
Oppdragsgiver:	Håne Invest AS
Oppdrag:	537057-01 – Reguleringsplan Bjørndalsbrotet
Dato:	2023-12-20
Skrevet av:	Christian Frønsdal/Katrine Bjørset Falch
Kvalitetskontroll:	Karianne Eriksen/Linda Telle

ROS-ANALYSE

INNHold

1	Sammendrag.....	2
2	Bakgrunn.....	2
3	Metode og prosess.....	2
3.1	Overordnet metodikk.....	2
3.2	Gjennomføring av analysen.....	5
4	Gjennomgang av sjekklister / analyseskjemaet	6
5	Risikobilde og oppsummering av avbøtende tiltak.....	18
6	Kilder og sentrale grunnlagsdokumenter	20

1 SAMMENDRAG

Den gjennomførte ROS-analysen har ikke avdekket risiko- og sårbarhetsforhold som er uakseptable iht. Bergen kommunes vedtatte risikoakseptkriterier¹. Det er 5 forhold som er avdekket i ALARP-sonen, hvor tiltak bør vurderes for å gjøre risikoen / sårbarheten så liten som mulig. Dette gjelder nedbør, skrenter, støy og trafikkulykker. Planforslaget peker på og sikrer avbøtende tiltak i forhold til dette. På bakgrunn av disse tiltakene vurderer vi at risikoen endres fra gul risiko til grønn og akseptabel risiko.

Samlet sett utgjør planforslaget liten risiko.

2 BAKGRUNN

I følge plan- og bygningslovens § 4-3 skal myndighetene ved utarbeidelse av planer for utbygging påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet. 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.

Denne ROS-analysen skal ivareta dette kravet i plan- og bygningsloven.

Formålet med analysen er å gi et oversiktlig risikobilde, og peke på hvilke tiltak som er nødvendige for at risikoen i planområdet og som følge av tiltaket blir så lav som mulig (ALARP – As low as reasonable practicable).

For nærmere detaljer om planområdet og planlagt arealbruk, vises det til planbeskrivelsen.

3 METODE OG PROSESS

3.1 Overordnet metodikk

Den overordnede metodikken tar utgangspunkt i Sivilbeskyttelsesloven², Plan- og bygningsloven³ og krav til risikovurderinger stilt i Norsk Standard (NS 5814:2008⁴).

Ifølge NS 5814:2008 er risiko et uttrykk for kombinasjonen av sannsynligheten for og konsekvensen av en uønsket hendelse. Sannsynlighet kan defineres som i hvilken grad det er trolig at en hendelse vil inntreffe, og konsekvensen er mulig følge av en uønsket hendelse. Uønsket hendelse er en hendelse som kan føre til tap av verdier. Dette kan gjelde for eksempel liv/helse, miljø, materielle verdier, funksjoner, samfunnsverdier eller omdømme. Sammenfatning av dette:

Risiko = sannsynlighet x konsekvens

¹ Risiko og sårbarhetsanalyse (ROS) til kommuneplanens arealdel. Fastsetting av akseptkriterier. Saksnr. 54/13, Behandlet i bystyret 20.03.13.

² Sivilbeskyttelsesloven - LOV-2010-06-25-45. JD (Justis og beredskapsdepartementet).

³ Plan- og bygningsloven – LOV-2008-06-27-71. KM (Kommunal- og moderniseringsdepartementet).

⁴ NS 5814:2008 – Krav til risikovurderinger, utgave: 2 (2008-07-01).

«Risikoakseptkriterier» er en beskrivelse av hvilken risiko som blir akseptert innenfor aktuell kommune, og disse må minst reflektere de krav som stilles i ulike sektorlover og forskrifter, f.eks. byggteknisk forskrift (TEK17). Risikoakseptkriteriene kan uttrykkes med ord eller være tallfestet, eller ved en kombinasjon av disse, for eksempel som ulike soner i en risikomatrixe.

Bergen kommune har fastsatt akseptkriterier for risiko- og sårbarhetsanalyser til kommuneplanen og reguleringsplaner i Bystyresak 54/13, 20.3.2013. Disse akseptkriteriene er benyttet i ROS-analysen og gjenspeiles under i sannsynlighetsklassifisering, konsekvensklassifisering og risikomatrixe.

Sannsynlighetsklassifisering:

Begrep	Frekvens
Sannsynlighetsklasse S5	En hendelse oftere enn hvert 20. år
Sannsynlighetsklasse S4	En hendelse pr. 20 – 200 år
Sannsynlighetsklasse S3	En hendelse pr. 200 – 1000 år
Sannsynlighetsklasse S2	En hendelse pr. 1000 – 5000 år
Sannsynlighetsklasse S1	Sjeldnere enn en hendelse pr. 5000 år

Konsekvensklassifisering:

Begrep	Liv og helse	Miljø	Økonomiske / materielle verdier
K5 – Svært alvorlig / katastrofalt	Flere enn 10 døde eller flere enn 20 alvorlig skadde	Stort ukontrollert utslipp med svært stort behov for tiltak. Restaureringstid >10 år	>500 mill kr. Teknisk infrastruktur og avhengige systemer settes permanent ut av drift
K4 – Alvorlig / farlig	1-10 døde, eller 10-20 alvorlig skadde	Stort utslipp med behov for tiltak. Restaureringstid 3-10 år	100-500 mill kr. Teknisk infrastruktur settes ut av drift i flere måneder. Andre avhengige systemer rammes midlertidig.
K3 – Betydelig / kritisk	1-10 alvorlig skadde eller flere personer med sykefravær i flere uker	Betydelig utslipp med behov for tiltak. Restaureringstid 1-3 år.	10-100 mill kr, eller teknisk infrastruktur settes ut av drift i flere døgn.
K2 – Mindre alvorlig / en viss fare	Mindre personskade, sykefravær i noen dager	Noe uønsket utslipp. Registrerbar skade. Restaureringstid <1 år	500.000 -10 mill. kr, teknisk infrastruktur settes ut av drift i noen timer.
K1 – Ubetydelig / ufarlig	Ubetydelige personskader, ingen sykefravær	Mindre utslipp, men ikke registrerbar i resipient	<500.000 kr, teknisk infrastruktur påvirkes i liten grad

Risikomatrise:

Konsekvens		Ubetydelig / ufarlig	Mindre alvorlig / en viss fare	Betydelig / kritisk	Alvorlig / kritisk	Svært alvorlig / katastrofe
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					

Konsekvensen av å havne i de ulike kategoriene beskrives slik:

Rød sone: En hendelse i dette området medfører uakseptabel risiko. Kommunen forplikter seg til å gjøre risikoreduserende tiltak av forebyggende eller konsekvensreduserende karakter av alle hendelser, slik at risikoen kommer ned på et akseptabelt nivå. I noen tilfeller kan det også være aktuelt å gjennomføre nye og mer detaljerte risikoanalyser for å få et sikrere estimat for risikoen.

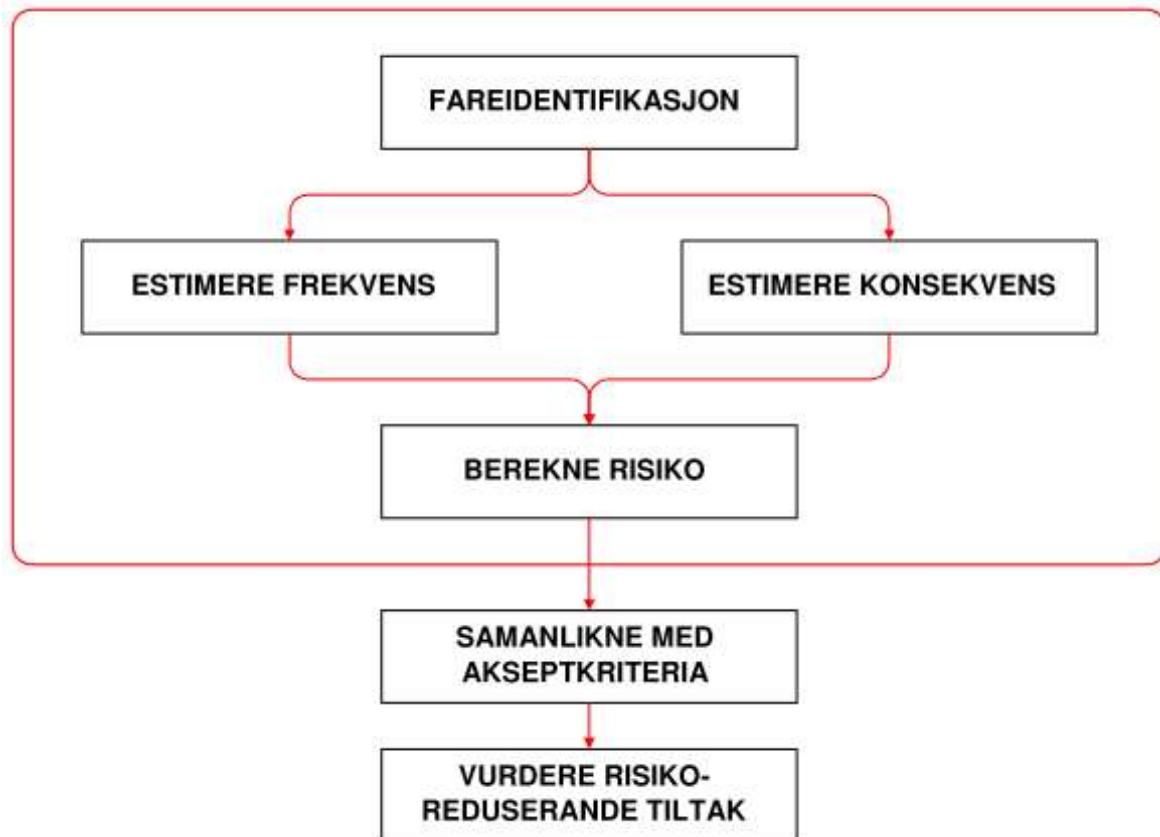
Gul sone: For hendelser i dette området forplikter kommunen seg til å gjennomføre tiltak for å redusere risikoen så mye som mulig. Det vil ofte være naturlig å legge en kost/nytte analyse til grunn for enda flere risikoreduserende tiltak.

Grønn sone: I utgangspunktet er hendelser i dette området akseptabel risiko, men flere risikoreduserende tiltak av vesentlig karakter skal gjennomføres når det er mulig ut fra økonomiske og praktiske vurderinger.

Et generelt prinsipp i ROS-arbeid er at tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

3.2 Gjennomføring av analysen

Proessen med ROS-analyse er beskrevet i FylkesROS 2014⁵:



Bergen kommune har foreløpig ikke mal for utarbeiding av ROS-analyse i reguleringsplaner. Imidlertid identifiserer den overordnede ROS-analysen for Bergen⁶ hvilke underordnede risikovurderinger som bør gjennomføres.

Denne analysen er gjennomført etter mal for ROS-analyse utarbeidet av Asplan Viak AS, men samtidig tilpasset overordnet ROS-analyse for Bergen. Malen inneholder sjekklister for alle tenkelige hendelser som kan vurderes i analysen. Hendelser omfatter både hendelser som kan skje innenfor planområdet på grunn av omgivelsene / miljøet, og hendelser som kan skje utenfor planområdet, som følge av tiltakene i planen.

Det gjøres først en vurdering av om aktuell hendelse er aktuell for tiltaket. Er den det gjøres det en sannsynlighetsvurdering og en konsekvensvurdering i henhold til akseptkriteriene. Hvis risikoen havner i gul eller rød sone gjøres det en tiltaksvurdering. Aktuelle datakilder/vurderingsmetode er listet opp for de aktuelle hendelsene, og de viktigste kildene sammenfattet i kildehenvisningen bakerst i dokumentet.

⁵ FylkesROS Hordaland 2014 (30.12.2014)

⁶ Bergen, en trygg by. Bergen ROS 2014. Overordnet risiko- og sårbarhetsanalyse for Bergen.

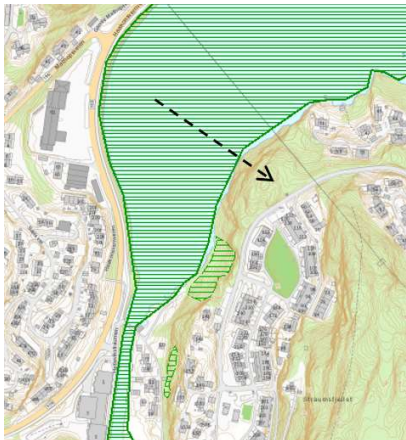
4 GJENNOMGANG AV SJEKKLISTE / ANALYSESKJEMAET



Tenkelige hendelser, risikovurdering og mulige tiltak er sammenfattet i tabell 2. For nærmere detaljer om planområdet og planlagt arealbruk, viser vi til planbeskrivelse og plankart. Hendelser som er vurdert å ha gul eller rød risiko er gitt en utdyping etter tabellen.

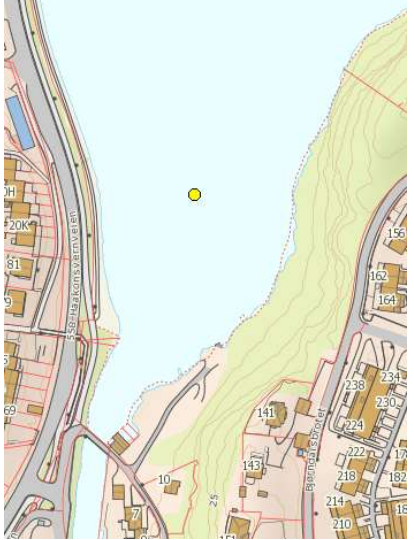
Tabell 1: Bruttoliste for mulige uønskete hendelser


Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kilde/Kommentar/Tiltak
NATURRISIKO					
Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko for:					
1. Fjellskred / steinsprang	Nei				Viser til vurdering gjort i <i>Skredfarevurdering av Bjørndalsbrotet</i> , datert 4.12.2018 Ingen funn i tilgjengelige databaser. Kilde: skrednett.no
2. Snø-/isras	Nei				Viser til vurdering gjort i <i>Skredfarevurdering av Bjørndalsbrotet</i> , datert 4.12.2018 Ingen funn i tilgjengelige databaser. Kilde: skrednett.no
3. Løsmasseskred / kvikkleire	Nei				Viser til vurdering gjort i <i>Skredfarevurdering av Bjørndalsbrotet</i> , datert 4.12.2018 Ingen funn i tilgjengelige databaser. Kilde: skrednett.no
4. Flomskred	Nei				Viser til vurdering gjort i <i>Skredfarevurdering av Bjørndalsbrotet</i> , datert 4.12.2018 Ingen funn i tilgjengelige databaser. Kilde: skrednett.no
5. Elve-/bekkeflom	Nei				Ingen funn i tilgjengelige databaser. Kilde: skrednett.no
6. Tidevannsflo; stormflo	Nei				
7. Havnivåstigning	Nei				
8. Ekstremvind (sterk storm/orkan)	Ja	S5	K1		Det er perioder med sterk vind i Bergen, men det er sjelden sterk storm/orkan (Meteorologisk institutt varslet ekstremvær ved rundt 60 tilfeller de siste 20 årene). Det må forventes at det vil bli varmere og våtere i Bergen i fremtiden, med


Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kilde/Kommentar/Tiltak
					<p>større sannsynlighet for ekstremvær i form av nedbør og vind.</p> <p>Risiko er knyttet til skader på bygg og løsøre som følge av perioder med sterk vind.</p> <p>Risikoreduserende tiltak kan være: gode rutiner for sikring og eventuelle vinddempende konstruksjoner. Bygge solide bygg etter TEK17.</p> <p>Kilder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SeNorge.no • Knut Harstveit: Kartlegging av ekstreme vindforhold i Bergen kommune. Norges Meteorologiske institutt rapport 03/2006. • Bergen ROS 2014.
9. Nedbørutsatt / overvanns-problematikk	Ja	S5	K2		<p>Uten utslippsreduserende miljøtiltak viser simuleringer for Norge at antallet ekstreme nedbørshendelser vil øke med mellom 30-70% i slutten av hundreåret, sammenlignet med i dag.</p> <p>Reguleringsplanen legger opp til at området reguleres til boligformål. Det vil ikke bli forurensning av overvannet som følge av etablering av parkeringskjeller, ettersom det etableres oljeutskiller for parkeringsanlegget. Dette medfører at forurensningsfaren er liten.</p> <p>Dimensjoner av nye ledninger må avklares ved detaljprosjektering.</p> <p><u>Risikoreduserende tiltak:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Utarbeidet VA-rammeplan i planfase er godkjent av VA-etaten. • Reguleringsbestemmelsene sikrer at det må søkes forhåndsuttalelse for privat VA-anlegg og om opparbeiding av hovedledninger til kommunal drift og vedlikehold fra VA-etaten før søknad om igangsettingstillatelse til tiltak (jf. § 3.1.1.7.b). • Reguleringsbestemmelsene sikrer rekkefølgebestemmelser til etablering av VA-anlegg iht.

Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kilde/Kommentar/Tiltak
					godkjent VA-rammeplan før bebyggelsen kan tas i bruk (jf. § 6.2.2). Kilde: VA-rammeplan og reguleringsbestemmelser.
10. Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc.)	ja	S4	K2		Det er et par skrenter i planområdet. <u>Risikoreduserende tiltak:</u> <ul style="list-style-type: none"> Nødvendig sikring av skrenter er sikret gjennom rekkefølgebestemmelse, § 6.2.3. Kilde: skrednett.no
SÅRBARE NATUROMRÅDER OG KULTURMILJØER MM					
Medfører planen/tiltaket fare for skade på:					
11. Sårbar flora	Ja	S4	K1		<p>Det er gjennomført feltarbeid i forbindelse med planarbeidet hvor det ble kartlagt to naturtypelokaliteter. Begge er rik boreal lauvskog, utforming rik lauvskog i lisdier, og begge er vurdert som lokalt viktige (C-verdi).</p> <p>Begge naturtypelokalitetene ligger sør for planområdet. Se kart under. Svart pil markerer planområdet. Sør for planområdet (lys grønn skravur) viser de to naturtypelokalitetene.</p>  <p>I oktober 2023 ble det i tillegg utført en ekstra befaring, av Asplan Viak AS, for å undersøke om det finnes andre naturverdier. I området finnes det ingen rødlistede naturtyper og av rødlistede arter ble det registrert et buskformet individ av ask (EN) i en vegkant. En vurdering av</p>

Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kilde/Kommentar/Tiltak
					<p>naturmangfoldloven er §§ 8 til 12 er utført, og avbøtende tiltak er foreslått.</p> <p>Kilde: Feltarbeid utført av Per Gerhard Ihlen 28.05. og 01.06.2017 og oktober 2023.</p> <p>Kilde: Naturbase</p>
12. Sårbar fauna/fisk	Ja	S4	K1		<p>Hetlevikhølen (kartet under) er registrert som naturtype: <i>Fjorder med naturlig lavt oksygeninnhold i bunnvannet med verdi viktig.</i></p>  <p>Ecofact har kartlagt marine områder mai 2017. Det ble gjort funn og avgrenset en østerslokalitet, se kart under område markert med grønt. Østers har rødlistestatus (nær truet).</p>  <p>Det er også registrert ål i Bjørndalspollen. Denne er registrert</p>

Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kilde/Kommentar/Tiltak
					<p>som en sårbar art på rødlista.</p>  <p>Naturtypen Hetlevikhølen, østersforekomsten og registrering av ål ligger alle utenfor planområdet. Det vurderes at tiltent utbygging ikke vil påvirke disse.</p> <p>Kilde: Naturbase.</p> <p>Ecofact rapport 591. «Kartlegging a marine naturverdier i Bjørndalapollen»</p>
13. Naturvernområder	Nei				Kilde: Naturbase.
14. Vassdragsområder	Nei				Kilde: Naturbase.
15. Automatisk fredete kulturminner	Nei				Kilde: Kulturminnesok.no.
16. Nyere tids kulturminne/-miljø	Nei				Kilde: Kulturminnesok.no.
17. Viktige landbruksområder (både jord-/skogressurser og kulturlandskap)	Nei				Kilde: skogoglandskap.no.
18. Parker og friluftsområder	Ja	S4	K1		<p>Deler av planområdet er registrert av Bymiljøetaten som friluftsområde; leke og rekreasjonsområde av viktig verdi. I områdebeskrivelsen står det:</p> <p><i>Området omfatter skogsområde på østsiden av Bjørndalspollen, samt strandområde ved Bjørndalspollen og Hetlevikstraumen og gangvei langs Haakonsvernveien. Gangveien er mye brukt og benyttes trolig en god del til turgåing og rekreasjon. Stranden i sør har</i></p>


Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kilde/Kommentar/Tiltak
					<p><i>potensiale for økt bruk dersom denne ryddes for søppel.</i></p> <p>Planforslaget vil berøre det kartlagte friluftsområdet, men det er lagt vekt på å bevare allmenn tilgjengelighet til kollen, samt bevare så mye av det opprinnelige terrenget som mulig.</p> <p>Temakartet Sammenhengende blå-grønne strukturer (vedlegg til forslag ny KPA 2016) viser en økologisk korridor (tynn grønn stiple linje) som passerer planområdet i veien Bjørndalsbrotet.</p>  <p>Planforslaget påvirker ikke denne.</p> <p>Det er også gjort en befaring av grønne lunger/ naturlekeområder i nærområdet.</p> <p>Kilde:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temakartet sammenhengende blå-grønne strukturer (vedlegg til forslag ny KPA 2016) - Naturbase
19. Andre sårbare områder (<i>spesifiser</i>)	Nei				Kilde: Naturbase.
TEKNISK OG SOSIAL INFRASTRUKTUR					
Kan planen/tiltaket få konsekvenser for strategiske områder og funksjoner:					
20. Vei, bru, knutepunkt	Nei				<p>Konsekvenser for vei er vurdert. Utbyggingsvolum og krav til standard på avkjørsel i planområdet i bestemmelsene, tilsier at planforslaget ikke gir konsekvenser av negativ art.</p> <p>Kilde:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Håndbok100 (SVV).

Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kilde/Kommentar/Tiltak
					- Reguleringsbestemmelsene - § 3.4).
21. Gang- og sykkelveg	Nei				<p>I utkastet til ny i sykkelstrategi for Bergen 2019-2030. er det kun delt inn i prioritert del av sykkelnett og definert sykkelnett. Planområdet ligger langs definerte sykkelnett</p>  <p>Det vurderes at planlagt tiltak ikke vil gi negativ påvirkning på sykkeltrasé.</p> <p>Kilde:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sykelstrategi for Bergen 2019-2030.
22. Havn, kaianlegg, farleder	Nei				
23. Sykehus/-hjem, andre inst.	Nei				
24. Brann/politi/ambulans e/ sivilforsvar (utrykningstid mm)	Nei				
25. Kraftforsyning	Nei				
26. Vannforsyning	Nei				Viser til VA-rammeplan, datert 22.03.2021 og Uttalelse fra VA-etaten 23.04.2020
27. Forsvarsområde	Nei				

Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kilde/Kommentar/Tiltak
28. Transmisjonsnett	Ja	S2	K2		<p>Planområdet krysses av en kraftledning. Denne høyspentledningen er bygget etter særskilt anleggskonsesjon gitt av Norges Vassdrags- og Energi-direktorat, og må i reguleringsplan innarbeides som hensynssone, jf. Plan- og bygningslovens § 12-6. Byggeforbudsbeltet er 55 meter, 27,5 meter målt horisontalt til hver side fra senterledning. Fremtidig tilkomst til kabelgrøfter må ikke hindres.</p> <p>Risikoreduserende tiltak: Planforslaget foreslår nye bygg minimum 27,5 meter fra senterledning og inkluderer en hensynssone på 55 meter.</p> <p>Det er sikret at planlegging og gjennomføring av anleggsperioden må gjøres i dialog med Statnett som ledningseier, jf. §2.7.3</p> <p>Kilde: BKK sin uttalelse til planoppstart og Statnett sin merknad til offentlig ettersyn.</p>
VIRKSOMHETSRISIKO					
Berøres planområdet av, eller medfører planen/tiltaket risiko for:					
29. Kilder til akutt forurensning i/ved planområdet	Nei				Kilde: Miljødirektoratet (miljodirektoratet.no).
30. Tiltak i planområdet som medfører fare for akutt forurensning	Nei				Kilde: Miljødirektoratet (miljodirektoratet.no).
31. Kilder til permanent forurensning i/ved planområdet	Nei				Kilde: Miljødirektoratet (miljodirektoratet.no).
32. Tiltak i planområdet som medfører fare for forurensning til grunn eller sjø/vassdrag	Nei				
33. Forurenset grunn	Nei				Kilde: Miljødirektoratet (miljodirektoratet.no).
34. Kilder til støybelastning i/ved planområdet (inkl trafikk)	Ja	S5	K2		Planområdet ligger i gul støysone for vegtrafikk, flytrafikk (jf. støyvarselkart for Bergen kommune) og støy fra skytebanen på Haakonvern.

Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kilde/Kommentar/Tiltak
					<p>Utført støyvurdering fra Sweco første versjon datert 07.05.2018, revisjon 6 19.09.2022 konkluderer med at støynivået i planområdet er tilfredsstillende mtp. kravene i KPA for vegtrafikk og flytrafikk.</p> <p>Beregningen har tatt med alle våpentypene da aktiviteten er vurdert over minstekravet gitt i veileder M-128: «Beregning av maksimalnivå skal ta utgangspunkt i de våpentypene som er vanlig brukt på banen. Våpentyper som samlet blir brukt mindre enn 2 uker på dagtid eller 1 uke på kveldstid i løpet av et år skal det ikke tas hensyn til» Samlet støynivå fra skytebane overskrider grenseverdiene ved bruk av automatgevær på pistolbane 3. Forsvarsbygg har bekreftet at denne type gevær ikke blir brukt i utstrakt grad. Vær/vindforhold vil ha stor innvirkning på støynivåene i planområdet. Overskridelser vil bare skje dersom skyteretning er mot nord og værforholdene samtidig er gunstige for lydutbredelse i retning planområdet. All annen skyting gir vesentlig lavere støynivå og vil tilfredsstillende støygrensene</p> <p>Skjerming mot skytebanestøy er ikke vurdert videre, da effekten av lokale tiltak ved bygningsmassen eller på utearealene er minimal.</p> <p>Oppfølging av punkt i støyvurderingen er sikret i reguleringsbestemmelsene §§ 2.6.1, 3.1.1.7 j og 6.2.5.</p> <p>Kilde: Kommuneplanens arealdel 2018-2030</p>
35. Planen/ tiltaket medfører økt støybelastning	Ja	S5	K1		Planforslaget legger opp til trafikkøkning med 63 ÅDT, noe som ikke gir vesentlig ekstra støybelastning i området.

Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kilde/Kommentar/Tiltak
36. Høyspentlinje (elektromagnetisk stråling)	Ja	S5	K1		<p>Bygg i felt BBB2 vil ligge utenfor byggeforbudsbeltet for transmisjonsnettet, men innenfor området med utredningskrav.</p> <p>Utredningsnivået på 0,4 μT er satt av norske myndigheter Det er ikke en grenseverdi fordi det ikke er dokumentert en årsakssammenheng mellom lavfrekvente magnetfelt og høyere forekomst av barneleukemi. Utredningsnivået er etablert fordi myndighetene ønsker å ta høyde for den vitenskapelige usikkerheten som fremdeles eksisterer på området. 200μT er den grenseverdien som er satt for å sikre befolkningen mot alle vitenskapelig dokumenterte negative helseeffekter forårsaket av lavfrekvent elektromagnetisk stråling. Det er etablert ny ringledning og belastning på den aktuelle kraftlinjen har falt betraktelig. Årsgjennomsnitt for strømstyrke falt fra 817 A til 375 A noe som har ført til at feltstyrken også er svakere. Verdien for elektromagnetisk ståling for planlagt bebyggelse i BBB2 ligger derfor i underkant av 0,8 μT. BBB1 ligger utenfor område med utredningskrav. Verdiene som er målt på transmisjonsnettet i byggeområdet (BBB2) er langt under grenseverdien på 200 μT.</p>
37. Skog-/lyngbrann	Nei				Kilde: dsb (kart.dsb.no).
38. Dambrudd	Nei				<p>I Laksevåg bydel er det ingen damanlegg.</p> <p>Kilde: ROS-analyse til KPA2018</p>
39. Regulerte vannmagasiner, med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand mm	Nei				Ikke aktuelt. Ingen regulerte vannmagasin innenfor eller i nærheten av planområde. Kilde: ROS-analyse til KPA2018
40. Gruver, åpne sjakter, steintipper etc	Nei				Ikke aktuelt. Ingen regulerte innenfor eller i nærheten av planområde. Kilde: ROS-analyse til KPA2018
41. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver osv)	Nei				Kilde: dsb (kart.dsb.no).

Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kilde/Kommentar/Tiltak
42. Område for avfallsbehandling	Nei				Kilde: dsb (kart.dsb.no).
43. Oljekatastrofeområde	Nei				Kilde: dsb (kart.dsb.no).
44. Ulykke med farlig gods til/fra eller ved planområdet	Nei				Kilde: dsb (kart.dsb.no).
45. Trafikkulykker	Ja	S5	K2		<p>Norsk vegdatabase (NVDB) viser at det har vært personskadeulykker med lettere skader i nærheten av avkjøringen fra Fylkesvei 574.</p>  <p>Risikoreduserende tiltak er utført iht til tidligere Trafikksikkerhetsplan (2014-2017). Trafikksikkerhetsplan 2019-2021 har ikke foreslått nye trafikksikkerhetstiltak i området.</p> <p>Kilde: Representant for Vegvesenet, Vegvesen.no og Trafikksikkerhetsplan for Bergen 2014-2017, og Trafikksikkerhetsplan 2019-2021.</p>
46. Ulykke med gående/syklende	Ja	S4	K2		<p>Som følge av at krysset ved avkjøring fra fv 574 inngår i utrygghetsstrekning, er det grunn til å fokusere på ulykkesrisiko for myke trafikanter.</p> <p><u>Risikoreduserende tiltak:</u> Jf. pkt. 45.</p> <p>Kilde: Representant for Vegvesenet, Vegvesen.no og Trafikksikkerhetsplan for Bergen 2019-2021.</p>
47. Andre ulykkespunkter langs veg eller bane	Nei				Kilde: Vegvesen.no
48. Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål?	Nei				
49. Er det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten?	Ja	S1	K1		Haakonvern, jf. pkt. 27 over. For detaljer om risiko for henholdsvis sivilbefolkningen og Sjøforsvarets hovedbase Haakonvern vises til

Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Sanns.	Kons.	Risiko	Kilde/Kommentar/Tiltak
					kapittel 6.1 og 6.2 i «Rapport fra arbeidet med risikoanalyse av Sjøforsvarets hovedbase Haakonsvern». Futura rapportnummer: 37/2009. Sept. 2009. Kilde: KPA og Rapport fra arbeidet med risikoanalyse av Sjøforsvarets hovedbase Haakonsvern. Futura rapportnummer: 37/2009. Sept. 2009.
50. Annen virksomhetsrisiko (<i>spesifiser</i>)	Nei				
51. Skipsulykker	Nei				

5 RISIKOBILDE OG OPPSUMMERING AV AVBØTENDE TILTAK

Konsekvens		Ubetydelig / ufarlig	Mindre alvorlig / en viss fare	Betydelig / kritisk	Alvorlig / kritisk	Svært alvorlig / katastrofe
Sannsynlighet		K1	K2	K3	K4	K5
En hendelse oftere enn hvert 20. år	S5	8, 35,36	9, 45, 34			
En hendelse per 20 – 200 år	S4	11, 12, 18	10, 46			
En hendelse per 200 – 1000 år	S3					
En hendelse per 1000 – 5000 år	S2		28			
En hendelse sjeldnere enn 5000 år	S1	49				

Tabell 2: Endelig risikovurdering

Det generelle risikobildet som fremgår av tabell 2 viser at det ikke er hendelser /forhold som utløser høy risiko i risikovurderingen. Det er imidlertid hendelser/forhold som vil gi middels risiko, og disse omtales nærmere under.

Hendelse	Avdekket risiko i gul sone	Risikoreduserende tiltak
9 Nedbørsutsatt / overvanns-problematikk	Uten utslippsreducerende miljøtiltak viser simuleringer for Norge at antallet ekstreme nedbørshendelser vil øke med mellom 30-70% i slutten av hundreåret, sammenlignet med i dag. Reguleringsplanen legger opp til at området reguleres til boligformål. Det vil ikke bli forurensing av overvannet som følge av etablering av parkeringsanlegg, ettersom det etableres oljeutskiller for parkeringsanlegget. Dette medfører at forurensnings-faren er liten. Dimensjoner av nye ledninger må avklares ved detalj-prosjektering.	<ul style="list-style-type: none"> • Utarbeidet VA-rammeplan i planfase er godkjent av VA-etaten. • Reguleringsbestemmelsene sikrer at det må søkes forhåndsuttalelse for privat VA-anlegg og om opparbeiding av hovedledninger til kommunal drift og vedlikehold fra VA-etaten før søknad om igangsettingstillatelse til tiltak (jf. § 3.1.1.7.b). • Reguleringsbestemmelsene sikrer rekkefølgebestemmelser til etablering av VA-anlegg iht. godkjent VA-rammeplan før bebyggelsen kan tas i bruk (jf. § 6.2.2).
10 Naturlige terreng-formasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc.)	Det er et par skrenter i planområdet.	<ul style="list-style-type: none"> • Nødvendig sikring av skrenter er sikret gjennom rekkefølge-bestemmelse, § 6.2.3.
34 Kilder til støybelastning i/ved planområdet (inkl trafikk)	Planområdet ligger i gul støysone for vegtrafikk, flytrafikk (jf. støyvarselkart for Bergen kommune) og støy fra skytebanen på Haakonvern	I denne saken er støynivået tilfredsstillende i forhold til kravene i KPA for vegtrafikk og flytrafikk. Støynivå fra skytebane overskrider grenseverdiene ved bruk av automatgevær på pistolbanen dersom skyteretning er mot nord og værforholdene samtidig er gunstige for lydutbredelse i retning planområdet. Forsvarsbygg har bekreftet at omfanget av denne aktiviteten er liten, men over minstekrav for at det skal medregnes (mer enn 2 uker på dagtid eller 1 uke på kveldstid per år). All annen skyting gir vesentlig lavere støynivå og vil tilfredsstillende støygrensene.

			<p>Alle krav til støy fra vegtrafikk i kommuneplanbestemmelsene og TEK17/NS 8175, lydklasse C tilfredsstilles forutsatt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tett rekkverk m/ 1 meters høyde på private uteplasser mot vest. • Størrelse på felles uteoppholdsareal med tilfredsstillende støynivå mellom bygningene tilfredsstillende krav i KPA. • Min. ett og minst halvparten av soverom må ha vindu som kan åpnes mot stille side <p><u>Risikoreduserende tiltak for skytebanestøy:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Utforming av bygg kan gi uteområde som både tilfredsstillende grenseverdien for vegtrafikk og skytebane. • Skjerming og egne tiltak lokalt ved bygningsmassen eller på utearealene mot skytebanestøy (utover de tiltakene beskrevet for veg og fly) vil gi minimal effekt og er effekten av lokale er minimal. • Planforslaget sikrer avbøtende tiltak for vegtrafikk- og skytebane gjennom bestemmelsene, jf. §§ 3.1.1.7 j og 6.2.5.
45	Trafikkulykker	<p>Norsk vegdatabase (NVDB) viser at det har vært 12 trafikkulykker i nærheten av avkjøringen fra Fylkesvei 557.</p> <p>Det er ikke registrert trafikkulykker innenfor planområdet.</p>	<p><u>Risikoreduserende tiltak:</u></p> <p>Risikoreduserende tiltak er utført iht til tidligere Trafikksikkerhetsplan (2014-2017). Trafikksikkerhetsplan 2019-2021 har ikke foreslått nye trafikksikkerhetstiltak i området.</p> <p>I planforslaget legges det til rette for nytt fortau o_SF3 mellom de planlagte byggefeltene, for å hindre villkryssing av vei og sikre gode vilkår for myke trafikanter innenfor planområdet. Opparbeidelse av fortau er sikret ved rekkefølgekrav i bestemmelsene. Det legges også til rette for utvidelse av eksisterende fortau o_SF2.</p>
46	Ulykker med gående / syklende	<p>Som følge av at krysset ved avkjøring fra 574 har hatt en del trafikkulykker, er det grunn til å fokusere på ulykkesrisiko for myke trafikanter.</p>	<p><u>Risikoreduserende tiltak:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Jf. pkt. 45.

Vi vurderer de ovennevnte tiltakene til å redusere risikoen for ulykker i området.

6 KILDER OG SENTRALE GRUNNLAGSDOKUMENTER

- NVE - www.skredatlas.nve.no
- NGU – Arealis
- NGU – Radonkart
- NVDB – Norsk vegdatabase
- Vegvesen.no
- Håndbok100 (SVV).
- dsb (kart.dsb.no).
- www.artsdatabanken.no
- www.naturbase.no
- Naturbasen. Direktoratet for naturforvaltning
- Riksantikvaren. www.asketadden.no
- BKK Nett AS – uttalelse til oppstart
- Knut Harstveit: Kartlegging av ekstreme vindforhold i Bergen kommune. Norges Meteorologiske institutt rapport 03/2006
- KLIF – Klima og forurensningsdirektoratet.
- Bergen ROS 2014 – Overordnet ROS-analyse
- VA-rammeplan – datert 22.03.2021 og Uttalelse fra VA- etaten 23.04.2020
- Norges Meteorologiske Institutt
- Kommuneplanens arealdel
- Temakart grøntfaglige interesser (vedleggskart til KPA).
- Rapport fra arbeidet med risikoanalyse av Sjøforsvarets hovedbase Haakonvern. Futura rapportnummer: 37/2009. Sept. 2009.
- Trafikksikkerhetsplan for Bergen 2019-2021.
- Støyrapport–første versjon datert 07.05.2018, revisjon 6 datert 19.09.2022
- Sykkelstrategi for Bergen 2019- 2030.
- Bergensprogrammet – Handlingsprogram 2014-2017.
- skrednett.no
- skogoglandskap.no
- Skred/rasfarevurdering
- ROS-analyse til KPA2018