

Beregnet til
Bergen kommune

Dokument type
ROS-analyse

Dato
Juni, 2022

ROS-ANALYSE

HYLKJE



ROS-ANALYSE HYLKJE

Oppdragsnavn **ROS-analyse Hylkje**
Prosjekt nr. **1350040231-011**
Mottaker **Bergen kommune**
Dokument type **ROS-analyse**
Versjon **1**
Dato **17/06/2022**
Utført av **VEEL**
Kontrollert av **KRJ**
Godkjent av **EFU**
Beskrivelse **Risiko- og sårbarhetsanalyse**

Rambøll
Hoffsveien 4
Pb 427 Skøyen
N-0213 Oslo

T +47 32 25 45 00
firmapost@ramboll.no
www.ramboll.no

INNHALDSFORTEGNELSE

1.	Sammendrag	3
2.	Innledning	4
2.1	Bakgrunn og formål	4
3.	Metode	5
3.1	Metode og gjennomføring	5
3.2	Vurdering av risiko	5
3.3	Avgrensninger og forutsetninger	8
3.4	Forkortelser	8
4.	Beskrivelse av analyseobjekt	9
4.1	Dagens situasjon	9
4.2	Planlagte tiltak	10
5.	Fareidentifisering	11
6.	Risikoanalyse	12
6.1	Identifisering av uønskede hendelser	12
6.2	Vurdering av aktuelle uønskede hendelser og risikoforhold	14
6.2.1	Kvikkleireskred	14
6.2.2	Flom fra vassdrag	15
6.2.3	Ekstrem vind	16
6.2.4	Ekstrem nedbør	17
6.2.5	Utslipp til vassdrag	18
6.2.6	Støv og støy fra trafikk	19
6.2.7	Trafikkulykker	20
6.2.8	Anleggsperiode: trafikkulykke, anleggstrafikk og fremkommelighet for nødetater	21
6.2.9	Svikt i fremkommelighet	22
6.2.10	Lek/fritid	23
6.2.11	Brann i bygninger	24
7.	Andre tema som skal utredes	25
7.1	KRIMINALITETSFOREBYGGEDE TILTAK	25
7.2	TRYGGE NABOLAG	26
7.3	TRYGGE OPPVEKSTMILJØ FOR BARN OG UNGE	27
8.	Risikoevaluering	28
8.1	Risikoevaluering av identifiserte aktuelle uønskede hendelser	28
8.2	Foreslåtte tiltak	29
9.	Konklusjon	32
10.	Referanser	33
11.	Vedlegg 1 - Sjekkliste risiko- og sårbarhetsanalyse for reguleringsplaner	34

1. SAMMENDRAG

Det er gjennomført en ROS-analyse i henhold til plan- og bygningslovens § 4-3. I analysen er det tatt utgangspunkt i ny veileder for DSB om utarbeidelse av ROS. Det er vurdert 14 aktuelle risikoforhold og uønskede hendelser, som vil kunne medføre konsekvenser enten for liv og helse, stabilitet og/eller miljø. Samt risikovurdering for folkehelse.

Det er ikke identifisert noen risikoforhold som vurderes som uakseptable, eller som vurderes å kunne påvirke foreslått bruk av planområde på en slik måte at risikoen vurderes som uforsvarlig.

For de hendelser som er vurdert som akseptabel risiko er det foreslått ytterligere tiltak for oppfølging for samtlige av disse. Følgende hendelser er vurdert som akseptabel risiko (hendelsens ID-nummer i parentes):

- (1) Kvikkleireskred
- (2) Flom fra vassdrag
- (3) Ekstrem vind
- (4) Ekstrem nedbør
- (5) Utslipp til vassdrag
- (6) Støv og støy fra trafikk
- (7) Trafikkulykker
- (8) Anleggsperiode: trafikkulykker
- (9) Svikt i fremkommelighet
- (10) Lek/fritid
- (11) Brann i bygninger
- (12) Kriminalitetsforebyggende tiltak
- (13) Trygge nabolag
- (14) Trygge oppvekstmiljø for barn og unge

Gjennom videre oppfølging av de foreslåtte tiltakene, enten i forbindelse med planlegging, detaljprosjektering av bygg eller oppfølging i anleggsfase vurderes det at risikoen vil kunne ivaretas, og antatt risikonivå etter dette vil være akseptabelt eller så lavt som mulig i henhold til slik løsninger er foreslått og foreligger.

2. INNLEDNING

2.1 Bakgrunn og formål

Planinitiativet er utarbeidet av Rambøll Norge AS på vegne av Etat for utbygging og Byrådsavdeling for arbeid, sosial og bolig, Bergen kommune. Det er et av flere reguleringsoppdrag i Boligprogrammet til kommunen, som har som mål å skaffe 125 utleieboliger for vanskeligstilte.

Planinitiativet er utarbeidet på bakgrunn av mulighetsstudiet for kommunale utleieboliger utarbeidet av Asplan Viak i 2018. Planarbeidet har til hensikt å tilrettelegge for en utbygging av utleieleiligheter for vanskeligstilte på Hylkje.

Rambøll har utarbeidet risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) som vedlegg til planforslaget. Vi vurderer sannsynlighet og konsekvens for de identifiserte hendelsene og sammenstiller dem i en risikomatrix. Det er også fremmet forslag til avbøtende tiltak.

ROS-analysen gjennomføres for å tilfredsstille kravet til plan- og bygningsloven § 4-3, og har tatt utgangspunkt i rådende maler for utarbeidelse av ROS-analyse.

Plan- og bygningslovens § 4-3 stiller krav til gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyse ved utarbeidelse av planer for utbygging. 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. Videre er det også et krav i plan- og bygningslovens §3-1 om at planer skal; *"..h) fremme samfunnssikkerhet ved å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier mv."*

Denne rapporten dokumenterer resultatene av de vurderinger som er gjort i forbindelse med ROS-analysen.

3. METODE

3.1 Metode og gjennomføring

ROS-analysen er gjennomført basert på NS 5814 *Krav til risikovurderinger* (2) og Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap sin temaveileder *Samfunnssikkerhet i kommunenes arealplanlegging* (3). Risikoakseptkriterier og kategorier for vurdering av sannsynlighet og konsekvenser er benyttet med utgangspunkt i tidligere gjennomførte ROS-analyse for områdeplan Solberg (1). Analyseprosessen har foregått i følgende trinn:

1. Beskrivelse av analyseobjekt/planområde
2. Identifikasjon av farekilder og uønskede hendelser
3. Vurdering av konsekvenser av uønskede hendelser
4. Vurdering av sannsynlighet av uønskede hendelser
5. Vurdering av aktuelle tiltak
6. Oppfølging og rapportering

3.2 Vurdering av risiko

I kartleggingen av farer og aktuelle risikoforhold er det benyttet sjekklister for ROS-analyser basert på DSBs veileder og egne sjekklister (Vedlegg 11).

Aktuelle uønskede hendelser og risikoforhold vurderes i forhold til tre risikostyringsmål:

- Liv og helse (helseskader og dødsfall)
- Stabilitet (svikt i viktige samfunnsfunksjoner, fremkommelighet og evakueringsbehov)
- Ytre miljø (miljømessige konsekvenser)

Risiko vurderes som en funksjon av sannsynlighet og konsekvens med tilhørende usikkerhet. For alle identifiserte uønskede hendelser settes en sannsynlighet og en konsekvens. Det benyttes en risikomatrix til å presentere og rangere identifisert risiko. Eksempel på risikomatriksen som benyttes er vist i Figur 1.

	Ufarlig	En viss fare	Farlig	Kritisk	Katastrofe
Svært sannsynlig	Yellow	Red	Red	Red	Red
Meget sannsynlig	Green	Yellow	Red	Red	Red
Sannsynlig	Green	Green	Yellow	Red	Red
Mindre sannsynlig	Green	Green	Green	Yellow	Red
Usannsynlig	Green	Green	Green	Yellow	Yellow

Figur 1: Eksempel på risikomatrixe

Plassering av hendelsene i risikomatrixen danner grunnlaget for vurdering av behov for ytterligere tiltak. De uønskede hendelsene vurderes i forhold til mulige årsaker, sannsynlighet og konsekvens. Akseptkriteriene for risiko er gitt av de fargede sonene i risikomatrixen. Risikoreduserende tiltak vurderes for alle aktuelle uønskede hendelser.

RØD:

Ikke akseptert.

Risiko må reduseres - forebyggende tiltak skal om mulig iverksettes.

GUL:

Akseptert dersom det finnes enkle tiltak - nye forebyggende tiltak vurderes.

GRØNN:

Kan aksepteres.

Nye tiltak vurderes dersom de gir betydelig risikoreduserende effekt.

Kategoriene som er benyttet for gradering av sannsynlighet og konsekvenser er nærmere beskrevet i Tabell 1 og Tabell 2.

Tabell 1: Sannsynlighetsinndeling.

Usannsynlig	Sjeldnere enn hvert 1000 år
Mindre sannsynlig	1 gang per 100 – 1000 år
Sannsynlig	1 gang per 10 – 100 år
Meget sannsynlig	1 gang per 1 – 10 år
Svært sannsynlig	1 gang per år

Tabell 2: Konsekvenskategorier.

	Ufarlig	En viss fare	Farlig	Kritisk	Katastrofe
Liv og helse	Ingen skadde	Må til legevakt	Sykehusopphold/ invaliditet	1 død	Flere døde
Stabilitet – Viktige samfunnsfunksjo ner og infrastruktur (intervall – berører x personer i over y timer)	Ikke alvorlig tap av viktig samfunns- funksjon	Mindre alvorlig tap av samfunns- funksjon (intervall)	Alvorlig tap av viktig samfunns- funksjon (intervall)	Meget alvorlig tap av viktig samfunns- funksjon (intervall)	Katastrofalt tap av viktig samfunns- funksjon (intervall)
Ytre miljø	Små mengder, ubetydelig restitusjonstid	Mindre mengder, kort restitusjonstid	Betydelige mengder, lang restitusjonstid	Meget store mengder, lang restitusjonstid	Katastrofale mengder, varig ødeleggelse

3.3 Avgrensninger og forutsetninger

Følgende forutsetninger og avgrensninger ligger til grunn for arbeidet med ROS-analysen:

- Analysen er på et overordnet og kvalitativt nivå.
- Analysen omfatter vurderinger av risiko knyttet til anleggsfasen, og fremtidig driftsfase.
- Analysen omhandler ikke vurderinger knyttet til SHA/HMS-forhold for entreprenør i anleggsfasen.
- Analysen omfatter risikostyringsmålene; liv og helse, stabilitet og miljø.
- Analysen er gjennomført basert på den beskrivelse av planlagt tiltak og tilgjengeliggjort dokumentasjon for Rambøll fra oppdragsgiver.

3.4 Forkortelser

AFK	Automatisk fredete kulturminner
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
HMS	Helse, miljø og sikkerhet
NGU	Norges geologiske undersøkelse
NVE	Norges Vassdrags- og energidirektorat
PBL	Plan- og bygningsloven
ROS	Risiko- og sårbarhetsanalyse
SHA	Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø
ÅDT	Årsdøgnstrafikk

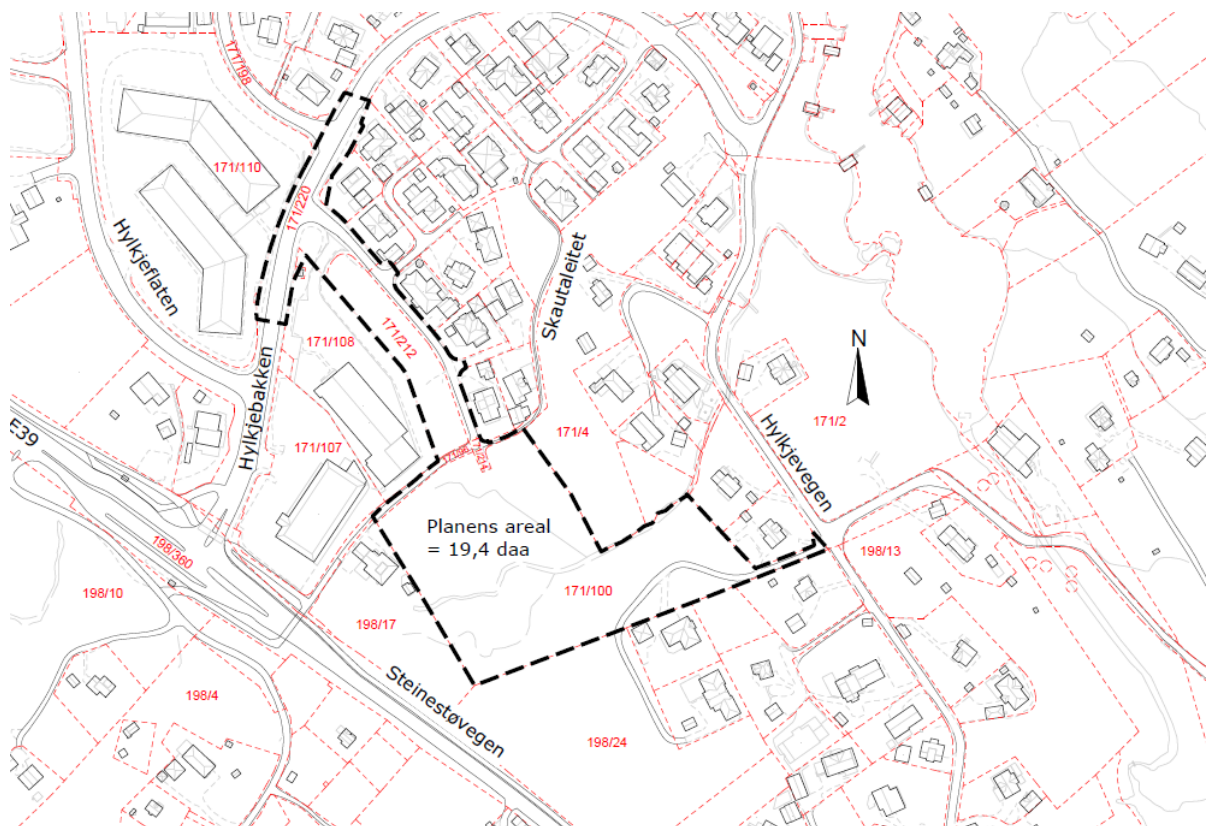
4. BESKRIVELSE AV ANALYSEOBJEKT

4.1 Dagens situasjon

Planområdet er på 19,4 daa og ligger lokalisert på Hylkje i Åsane bydel, i Bergen kommune. Området ligger nord for Åsane langs E39 og har adkomst via Hylkjebakken eller Hylkjevegen. Området er definert til arealformål bebyggelse og anlegg i øvrig byggesone i Bergen kommunes KPA 2018. Dette er områder hvor det hovedsakelig ikke skal forekomme utbygging i stor grad, men enkeltbygg er tillatt. Resterende områder består av LNF-områder og næringsvirksomhet. Innenfor planområdet er det registrert løvskog med svært høy bonitet, mens omkringliggende arealer består av løvskog, noe beitemark, overflatedyrket mark og bebyggelse. Gjennom planområdet er det registrert en økologisk korridor. Norges geologiske undersøkelser (NGU) består berggrunnen av Anortositt, med innslag av gabbro. Løsmassekartet viser at området består av bart fjell, dette er basert på tynt løsmassedekke eller at mer en 50% av fjellet stikker opp i dagen. Område ligger under marin grense. Planområdet er småkupert, høyeste punkt er ca. 46 m.o.h, og laveste punkt er på ca. 22 m.o.h. Det renner en elv gjennom planområdet som tilhører Haukåsvassdraget

Store deler av planområde ligger innenfor aktsomhetskart for flom, hvor det er beregnet at det kan forekomme en vannstandsstigning på 2,2 meter.

Området ligger innenfor hensynssone for støy (gult nivå).



4.2 Planlagte tiltak

Området foreslås regulert til offentlig eller privat tjenesteyting, med underformål helse- og omsorgsinstitusjon. Formålet skal omfatte opptil seks-åtte utleieboliger for vanskeligstilte og potensielt en personalbase.

Adkomst løses via Hylkjebakken, som er adkomstvei for eksisterende eneboligbebyggelse på Hylkje. Planen vil også regulere arealer til grønnstruktur da det er ønskelig å ivareta naturverdiene og friluftinteressene på området.

5. FAREIDENTIFISERING

Det er gjort en gjennomgang av sjekklisten for risiko- og sårbarhetsanalyser utarbeidet i henhold til DSBs sjekkliste og egne sjekkliste, samt tidligere gjennomførte ROS-analyse utarbeidet av Rambøll i forbindelse med utarbeidelse av områdeplan for Solberg (1). Følgende tema, aktuelle uønskede hendelser og risikoforhold er kartlagt og vurderes videre i analysen:

1	Løsmasseras/ skred/ kvikkleire	Ja
5	Flom fra nedbørshendelser (overvann) – Svikt i avløpshåndtering/ overvannshåndtering)	Ja
7	Radongass	Ja
9	Spesielt vindutsatt, ekstrem vind	Ja
10	Spesielt nedbørutsatt, ekstrem nedbør	Ja
17	Støv og støy fra industri	Ja
18	Støv og støy fra trafikk	Ja
22	Trafikkulykker, påkjørsel av myke trafikanter	Ja
23	Trafikkulykker, møteulykker	Ja
26	Anleggsperiode: trafikkulykke, anleggs-trafikk og fremkommelighet for nødetater	Ja
28	Svikt i fremkommelighet for personer og varer	Ja
46	Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idretts- haller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdig/fredet kulturminne)	Ja

6. RISIKOANALYSE

6.1 Identifisering av uønskede hendelser

For å identifisere uønskede hendelser er det benyttet en sjekkliste. Tabellen nedenfor angir de uønskede hendelsene/risikoer ved planområdet.

	Forhold	Til stede
Ras/ skred/ flom/ grunnforhold/ vannstandheving		
0	Ras i tunnel	Nei
1	Løsmasseras/ skred/ kvikkleire	Ja
2	Steinras/ steinsprang – svært bratt område	Nei
3	Snøskred/ isras	Nei
4	Flom fra vassdrag	Ja
5	Flom fra nedbørshendelser (overvann) – Svikt i avløpshåndtering/ overvannshåndtering)	Ja
6	Bæreevne og setningsforhold	Nei
7	Radongass	Nei
8	Skade ved forventet vannstandheving	Nei
Vær/ vind		
9	Spesielt vindutsatt, ekstrem vind	Ja
10	Spesielt nedbørutsatt, ekstrem nedbør	Ja
Forurensning/ miljø/ storulykker		
11	Forurenset grunn	Nei
12	Akuttutslipp til sjø/ vassdrag	Ja
13	Akuttutslipp til grunn	Nei
14	Avrenning fra fyllplasser etc.	Nei
15	Ulykker fra industri med storulykkepotensiale – utslipp av farlige stoffer	Nei
16	Brann/eksplosjon i industrivirksomhet, tankanlegg, fyrverkeri eller eksplosivlager	Nei
17	Støv og støy fra industri	Nei
18	Støv og støy fra trafikk	Ja
19	Stråling fra høyspent	Nei
20	Andre kilder for uønsket stråling	Nei
Transport, er det fare for:		
21	Ulykke med farlig gods	Nei
22	Trafikkulykker, påkjørsel av myke trafikanter	Ja
23	Trafikkulykker, møteulykker	Ja
24	Trafikkulykker, utforkjøring	Nei
25	Trafikkulykker, andre	Ja
26	Anleggsperiode: trafikkulykke, anleggs-trafikk og fremkommelighet for nødetater	Ja
27	Trafikkulykke i tunnel	Nei
28	Svikt i fremkommelighet for personer og varer	Ja
29	Svikt i nød- og redningstjenesten	Nei

	Forhold	Til stede
30	Skipskollisjon	Nei
31	Grunnstøting med skip	Nei
Lek/ fritid		
32	Ulykke under lek/ fritid	Nei
33	Drukningssulykke	Nei
Sårbarhet, påvirker planen forhold omkring		
34	Havn, kaianlegg	Nei
35	Sykehus/-hjem, kirke	Nei
36	Brann/ politi/ sivilforsvar	Nei
37	Kraftforsyning	Nei
38	Vannforsyning	Nei
39	Forsvarsområde	Nei
40	Tilfluktsrom	Nei
41	Område for idrett/ lek	Ja
42	Park, rekreasjonsområder	Nei
43	Distribusjon av forurenset drikkevann	Nei
44	Bortfall av VA, forurensning av drikkevann, energiforsyning, telekom og IKT	Nei
45	Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)	Nei
46	Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idretts-haller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdig/fredet kulturminne)	Ja
Andre forhold		
47	Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/ terrormål	Nei
48	Er det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten?	Nei
49	Påvirkes planområdet av regulerte vannmagasiner, med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand, dambrudd med mer	Nei
50	Påvirkes planområdet av naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare	Nei
51	Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.	Nei

6.2 Vurdering av aktuelle uønskede hendelser og risikoforhold

6.2.1 KVIKKLEIRESKRED

Beskrivelse av uønsket hendelse: Kvikkleireskred

Årsak(er): Området ligger under marin grense, og alle områder som er under marin grense er derfor under potensiell grense for marin leire/kvikkleire.

Eksisterende barrierer:

Sårbarhetsvurdering: Det er gjennomført prøvegraving i planområde for å avdekke grunnforholdene. Det ble funnet sandige masser, samt svært bløte leireholdige masser på 4 meters dybde ved hull 1, samt leireholdige masser ved hull 2 på 1,5 meter.

Vurdering av sannsynlighet: Sannsynligheten er lav for kvikkleireskred

Vurdering av konsekvenser: Konsekvensene av et kvikkleireskred kan være store.

Usikkerhet:

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Risikostyringsmål	Konsekvens	Risikonivå
1	Redusert grunnvannspeil, svikt i overvannshåndtering	Sannsynlig	Liv og helse	En viss fare	
			Stabilitet	En viss fare	
			Miljø	En viss fare	

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet

Tiltak Oppfølging gjennom planverktøy

- Nærmere undersøkelse av masser med spesialforsøk

6.2.2 FLOM FRA VASSDRAG

Beskrivelse av uønsket hendelse: Flom fra vassdrag

Årsak(er): Bekken fra nedbørsfeltet føres inn i rør under E39 og videre i naturlig bekkeløp igjennom eiendommen 171/100, sør for planlagt bygningsmasse. Betongrør som under E39 har tilstrekkelig kapasitet for beregnet 200 års flom med klimapåslag, og vil håndtere opp mot 20 % tilstopningsgrad. Det er vurdert som usannsynlig at vannet vil gå andre veier som følge av redusert kapasitet, spesielt siden kapasitetsberegningen ikke tar høyde for overvann/trykk. Bekkeløpet leder vannet videre fra utløp av betongrør, igjennom planeiendommen, og videre ned mot fjorden.

Eksisterende barrierer: Det eksisterer ingen barrierer i området i dag. Foruten naturlig terreng som demper og tar opp vannmengder.

Sårbarhetsvurdering:

Vurdering av sannsynlighet: Område grenser til aktsomhetsområde for flom i NVE Atlas, og viser hvilke arealer som kan være utsatt for flomfare. Det er en sannsynlighet for at deler av planområdet kan bli oversvømt ved en 200 års flom. Aktsomhetspolygonen mellom innløp/utløp betongrør har ikke en naturlig tilknytning til bekkeløpet, men ser ut til å følge lavpunkt i terrenget.

Vurdering av konsekvenser: Aktsomhetssonen tilknyttet bekkeløpet sør for planområdet er ikke i konflikt med bygningsmassen, men hydraulisk modellering viser at det oppstår et vanddekt areal med veldig lave hastigheter som fyller opp et lavpunkt som går opp mot den planlagte bygningen.

Usikkerhet: Forventede endringer i klima øker usikkerheten. Været er forventet å bli våtere og mer ekstremt i tiden fremover. Det er forventet flere og større regnflommer. Det kan forekomme en økning i minst 20 prosent flomvassføring i løpet av de neste 50-100 årene.

Risikoanalyse

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Risikostyringsmål	Konsekvens	Risikonivå
1	Flom fra vassdrag	Sannsynlig	Liv og helse	-	
			Stabilitet	En viss fare	
			Miljø	En viss fare	

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet

Tiltak

Oppfølging gjennom planverktøy

VA-rammeplan må følges opp og videre prosjektering må utføres.

VA-rammeplan må følges.

6.2.3 EKSTREM VIND

Beskrivelse av uønsket hendelse:

Ekstrem vind kan typisk medføre at skilt, master etc. faller ned, og at tak og takstein blåser av.

Årsak(er):

Storm i tilknytning til klimaendringer

Eksisterende barrierer:

Det er ikke oppgitt hvordan eksisterende barrierer er mot ekstrem vind.

Sårbarhetsvurdering:

Meteorologisk institutt utførte i 2006 en vindberegning for Bergen kommune og utarbeidet et kart over 50-årsverdien av 3 sekunders vindkast for Bergen kommune, og hele planområdet ligger i området med vindhastighet på 40 m/s (orkan styrke). Dette ligger innenfor normalen, og det er ikke nødvendig med ekstraordinære tiltak

Vurdering av sannsynlighet:

Det er sannsynlig at det vil komme ekstrem vind.

Vurdering av konsekvenser:

Konsekvensen settes til en viss fare.

Usikkerhet:

Klimaservicesenter sin klimaprofil for Hordaland viser at det er stor usikkerhet knyttet til fremskrivningene for vind.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Risikostyringsmål	Konsekvens	Risikonivå
1	Ekstrem vind	Meget sannsynlig	Liv og helse	En viss fare	
			Stabilitet	En viss fare	
			Miljø	Ufarlig	

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet

Tiltak

Oppfølging gjennom planverktøy

6.2.4 EKSTREM NEDBØR

Beskrivelse av uønsket hendelse:

Ekstrem nedbør som følge av klimaendringer

Årsak(er):

Fremtidig bebyggelse vil øke avrenningen noe fra planområdet, og vil påvirke tilsiget av vann i elven og sidebakkene. Fremtidig avrenning har et klimapåslag på 40 %, og vannføringen er beregnet til 81 l/s for en nedbørshendelse med en returperiode på 20 år.

Eksisterende barrierer:

Innenfor planområdet er det kun deler av arealet som endres.

Sårbarhetsvurdering:

Vurdering av sannsynlighet:

Det er svært sannsynlig at det vil komme ekstrem nedbør. Og en økning av andel tette flater medfører økt overflateavrenning både i intensitet og volum, og samtidig vesentlig reduksjon av de naturlige prosessene som fordrøyning, infiltrasjon og fordamping.

Vurdering av konsekvenser:

Konsekvensen settes til en viss fare

Usikkerhet:

Det er vanskelig å planlegge tiltak mot en langsiktig økning i nedbørsmengde, men generelt sett vil det være viktig å legge til rette for en god håndtering av overflatevann og lokal fordrøyning. Det er utarbeidet VA-rammeplan som omhandler bl.a. vannveier, overvannshåndtering og fordrøyning og gjør usikkerheten mindre.

Risikoanalyse

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Risikostyringsmål	Konsekvens	Risikonivå
	Ekstrem nedbør	Meget sannsynlig	Liv og helse	En viss fare	
			Stabilitet	En viss fare	
			Miljø	Ufarlig	

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet

Tiltak

Oppfølging gjennom planverktøy

Fremtidig nedbørsmengder må ta hensyn til i VA-rammeplan.

- VA-rammeplan

-

6.2.5 UTSLIPP TIL VASSDRAG

Beskrivelse av uønsket hendelse: Forurensning av vassdrag ved planområde

Årsak(er): Fremtidig bebyggelse vil øke avrenningen noe fra planområdet, og vil påvirke tilsiget av vann i elven og sidebekkene.

Eksisterende barrierer:

Sårbarhetsvurdering: Dårlig vedlikehold av anleggsmaskiner, svikt i rutiner for dieselfylling o.l. kan medføre forurensning av grunn og tilsig av forurensede masser.

Vurdering av sannsynlighet:

Vurdering av konsekvenser: Utløpsområdet til Hylkje elven er registret som brakkvannspoll og representerer en sjelden naturtype med lokal viktig verdi og ofte representerer viktige naturtyper for arter. Den økologiske tilstanden til vassdraget hvor Hylkjeelven og Håukåsvassdraget møtes er registret til dårlig tilstand

Usikkerhet:

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Risikostyringsmål	Konsekvens	Risikonivå
	Utslipp til vassdrag	Meget sannsynlig	Liv og helse	Ufarlig	
			Stabilitet	Ufarlig	
			Miljø	En viss fare	

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet

Tiltak

Det bør vurderes å etablere faste vaske-/påfyllingsområder for anleggsmaskiner (helst med fast dekke og oppsamlingsmulighet). Dette kan forhindre forurensning og tilgrising av omgivelser/infrastruktur.

Oppfølging gjennom planverktøy

Følges opp i bestemmelser

6.2.6 STØV OG STØY FRA TRAFIKK

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Støv og støy fra trafikk
Årsak(er):	Deler av planområdet ligger innenfor gul støysone i Bergen kommunes KPA.
Eksisterende barrierer:	Ingen eksisterende barrierer.
Sårbarhetsvurdering:	Planområdets vestsida og uteoppholdsarealer ligger innenfor gul støysone i KPA. Tiltaket som planlegges er omsorgsboliger, som er et støyfølsomt bruksformål.
Vurdering av sannsynlighet:	Sannsynligheten regnes som lav. Det er gjennomført en støyrapport som viser at grenseverdien for støy på uteoppholdsarealer er oppfylt for fellesareal på bakkeplan, samt for leiligheter på bakkeplan.
Vurdering av konsekvenser:	Opphold over lengre tid innenfor støysoner kan utgjøre en fare for liv og helse.
Usikkerhet:	Støyutredning er utarbeidet og vedlagt planforslaget.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Risikostyringsmål	Konsekvens	Risikonivå
	Trafikkulykker	Sannsynlig	Liv og helse	Farlig	
			Stabilitet	En viss fare	
			Miljø	Ufarlig	

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet

Tiltak

Oppfølging gjennom planverktøy

Avbøtende tiltak fra støyrapport må følges opp.

Støy følges opp med aktuelle bestemmelser.

6.2.7 TRAFIKKULYKKER

Beskrivelse av uønsket hendelse:

Møteulykker og påkjørsler

Årsak(er):

Feilhandlinger og/eller uoppmerksomhet i trafikken, samt uoversiktlige kjøreforhold kan være medvirkende årsaker til påkjørsler.

Eksisterende barrierer:

Farten langs vegstrekning er lav, og lite trafikk langs veien.

Sårbarhetsvurdering:

Innkjørsler og krysningspunkt er spesielt utsatt. Uoppmerksom sjåfør, dårlig sikt, sjåfør blendet av motlys/lav sol osv. Syklister i stor fart, bruker gjerne både gangveger og kjøreveier.

Vurdering av sannsynlighet:

Det er registrert en rekke ulykker på hovedvegen E39. Ulykkene er i tilknytning til påkjøring bakfra og ved venstresving ved E39. Det er ved ett tilfelle registrert påkjørsel av fotgjenger som har prøvd å krysse kjørebanelen. Samt et parkeringsuhell ved SPAR. Det er registrert lite ulykker knyttet til mindre trafikkerte veger i området, og sannsynligheten er derfor lav, men tilstede.

Vurdering av konsekvenser:

En påkjørsel vil kunne gi fare for liv og helse. Konsekvensene vurderes derfor til middels for liv og helse.

Usikkerhet:

Det er alltid usikkerhet knyttet til å beregne trafikkmengder i fremtiden, da Bergen kommune har nullvekstmål.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Risikostyringsmål	Konsekvens	Risikonivå
	Trafikkulykker	Sannsynlig	Liv og helse	Farlig	
Stabilitet			En viss fare		
Miljø			Ufarlig		

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet

Tiltak

Oppfølging gjennom planverktøy

Følges opp i bestemmelser

6.2.8 ANLEGGSPERIODE: TRAFIKKULYKKE, ANLEGGSTRAFIKK OG FREMKOMMELIGHET FOR NØDETATER

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Trafikkulykke eller svikt i framkommelighet i anleggsperioden for prosjektet.
Årsak(er):	Økt anleggstrafikk, bruk av tunge kjøretøy med begrenset sikt, avgrensning av riggplass som gir liten framkommelighet for nødetater rundt bygningsmassen.
Eksisterende barrierer:	
Sårbarhetsvurdering:	Entreprenør må utarbeide varslingsplan og riggplan. Planene må inneholde egen fareidentifikasjon, da denne ROS-analysen ikke tar høyde for alle forhold for byggefase.
Vurdering av sannsynlighet:	Det er sannsynlig at anleggsperioden kan gi utfordringer og må derfor planlegges.
Vurdering av konsekvenser:	Ulykker i anleggsperioden kan føre til mer eller mindre alvorlige personskader og i alvorligste fall dødsfall. Som et snitt vurderes konsekvensene til middels for liv og helse. Anleggstrafikk med store kjøretøy kan føre til redusert framkommelighet for utrykningskjøretøy som gir middels konsekvens for stabilitet.
Usikkerhet:	Det er vanskelig å vurdere aktivitetsnivået på byggeplassen i anleggsfasen, og hvor mye anleggstrafikk som vil bli skapt over tid. Omfanget av en ulykke og konsekvensen av dem vil variere ut ifra flere faktorer. Ulykker vil trolig inntreffe først ved brudd på gjeldende trafikkregler.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Risikostyringsmål	Konsekvens	Risikonivå
	Anleggsperiode	Sannsynlig	Liv og helse	En viss fare	
			Stabilitet	En viss fare	
			Miljø	Ufarlig	

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet

Tiltak:

Utarbeide plan for anleggsperioden.
Entreprenør må utarbeide detaljert varslingsplan og riggplan for å sikre framkommelighet og hindre ulykker

Oppfølging gjennom planverktøy:

- Ivaretas i bestemmelser og følges opp i forbindelse med byggesak.

6.2.9 SVIKT I FREMKOMMELIGHET

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Svikt i fremkommelighet for personer til og gjennom området.
Årsak(er):	Fysisk avsperring, byggegjerder, anleggstrafikk og gravearbeider.
Eksisterende barrierer:	
Sårbarhetsvurdering:	Entreprenør må planlegge fremkommelighet gjennom området i byggetid
Vurdering av sannsynlighet:	Det er sannsynlig at det kan bli tidvis svikt i fremkommelighet til og gjennom området.
Vurdering av konsekvenser:	Konsekvensen settes til en viss fare.
Usikkerhet:	Det er grad av usikkerhet for fremkommelighet før entreprenør har utarbeidet riggplan som viser ivaretagelse av fremkommelighet for personer.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Risikostyringsmål	Konsekvens	Risikonivå
	Svikt i fremkommelighet	Sannsynlig	Liv og helse	En viss fare	
			Stabilitet	En viss fare	
			Miljø	Ufarlig	

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet

Tiltak:

Riggplan og varslingsplan til berørte i nabolaget, som viser hvordan fremkommelighet blir ivaretatt må utarbeides av entreprenør.

Oppfølging gjennom planverktøy:

6.2.10 LEK/FRITID**Beskrivelse av uønsket hendelse:**

Ulykke under lek/fritid

Årsak(er):

Området brukes av lokale barn og unge til turområde og lek.

Eksisterende barrierer:**Sårbarhetsvurdering:**

Området er mer utsatt for ulykker under lek/fritid siden det forekommer denne aktiviteten i området.

Vurdering av sannsynlighet:

Det er registrert at barn leker i området.

Vurdering av konsekvenser:

Konsekvensen settes til en viss fare.

Usikkerhet:

Det er vanskelig å forutse omfang og konsekvenser av en eventuell ulykke.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Risikostyringsmål	Konsekvens	Risikonivå
	Lek/fritid	Meget sannsynlig	Liv og helse	En viss fare	
			Stabilitet	En viss fare	
			Miljø	Ufarlig	

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annetTiltak:

Riggplan og varslingsplan til berørte i nabolaget, som viser hvordan fremkommelighet blir ivaretatt må utarbeides av entreprenør.

Oppfølging gjennom planverktøy:

- Ivaretas i forbindelse med byggesøknad.

6.2.11 BRANN I BYGNINGER

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Brann i bygningen
Årsak(er):	Brann vil alltid være en risiko. Utrykningsbil for brannberedskap er 10 minutter i hele kommunen. I tillegg til brann- og røykskader kan brann medføre trengsel, klemskader og nedtramping.
Eksisterende barrierer:	Utrykningsbil for brannberedskap er 10 minutter i hele kommunen.
Sårbarhetsvurdering:	Området er mer utsatt for ulykker under lek/fritid siden det forekommer denne aktiviteten i området.
Vurdering av sannsynlighet:	Kan forekomme noen ganger i løpet av et århundre.
Vurdering av konsekvenser:	Konsekvensen settes til en viss fare.
Usikkerhet:	Det er noe grad av usikkerhet på bakgrunn av at det ikke er utarbeidet varslingsplan og riggplan.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Risikostyringsmål	Konsekvens	Risikonivå
	Brann i bygning	Mindre sannsynlig	Liv og helse	Kritisk	
			Stabilitet	En viss fare	
			Miljø	Ufarlig	

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annetTiltak:

Brann- og feiervesen i kommunen skal føre tilsyn med eksisterende bygningsmasse. Utbygger og entreprenør kan ikke følge opp dette, men kan tilrettelegge for at konsekvensreducerende tiltak er ivaretatt ved at det er fremkommelighet for nødetaer.

Tilstrekkelig slokkevannskapasitet og sikre fremkommelighet for brannvesenets kjøretøy.

Oppfølging gjennom planverktøy:

- Ingen oppfølging

7. ANDRE TEMA SOM SKAL UTREDES

Sjekkliste for risiko og sårbarhetsforhold er benyttet for identifisering av mulige uønskede hendelser. Det er også lagt til grunn en faglig skjønnsmessig vurdering av hendelser som er relevante for området. I denne analysen er i tillegg følgende tema lagt til grunn for identifisering av uønskede hendelser.

- Oppstartsmøte med kommunen
- Medvirkningsprosess

ROS-analysen er avgrenset til temaet samfunnssikkerhet slik det defineres av DBS. Det er under planprosessen diskutert risiko og sårbarhet med hensyn til nabolag og nærmiljø. Tema er vurdert under uønsket hendelse under kriminalitetsforebyggende tiltak, trygge nabolag og trygge oppvekstmiljø for barn og unge. Dette temaet er vurdert separat som en uønsket hendelse.

7.1 KRIMINALITETSFOREBYGGEDE TILTAK

Beskrivelse av uønsket hendelse: Kriminalitet

Årsak(er): Det er ytret stor bekymring for utbyggingens påvirkning på nærmiljøet av flere private ved oppstarts varsel. Flere stiller spørsmål av etableringen av boligene, så tett på naboer. Naboer er redde for at dette vil forringe et godt bomiljø. Samt samlokalisering av eksisterende tur- og lekeområde.

Eksisterende barrierer: Det er ikke en aktuell hendelse ved eksisterende situasjon, men blir relevant å vurdere som følge av tiltaket.

Sårbarhetsvurdering:

Vurdering av sannsynlighet: BASB har erfaring med etablering av lignende tiltak. Bekymringer fra nærmiljøet er ikke ukjent, og erfaringer fra lignende prosjekter i Bergen viser at det ikke er samsvar mellom forventet/fryktet situasjon og faktisk situasjon. Ved andre prosjekter er det foretatt en vurdering av potensielle risikomomenter og basert på dette er det vurdert at anleggene vil kunne ha en forsvarlig driftssituasjon også ved omgivelser og nabolag.

Vurdering av konsekvenser: Konsekvensen settes til mindre sannsynlig.

Usikkerhet: Erfaringer fra lignende tiltak og risikovurderinger foretatt av Byrådsavdeling for arbeid, sosial og bolig (BASB), med bistand fra Etat for boligforvaltning og resultatenheter for sosiale botjenester i Etat for sosiale tjenester.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Risikostyringsmål	Konsekvens	Risikonivå
	Økt kriminalitet	Mindre sannsynlig	Liv og helse	Farlig	
			Stabilitet	Farlig	
			Miljø	Ufarlig	

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet

Tiltak:

Dialog med naboer og andre i nærmiljøet følges opp videre i planprosessen.
Hvilende nattevakt med helse- og sosialfaglig bakgrunn.

Oppfølging gjennom planverktøy:

Det skal sikres i bestemmelsene at det skal legges vekt på at uteområder inkludert adkomstforhold og parkering skal være godt belyste. Bestemmelsene skal også åpne for skjerming av utearealer.

7.2 TRYGGE NABOLAG

Beskrivelse av uønsket hendelse:

Noen opplever å bli truet. Frykt og bekymring for å bruke nærområdet, og nærområdet mister tilgangen til viktige rekreasjonsområder.

Årsak(er):

Det er ytret stor bekymring for utbyggingens påvirkning på nærmiljøet av flere private ved oppstarts varsel. Flere stiller spørsmål av etableringen av boligene, så tett på naboer.

Eksisterende barrierer:

Det er ikke en aktuell hendelse ved eksisterende situasjon, men blir relevant å vurdere som følge av tiltaket.

Sårbarhetsvurdering:

Vurdering av sannsynlighet:

BASB har erfaring med etablering av lignende tiltak. Bekymringer fra nærmiljøet er ikke ukjent, og erfaringer fra lignende prosjekter i Bergen viser at det ikke er samsvar mellom forventet/fryktet situasjon og faktisk situasjon. Ved andre prosjekter er det foretatt en vurdering av potensielle risikomomenter og basert på dette er det vurdert at anleggene vil kunne ha en forsvarlig driftssituasjon også ved omgivelser og nabolag.

Vurdering av konsekvenser:

Konsekvensen av dette er at det skal oppstå frykt og uro for bruk av nærområdet. Naboer kan føle seg utrygg i egne nabolag og konsekvensen settes til en viss fare.

Usikkerhet:

Erfaringer fra lignende tiltak og risikovurderinger foretatt av Byrådsavdeling for arbeid, sosial og bolig (BASB), med bistand fra Etat for boligforvaltning og resultatenheter for sosiale botjenester i Etat for sosiale tjenester.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Risikostyringsmål	Konsekvens	Risikonivå
	Utrygge nabolag	Mindre sannsynlig	Liv og helse	Farlig	
Stabilitet			Farlig		
Miljø			Ufarlig		

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet

Tiltak:

Holdningsskapende arbeid for beboerne/besøkende angående godt naboskap og opptreden i sitt nye nærmiljø.
Ordensregler.
Botiltaket er tilrettelagt for beboerne og utformet slik at bygget vender vekk fra nærmiljøet og ikke mot nærmeste naboer. Balkongene er skjermet for innsyn. Gode bokvaliteter øker trivsel og virker forebyggende på støy/konflikter.

Oppfølging gjennom planverktøy:

Medvirkningsprosess for barn og unge og gjennomføring avbøtende tiltak.

7.3 TRYGGE OPPVEKSTMILJØ FOR BARN OG UNGE

Beskrivelse av uønsket hendelse:	Barn og unge bekymrer seg for å gå forbi eller å treffe personer fra botiltaket i nærområdet.
Årsak(er):	Det er ytret stor bekymring for utbyggingens påvirkning på nærmiljøet av flere private ved oppstarts varsel. Flere stiller spørsmål av etableringen av boligene, så tett på nabolag med mange barn. Naboer er redde for at dette vil forringe et godt oppvekstmiljø for barn.
Eksisterende barrierer:	Det er ikke en aktuell hendelse ved eksisterende situasjon, men blir relevant å vurdere som følge av tiltaket.
Sårbarhetsvurdering:	
Vurdering av sannsynlighet:	BASB har erfaring med etablering av lignende tiltak. Bekymringer fra nærmiljøet er ikke ukjent, og erfaringer fra lignende prosjekter i Bergen viser at det ikke er samsvar mellom forventet/fryktet situasjon og faktisk situasjon. Ved andre prosjekter er det foretatt en vurdering av potensielle risikomomenter og basert på dette er det vurdert at anleggene vil kunne ha en forsvarlig driftssituasjon også ved omgivelser og nabolag.
Vurdering av konsekvenser:	Konsekvensen av dette er at det skal oppstå frykt og uro for barn og unge i nærområdet.
Usikkerhet:	Erfaringer fra lignende tiltak og risikovurderinger foretatt av Byrådsavdeling for arbeid, sosial og bolig (BASB), med bistand fra Etat for boligforvaltning og resultatenehet for sosiale botjenester i Etat for sosiale tjenester.

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Risikostyringsmål	Konsekvens	Risikonivå
	Barn og unges bekymring	Sannsynlig	Liv og helse	Farlig	
			Stabilitet	Ufarlig	
			Miljø	Ufarlig	

Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanlegging og annet

Tiltak:

Løpende dialog med nærmiljøet, lav terskel for kontakt med politi.
 Informasjon og dialog med omgivelser, skoler, idrettslag etc.
 Ansatte ved botiltaket har dialog med beboere i botiltaket om opptreden i nærmiljøet.

Oppfølging gjennom planverktøy:

8. RISIKOEVALUERING

8.1 Risikoevaluering av identifiserte aktuelle uønskede hendelser

Det høyeste vurderte risikonivå/risikostyringsmålet vises i risikomatriksen i Figur 2. Risikonivået er vurdert etter planlagt utbygging med alle forutsatte tiltak, uten ytterlige anbefalte tiltak.

	Ufarlig	En viss fare	Farlig	Kritisk	Katastrofe
Svært sannsynlig					
Meget sannsynlig					
Sannsynlig					
Mindre sannsynlig					
Usannsynlig					

Figur 2: Risikomatrikse – total risiko, høyeste risikonivå vurdert for aktuelle uønskede hendelser.

Risikonivået som er vurdert for hvert enkelt risikostyringsmål for de aktuelle identifiserte hendelsene er vist i Tabell 3.

Tabell 3: Risikonivå pr. risikostyringsmål for aktuelle identifiserte hendelser.

ID	Uønsket hendelse	Risikonivå/Risikostyringsmål
1	Kvikkleireskred	Liv og helse
		Stabilitet
		Miljø
2	Flom fra vassdrag	Liv og helse
		Stabilitet
		Miljø
3	Ekstrem vind	Liv og helse
		Stabilitet
		Miljø
4	Ekstrem nedbør	Liv og helse
		Stabilitet
		Miljø
5	Utslipp til vassdrag	Liv og helse
		Stabilitet
		Miljø
6	Støy og støv fra trafikk	Liv og helse
		Stabilitet
		Miljø

ID	Uønsket hendelse	Risikonivå/Risikostyringsmål
7	Trafikkulykker	Liv og helse
		Stabilitet
		Miljø
8	Anleggsperiode	Liv og helse
		Stabilitet
		Miljø
9	Svikt i fremkommelighet	Liv og helse
		Stabilitet
		Miljø
10	Lek/fritid	Liv og helse
		Stabilitet
		Miljø
11	Brann i bygninger	Liv og helse
		Stabilitet
		Miljø
12	Kriminalitetsforebyggende tiltak	Liv og helse
		Stabilitet
		Miljø
13	Trygge nabolag	Liv og helse
		Stabilitet
		Miljø
14	Trygge oppvekstmiljø for barn og unge	Liv og helse
		Stabilitet
		Miljø

8.2 Foreslåtte tiltak

Det er i ROS-analysen kartlagt og foreslått 14 tiltak som bør følges opp videre, enten gjennom planlegging, ivaretagelse og oppfølging i forbindelse med detaljprosjektering av bygg eller i forbindelse med byggesøknad. Effekten av de forskjellige tiltakene kan være utfordrende å kvantifisere med de kategorier for sannsynlighet og konsekvens som ligger til grunn for analysen, og effekten av tiltakene er derfor ikke vist. Det vurderes allikevel at de foreslåtte tiltakene vil bidra til å redusere risikonivået til så lavt som mulig gjennom det detaljnivå som foreligger for prosjektet under arbeidet med analysen. En oversikt over foreslåtte tiltak for de kartlagte aktuelle hendelsene er videre i presentert i Tabell 4.

Tabell 4: Oversikt over foreslåtte tiltak for videre oppfølging.

ID	Tilknyttet uønsket(de) hendelse(r)	Tiltak
1	Kvikkleireskred	Nærmere undersøkelse av masser med spesialforsøk.
2	Flom fra vassdrag	VA-rammeplan med flomveier. Prosjektering med hensyn på flom.
3	Ekstrem vind	I prosjekteringsfasen bør vindforhold vurderes med hensyn til bygningsdeler samt utomhusområder.

Tilknyttet ønsket(de)		
ID	hendelse(r)	Tiltak
4	Ekstrem nedbør	VA-rammeplan
5	Utslipp til vassdrag	Det bør vurderes å etablere faste vaske-/påfyllingsområder for anleggsmaskiner (helst med fast dekke og oppsamlingsmulighet). Dette kan forhindre forurensning og tilgrising av omgivelser/infrastruktur.
6	Støv og støy fra trafikk	Avbøtende tiltak fra støyrapport må følges opp.
7	Trafikkulykker	Ivareta frisikt ved adkomst til ny bebyggelse.
8	Anleggsperiode: Trafikkulykker	Utarbeide plan for anleggsperioden. Entreprenør må utarbeide detaljert varslingsplan og riggplan for å sikre fremkommelighet og hindre ulykker.
9	Svikt i fremkommelighet	Riggplan og varslingsplan til berørte i nabolaget, som viser hvordan fremkommelighet blir ivaretatt må utarbeides av entreprenør.
10	Lek/fritid	Riggplan og varslingsplan til berørte i nabolaget, som viser hvordan fremkommelighet blir ivaretatt må utarbeides av entreprenør.
11	Brann i bygningen	Brann- og feiervesen i kommunen skal føre tilsyn med eksisterende bygningsmasse. Utbygger og entreprenør kan ikke følge opp dette, men kan tilrettelegge for at konsekvensreducerende tiltak er ivaretatt ved at det er fremkommelighet for nødetaer. Tilstrekkelig slokkevannskapasitet og sikre fremkommelighet for brannvesenets kjøretøy.
12	Kriminalitetsforebyggende tiltak	Dialog med naboer og andre i nærmiljøet følges opp videre i planprosessen. Hvilende nattevakt med helse- og sosialfaglig bakgrunn.
13	Trygge nabolag	Holdningskapende arbeid for beboerne/besøkende angående godt naboskap og opptreden i sitt nye nærmiljø. Ordensregler. Botiltaket er tilrettelagt for beboerne og utformet slik at bygget vender vekk fra nærmiljøet og ikke mot nærmeste naboer. Balkongene er skjermet for innsyn. Gode bokvaliteter øker trivsel og virker forebyggende på støy/konflikter.

Tilknyttet ønsket(de)		
ID	hendelse(r)	Tiltak
14	Trygge oppvekstmiljø for barn og unge	Løpende dialog med nærmiljøet, lav terskel for kontakt med politi. Informasjon og dialog med omgivelser, skoler, idrettslag etc. Ansatte ved botiltaket har dialog med beboere i botiltaket om opptreden i nærmiljøet.

9. KONKLUSJON

Det er gjennomført en ROS-analyse i henhold til plan- og bygningslovens § 4-3. I analysen er det tatt utgangspunkt i ny veileder for DSB om utarbeidelse av ROS. Det er vurdert 14 aktuelle risikoforhold og uønskede hendelser, som vil kunne medføre konsekvenser enten for liv og helse, stabilitet og/eller miljø.

Det er ikke identifisert noen risikoforhold som vurderes som uakseptable, eller som vurderes å kunne påvirke foreslått bruk av planområde på en slik måte at risikoen vurderes som uforsvarlig.

For de hendelser som er vurdert som akseptabel risiko er det foreslått ytterligere tiltak for oppfølging for samtlige av disse. Følgende hendelser er vurdert som akseptabel risiko (hendelsens ID-nummer i parentes):

- (1) Kvikkleireskred
- (2) Flom fra vassdrag
- (3) Ekstrem vind
- (4) Ekstrem nedbør
- (5) Utslipp til vassdrag
- (6) Støv og støy fra trafikk
- (7) Trafikkulykker
- (8) Anleggsperiode: trafikkulykker
- (9) Svikt i fremkommelighet
- (10) Lek/fritid
- (11) Brann i bygninger
- (12) Kriminalitetsforebyggende tiltak
- (13) Trygge nabolag
- (14) Trygge oppvekstmiljø for barn og unge

Gjennom videre oppfølging av de foreslåtte tiltakene, enten i forbindelse med planlegging, detaljprosjektering av bygg eller oppfølging i anleggsfase vurderes det at risikoen vil kunne ivaretas, og antatt risikonivå etter dette vil være akseptabelt eller så lavt som mulig i henhold til slik løsninger er foreslått og foreligger

10. REFERANSER

1. **Standard Norge.** *NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger.* Lysaker : Standard Norge, 2008.
2. **Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.** *Samfunnssikkerhet i kommunenes arealplanlegging. Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen.* Tønsberg : Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017.
3. **Norges Vassdrags- og energidirektorat.** *Sikkerhet mot kvikkleireskred.* 2014.
4. **Norges geografiske undersøkelse.** Løsmassekart. [Internett]
<http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>.
5. **Miljøstatus kartdatabase.** [Internett] Miljødirektoratet. [Sisert: 05 10 2018.]
<http://www.miljostatus.no/kart/>.
6. **Miljødirektoratet.** Grunnforurensning kartdatabase. [Internett] Miljødirektoratet, 2018.
[Sisert: 08 10 2018.] <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>.

VEDLEGG 1 - SJEKKLISTE RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE FOR REGULERINGSPLANER

	Forhold	Til stede
Ras/ skred/ flom/ grunnforhold/ vannstandheving		
0	Ras i tunnel	Nei
1	Løsmasseras/ skred/ kvikkleire	Ja
2	Steinras/ steinsprang – svært bratt område	Nei
3	Snøskred/ isras	Nei
4	Flom fra vassdrag	Ja
5	Flom fra nedbørshendelser (overvann) – Svikt i avløpshåndtering/ overvannshåndtering)	Ja
6	Bæreevne og setningsforhold	Nei
7	Radongass	Ja
8	Skade ved forventet vannstandheving	?
Vær/ vind		
9	Spesielt vindutsatt, ekstrem vind	Ja
10	Spesielt nedbørutsatt, ekstrem nedbør	Ja
Forurensning/ miljø/ storulykker		
11	Forurenset grunn	Nei
12	Akuttutslipp til sjø/ vassdrag	Ja
13	Akuttutslipp til grunn	Nei
14	Avrenning fra fyllplasser etc.	Nei
15	Ulykker fra industri med storulykkepotensiale – utslipp av farlige stoffer	Nei
16	Brann/eksplosjon i industrivirksomhet, tankanlegg, fyrverkeri eller eksplosivlager	Nei
17	Støv og støy fra industri	Nei
18	Støv og støy fra trafikk	Ja
19	Stråling fra høyspent	Nei
20	Andre kilder for uønsket stråling	Nei
Transport, er det fare for:		
21	Ulykke med farlig gods	Nei
22	Trafikkulykker, påkjørsel av myke trafikanter	Ja
23	Trafikkulykker, møteulykker	Ja
24	Trafikkulykker, utforkjøring	Nei
25	Trafikkulykker, andre	Ja
26	Anleggsperiode: trafikkulykke, anleggs-trafikk og fremkommelighet for nødetater	Ja
27	Trafikkulykke i tunnel	Nei
28	Svikt i fremkommelighet for personer og varer	Ja
29	Svikt i nød- og redningstjenesten	Nei
30	Skipskollisjon	Nei

	Forhold	Til stede
31	Grunnstøting med skip	Nei
Lek/ fritid		
32	Ulykke under lek/ fritid	Nei
33	Drukningsulykke	Nei
Sårbarhet, påvirker planen forhold omkring		
34	Havn, kaianlegg	Nei
35	Sykehus/-hjem, kirke	Nei
36	Brann/ politi/ sivilforsvar	Nei
37	Kraftforsyning	Nei
38	Vannforsyning	Nei
39	Forsvarsområde	Nei
40	Tilfluktsrom	Nei
41	Område for idrett/ lek	Ja
42	Park, rekreasjonsområder	Ja
43	Distribusjon av forurenset drikkevann	Nei
44	Bortfall av VA, forurensning av drikkevann, energiforsyning, telekom og IKT	Nei
45	Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)	Nei
46	Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idretts-haller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdig/fredet kulturminne)	Nei
Andre forhold		
47	Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/ terrormål	Nei
48	Er det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten?	Nei
49	Påvirkes planområdet av regulerte vannmagasiner, med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand, dambrudd med mer	Nei
50	Påvirkes planområdet av naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare	Nei
51	Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.	Nei