

Risiko- og sårbarhetsanalyse Folldalen



Revisjonshistorikk

Rev:	Dato:	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av
001	11.11.2024	Oppdatering	LBHE	LISK
000	2022	Opprinnelig ROS		

Prosjekt:

Prosjektnummer:

Kunde:

Rev:

Dato:

Opprettet av:

Kontrollert av

Dokumentreferanse

Folldalen detaljregulering

77900169-004

JM

2

11/11/2024

LBHE

Click or tap here to enter text.

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning.....	5
1.1	Formål.....	5
1.2	Hjemmel.....	5
1.3	Avgrensninger.....	6
2.	Metode.....	6
2.1	Begreper og definisjoner.....	6
2.2	Generell beskrivelse av metode.....	7
2.3	Sannsynlighetsvurdering.....	7
2.4	Konsekvensvurdering.....	8
2.5	Risikomatrise.....	8
3.	Beskrivelse av planområdet og planforslaget.....	9
3.1	Planområdet.....	9
3.2	Planlagt tiltak.....	9
3.3	Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger.....	9
4.	Mulige uønskede hendelser.....	10
4.1	Risikoidentifisering.....	10
5.	Vurdering av risiko og sårbarhet.....	14
5.1	Hendelse 1: Flom ved ekstremnedbør/kraftig regnskyll.....	14
5.2	Hendelse 2: Trafikkulykker.....	15
5.3	Hendelse 3: Tilgjengelighet brann og slukking.....	16
6.	Hvordan påvirker analysen planlagt tiltak?.....	17
6.1	Sammenstilling.....	17
6.2	Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet.....	18
6.3	Oppsummering.....	18
7.	Referanser.....	18

Sammendrag

Planområdet har generelt få mulige uønskede hendelser. Det er registrert 3 mulige uønskede hendelser og disse er forbundet med risiko som kan minimeres helt eller delvis gjennom risikoreduserende tiltak.

- 1. flom ved ekstremnedbør eller styrtregn
- 2. trafikkulykker både for kjørende og myke trafikanter
- 3. tilkomst for brannberedskap ved kun en avkjørsel til området

Det anbefales å stille krav om overvannshåndtering og fordrøyning, og dette sikres gjennom VA-rammeplan. Videre reduseres risiko gjennom plangrepet i seg selv, vist i plankart, og vurderinger av tilkomst og siktlinjer.

I sum viser risiko- og sårbarhetsanalysen at planområdet er godt egnet til foreslått utvikling. Ingen av de forhold som er avdekket i analysen er av en slik karakter at det medfører så stor risiko at tiltaket ikke kan eller bør gjennomføres.

Tabell 1-1. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen liv og helse.

KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE					
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy			1, 2	1) Overvann/styrtregn 2) Trafikkulykke 3) Tilkost for brannredning
	Middels				
	Lav		3		

Tabell 1-2. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen stabilitet.

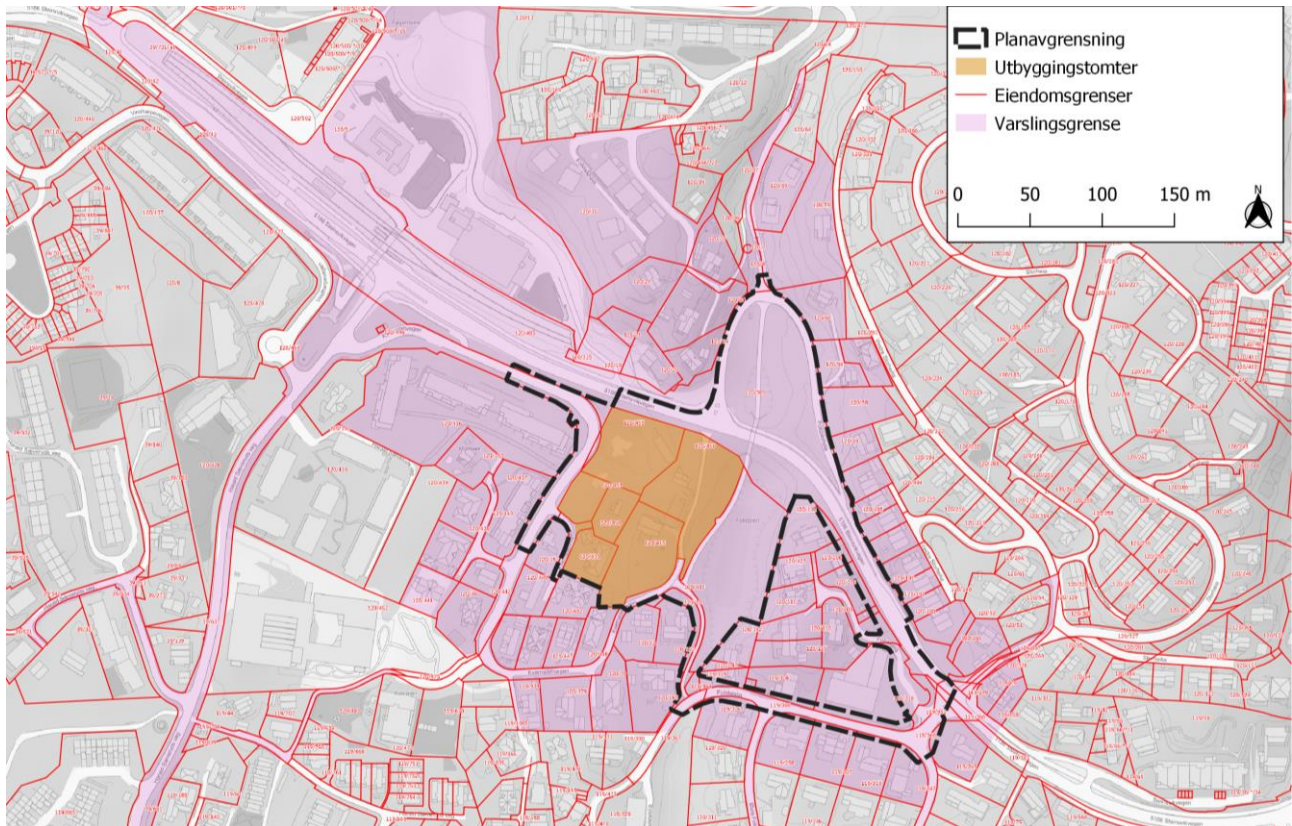
KONSEKVENSER FOR STABILITET					
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy		1	2	1) Overvann/styrtregn 2) Trafikkulykke 3) Tilkost for brannredning
	Middels				
	Lav		3		

Tabell 1-3. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen materielle verdier.

KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER					
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy		1	2	1) Overvann/styrtregn 2) Trafikkulykke 3) Tilkost for brannredning
	Middels				
	Lav	3			

1. Innledning

I forbindelse med regulering av nytt boligområde i Folldalen, har Sweco Architects utarbeidet ROS-analyse.



Figur 1-1. Oversiktskart med lokalisering av planområdet.

1.1 Formål

Det overordnede formålet med denne risiko- og sårbarhetsanalysen er å forebygge risiko for samfunnsverdiene liv og helse, trygghet (stabilitet) og eiendom (materielle verdier) i forbindelse med bygging av nytt boligområde i Bergen kommune. Mer konkret er formålet følgende:

- Å identifisere risiko og sårbarhet ved det realiserste planforslaget, og få et risikobilde over uønskede hendelser.
- Sette fokus på risiko og sårbarhet på en systematisk måte.

1.2 Hjemmel

Plan- og bygningslovens kapittel 4 om generelle utredningskrav krever at det skal utarbeides en ROS-analyse ved planer for utbygging.

§ 4-3. Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse:

«Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap».

1.3 Avgrensninger

- ROS-analysen fokuserer på mulige uforutsette hendelser som har samfunnsmessige eller sikkerhetsmessige konsekvenser for allmennheten.
- Faremomenter knyttet til arbeidernes liv/helse under anleggsfasen vurderes ikke da dette skal inngå i planer for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø.
- Det forutsettes for øvrig at gjeldende lover, forskrifter og retningslinjer i temaene som er behandlet i denne analysen følges opp både i planleggings-, anleggs- og driftsfase for å forebygge risiko.

2. Metode

2.1 Begreper og definisjoner

Barriere: Eksisterende tiltak som f.eks. skred/flomvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri eller varslingsystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvenser av en uønsket hendelse.

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag.

Konsekvens er virkningen den uønskede hendelsen kan få i planområdet eller utbyggingsformålet. DSBs veileder tar utgangspunkt i samme konsekvensvurdering for alle mulige uønskede hendelser. Konsekvens skal vurderes for de tre konsekvenstypene liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Risiko er en vurdering av sannsynligheten for at en hendelse kan skje, hva konsekvensen vil bli og usikkerhetene knyttet til dette, muligheten for at noe uønsket skal skje og hvilke følger dette kan få. Vurdering av risiko innebærer følgende vurderinger:

- mulige uønskede hendelser som kan skje i fremtiden
- sannsynligheten for at den uønskede hendelsen vil inntreffe
- sårbarheten ved systemer som kan påvirke sannsynligheten og konsekvensene
- hvilke konsekvenser hendelsen vil få
- usikkerheten ved vurderingene

Sårbarhet: Motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer, og evnen til gjenopprettelse.

Tiltak: I oppfølgingen av ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.

Usikkerhet: Vurdering om kunnskapsgrunnlaget for våre vurderinger.

2.2 Generell beskrivelse av metode

En risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) er en systematisk fremgangsmåte for å avdekke risiko og sårbarhet samt å utarbeide tiltak for å redusere disse. Hensikten med ROS-analysen er å gi et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen. I denne analysen brukes metode i samsvar med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen, april 2017. Under er trinnene i ROS-analysen beskrevet, samt hvordan de forskjellige elementene er omtalt i denne rapporten.

- Beskrivelse av planområdet – omtalt i kapittel 3.
- Beskrivelse av uønskede hendelser – omtalt i kapittel 4.
- vurdere risiko og sårbarhet (sannsynlighet/konsekvens/usikkerhet). – omtalt i kapittel 5.
- Identifisere tiltak som kan redusere risiko og sårbarhet – omtalt i kapittel 5.
- Beskrive hvordan analysen påvirker planforslaget – omtalt i kapittel 6.

2.3 Sannsynlighetsvurdering

I en ROS-analyse gjøres en vurdering av sannsynlighet for om hendelsen vil inntreffe. Sannsynlighet brukes som et mål på hvor trolig vi mener det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt vårt kunnskapsgrunnlag.

Tabell 2-1. Sannsynlighetskategorier for planROS.

SANNSYNLIGHETS- KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER ÅR)
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	> 10 %
Middels	1 gang i løpet av 10–100 år	1–10 %
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	< 1 %

Tabell 2-2 og 2-3 viser sannsynlighetskategoriene for naturhendelsene flom/stormflo og skred (som følger av kravene gitt i TEK 17, kapittel 7). Tabellene benyttes for å fastsette sikkerhetsklasse dersom området er utsatt for flom eller skred.

Tabell 2-2. Sannsynlighetsvurdering for flom og stormflo.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE				FORKLARING
		Små	Middels	Store	
	Høy 1/20	F1			Byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller samfunnsmessige konsekvenser. Eks. garasje og lagerbygning.
	Middels 1/200		F2		Byggverk beregnet for personopphold. Eks. bolig, fritidsbolig, skole, kontorbygg og industribygg.
	Lav 1/1 000			F3	Byggverk som er sårbare samfunnsfunksjoner. Eks. sykehjem, brannstasjon, politistasjon, infrastruktur av stor samfunnsmessig betydning.

2.4 Konsekvensvurdering

I forbindelse med at det gjøres en vurdering av sannsynlighet for om en hendelse vil inntreffe gjøres det også en vurdering av konsekvensene av en tenkt hendelse. Konsekvensene deles inn i ulike konsekvenstyper for å skille de ulike uønskede hendelsene fra hverandre når det gjelder alvorlighetsgrad for å gi grunnlag for prioritering og oppfølging av tiltak. Det er brukt følgende konsekvenskategorier i denne ROS-analysen:

Liv og helse: Liv og helse vurderes ut fra antall omkomne, skadde (varig og midlertidig) eller andre som kan bli påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.

Tabell 2-3. Konsekvenskategorier for liv og helse.

K	Konsekvens-kategorier	Dødsfall	Skader	Forklaring
K1	Høy	>1	>20	1-5 dødsfall og/eller over 20 skadde
K2	Middels	Ingen	3-10	Ingen dødsfall, men inntil 20 skadde
K3	Lav	Ingen	1-2	Ingen dødsfall, men inntil 2 skadde

Stabilitet: Stabilitet vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen (antall og varighet) som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritisk samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc.

Tabell 2-4. Konsekvenskategorier for stabilitet.

Antall berørte	< 50	50-200	> 200
Varighet			
> 7 dager	Middels	Høy	Høy
2-7 dager	Lav	Middels	Høy
< 2 dager	Lav	Lav	Middels

Materielle verdier: Materielle verdier vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendommen.

Tabell 2-5 Konsekvenskategorier for materielle verdier.

K	Konsekvens-kategorier	Økonomisk tap/materielle verdier
K1	Høy	Større skade på infrastruktur/bygninger/kjøretøy
K2	Middels	Skade på en eller flere kjøretøy og mindre skade på infrastruktur/bygninger
K3	Lav	Liten eller ingen skade på kjøretøy/infrastruktur/bygninger

2.5 Risikomatrise

På bakgrunn av vurderingene av sannsynlighet og mulige konsekvenser kan man få frem et risikobilde for de ulike aktuelle uønskede hendelsene. Risikoene illustreres ved hjelp av en risikomatrise. Risikomatrisen som benyttes er hentet fra *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (DSB, 2017), og det vil bli presentert en risikomatrise for hver konsekvenstype i sammendraget.

3. Beskrivelse av planområdet og planforslaget

3.1 Planområdet

Planområdets størrelse er ca. 25 000 m² og planforslaget legger opp til nytt bruksareal på ca. 11 500 m² og rundt 100 boliger. Området ansees å egne seg godt til fortetting. Deler av planområdet er i dag bebygget med tre eneboliger, en garasje, et drivhus og en eldre låve. Planområdet er preget av aktiv gjengrodd skog, mens det øst for planområdet er en myr i et dalsøkk med grøntarealer rundt. Nabolaget er preget av å være et område under utvikling med stor grad av boliger, skoler, møteplasser og offentlige funksjoner. Det ligger nært bybanen, samt har god tilkomst og kommunikasjon. Det ansees ikke å være særlige sårbare naboer eller funksjoner i området som må hensyntas i ekstraordinær grad.

3.2 Planlagt tiltak

Tiltaket omfatter etablering av et nytt boligområde med ca. 100 boenheter fordelt på blokkbebyggelse og rekkehus, samt utearealer, grøntarealer, parkering og rehabilitering av låven. Området rundt planområdet er preget av større boligstrøk og er godt egnet til formålet. Det etableres gangveier, universelt utformede arealer og tilkomst for både beboere, besøkende og nødvendig beredskap, varelevering m.m. Da planområdet ligger tett på eksisterende fylkesveg og nært bybanetrase, egner det seg godt som fortettingsområde. Hensyn til støy, trafikkssikkerhet, gode boarealer og utearealer ligger til grunn for prosjektets utforming. Det er også lagt vekt på gode boforhold for eksisterende naboer. Typiske krav for denne typen utbyggingsformål er krav til tilkomst for brann/stigebil, tilkomst basert på universell utforming og gjennomtenkte løsninger med hensyn til rømning, brann og støy.

3.3 Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger

Byggverk skal plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlige naturpåkjenninger. Tiltaket er utformet med hensyn til overvann og styrtregn, og overvann skal håndteres jf. VA-rammeplan. Tiltaket er vurdert å ha tiltaksklasse F2 i tilfeller ved styrtregn/ekstremnedbør, men uten fare for liv og helse.

Planforslaget har utarbeidet egen vurdering av Vann- og avløpskyndig fagperson og VA-rammeplan for håndtering av overvann og fordøyning kommer frem av denne rapporten.

4. Mulige uønskede hendelser

Som en del av ROS-analysen er det gjennomført en innledende kartlegging av mulige hendelser og mulige farer innenfor planområdet, se tabellen nedenfor. Risikoidentifiseringen danner grunnlag for hvilke potensielle farer som bør vurderes spesielt i ROS-analysen. Uønskede hendelser vurderes nærmere i kap. 5.

4.1 Risikoidentifisering

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
NATURRISIKO				
Skredfare/ras/ Ustabil grunn (snø, is, stein, leire, jord og fjell)	Er området utsatt for snø- eller steinskred?	Nei		
	Er området geoteknisk ustabilt?	Nei		
	Er det fare for utglidning/setninger på tilgrensende område med masseutskiftning, varig eller midlertidig senkning av grunnvann m.v.?			
Flom/storflom	Er området utsatt for springflo/flom i sjø/havnivåstigning?	Nei		
	Er området utsatt for flom i elv/bekk? (lukket bekk?)	Nei		
	Kan drenering føre til oversvømmelser i nedenforliggende områder?	Nei		
Ekstremvær	Kan området være ekstra eksponert for økende vind/ekstremnedbør?	Ja	Økt risiko for nedbør som følge av klimaendringer.	Ja, punkt 5.1
Skog/lyngbrann	Kan område være eksponert for skog eller lyngbrann?	Nei		
Regulerte vann	Er det åpent vann i nærheten, med spesiell fare for usikker is eller drukning?	Nei		
Terrengformasjoner	Finnes det terrengformasjoner som utgjør en <i>spesiell</i> fare? (stup etc)	Nei		
Radon	Er det fare for høye verdier av radon?	Nei	Moderat til lav aktsomhet	

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
SAMFUNNSSIKKERHET				
Kritisk infrastruktur	Fins det faktorer i og rundt planområdet som gjør at det er økt risiko for bortfall av elektrisitet, data, og TV-anlegg, vannforsyning, renovasjon/spillvann Veier, broer og tuneller (særlig der det ikke er alternativ adkomst) Er tiltaket ekstra sårbart for bortfall av kritisk infrastruktur?	Nei		
Høyspent/ energiforsyning	Vil tiltaket endre (svekke) forsyningssikkerheten i området?	Nei		
Brann og redning	Har området tilstrekkelig brannvannforsyning (mengde og trykk)?	Nei		
	Har området bare en mulig adkomstrute for brannbil?	Ja	Adkomst for brannbil er avklart i plangrepet, samt oppstillingsplass og rømning.	Ja, punkt 5.3
Terror og sabotasje	Er tiltaket i seg selv et sabotasje/terrormål? Er det terrormål i nærheten?	Nei		
Skipsfart	Er det fare for at skipstrafikk fører til: Utslipp av farlig last Oljesøl Kollisjon mellom skip Kollisjon med bygning inkludert oppdrettsanlegg, brygger og andre tiltak.	Nei		

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
TRAFIKK				
Ulykkespunkt	Er det kjente ulykkespunkt på transportnettet i området?	Ja	Møteulykke, utforkjørsel, fotgjenger krysser vegbanen	Ja, punkt 5.2
Farlig gods	Er det transport av farlig gods gjennom området? Foregår det fyllings/tømming av farlig gods i området?	Nei		
Myke trafikanter	Er det spesielle farer forbundet med bruk av transportnettet for gående, syklende og kjørende innenfor området? (Ved kryssing av vei, dårlig sikt, komplisert trafikkbilde, lite lys, høy fart/fartsgrense?) Til barnehage/skole Til idrettsanlegg, nærmiljøanlegg Til forretninger Til busstopp	Ja	En ulykke med fotgjenger som krysser veg. Uavklart hendelsesforløp.	Ja, punkt 5.2
Ulykker i nærliggende transportårer	Vil utilsiktede hendelser som kan inntreffe på nærliggende transportårer utgjøre en risiko for området? Hendelser på vei Hendelser på jernbane Hendelser på sjø/vann/elv Hendelser i luften	Nei		

	Forhold som kartlegges	Relevant for tiltaket	Kommentar	Omtalt i kap. 5
VIRKSOMHETSRISIKO				
Tidligere bruk	Er området (sjø/land) påvirket/forurenset fra tidligere virksomheter?	Nei		
	Industrivirksomhet, herunder avfallsdeponering?			
	Militære anlegg, fjellanlegg, piggtrådsperringer?			
	Gruver, åpne sjakter, steintipper etc?			
	Landbruk/gartneri?			
Virksomheter med fare for brann og eksplosjon	Er det virksomheter i nærheten som kan medføre en fare for tiltaket?	Nei		
	Vil tiltaket øke fare for brann og eksplosjon?	Nei		
Virksomheter med fare for kjemikalieutslipp eller annen akutt forurensning	Er det virksomheter i nærheten som kan medføre en fare for kjemikalieutslipp eller annen forurensning?	Nei		
	Vil tiltaket øke fare for brann og eksplosjon?	Nei		
Høyspent	Går det høyspentmaster eller jordkabler gjennom området?	Nei		
	Er det spesiell klatrefare i forbindelse med master?	Nei		

5. Vurdering av risiko og sårbarhet

Identifiserte uønskede hendelser i kap. 4.1 er vurdert nærmere igjennom analyseskjema for hver hendelse.

5.1 Hendelse 1: Flom ved ekstremnedbør/kraftig regnskyll

NR.	1	NAVN PÅ HENDELSE			Flom ved ekstremnedbør
Beskrivelse av uønsket hendelse: Store nedbørmengder på kort tid kan medføre flomhendelse.					
NATURPÅKJENNINGER		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING
Overvann og vann som tilføres på kort tid		F2			Bygninger beregnet for personopphold – bolig.
ÅRSAKER					
Klimaendringer medfører økt sannsynlighet for ekstremnedbør på kort tid. Tilsig av overvann er vurdert som stor. I eksisterende situasjon absorberes og fordrøyes mye av avrenning gjennom eksisterende jord- og plantedekke. Dette endres ved ny/økt bebyggelse.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Eksisterende situasjon fungerer som overvannsbasseng og absorberer/fordrøyer mye overvann.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Kan føre til økte vannmengder i området. Kan føre til oversvømmelse av parkeringsanlegg og skade på bygg.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
	x			Største nominelle årlige sannsynlighet >10%	
Begrunnelse for sannsynlighet: Det forventes økning i ekstremnedbør årlig, samt økt nedbørmengde. Tiltaket endrer også deler av dagens funksjon som fordrøyningsbasseng.					
KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			X		Antall alvorlig skadde lav sannsynlighet.
Stabilitet		X			Potensiell varighet og potensielt antall berørte.
Materielle verdier		X			Vurdert ut fra direkte skade på eiendom
Med bakgrunn i generell forventning om økt ekstremnedbør, er flom som følge av kraftig regnskyll vurdert å ha konsekvens for skade på eiendom og en noe vedvarende konsekvens som påvirker flere. Derfor er denne vurdert å være sikkerhetsklasse F2.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav usikkerhet.			Kunnskapsgrunnlag vurderes som godt.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Hensyn til fordrøynings i landskapsprosjektering. Heve bygg over flomnivå.			Omtalt i VA-rammeplan og krav om videre prosjektering i forprosjekt.		

5.2 Hendelse 2: Trafikkulykker

NR.	2	NAVN PÅ HENDELSE			Trafikkulykker for gående, kjørende eller syklende
Området er noe trafikkert med både bybane, kjørende, syklende og gående. Det er registrert 4 ulykker i området, men ikke med alvorlig konsekvens.					
NATURPÅKJENNINGER		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING
-		-			-
ÅRSAKER					
Nye ulykker kan oppstå som følge av villkryssing av veg, glatt veg, uansvarlig kjøring o.l.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Veg med få krysningspunkt. Eksisterende undergrunn for kryssing av trafikkert veg. Normal standard på vegsystem.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Kan medføre skade og i verste fall død.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
	x			Største nominelle årlige sannsynlighet >10 %	
Begrunnelse for sannsynlighet:					
Det er registrert 4 ulykker ved planområdet siste 10 år.					
KONSEKVENSVURDERING					
	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			x		Vurdert ut fra antall registrerte ulykker og alvorlighetsgrad.
Stabilitet			x		Vurdert ut fra antall og varighet
Materielle verdier			x		Uvesentlig skade på eiendom.
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
Det er generelt lav konsekvens i de registrerte ulykker som har vært. Området har lav fart og godt løsninger. Konsekvens for liv og helse kan likevel være alvorlig dersom ulykke inntreffer.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav usikkerhet			Kunnskapsgrunnlag vurderes som godt.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Vegnormer følges i prosjektering, særlig med hensyn til siktlinjer.			Mobilitet og vegløsninger vurderes opp mot vegnorm. Dele trafikanter der dette er mulig.		

5.3 Hendelse 3: Tilgjengelighet brann og slukking

NR.	2	NAVN PÅ HENDELSE			Tilgjengelighet brann og slukking
Ved blokkert atkomst for utrykningskjøretøy, ulovlig parkering, sperring eller liknende.					
NATURPÅKJENNINGER		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED			FORKLARING
-		-			-
ÅRSAKER					
Endring av tilkomst til området, kan oppstå blokkerte veger.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Ikke kjent.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Kan medføre fare for liv og helse, samt tap av materielle verdier dersom nødetater ikke når frem.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			x	Største nominelle årlige sannsynlighet >10 %	
Begrunnelse for sannsynlighet:					
Det er ikke vurdert som sannsynlig at all kjørbart atkomst tilkomst til området vil være sperret samtidig.					
KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse		X			Dersom hendelse inntreffer, kan det medføre alvorlig skade/død.
Stabilitet		X			Vurdert ut fra antall berørte og antatt varighet.
Materielle verdier	X				Kan medføre store materielle skader.
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
Det er generelt lav konsekvens i de registrerte ulykker som har vært. Området har lav fart og godt løsninger. Konsekvens for liv og helse kan likevel være alvorlig dersom ulykke inntreffer.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Høy sikkerhet			Manglende kunnskapsgrunnlag.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tilkomst for beredskapskjøretøy på kjørbart dekke fra flere retninger er vurdert og ivare tatt i landskapsplan.			Alternative løsninger er omtalt i planbeskrivelse		

6. Hvordan påvirker analysen planlagt tiltak?

6.1 Sammenstilling

Risikoer som er avdekket gjennom foreliggende analyse er oppsummert i Tabell 6-1, Tabell 6-2 og Tabell 6-3. Det er skilt mellom konsekvenser for liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Tabell 6-1. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen liv og helse.

KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE					
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy			1, 2	4) Overvann/styrtregn 5) Trafikkulykke 6) Tilkomst for brannredning
	Middels				
	Lav		3		

Tabell 6-2. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen stabilitet.

KONSEKVENSER FOR STABILITET					
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy		1	2	4) Overvann/styrtregn 5) Trafikkulykke 6) Tilkomst for brannredning
	Middels				
	Lav		3		

Tabell 6-3. Oppsummering av mulige risikoer for konsekvenstypen materielle verdier.

KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER					
SANNSYNLIGHET		STORE	MIDDELS	SMÅ	FORKLARING
	Høy		1	2	4) Overvann/styrtregn 5) Trafikkulykke 6) Tilkomst for brannredning
	Middels				
	Lav	3			

6.2 Tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen er det gjort en nærmere vurdering av om det er tiltak som er aktuelle for å redusere risiko og sårbarhet.

Tabellen nedenfor oppsummerer forslag til tiltak og mulig oppfølging i videre prosess:

Hendelse	Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy eller annet	Risikobilde etter tiltak
1	Fordrøyningstiltak og plan for håndtering av overvann	Krav i bestemmelsene og løst gjennom VA-rammeplan	Risikoen for flom vurderes å være redusert etter gjennomføring av tiltak.
2	Sikre gode siktlinjer og skille gående fra kjørende der hvor dette er mulig	Sikret løsning i plankart/vegtegninger.	Risiko for trafikkulykker vurderes å være redusert etter gjennomføring/utbygging av tiltak.
3	Vurdere mulig tilkomst for beredskap og brannbil ved akutt fare	Beskrevet i planbeskrivelsen	Risiko for mangelfull tilkomst ved brann vurderes å være redusert når tiltak er gjennomført.

6.3 Oppsummering

Planområdet har generelt få mulige uønskede hendelser. Det er registrert 3 mulige uønskede hendelser og disse er forbundet med risiko som kan minimeres helt eller delvis gjennom risikoreduserende tiltak. Det anbefales bl.a. å stille krav om overvannshåndtering og fordrøyning, og dette sikres gjennom VA-rammeplan. Videre reduseres risiko gjennom plangrepet i seg selv, vist i plankart, og vurderinger av tilkomst og siktlinjer.

I sum viser risiko- og sårbarhetsanalysen at planområdet er godt egnet til foreslått utvikling. Ingen av de forhold som er avdekket i analysen er av en slik karakter at det medfører så stor risiko at tiltaket ikke kan eller bør gjennomføres.

7. Referanser

Kart og databaser

- www.fylkesatlas.no
- www.bergenskart.no
- www.nve.no/karttjenester
- www.vegvesen.no/vegkart