

RISIKO OG SÅRBARHETSANALYSE

Sætervegen

Bergen kommune

FANA, gnr. 40, bnr. 354, Sætervegen

Arealplan-ID 66320000 - Plan 2022/20557



1.1 Risiko og sårbarhet – konsekvenser

ROS-analysen skal være en analytisk metode for å identifisere uønskede hendelser og vurdere sannsynlighet for at disse hendelsene oppstår og eventuell konsekvens av disse. ROS-analysen skal videre foreslå risikoreduserende eller skadeavgrensende tiltak for å kunne redusere risikonivået.

Analysen skal vurdere potensiell risiko- og sårbarhet og endringer i denne ved foreslått arealbruk. I analysearbeidet er det brukt tidligere registreringer og befaring i planlagt utbyggingsområde. Der man har vurdert at den planlagte utbygging vil utsettes for potensiell skade er det foreslått skadebegrensende og risikoreduserende tiltak.

Rapporten tar for seg problemstillinger som i reguleringsfasen er vurdert til å kunne medføre et behov for avbøtende tiltak i en bygge- og driftsfase. Analysen er forsøkt tilpasset det planleggingsnivå som et reguleringsforslag representerer. Der det foreligger kjente detaljer om bygg, avstander m.m. er analysen detaljert.

Formålet med risikoanalysen at punkt som blir nevnt, skal videreføres i detaljprosjektering av bygg og anlegg og gi en pekepinn på problemstillinger en kan støte på og som må følges opp i det videre arbeidet. Det er problemstillinger og risikomoment som kan dukke opp i anleggs-, ferdigstillings- og driftsfasen av bygg og anlegg. Det er mulig at ikke alle problemstillinger blir fanget opp i denne analysen. Vår anbefaling er at det underveis blir gjennomført løpende risikovurderinger i gjennomføring av prosjektet.

Metodebeskrivelse

Risiko kan defineres som sannsynlighet kombinert med konsekvens. Risiko knyttes til uønskede hendelser. Der det blir vurdert at det foreligger en viss risiko er det ikke alltid mulig å fastslå verken konsekvens eller sannsynlighet for at en hendelse inntreffer. Det blir derfor gjort en vurdering av forholdene i planområdet der en benytter tidligere registreringer og befaring i planområdet.

Vurdert konsekvens og sannsynlighet av en hendelse blir plassert inn i en matrise, der vektning av de tre kartleggingsområdene menneskers liv og helse, miljø og materielle er gitt. Vektingen blir gitt ved vurdering av de ulike kartleggingsområdene. Dersom registreringen viser at det er nødvendig med avbøtende tiltak blir det foreslått risikoreduserende og/eller skadebegrensende elementer som kan redusere risikoen slik at denne ligger innenfor et akseptabelt nivå.

For å systematisere arbeidet med ROS- analysen blir det brukt skjema og matriser. Metoden for en ROS-analyse kan framstilles forenklet i følgende 6 punkt:

1. Skildring av analyseobjektet	
2. Kartlegging av mulige hendelser/potensiell fare	
3. Vurdering av årsak og sannsynlighet	4. Vurdering av konsekvens
5. Beregning av risiko	
6. Vurdere risikoreduserende tiltak	

Et risiko- og sårbarhetsbilde er definert som summen av sannsynlighet - hvor ofte uønsket hendelse forventes å inntreffe, og konsekvensen - hvor alvorlige konsekvenser hendelsen kan medføre.

$$\text{Risiko} = \text{Sannsynlighet} \times \text{konsekvens}$$

Det er vanskelig å fastslå en frekvens og konsekvens av en hendelse. Ved å anslå sannsynlighet og konsekvens vil en snakke om gjennomsnittstall på hendelser over tid. Det kan på den måten inntreffe flere eller færre hendelser i et gitt tidsperspektiv enn anslått i ROS- analysen.

Intensjonen med ROS- analysen er at funn skal følges opp med risikoreduserende eller skadeavgrensende tiltak og legge føringer for videre planlegging av arealbruk

Klassifisering av sannsynlighet og konsekvens

HENDELSER I RØDE FELT	En hendelse i dette området medfører uakseptabel risiko. Kommunen forplikter seg til å gjøre risikoreduserende tiltak av forbyggende 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
HENDELSER I GULE FELT	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
HENDELSER I GRØNNE FELT	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

			KONSEKVENSER				
KONSEKVENSER			Ubetydelig / ufarlig	Mindre alvorlig / en viss fare	Betydelig/ Kritisk	Alvorlig / farlig	Svært alvorlig / katastrofalt
	Liv og helse		Ubetydelige personskader Ingen fravær	Mindre personskade Sykemelding i noen dager	Betydelige personskader 0 - 10 personer alvorlig skadd Personer med sykefravær i flere uker	Alvorlig personskade 10 - 20 personer alvorlig skadde 1-10 personer døde	Svært alvorlig personskade >20 personer alvorlig skadde >10 personer døde
	Økonomiske/ materielle verdier		Ubetydelig skade < 500.000 kr Teknisk infrastruktur påvirkes i liten grad	Mindre skader 500.000 - 10 mill. kr Teknisk infrastruktur settes ut av drift i noen timer	Betydelige skader 10 – 100 mill. kr Teknisk infrastruktur settes ut av drift i flere døgn	Alvorlige skader 100–500 mill. kr Teknisk infrastruktur satt ut av drift i flere måneder. Andre avhengige systemer rammes midlertidig	Svært alvorlige skader > 500 mill. kr Teknisk infrastruktur og avhengige systemer settes permanent ut av drift
	Miljø (jord, vann og luft)		Ubetydelige miljøskader Mindre utslipp ikke registrerbar i resipient	Mindre alvorlig, men registrerbar skade Noe uønsket utslipp Restaureringstid < 1 år	Betydelig miljøskade med betydelig utslipp Behov for tiltak Restaureringstid 1 – 3 år	Alvorlig miljøskade Stort utslipp med behov for tiltak Restaureringstid 3 - 10 år	Svært alvorlig miljøskade Stort ukontrollert utslipp med svært stort behov for tiltak Restaureringstid >10 år
			K1	K2	K3	K4	K5
SANNSYNLIGHET	En hendelse oftere enn hvert 20 år	S5					
	En hendelse per 20 - 200 år	S4					
	En hendelse per 200- 1000år	S3					
	En hendelse per 1000- 5000år	S2					
	En hendelse sjeldnere enn 5000 år	S1					

Registrering

I arbeid med risiko- og sårbarhetsanalysen er det gjennomført en registrering av forholdene i analyseområdet og vurdert om det er problemstillinger som kan ha innvirkning på de tre faktorene menneskers liv og helse, miljø og økonomi. Der det blir funnet at det er temaer som kan utgjøre en potensiell risiko for planlagt utbygging blir det gjennomført og anslått en risiko av disse faktorene.

Vurdering av risiko og sårbarhet

NATURBASERT SÅRBARHET					
Nr.	Hendelse/ Situasjon	Liv og Helse	Økonomiske/ materielle verdier	Miljø (jord, vann og luft)	Tiltak/vurdering
Ekstremvær Kilder: Kartlegging av ekstreme vindforhold i Bergen kommune, temakart for nedbør, Bergen kommune, Vann og avløpsetaten					
1	Sterk vind				I Bergen kommune sin kartlegging av ekstreme vindforhold er planområdet vist med 35 m/s som 50-års verdien av 3 sek vindkast. Konsekvensene ved sterk vind er moderate da de sjelden får konsekvenser for menneskers liv og helse. Sterk vind kan føre til bygningsskader og skogskader. Sterk vind blir derfor ikke vurdert som en potensiell fare for planområdet. Ytterligere avbøtende tiltak håndteres av Pbl og TEK 17.
2	Store nedbørmengder	S3/K1	S2/K2		Store nedbørmengder kan ramme lokalt. Det er ventet en økning på 10-15% frem mot år 2050. Det må i forbindelse med utbygging av området tilrettelegges for overvannsdrenering. VA-rammeplan har hensyntatt dette.
3	Store snømengder				Store nedbørmengder kan forekomme, men blir ikke sett på som en risiko for planområdet
Skredfare Kilder: www.miljostatus.no http://skredatlas.nve.no www.geo.ngu.no /Ingeniør geologisk vurdering i planområdet					
4	Steinsprang				Planområdet ligger ikke innenfor aktsomhetsområde for steinsprang
5	Snø-/isras				Planområdet innehar ikke noe potensielt utløsningsområde og utløpsområde for snøskred eller isras
6	Flomskred				Det er ikke registrert potensielt utløpsområde for flomskred i planområdet
7	Løsmasseskred /kvikkleire				Det er ikke registrert kvikkleire i planområdet. Det er ikke registrert fareområde for løsmasseskred i eller i nærheten av planområdet.
8	Naturlige terrengformasjoner som utgjør fare (stup etc)				Det er ingen bratte parti innenfor planområdet.
Flomfare, springflo Kilder: VA rammeplan for området og www.nve.no					
9	Elveflom				Ikke aktuelt
10	Tidevannsflom, stormflo				Ikke aktuelt
11	Havnivåstigning				Ikke aktuelt
12	Nedbørutsatt / overvannsproblematikk				Se egen VA-rammeplan

13	Historisk flomnivå				Ikke aktuelt
Byggegrunn Kilder: www.ngu.no, www.nrpa.no, geologirapport					
14	Radon	S4/K2			Radongass finnes i Bergensområdet. Bergarten i området er hovedsakelig granittisk gneis, stedvis med basiske bånd og linser, gjennomsett av granittiske ganger. (Ngu.no). Kart fra miljostatus.no viser moderat til lav radonaktsomhet. TEK17 har retningslinjer for forebygging av radon.
15	Setninger				Ikke aktuelt
16	Utglidinger				Ikke aktuelt
Plante- og dyreliv Kilder: www.miljodirektoratet.no, www.miljostatus.no, www.dirnat.no					
17	Planter				Ingen sårbare planter registrert i planområdet
18	Dyr				Ingen sårbare dyr registrert i planområdet
19	Fugler				Ingen sårbare fugler registrert i planområdet
Kulturmiljø/-områder Kilder: www.kulturminnesok.no					
20	Nyere tids kulturminne/ -miljø				Ikke noe gjort funn av nyere tids kulturminne/-miljø
21	Automatisk fredede kulturminner				Ikke noe gjort funn av automatisk fredete kulturminner
VIRKSOMHETSBASERT SÅRBARHET					
Nr.	Hendelse/ Situasjon	Liv og Helse	Økonomiske/ materielle verdier	Miljø (jord, vann og luft)	Tiltak/vurdering
Brann/eksplosjonsfare					
22	Brannfare	S4/K3	S4/K3		Generell risiko, brann i boliger kan forekomme. Avstand til nærmeste brannstasjon er Fana brannstasjon
23	Eksplisjonsfare				Ingen kjent risiko
24	Annet				
Energitransport					
25	Høyspent				Ingen kjent risiko
26	Lavspent				Ingen kjent risiko
27	Gass				Ingen kjent risiko
28	Annet				
Forurenset vann					
29	Drikkevannskilde				Ingen kjent risiko
30	Sjø, badevann, fiskevann, vassdrag og lignende				Ingen kjent risiko
31	Grunnvannsnivå				Ingen kjent risiko
32	Annet				
Forurenset grunn					
33	Kjemikalieutslipp				Ikke kjent risiko
34	Annet				
Forurenset luft					

35	Støv/partikler/røyk				Ingen betydelige konsekvenser
36	Støy				Planområdet ligger utenfor gul støysone
37	Lukt				Ikke aktuelt
38	Annet				
Friluftsliv og tilgjengelighet til sjø					
39	Fri ferdsel langs sjø				Ikke aktuelt
40	Friluftsliv				Ikke aktuelt
41	Annet				
SÅRBARHET KNYTTET TIL INFRASTRUKTUR					
Nr.	Hendelse/ Situasjon	Liv og Helse	Økonomiske/ materielle verdier	Miljø (jord, vann og luft)	Tiltak/vurdering
Trafikkkfare					
42	Trafikkulykker på veg	S4/K3	S4/K1		Det er ikke registrert trafikkulykker innenfor planområdet. Nærmeste registrerte trafikkulykke er en sykkelulykke i Bjørnevegen. Smalt fortau i dag langs Hjortevegen gir noe risiko for trafikkulykker. Hjortevegen preges av gjennomgangstrafikk. En trafikkulykke som involverer bil og myke trafikanter vil kunne føre til alvorlig skade på myke trafikanter og vurderes derfor å gi Betydelig/kritisk konsekvens.
43	Annet				
Forurensing					
50	Støv/partikler				Ikke aktuelt
51	Støy				Planområdet er ikke utsatt for vegtrafikkstøy
52	Lukt				Ikke aktuelt
53	Annet				
Ulykker på					
54	Veg	S4/K1	S4/K1		Hjortevegen er ikke en hovedveg. Dersom Hjortevegen skulle bli stengt e.l. finnes det flere omkjøringsveger og avstanden fra hovedveger i både øst og vest er kort.
55	Sjø				Ikke aktuelt
56	Luft				Ingen kjent risiko
57	Annet				

Risikomatriser – oppsummering

Liv og helse						Miljø (Jord, vann og luft)						Økonomiske/materielle verdier								
		Konsekvenser							Konsekvenser							Konsekvenser				
		K1	K2	K3	K4	K5			K1	K2	K3	K4	K5			K1	K2	K3	K4	K5
	S5		42					S5							S5		42			
	S4		14	4, 22				S4							S4			4, 22		
	S3	2						S3							S3					
	S2							S2							S2		2			
	S1				54			S1							S1				54	

Oppsummering ROS-analyse:

Avdekket risiko:

Gjennomgangen av risikofaktorene viser at planen generelt ikke er risikopreget. Tilfeller av brann og tilfeller av trafikkulykker kan forekomme, men det er ikke funnet grunnlag for å anta at dette utgjør en betydelig risiko og krever ingen avbøtende tiltak utover det som er foreslått regulert.