

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

for detaljreguleringsplan 1-277 Havna Panorama gnr 82/bnr 4

Utarbeidet av MNPRO/Stjørdal kommune
Forslagsstiller: MNPRO as
Dato: 08.06.2021

1. Bakgrunn

I henhold til LOV 2008-06-27 nr 71 (Plan- og bygningsloven) § 3-1 h og § 4-3 skal det utarbeides risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) for reguleringsplaner og kommuneplaner før de skal behandles politisk. ROS-analysen bygger på foreliggende kunnskap om planområdet og arealbruk.

2. Planforslaget

Planforslaget omfatter detaljregulering av et leilighetsbygg på en eiendom som er regulert til boligformål i områdeplan 1-250. Områdeplanen tillater eiendommen utbygd med rekke-/kjedehus med evt sekundærleilighet, eller blokkbebyggelse for leiligheter. I kommuneplanens arealdel er området avsatt til boligformål.

I dag er tomte bebygd med enebolig og garasje. Det ligger et eldre boligområde med eneboliger nord, øst og vest for tomte. Tomte er på 1588 m² og har atkomst fra Havnegata. Planområdet er på 1708 m². I sørvest for tomte ligger et friluftsområde som inkluderer Molovika og Storvika, og i øst ligger småbåthavna. Tomten skrå oppover fra Havnegata, og ligger inn mot en bergskrent i vest.

Planområdet ligger under marin grense, men det er i følge GisLink fravær av mulighet for marin leire i planområdet, selv om det er stor sannsynlighet for marin leire i områdene rundt. Løsmassekart fra NGU viser at det er tynt humus/torvdekke over berggrunn. I grunnen er det polymikt konglomerat på den sørlige halvdel av tomte, og metasandstein, leirskifer og fyllitt i veksling på den nordligste halvdel av tomte, samt hele området rundt. (Marin strandavsetning i følge NVE Atlas)

Aktsomhetssone for radon

Planforslaget foreslår en utnyttingsgrad på 180 % BRA, et leilighetsbygg med 17 leiligheter, parkering for biler og sykler i kjeller, renovasjon samt uteoppholdsareal og lekeplass på

3. Metode

Analysen er utført som en grovanalyse basert på den systematikk som bl.a. er beskrevet i Samfunnssikkerhet i arealplanlegging. Kartlegging av risiko og sårbarhet, utarbeidet av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB). Hensikten med ROS-analysen er å vise risiko- og sårbarhetsforhold som kan berøres innenfor og utenfor planområdet som følge av tiltaket, og om eksisterende risikoer kan ha betydning for gjennomføringen av tiltaket.

Mulige uønskede hendelser er ut fra en vurdering sortert i hendelser som kan påvirke planområdets funksjon som trafikkområde, boligområde, friområde, og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene/miljøet (henholdsvis konsekvenser for og konsekvenser av planen).

Vurdering av **sannsynlighet** for uønsket hendelse er delt i:

Meget sannsynlig (4)	kan skje regelmessig; hendelsen inntreffer mer enn en gang hvert år
Sannsynlig (3)	kan skje av og til; hendelsen inntreffer mellom en gang hvert år og en gang hvert 10. år
Mindre sannsynlig (2)	kan skje; hendelsen inntreffer mellom en gang hvert 10. år og hvert 50. år
Lite sannsynlig (1)	hendelsen er ikke kjent fra tilsvarende situasjoner/forhold; inntreffer mindre enn en gang hvert 50. år

Kriteriene for å vurdere **konsekvenser** for uønskete hendelser er delt i:

	Personskade	Miljøskade	Skade på eiendom, forsyning m.m.
Ubetydelig/ufarlig (1)	Ingen personskader miljøskader, kun mindre forsinkelser;	Ingen miljøskader, kun mindre forsinkelser	Systembrudd er uvesentlig/midlertidig. Ikke behov for reservesystemer
Mindre alvorlig/en viss fare (2)	Ingen eller få/små personskader	Ingen eller få/små miljøskader	Systembrudd kan føre til skade dersom reservesystem/alternativer ikke fins. Omkostninger opp til NOK 3 millioner.
Alvorlig/farlig (3)	Inntil 4 døde og /eller få men alvorlig (behandlingskrevende) personskader	Større skader på miljøet med opptil 10 års restaurering	System settes ut av drift over lengre tid (flere døgn). Omkostninger opp til NOK 30 millioner.
Meget alvorlig/meget farlig (4)	Under 25 døde og/eller inntil 10 farlige skader, mange alvorlige og lettere skader.	Alvorlige skader på miljøet med opptil 25 års restaurering.	Systemer settes ut av drift over lengre tid; andre avhengige systemer rammes midlertidig. Omkostninger opp til NOK 500 millioner.
Katastrofalt (5)	Over 25 døde og/eller mer enn 10 farlige skader og et stort antall andre skader.	Meget alvorlige og omfattende skader på miljøet med over 25 års restaurering.	Hoved- og avhengige systemer settes permanent ut av drift. Omkostninger over NOK 500 millioner.

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens er gitt etter tabell 1.

Beregning av risiko:

Konsekvens: Sannsynlighet:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Meget alvorlig/ meget farlig	5. Katastrofalt
4. Meget sannsynlig					
3. Sannsynlig					
2. Mindre sannsynlig					
1. Lite sannsynlig					

De ulike risikoverdiene må i tillegg gis risikofarge som vist i tabellen ovenfor. Risikoverdier kan ha forskjellig farge avhengig av graden av konsekvens og/eller sannsynlighet.

For hendelser som ligger i **rød sone**, er risikoen uakseptabel. Det må utføres risikoreduserende tiltak for å få risikoen innenfor akseptable rammer (helst grønn sone). Dette kan innebære at et planlagt tiltak må tas ut av planen eller reduseres i omfang. Det kan også lages bestemmelser med rekkefølgekrav om sikringstiltak. Hvis en ikke har god nok kunnskap om risikoen, kan det stilles krav om nærmere undersøkelser i sammenheng med byggetiltak eller reguleringsplan, slik at risikoen kan kartlegges mer presist slik at eventuelle forebyggende eller avbøtende tiltak kan planlegges.

For hendelser i **gul sone**, skal tiltak bli vurdert for å bedre sikkerheten. Det skal være et mål å få risikoen så lav som praktisk mulig. Tiltak vurderes ut fra kostnad i fht nytte.

Hendelser i **grønn sone** er i utgangspunktet uttrykk for akseptabel risiko, men ytterligere risikoreduserende tiltak bør gjennomføres når det er mulig ut ifra økonomiske og praktiske vurderinger.

4. Identifikasjon av farer og uønskede hendelser

Tenkelige hendelser, risikovurdering og mulige tiltak er sammenfattet i følgende tabell. Alle punktene i sjekklisten er vurdert, men ikke alle er funnet relevante i denne planen.

Hendelse/situasjon	Kilde	Aktuelt	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar/tiltak
Natur- og miljøforhold						
<u>Ras/skred/grunnforhold.</u> Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:						
1. Grunnforhold, skred, kvikkleireskred, jord- snø- og flomskred	NVE Atlas, NGU, Geoteknisk vurdering av Rambøll	Ja	1	1		Prøvetaking viser liten dybde til berg, og noe berg i dagen i planområdet, og ingen kvikkleire. Kvartærgeologisk kart viser løsmasser av tynt humus/torvdekke med maringe avsetninger nord for planområdet.

						Planområdet ligger ikke innenfor eller i utløpssone for registrerte kvikkleiresoner, og er ikke utsatt for steinsprang, snøskred, jordskred eller flomskred.
2. Flom fra elv, havnnivåstigning, stormflo, vanninntrenging	NVE Atlas, NGU, Geoteknisk vurdering av Rambøll	Ja	1	2		I følge NVE Atlas når verken 1000-årsflomsonen eller stormflo opp til eiendommen. Rambøll vurderer at fare for stormflo må hensyntas i detaljprosjektering av kjeller
3. Radongass	GISlink	Ja	1	1		Mengden radongass er usikker. TEK17 dekker kravene for dette, jf. § .13-5.
<u>Vær, vindeksponering.</u> Er området:						
4. Vindutsatt	Norsk klimaservice senter	Ja	1	1		Området ligger nært sjøen og noe åpent terreng mot øst, men inntil en høy bergskrent mot vest. Høyeste vindkast målt siden 2016 er 28 m/s.
5. Nedbørutsatt	Norsk klimaservice senter	Ja	1	1		Området er ikke spesielt nedbørsutsatt
<u>Natur- og kulturområder.</u> Medfører planen/tiltaket fare for skade på:						
6. Sårbar flora, fauna, verneområder, vassdragsområder, eller kulturminner	Naturbase, Artsdatabanken	Ja				Det er registrert mye naturverdier i nærområdet, men ingen på tomta. Flyfoto viser at det har vært bolig på tomta siden 1940-tallet
Menneskeskapte forhold						
<u>Strategiske områder og funksjoner.</u> Kan planen/tiltaket få konsekvenser for:						
7. Vei, bru, knutepunkt		Ja	1	1		Større belastning på Havnegata (17 boliger – økning i døgntrafikk på 68 biler)
8. Havn, kaianlegg		Nei				
9. Sykehus/-hjem, kirke		Nei				
10. Brann/politi/sivilforsvar		Nei				
11. Kraftforsyning		Nei				
12. Vannforsyning		Nei				
13. Forsvarsområde		Nei				
14. Tilfluktsrom		Nei				
15. Område for idrett/lek		Nei				
16. Rekreasjonsområde		Nei				
17. Vannområde for friluftsliv		Nei				
<u>Forurensningskilder.</u> Berøres planområdet av:						
18. Akutt eller permanent forurensning	Miljødirektoratet: temakart	Ja				Ingen registreringer

	Grunnforurensning					
19. Støv og støy fra industri		Nei				
20. Støv og støy fra trafikk	Statens vegvesen, Støyutredning av Rambøll, Områdeplan 1-250	Ja	3	2		Nedre del av planområdet ligger i gul støysone fra Havnegata. Anbefalte tiltak er beskrevet i vedlagt støyrapport, og følges opp videre i planbestemmelsene.
21. Støy; andre kilder: Flystøy	Støyutredning av Rambøll, Områdeplan 1-250	Ja	3	2		Planområdet ligger innenfor gul flystøysone. Anbefalte tiltak er beskrevet i vedlagt støyrapport, og følges opp videre i planbestemmelsene.
22. Forurensning i grunn, sjø/vassdrag	Miljødirektoratet, temakart forurensning	Ja				Ingen registreringer i planområdet
23. Høyspentlinje (stråling)	NVE Atlas	Nei				
24. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver)	Gislink, Storulykkeforskriften, ROS-analyse i planID 1-250	Ja	2	2		Stjørdal havn, Gasstankanlegg på havna m.m, og et lager i fjellet eid av Forsvaret er i nærheten av planområdet. To av anleggene omfattes av storulykkeforskriften, og har egne risikoanalyser og beredskapsrutiner. Boliger i planområdet er vurdert i ROS-analyse i områdeplan 1-250
25. Avfallsbehandling		Nei				
26. Oljekatastrofeområde		Nei				
Medfører planen/tiltaket:						
27. Fare for akutt forurensning		Nei				Ikke aktuelt, det er planlagt boliger.
28. Støy og støv fra trafikk og bygging	Geoteknisk vurdering av Rambøll	Ja	1	1		Støy og støv i forbindelse med anleggsarbeid.
29. Støy og støv fra andre kilder		Nei				Ikke aktuelt, det er planlagt boliger.
30. Forurensning til sjø/vassdrag		Nei				Ikke aktuelt, det er planlagt boliger som vil koble seg på det eksisterende avløpsnett.
31. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver)		Nei				Ikke aktuelt, det er planlagt boliger
Transport. Er det risiko for:						
32. Ulykke med farlig gods		Ja	1	2		Mer trafikk på Havnegata
33. Vær/føre begrenser tilgjengelighet til området		Nei				
Trafikksikkerhet						

34. Ulykke i av-/påkjørslar	Statens vegvesen	Ja	2	2		50 km/t, og ÅDT 2019 på 1620 på Havnegata. (forventet vekst til ÅDT på 1892 i 2040). Havnegata er smal, uten fortau eller gang- og sykkelveg, som gjør trafikkbildet mer uoversiktlig. Tiltak følges opp av rekkefølgekrav om g/s-veg
35. Ulykke med gående/syklende		Ja	2	3		Havnegata er smal, uten fortau eller gang- og sykkelveg, som gjør trafikkbildet mer uoversiktlig. Havnegata er ikke skolevei, men svært mange går/sykler til Molovika i sommerhalvåret. Tiltak følges opp av rekkefølgekrav om g/s-veg
<u>Andre forhold</u>						
36. Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål		Nei				Ikke aktuelt, det skal reguleres til boligformål.
37. Er det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten?	Grunnkart, matrikkel	Ja	2	3		Stjørdal havn, Gasstankanlegg på havna m.m, og et lager i fjellet eid av Forsvaret er i nærheten av planområdet. To av anleggene omfattes av storulykkeforskriften, og har egne risikoanalyser og beredskapsrutiner
<u>Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring</u>						
38. Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring	Statens vegvesen	Ja	3	3		Lite trafikk på Havnegata, men 10% andel tungtrafikk. Smal veg uten fortau eller gang- og sykkelveg. Tiltak følges opp av rekkefølgekrav om g/s-veg
39. Skolebarn ferdes gjennom planområdet	Statens vegvesen	Ja	3	3		Havnegata er ikke skolevei, men svært mange går/sykler til Molovika i sommerhalvåret. Det vurderes at sannsynligheten for hendelser øker under utbyggingen, pga mer anleggstrafikk. Tiltak følges opp av rekkefølgekrav om g/s-veg

5. Samlet vurdering av risiko

Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til svært sannsynlige og ha alvorlige til svært alvorlige konsekvenser, krever tiltak.

Konsekvens: Sannsynlighet:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Meget alvorlig/ meget farlig	5. Katastrofalt
4. Meget sannsynlig					
3. Sannsynlig		20, 21	38,39		
2. Mindre sannsynlig		24, 34	35, 37		
1. Lite sannsynlig	1, 3, 4, 5, 7, 28	2,32			

- Hendelser i røde felt: Tiltak nødvendig
- Hendelser i gule felt: Tiltak vurderes ut fra kostnad i fht nytte
- Hendelser i grønne felt: "Billige" tiltak gjennomføres

6. Avbøtendetiltak

Gjennomgangen av risikofaktorene viser at det er noen forhold som krever iverksetting av tiltak. Dette gjelder:

Situasjon nr 20 og 21: Trafikkstøy fra Havnegata og flystøy.

Havna Panorama i Stjørdal ligger i gul støysoner både fra vegtrafikk og fra flytrafikk. Det er utfordrende å ivareta grenseverdiene for flystøy. For å ta hensyn til sumstøy fra veg og fly har kommunen gjennom bestemmelsene i kommuneplanens arealdel vedtatt at vegtrafikkstøy skal vurderes med skjerpet grenseverdi for gul støysoner, på Lden 53 dB.

Støyutredningen gjort av Rambøll anbefaler tiltak, og tiltakene følges opp i planbestemmelsene. Fasader mot sørøst og nordøst ligger delvis i gul støysoner. Noen av terrassene og balkongene som ligger ved disse fasadene har behov for støyskjerming. Det er også behov for støyskjerming på felles uteoppholdsareal (Lek A). Det er utført beregninger av innendørs lydnivå, både fra veg- og flytrafikk. Resultatene viser at dersom det benyttes vinduer/balkongdører med $R_w + C_{tr} = 29$ dB, vil krav til innendørs lydnivå tilfredsstilles. Kravet er at minst halvparten og minimum ett av soverommene skal ha vindu mot stille side. Boenheter som får soverom eller stue på støyutsatt side skal ha balansert ventilasjon.

For uteoppholdsareal skal støybelastningen i brukshøyde være lavere enn grenseverdien for gul støysoner, ellers skal arealet ikke regnes med som uteoppholdsareal eller lekeareal. Etablering av støyskjerm og tett rekkverk for de utearealene som ligger i gul støysoner vil skjerme tilstrekkelig mot vegtrafikkstøy.

Situasjon nr 35, 38 og 39: Trafikkulykker på Havnevegen under og etter utbygging.

Risikoen og sannsynligheten for ulykker er knyttet til at Havnegata er smal og har en del tungtrafikk, og at det ikke er bygget gang- og sykkelveg her, samtidig som det er mye ferdsel av myke trafikanter til friluftsområdet.

Det er lagt inn rekkefølgekrav i planbestemmelsene om at gang-og sykkelveg langs Havnegata på strekningen fra krysset ved Storvikavegen til Molovika skal være opparbeidet før det gis igangsettingstillatelse for ny bebyggelse.

Situasjon nr 37: Sabotasjemål i nærheten av planområdet.

Forsvarets lager, gassanlegg og sprengstofflager på havna kan være sabotasjemål. De er imidlertid omfattet av storulykkeforskriften, og det er gjort egne risikovurderinger for disse anleggene. De har egne rutiner for kontroll og evakuering. Planområdet ligger så vidt innenfor den ytre sikringssonen til gassanlegget, der det tillates boligbebyggelse og annen allmenn bruk (ihht til ROS-analysen utført for anlegget). Anleggenes ROS- vurderinger med krav til rutiner ved hendelser, gjør at risikoen ved anleggene er vurdert som liten.

Situasjon nr 28: Støy og støv fra trafikk og bygging.

Før anleggs- og byggearbeider igangsettes, må det utarbeides planer som viser hvordan støyproblemer kan reduseres til et akseptabelt nivå, f.eks ved at støyende arbeider kun utføres i angitte tidspunkt. Støyproblemer må løses ved vanning og kosting. Planbestemmelsene stiller krav om en plan for bygge- og anleggsfasen som skal ivareta dette.

Situasjon nr 2: Flom, havnnivåstigning, stormflo, vanninntrenging

I den geoteknisk vurderingen utført av Rambøll vurderes det at det med bakgrunn i resultatene fra utført prøvegraving 19.03.2021 vil bli behov for undersprengning av berg for å oppnå ønsket utforming av bygget. Bygget tilrås direkte-fundamentert på undersprengt berg. Merk at prøvegravingen kun gir antatte bergdybder i spesifikke punkt, og det er derfor risiko for at bergdybden varierer over planområdet. Dersom deler av bygget ikke havner på berg, anbefales det utkiling for å unngå differansesetninger. Et alternativ til utkiling er spiss-bærende peler til berg. Usikkerhet knyttet til bergnivå anbefales undersøkt med supplerende grunn-undersøkelser.

Med hensyn på nivå til berg og fundamenter må det gjennomføres ingeniørgeologisk kartlegging med vurdering av bergets kvalitet og stabilitet i forbindelse med sprenging og sikring av byggegrop både i anleggsfase og permanent. Det må påregnes ingeniørgeologisk oppfølging underveis i utførelsen.

Matrise for risikovurdering etter avbøtende tiltak:

Konsekvens: Sannsynlighet:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Meget alvorlig/ meget farlig	5. Katastrofalt
4. Meget sannsynlig					
3. Sannsynlig					
2. Mindre sannsynlig		20,21, 24,35,38,39			
1. Lite sannsynlig	1,2,3,4,5,7, 28	32, 34	37		

