



RISIKO OG SÅRBARHETSANALYSE

REGULERINGSPLAN FOR BOLIGER MJÅSUNDVEIEN, GNR. 60 BNR. 134, 135 M.FL.

Metode og forutsetninger

Analysen er gjennomført med egen sjekklister basert på rundskriv fra DSB. Analysen er basert på foreliggende planforslag. I risikovurderingene er det tatt utgangspunkt i relevante kravdokumenter.

Mulige uønskede hendelser er ut fra en generell/teoretisk vurdering sortert i hendelser som kan påvirke planområdet funksjon, utforming med mer, og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene (henholdsvis konsekvenser for og konsekvenser av planen). Forhold som er med i sjekklister, men ikke er til stede i planområdet eller i planen, er kvittert ut i kolonnen "Aktuelt" og kun unntaksvis kommentert.

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

Svært sannsynlig (4)	kan skje regelmessig; forholdet er kontinuerlig tilstede
Sannsynlig (3)	kan skje av og til; periodisk hendelse (årlig)
Mindre sannsynlig (2)	kan skje (ikke sannsynlig; ca hvert 10 år)
Lite sannsynlig (1)	det er en teoretisk sjans for hendelsen; skjer sjeldnere enn hvert 100 år

Kriterier for å vurdere **konsekvenser** av uønskede hendelser er delt i:

	Personskade	Miljøskade	Skade på eiendom, forsyning med mer.
1. Ubetydelig	Ingen alvorlig skade	Ingen alvorlig skade	Systembrudd er uvesentlig
2. Mindre alvorlig	Få/små skader	Ikke varig skade	Systembrudd kan føre til skade dersom reservesystem ikke fins.
3. Alvorlig	Behandlingskrevende skader	Midlertidig/behandlingskrevende skade	System settes ut av drift over lengre tid; alvorlig skade på eiendom.
4. Svært alvorlig	Personskade som medfører død eller varig mén; mange skadd.	Langvarig miljøskade	System settes varig ut av drift; uopprettelig skade på eiendom

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvenser er gitt i følgende tabell:

Konsekvens: Sannsynlighet:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Svært alvorlig
4. Svært sannsynlig				
3. Sannsynlig				
2. Mindre sannsynlig				
1. Lite sannsynlig				

- Hendelser i røde felt: Tiltak nødvendig
- Hendelser i gule felt: Tiltak vurderes ifht nytte
- Hendelser i grønne felt: Rimelige tiltak gjennomføres

Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

Overordnet risikovurdering

Planområdet er omfattet av utbygde områder og naturpregede areal. Planforslaget legger opp til en utbyggelse av fire boenheter i form av kjedede eneboliger. Utbyggingen er en forlengelse av eksisterende boligeiendommer langs Mjåsundveien.

Det finnes noen kjente risikofaktorer innenfor planområdet som er kartlagt på et overordnet nivå. Planområdet er innenfor aktsomhetsområde for flom og innenfor gul sone for vegstøy. Det er i samband med planarbeidet gjennomført egne fagkyndige rapporter på flom og støy.

Uønskede hendelser, konsekvenser og tiltak

Tenkelige hendelser, risikovurdering og mulige tiltak er sammenfattet i følgende tabell.

Hendelse/situasjon	Aktuelt	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar/tiltak
Natur- og miljøforhold					
<i>Ras/skred/grunnforhold. Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:</i>					
1. Masseras/-skred	Nei				Planområdet berøres ikke av aktsomhetsområder for steinsprang eller jord- og flomskred jf. NVE Atlas. skredutsatt. Området for ny utbygging ligger ovenfor marin grense, og det er ikke registrert kvikkleireområde eller -punkt i nærheten av planområdet.
2. Snø-/isras	Nei				Planområdet berøres ikke av aktsomhetsområder for snøskred, jf. NVE Atlas. Nærmeste aktsomhetsområde er ca. 150 meter vest for planområdet.
3. Flomras	Nei				Planområdet berøres ikke av aktsomhetsområder for

					jord- og flomskred jf. NVE Atlas.
4. Elveflom	Ja	3	2		Området er innenfor aktsomhetsområde for flom jf. NVE Atlas. Reell flomfare ble utredet i samband med planarbeidet. Rapporten konkluderte med at deler av eksisterende bebyggelse ligger innenfor 200-års flomsone. Det blir satt krav i bestemmelsene om sikkerhetstiltak.
5. Radongass	Usikkert	2	2		Området har status som moderat til lav aktsomhetsgrad for radon i NGU sitt aktsomhetskart. Radon vil bli ivaretatt gjennom teknisk forskrift.
<i>Vær, vindeksponering. Er området:</i>					
6. Vindutsatt	Ja	1	3		Planområdet ligger ved kystområdet, men har terrengformasjoner som trolig er beskyttende for planområdet. Værdata fra Meteorologisk institutt viser at Eigerøya, nærmeste målestasjon, er vindutsatt for nordvestlig vind og østavind. Målestasjonen gir et estimat, men er trolig ikke representativ for planområdet da den er plassert ca. 5 km fra planområdet og like ved kysten. Klimaprofilen for Rogaland forespeiler en trolig liten endring i vindforhold og hendelser av sterk vind.
7. Nedbørutsatt	Ja	2	3		Klimaprofilen for Rogaland rapporterer en forventet økning i årsnedbøren på ca. 10 %, og en temperaturøkning på ca. 3,5 °C. Mildere klima fører til økt sannsynlighet for store nedbørsmengder, som fører til mer overvann. Planområdet ligger i hellende terreng mot et vassdrag, og er omringet av store absorberende grønne flater. Overvann er forventet å håndteres lokalt på tomtene.

<i>Natur- og kulturområder. Medfører planen/tiltaket fare for skade på:</i>					
8. Sårbar flora	Ja	1	3		Det er gjort registrering av en utvalgt naturtype, kystlynghei i planområdet jf. Naturbase. Lokaliteten oppnår middels vektning på tilstand og rødlistearter. Ny bebyggelse berører ikke lokaliteten.
9. Sårbar fauna/fisk	Ja	1	3		Det er gjort registreringer av fuglearten Vannrikse i området, en sårbar art på rødlista jf. Artsdatabanken. Iht. til Naturbase er det observert Bjørkefink i området, og denne har status som livskraftig i rødlista.
10. Verneområder	Nei				
11. Vassdragsområder	Nei				
12. Fornminner (afk)	Nei				
13. Kulturminne/-miljø	Nei				Det er ikke registrert kulturminne eller kulturmiljø innenfor eller i umiddelbar nærhet til planområdet jf. Askeladden.
Menneskeskapte forhold					
<i>Strategiske områder og funksjoner. Kan planen/tiltaket få konsekvenser for:</i>					
14. Vei, bru, knutepunkt	Ja	4	1		Planen vil føre til økt belastning på vegnettet. Trafikkmengde er estimert til å være lav og ikke utgjøre en betydelig konsekvens.
15. Havn, kaianlegg	Nei				
16. Sykehus/-hjem, kirke	Nei				
17. Brann/politi/sivilforsvar	Nei				
18. Kraftforsyning	Nei				Ingen høgspent innenfor planområdet.
19. Vannforsyning	Nei				
20. Forsvarsområde	Nei				
21. Tilfluktsrom	Nei				
22. Område for idrett/lek	Nei				
23. Rekreasjonsområde	Nei				
24. Vannområde for friluftsliv	Nei				
<i>Forurensningskilder. Berøres planområdet av:</i>					
25. Akutt forurensning	Nei				
26. Permanent forurensning	Nei				
27. Støv og støy;industri	Nei				
28. Støv og støy;trafikk	Ja	4	2		Området ligger innenfor gul støysone fra fv. 44. Det er foretatt en fagkyndig støytredning. Deler av boligene og lekeplassen faller innenfor

					gul støysone. Bestemmelser som gjør at støyen hensyntas er tatt inn i bestemmelsene.
29. Støy; andre kilder	Nei				
30. Forurenset grunn	Nei				
31. Forurensning i sjø/vassdrag	Nei				
32. Høyspentlinje (stråling)	Nei				
33. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver)	Nei				
34. Avfallsbehandling	Nei				
35. Oljekatastrofeområde	Nei				
<i>Medfører planen/tiltaket:</i>					
36. Fare for akutt forurensning	Nei				
37. Støy og støv fra trafikk	Ja	2	2		Planforslaget medfører noe økt støy og støv fra boligtrafikk. Endring i trafikkmengden er lav så det er begrenset med konsekvenser.
38. Støy og støv fra andre kilder	Nei				
39. Forurensning til sjø/vassdrag	Nei				
40. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver)	Nei				
<i>Transport. Er det risiko for:</i>					
41. Ulykke med farlig gods	Nei				
42. Vær/føre begrenser tilgjengelighet til området	Nei				
<i>Trafikksikkerhet</i>					
43. Ulykke i av-/påkørsler	Ja	2	3		Planen tilfredsstillende vegnorm for Jæren og N100, og innebærer små endringer i forhold til dagens situasjon. Økt antall avkjørsler vil øke sannsynligheter for ulykke, men fartsgrensen i området vil være lav og det er regulert inn siktlinjer.
44. Ulykke med gående/syklende	Ja	2	3		Som over, området har en generell ulykkesrisiko.
45. Andre ulykkespunkter	Nei				
<i>Andre forhold</i>					
46. Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål	Nei				
47. Er det potensiell sabotasje-/terrormål i nærheten?	Nei				
48. Regulerte vannmagasiner med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstrand mm	Nei				
49. Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc)	Nei				
50. Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.	Nei				

<i>Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring</i>					
51. Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring	Ja	2	3		Generell ulykkesrisiko. Økt trafikk i anleggsperioden.
52. Skolebarn ferdes gjennom planområdet	Ja	2	3		Det er ingen opparbeidde gangveger gjennom planområdet. Eksisterende boliger bruker Mjåsundveien som skoleveg.

Endelig risikovurdering:

Konsekvens: Sannsynlighet:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Svært alvorlig
4. Svært sannsynlig	14	28		
3. Sannsynlig		4		
2. Mindre sannsynlig		5, 37,	7, 43, 44, 51, 52	
1. Lite sannsynlig			6, 8, 9	

Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til svært sannsynlige og ha alvorlige til svært alvorlige konsekvenser krever tiltak. Nærmere angitte hendelser kommenteres nærmere i det følgende.

Konklusjon/Oppsummering med spesifisering/tiltak

Gjennomgangen av risikofaktorene viser at de største risikoene er knyttet til støy fra trafikk og elveflom. Det er gjennomført egne fagkyndige utredninger om temaene. Utenom disse er planområdet preget av risiko som er en generell risiko som ikke blir særlig endret av planforslaget, og flere av disse risikofaktorene er fanget opp i forskrifter som gir tilstrekkelig beskyttelse/avbøtende tiltak. Forhold som i hht tabell 3 som krever en vurdering av tiltak, er gitt nedenfor:

Grønne hendelser

5. Radongass

Planområdet er definert med en moderat til lav aktsomhetsgrad for radon Byggteknisk forskrift setter krav om at nybygg som er beregnet for varig opphold skal oppføres med radonforebyggende tiltak. Avbøtende tiltak blir ivaretatt gjennom teknisk forskrift.

6. Vindutsatt

Ifølge værdata fra nærmeste målestasjon er NV og Ø fremtredende vindretninger, og selve planområdet er plassert lengre inn fra kysten og har terrengformasjoner som trolig virker beskyttende mot vind. Det er knyttet stor usikkerhet til endringer av hendelser med sterk vind som følge av klimaendringer, men en slik hendelse kan ha store konsekvenser. Dette er en generell risiko for området som helhet og ikke unikt for planområdet, og det er ikke nødvendig med ytterligere avbøtende tiltak.

8. Sårbar flora

Det er lagt til en hensynssone i plankartet av området definert som en utvalgt naturtype i Naturbase. Det er gitt bestemmelser til hensynssonen, og regulant vurderer det til at nødvendige avbøtende tiltak sikres gjennom arealformål og bestemmelse til hensynssonen. (evt. hensynet til naturtypen er innarbeidd i arealformålet LNFR – kva med å sette det av som LNF-naturformål?)

9. Sårbar fauna/fisk

Område for ny utbygging er i hovedsak i tilknytning til eksisterende bebyggd område, og utbyggingen er ikke av en karakter hvor spesielle hensyn er nødvendige. Observasjonene av den sårbare fuglearten er et punkt som representerer et større område og knytter seg til vannet utover planområdet. Det er nærliggende å anta at anleggsarbeid eller oppføring av fire nye boenheter ikke vil forstyrrelser for habitatet.

37. Støy og støv fra trafikk (medført av planen)

De nye boligene vil føre til økt belastning på vegnettet. Estimert trafikkøkning som følge av ny utbygging er estimert til 3,5 turer per boenhet. Dette betyr en økning på gjennomsnittlig 14 bilturer per dag på vegnettet. Plankartet innehar frisktlinjer som følger krav fra normalen N100 for krysset fra fv. 44. Den private vegen har frisktlinjer til ny avkjørsel som følger vegnormen for Sør-Rogaland. Endring i trafikkmengden er lav, så regulant vurderer at det er liten sannsynlighet for at støv og støy fra trafikk økes merkbart i området, og av å følge vegnormen ivaretar planen trafiksikkerhet.

Gule hendelser

4. Elveflom

Planområdet ligger delvis innenfor faresone for 200-års flom. Flomfaren er utredet i en egen rapport konkluderte med at deler av eksisterende bebyggelse ligger innenfor flomsonen medregnet et 20% klimapåslag. Flomrapporten anbefaler at tiltak og bygninger innenfor flomsonen bør benytte en sikkerhetsmargin på ytterligere 0,3 meter som et minimumstall. Flomsonen er tatt inn i plankartet og det er satt bestemmelser i henhold til utarbeidet rapport.

7. Nedbørutsatt

Sannsynligheten for store nedbørsmengder har økt de siste årene på grunn endret klima. Det er derfor viktig at dimensjoner på rør og avløpssystem tar høyde for dette. Nedbørshendelser blir vurdert med en høyere risikovurdering fordi dataen for klimafremskrivning er mer sikker enn dataen for vind i klimaprofilen for Rogaland. VA-infrastruktur skal følge gjeldende VA-norm, og det vurderes til at slik prosjektering vil ivareta påslag for klimaendringer for nedbør.

14. Vej, bru, knutepunkt

Hendelsen omfattes av en generell risiko fordi det vil alltid være til stede fare for ulykker i trafikken der det er vei og knutepunkt. Planen legger opp til en økning i fire boenheter, noe som tilsvarer en økning av ÅDT på 14-20. Økning i trafikkmengden er estimert til å være lav og vil ikke utgjøre en betydelig konsekvens for eksisterende bebyggelse eller området. Det er ingen særskilte forhold ved planen som tilsier at det kreves avbøtende tiltak. Det er lagt til veiledende avkjørsler til boligområdene og friskslinjer og -soner i plankartet.

43. Ulykke i av-/påkjørsler og 44. Ulykke med gående/syklende.

Hendelsen omfattes av en generell risiko ved blandet trafikk mellom myke trafikanter og kjøretøy. Vegene i området ansees som relativt oversiktlige og fartsgrensen er lav. Siktlinjer er lagt inn i plankartet i henhold til vegnormen for Sør-Rogaland og vegnormalen N100 fra Statens vegvesen.

Økning i boenheter medfører ikke krav om eget tilbud til myke trafikanter, da trafikkmengden på vegen er forholdsvis lav med en estimert ÅDT på 70 etter ny utbyggelse.

51. Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring og 52. Skolebarn ferdes gjennom planområdet

Hendelsen er en generell ulykkesrisiko hvor myke trafikanter ferdes rundt kjøretøy og grunnet øking i trafikk av større kjøretøy i anleggsperioden. Det er ingen egne tilbud for myke trafikanter langs Mjåsundveien og hensyn må tas i anleggsperioden.

Røde hendelser

28. Støv og støy; trafikk

Deler av området forslått til ny utbygging ligger innenfor gul støysone for fv. 44.

Det er i samband med planarbeidet gjennomført en egen støyutredning, og bestemmelser er utformet i henhold til konklusjonene i rapporten. Krav om tilgang til stille side for alle boenheter blir oppfylt.

Det aksepteres bebyggelse innenfor gul støysone, og det må påregnes moderate fasadetiltak for å få akseptable støynivå innendørs. I tillegg aksepteres en overskridelse på 1 dB over anbefalte støynivåer i T-1442 for felles lekeplass og uteoppholdsareal, da støyfaglig rapport konkluderer at overskridelsen er knapt merkbar. Hensyn til solforhold, utsikt og visuelle brytninger fra eksisterende boliger blir vurdert til å gå foran et behov for støyskjerm. Takterrasser innenfor støysonene skal oppføres med et tett rekkverk på 1,2 meter. Dette er i tråd med konklusjoner fra støyrapporten.

Nødvendige avbøtende tiltak sikres gjennom reguleringsplanen.