

RISIKO OG SÅRBARHETSANALYSE

Detaljregulering for Solhellinga boliggrønd

Alvdal kommune

Dato: 10.09.2018



1. Innledning	2
2. Metode og forutsetninger	3
3. Sårbarhet og risikovurdering	5
4. Endelig risikovurdering	9

1. Innledning

Formål

Det overordnede formålet med denne risiko- og sårbarhetsanalysen er å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse og viktig infrastruktur, materielle verdier m.m. i forbindelse med detaljreguleringen av Solhellinga boliggrønd. Mer konkret er formålet følgende:

- Å identifisere risiko og sårbarhet ved det realiserte planforslaget, og få et risikobilde over de uønskede hendelsene.
- Å sette fokus på risiko og sårbarhet på en systematisk måte.
- At ROS-analysen identifiserer tiltak som kan redusere risikoen etter regulering.

Hjemmel

Plan- og bygningslovens (PBL) kap. 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, jfr. §§ 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.

Kongen kan gi forskrift om risiko- og sårbarhetsanalyser.

Avgrensninger

- ROS-analysen fokuserer på mulige uforutsette hendelser som har samfunns-, miljø- 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 (SHA).
- Ytre hendelser som krig, trusler fra verdensrommet som for eksempel nedfall av meteoritter, eller betydelige endringer av samfunnet, er ikke vurdert.

2. Metode og forutsetninger

En risiko- og sårbarhetsanalyse er en systematisk fremgangsmåte for å identifisere risiko og sårbarhet knyttet til et utbyggingsareal.

Hensikten med analysen er å avdekke risiko i forhold til naturgitt sårbarhet som grunnforhold og flom, miljømessige forhold som forurensning, støy og risiko for annen virksomhet samt viktig infrastruktur.

Denne ROS-analysen er en såkalt grovanalyse med enkel metodikk som egner seg for arealplaner. Analysen er gjennomført med egen sjekklister basert på rundskriv fra DSB. Analysen er basert på foreliggende planforslag, datert 10.09.2018. 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 planområdets funksjon, utforming mm, og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene (henholdsvis konsekvenser for og konsekvenser av planen). Forhold som er med i sjekklister, men ikke er tilstede i planområdet eller i planen, er kvittert ut i kolonnen "Aktuelt?" og kun unntaksvis kommentert.

Sårbarhetsvurdering

Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og følgehendelser som følge av den uønskede hendelsen.

Sannsynlighetsvurdering

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. Vurderingen kan skje på bakgrunn av beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser i fremtiden. Det må gis en forklaring på den angitte sannsynligheten.

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

- | | |
|----------------------|--|
| - Svært sannsynlig: | kan skje regelmessig; forholdet er kontinuerlig tilstede. |
| - Meget sannsynlig: | kan skje av og til; periodisk hendelse (årlig) |
| - Sannsynlig: | kan skje (ikke sannsynlig; ca hvert 10 år) |
| - Mindre sannsynlig: | mindre enn en gang i løpet av 50 år |
| - Lite sannsynlig: | Hendelsen er ikke kjent fra tilsvarende situasjon/forhold, men det er en teoretisk sjanse. |

Konsekvensvurdering

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet og utbyggingsformålet. De konsekvenstypene som brukes her tar utgangspunkt i viktige samfunnsikkerhetsverdier, og blir betegnet som belastning for befolkningen.

Kriterier for å vurdere konsekvenser av uønskede hendelser er delt i:			
	Liv/helse	Miljøskade	Skade på eiendom, forsyning med mer.
1. Ubetydelig	Ingen alvorlig skade	Ingen alvorlig skade	Systembrudd er uvesentlig
2. Mindre alvorlig	Få og små skader	Ikke varig skade	System settes midlertidig ut av drift. Kan føre til mindre skader dersom ikke det finnes reservesystem.
2. Betydelig/kritisk	Behandlingskrevende skader	Omfattende skader, regionale konsekvenser med restitusjonstid < 1 år	Driftsstans i flere døgn. Kan medføre betydelig skade på eiendom/økonomisk tap.
4. Alvorlig	Alvorlige skader som medfører varige mén/ en død	Alvorlige skader, regionale konsekvenser med restitusjonstid > 1 år	Driftsstans over lengre tid; alvorlig skade på eiendom/ stort økonomisk tap.
5. Svært alvorlig/katastrofal	Mange skadd og/eller død	Svært alvorlig og langvarige skader, uopprettelig miljøskade	System settes varig ut av drift; uopprettelig skade på eiendom

Risikovurdering

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

- Hendelser i røde felt: Tiltak nødvendig, i utgangspunktet ikke akseptabelt
- Hendelser i gule felt: Tiltak må vurderes
- Hendelser i grønne felt: Akseptabel risiko, men risikoreduserende tiltak kan vurderes

Konsekvens:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Betydelig/kritisk	4. Alvorlig/farlig	5. Svært alvorlig/katastrofal
Sannsynlighet:					
5. Svært sannsynlig/kontinuerlig					
4. Meget sannsynlig/periodevis					
3. Sannsynlig/flere enkelttilfeller					
2. Mindre sannsynlig/kjenner tilfeller					
1. Lite sannsynlig/ingen tilfeller					

Tiltak

Tiltak for å redusere sannsynlighet, konsekvens og dermed risiko av avdekte forhold/potensielt uheldige hendelser omhandles i kap. 4.

3. Sårbarhet og risikovurdering

I tabellen under er naturbasert, virksomhetsbasert sårbarhet, og mulige tenkelige hendelser/situasjoner i planområdet gjennomgått. Vurderingspunktene er om eksisterende forhold i eller nær planområdet kan få virkninger for planen, om tiltaket i seg selv kan medføre negative virkninger, og hvilke barrierer som eventuelt allerede finnes.

Kapittel 4 omhandler tiltak av aktuelle hendelser.

Hendelse/situasjon		Aktuelt	Sanns.	Kons.	Risiko	Utdyping
NATURBASERTE FARER: Naturlige, stedlige farer som gjør arealet sårbart og utsatt for uønskede hendelse						
1.	Skredfare (snø, is, stein, leire og jord)	Nei				Området vurderes ikke som rasutsatt. NVEs aktsomhetskart viser ingen utløsningsområder eller utløpsområder for skred i nærheten av planområdet.
2.	Ustabile grunnforhold	Nei				Stabile masser. Ifølge ngu.no består planområdet av breelvavsetning i nederste del av feltet, og tykk morene i øvrige områder.
3.	Flom i vassdrag (herunder isgang)	Ja	2	2		NVEs aktsomhetskart viser ingen aktsomhetssoner for flom innenfor planområdet. I kartgrunnlaget er det ikke avmerket noen bekk i området. På befaring i mai, ser vi en liten bekk/våtdrag som går gjennom området. Ved å studere laserscanning av området, kan man se bekkedraget gjennom planområdet. Det starter i et myrdrag nordøst for fra planområdet, og influensområdet til bekken er derfor begrenset. Vannet passerer under Øvre Månaveg i rør. På befaringen i mai, under snøsmeltingen, er det begrenset vannføring i bekken. Det er ingen tegn til at bekken/våtdraget har gravd i området. Etter samtale med flere som bor i området, er det ingen som kan huske at det har vært oppstuvning av vann i forbindelse med røret under Øvre Månaveg. De overnevnte observeringene gir en god holdbarhet på at det ikke er kjent flomproblematikk i forbindelse med bekken. Sannsynligheten for flom er derfor liten.
4.	Flomras	Nei				
5.	Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Nei				
6.	Vindutsatt	Nei				Ikke spesielt.
7.	Nedbørutsatt	Ja	2	2		Prognoser fra NVE viser mer ekstremnedbør i fremtiden.
8.	Skog- / lyngbrann	Ja	1	3		Planområdet er i dag skogbevokst, men dette vil endre karakter til boligområde etter utbygging. I nord vil

						da boligområdet grense inn til skog, og vegetasjonsskjerm mot øst vil være skogbevakst. Størrelsen på disse skogene er begrenset, og områdene i Alvdal er ikke spesielt utsatt for skogbrann. Sannsynligheten vurderes derfor for liten.
9.	Radongass	Ja	2	4		Planområdet ligger innenfor område med delvis usikker, delvis moderat til lav aktsomhetsgrad til radon.
10.	Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc)	Nei				
11.	Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.	Nei				
NATUR- OG KULTUROMRÅDER: Sårbarhet. Medfører planen/tiltaket fare for skade på:						
12.	Sårbar flora	Nei				Ifølge miljøstatus.no er det ikke registrert sårbare arter innenfor planområdet.
13.	Sårbar fauna/fisk	Nei				Ifølge miljøstatus.no er det ikke registrert sårbare arter innenfor planområdet.
14.	Verneområder	Nei				
15.	Vassdragsområder	Nei				
16.	Fornminner	Nei				Hedmark Fylkeskommune har utført arkeologisk registrering. Det ble ikke funnet fornminner. For opplysningens skyld er meldeplikten jfr. Kulturminneloven tatt med i reguleringsbestemmelsene. Dette skal sikre at kulturminneverdier ikke går tapt.
17.	Kulturminne/-miljø	Ja	2	2		Det er registrert to kullmiler av nyere dato innenfor planområdet. Hedmark Fylkeskommune konkluderer i rapport at disse ikke er verneverdig, og at de kan graves ut. Kullmilene ligger for øvrig like ved regulert eksisterende tursti og i plangrensen i nord. Det er derfor mindre sannsynlig at de blir berørt.
18.	Rekreasjonsområde	Ja	3	2		Planområdet er brukt for gjennomgangstrafikk til større turområder/friluftsområder som ligger nord for planområdet. Det er en tursti gjennom planområdet.
VIRKSOMHETSBASERT FARE						
19.	Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Nei				
20.	Kjemikalieutslipp og annen forurensning	Nei				
21.	Transport av farlig gods	Nei				
22.	Forurenset grunn	Nei				
23.	Høyspentlinje (stråling)	Nei				
24.	Dambrudd	Nei				
25.	Støv og/eller støy	Nei				Ubetydelig økning i trafikk på tilknyttet vegnett.

26.	Regulerte vannmagasiner med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstrand mm	Nei				
INFRASTRUKTUR						
27.	VA-anlegg/-ledningsnett	Nei				Det er ingen risiko for at det nye planområdet vil få negative konsekvenser for eksisterende VA-anlegg og ledningsnett, men det må prosjekteres og bygges et nytt anlegg som kobler seg til det eksisterende.
28.	Eksisterende kraftforsyning	Nei				Det er ingen risiko for at det nye planområdet vil få negative konsekvenser for eksisterende kraftforsyning, men det må prosjekteres og bygges et nytt anlegg som kobler seg til det eksisterende.
29.	Drikkevannskilder	Nei				
30.	Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	Ja	4	2		Under anleggsarbeider med etablering av ny avkjøring, etablering av vann, avløp og strøm, vil Øvre Månaveg kunne bli stengt i kortere perioder.
31.	Trafikkforhold	Ja	1	1		Reguleringsplanen vil føre til en begrenset trafikkøkning på Øvre Månaveg.
32.	Trafikksikkerhet. Ulykke i forbindelse med av-/påkjørslar	Ja	2	2		Det er alltid en viss risiko for at det kan skje ulykker i forbindelse med avkjøringer. Risikoen vurderes her som begrenset da den planlagte avkjøringen fra Øvre Månaveg er oversiktlig med rettstrekning. Vegen har lav hastighet, og det er krav til friskt i avkjøringen.
33.	Trafikksikkerhet. Ulykke med gående/syklende	Ja	2	4		Overalt hvor myke og harde trafikanter kan ferdes i samme område, kan det skje ulykker. Selv om sannsynligheten vurderes som begrenset, kan utfallet bli svært alvorlig.
34.	Slokkevann for brannvesenet	Nei				Det er ingen risiko for at det nye planområdet vil få negative konsekvenser for eksisterende slokkevann, men gjennom prosjektering og bygging av nye vannledninger for det nye boligområdet, må tilstrekkelig slokkevann sikres også her.
35.	Vær/føre begrenser tilgjengelighet til området	Nei				
SÅRBARE OBJEKTER						
36.	Sårbare bygg*	Nei				
TILSIKTEDE HANDLINGER: Forhold ved analyseobjektet som gjør det sårbart for tilsiktede handlinger						
37.	Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terroremål?	Nei				
38.	Er det potensiell sabotasje-/terroremål i nærheten?	Nei				

Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring						
39.	Ulykker ved anleggsgjennomføring	Ja				Ikke kategorisert i risikograd da det er sammensatt sannsynlighet og konsekvens
40.	Skolebarn ferdes gjennom planområdet	Ja	2	4		Ved utbygging av boliger, vil det kunne ferdes barn gjennom området når senere tomter bygges ut. Selv om sannsynligheten vurderes som liten, kan utfallet være svært alvorlig dersom det skjer.

*Sårbare bygg samsvarer med datasettet i kartinnsynsløsningen til DSB og omfatter barnehager, lekeplasser, skoler, sykehus, sykehjem, bo- og behandlingssenter, rehabiliteringsinstitusjoner, andre sykehjem/aldershjem og fengsler.

4. Endelig risikovurdering

Gjennom ROS-analysen konkluderes det med at det er 12 aktuelle hendelser. Disse har ulik risiko etter å ha blitt vurdert med hensyn til sannsynlighet og konsekvens. Slik det framgår av matrisen i kap. 3 er det ingen hendelser som er vurdert til å være i *rød kategori*, og dermed krever tiltak. Fem hendelser er kategorisert i *gul kategori*. Resterende aktuelle hendelser er sortert i *grønn kategori*. Hendelse nr. 39 er ikke kategorisert i risikograd da det er sammensatt sannsynlighet og konsekvens. Dette er nærmere beskrevet under.

I tabellen under gis en skjematisk oppstilling av ulike aktuelle hendelser/forhold, med planforslagets tiltak beskrevet. Tiltakene vil stedvis redusere, stedvis eliminere risiko for hendelser.

Hendelse/situasjon		Risikovurdering uten tiltak	Tiltak	Risikovurdering etter tiltak
NATURBASERTE FARER: Naturlige, stedlige farer som gjør arealet sårbart og utsatt for uønskede hendelse				
1.	Flom i vassdrag (herunder isgang)	2-2	Bekk/våtdrag fører lite vann. Den starter like nordøst for planområdet. Vannet føres langs grøft ved KV2. Denne er regulert med dobbel bredde (3m). Slik oppnås større sikkerhetsmargin for bebyggelse. Dette reduserer sannsynligheten for skader på bygninger.	1-2
7.	Nedbørsutsatt	2-2	Overvannshåndteringen må utføres og dimensjoneres slik at den tåler mer ekstremnedbør, og vannskader på bygg og infrastruktur unngås. Dette er ivarettatt gjennom reguleringsbestemmelser.	2-2
8.	Skog- / lyngbrann	1-3	Sannsynligheten for skogbrann nær planområdet er liten. I planområdet er det krav om slokkevann som også kan benyttes mot evt skogbrann tett inntil boligområdet.	1-3
9.	Radongass	2-4	Jfr. TEK-17 skal bygninger for varig opphold sikres mot radonkonsentrasjon i inneluft over 100 Bq/m ³ . Dette sikrer at nye bygninger innenfor planområdet ikke får for høy radonkonsentrasjon, og risiko minimaliseres.	1-4
17.	Kulturminne/-miljø	2-2	Tiltak ikke påkrevd. Kullmiljøene er ikke kategorisert som verneverdige av Hedmark fylkeskommunen.	2-2
18.	Rekreasjonsområde	3-2	Tursti gjennom planområdet blir ivarettatt i reguleringsplanforslaget. Delvis gjennom nye atkomstveger i planområdet, delvis gjennom eksisterende trase.	3-1
30.	Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	4-2	Ved arbeider som påvirker Øvre Månaveg, må arbeidene planlegges og eventuell omkjøring varsles nødetatene. Det blir tilgang til all bebyggelse innenfor Solhellinga boliggrind med utrykningskjøretøy. Det er satt krav i bestemmelsene til slokkevann.	1-1

31.	Trafikkforhold	1-1	Svært begrenset trafikkøkning på Øvre Månaveg. Tiltak ikke påkrevd.	1-1
32.	Trafikksikkerhet. Ulykke i forbindelse med av-/påkjørsler	2-2	Det er alltid en viss risiko for at det kan skje ulykker i forbindelse med avkjøring. Risiko for større skader vurderes her som mindre da hastigheten vil være lav i avkjøringen. Pga dette minsker også sannsynligheten for sammenstøt. Sannsynlighet vurderes også som liten da den planlagte avkjøringen fra Øvre Månaveg er oversiktlig med rettstrekning, og det er regulert frisktssoner som det forutsettes overholdes i framtiden.	2-2
33.	Trafikksikkerhet. Ulykke med gående/syklende	2-4	Sannsynligheten for at det skal skje innenfor planområdet vurderes som liten. Det er regulert frisktlinjer i forbindelse med avkjørsel. Det forutsettes at disse overholdes. Sjøppelhåndtering er plassert ved innkjøringen til planområdet, noe som vil gjøre at man slipper trafikk/rygging med søppelbil inne i boligområdet. Dette minsker sannsynligheten for ulykke, da det ikke vil kjøre store biler inne i planområdet. Sannsynligheten for ulykke vurderes, gjennom reguleringsplanen, å være redusert til et minimum. Dersom ulykker skulle skje, kan konsekvensen være alvorlig/farlig.	1-4
39.	Ulykker ved anleggsgjennomføring		Det vurderes som liten sannsynlighet for at det skal oppstå ulykker ved anleggsgjennomføring. Utbygger plikter å gjennomføre nødvendige tiltak for å sikre at anleggsarbeidet ikke medfører uakseptabel helse- og miljørisiko, og at anleggsarbeidet ikke medfører forurensningsspredning. Byggherreforskriftens krav til SHA skal legges til grunn. Dersom dette følges opp ses risikoen for ulykker/hendelser under anleggsperioden å være liten.	
40.	Skolebarn ferdes gjennom planområdet	2-4	Ved utbygging av boliger, vil det kunne være skolebarn som ferdsel gjennom området når nye tomter bygges ut. Sannsynligheten for ulykke vurderes som liten. Dersom ulykker skulle skje, kan konsekvensen være alvorlig. I sammenheng med punkt 30 i analysen krever dette spesielle hensyn og sikkerhetstiltak slik at skolevegen, også under anlegg på nye tomter, er trygg og sikker for skolebarn.	1-4

Tiltakshaver er ikke kjent med andre forhold av betydning for samfunnssikkerheten som ikke er belyst i ROS-analysen. Angående punkt 9, 32 og 33 kan kun sannsynlighet for radon/ ulykke minimaliseres, men konsekvensen blir konstant dersom påvirkning/ulykke skjer – den er potensielt alvorlig/farlig. Dette er generelt for alle områder hvor både myke og harde trafikanter ferdes. Sannsynligheten for ulykker vurderes i dette planområdet å være redusert til et minimum.

Ut fra ovenstående vurderinger kan vi ikke finne at reguleringsplanen vil medføre særskilt fare for mennesker, miljø eller økonomiske verdier.