

FOSSEN UTVIKLING AS.
Sivilingeniør Bjørn Leifsen.

DETALJPLAN FOR TANBERGHØGDA. RINGERIKE.
PLAN 0605_405.

RISIKO- OG
SÅRBARHETSANALYSE

Hønefoss
03.5.2018

INNHALDSFORTEGNELSE

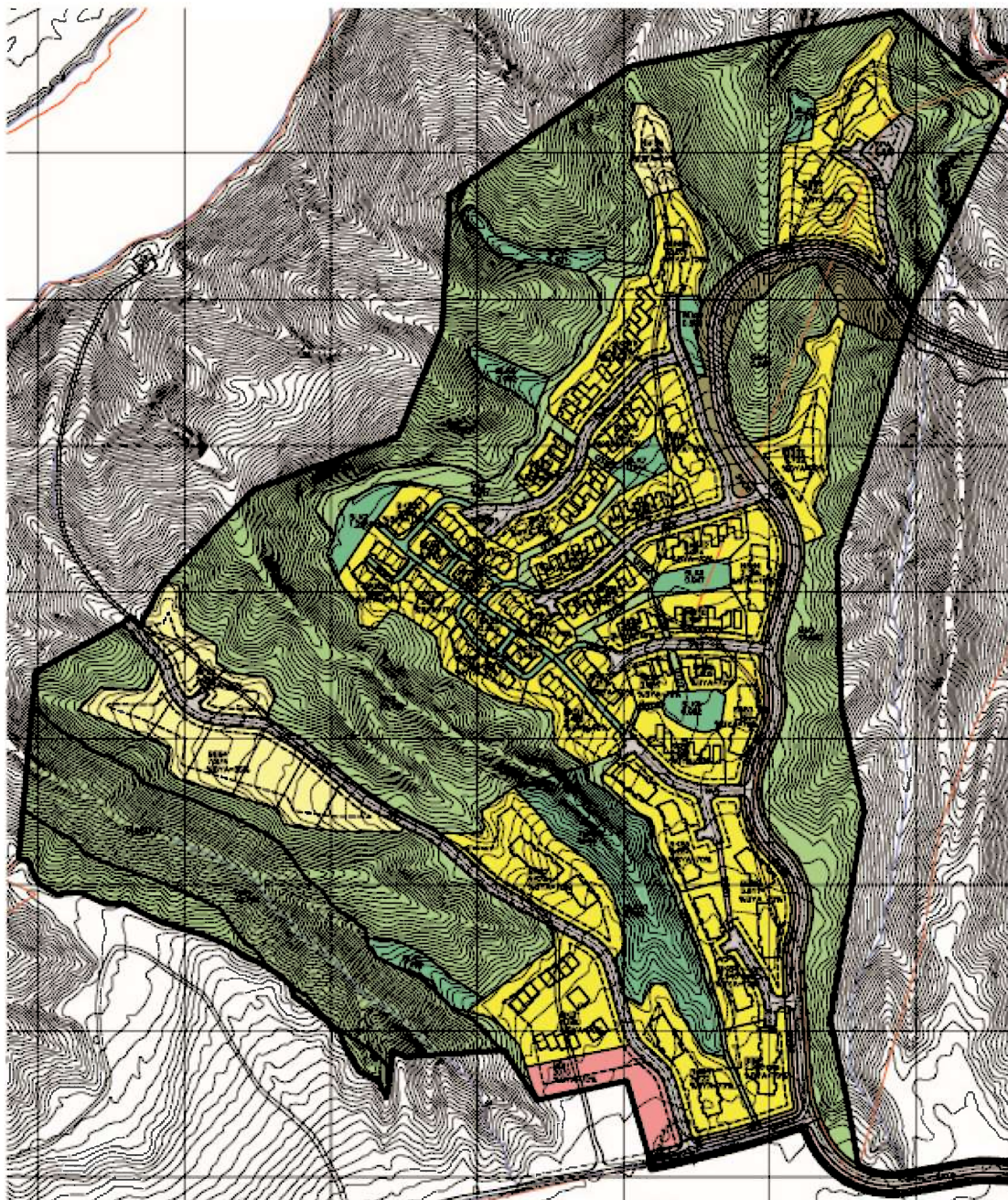
| | |
|---|---|
| INNHALDSFORTEGNELSE..... | 2 |
| 1. BAKGRUNN | 3 |
| 2. METODE | 4 |
| 3. ANALYSE | 5 |
| 3.1. Tenkelige hendelser med risikovurdering..... | 5 |
| 3.2. Samlet risikovurdering..... | 7 |
| 3.3. Tiltak..... | 7 |
| 4. KONKLUSJON OG ANBEFALING..... | 9 |

1. BAKGRUNN

I henhold til plan- og bygningslovens § 4-3, skal det gjennomføres risiko- og sårbarhetsanalyse ved utarbeidelse av planer for utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6.

Denne saken gjelder området Tanberghøgda i Ringerike, der tiltakshaveren ønsker å regulere til boliger.

Planforslaget viser et område for frittliggende småhusbebyggelse, konsentrert småhusbebyggelse og (små) blokker. Her er vist de sentrale byggeområdene:



Bebyggelsen planlegges til formålet boliger med «frittliggende småhusbebyggelse og konsentrert småhusbebyggelse».

For øvrig vises til planbeskrivelsen.

2. METODE

Risiko benyttes for å angi fare/uønskede hendelser der det kan oppstå skader, ulykker eller tap av produksjon og/eller materielle verdier. Risiko i forbindelse med arealplanlegging defineres som produktet av *sannsynligheten* for en uønsket hendelse, og *konsekvensen* av denne hendelsen. Hendelser som har stor sannsynlighet og store konsekvenser gir størst risiko. Hendelser som har liten sannsynlighet og små konsekvenser gir liten risiko.

For uten risiko skal en vise hvilke hendelser det er aktuelt å forebygge eller det planlegges tiltak mot. Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

Tema som vurderes er vist i tabellen kap.3. Tema der som utpeker seg som risikofylte er så kommentert.

Kriterier.

En har gått ut fra følgende kriterier, der nummereringen samsvarer med alvorlighetsgradene:

Gradering av sannsynlighet:

- | | |
|-----------------------|---|
| 4. Svært sannsynlig: | Skjer i gjennomsnitt mer enn 1 gang per år |
| 3. Sannsynlig: | Skjer i gjennomsnitt 1 gang i løpet av 1-10 år. |
| 2. Mindre sannsynlig: | Skjer i gjennomsnitt 1 gang i løpet av 10-100 år. |
| 1. Lite sannsynlig: | Skjer i gjennomsnitt sjeldnere enn 1 gang per 100 år. |

Gradering av konsekvenser for person og/eller miljøskader, samt økonomiske konsekvenser:

- | | |
|------------------|---|
| 1. Ufarlig: | Ingen person- eller miljøskader. Økonomiske konsekvenser opp til 100 000kr |
| 2. En viss fare: | Få og små personskader, mindre miljøskader. Økonomiske konsekvenser mellom 100 000kr og 1 million kr. |
| 3. Kritisk: | Få, men alvorlige personskader, og omfattende miljøskader. Økonomiske konsekvenser mellom 1 og 10 million kr. |
| 4. Farlig: | Opp til fem døde, og opp til 20 alvorlig skadde/syke. Økonomiske konsekvenser mellom 10 og 100 million kr. |
| 5. Katastrofalt: | Mer enn fem døde, og mer enn 20 alvorlig skadde/syke. Økonomiske konsekvenser over 100 million kr. |

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvenser illustreres i tabell:

| Konsekvens: Sannsynlighet: | 1. Ufarlig | 2. En viss fare | 3. Kritisk | 4. Farlig | 5. Katastrofalt |
|---------------------------------------|------------|-----------------|------------|-----------|-----------------|
| 4. Svært sannsynlig | | | | | |
| 3. Sannsynlig | | | | | |
| 2. Mindre sannsynlig | | | | | |
| 1. Lite sannsynlig | | | | | |

Ved gjennomgang av risiko har en benyttet følgende fargeskala (kolonne 5 i tabellen under pkt. 3.1):

| | |
|--|--|
| Risiko uakseptabel. Plan endres/forkastes | |
| Stor risiko. Tiltak nødvendig eller plan endres. | |
| Liten risiko. Tiltak kan vurderes | |
| Akseptabel risiko | |

3. ANALYSE

3.1. Tenkelige hendelser med risikovurdering.

| 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 | Ja | 3 | 3 | | Ravineskråninger. Tiltak i hht NGL's anbefalinger |
| 2. Snø-/isras | Nei | | | | Ikke bratte skråninger. |
| 3. Flomras | Nei | | | | Ligger høyt over vannet |
| 4. Elveflom | Ja | 3 | 2 | | Noen bekker i ravinene. |
| 5. Radongass | Ja | 1 | 2 | | Løsmasser i grunnen. Tiltak obligatorisk |
| <i>Vær, vindeksponering. Er området:</i> | | | | | |
| 6. Vindutsatt | Nei | | | | Ikke mer enn vanlig i området |
| 7. Nedbørutsatt | Nei | | | | Ikke mer enn vanlig i området |
| <i>Natur- og kulturområder. Medfører planen/tiltaket fare for skade på:</i> | | | | | |
| 8. Sårbar flora | Nei | | | | Ikke spesiell biotop |
| 9. Sårbar fauna/fisk | Nei | | | | Ingen kjente |
| 10. Verneområder | Nei | | | | Ingen |
| 11. Vassdragsområder | Ja | 1 | 2 | | Overbelastning av ravinebekker. Fordrøyning av overvann nødvendig |
| 12. Fornminner (afk) | Nei | | | | Ingen kjente |
| 13. Kulturminne/-miljø | Nei | | | | Ingen kjente |

| Hendelse/situasjon | Aktuelt | Sanns. | Kons. | Risiko | Kommentar/tiltak |
|--|---------|--------|-------|--------|--|
| Menneskeskapte forhold | | | | | |
| <i>Strategiske områder og funksjoner. Kan planen/tiltaket få konsekvenser for:</i> | | | | | |
| 14. Vei, bru, knutepunkt | Nei | | | | Ikke aktuelt |
| 15. Havn, kaianlegg | Nei | | | | Ikke aktuelt |
| 16. Sykehus/-hjem, kirke | Nei | | | | Ikke aktuelt |
| 17. Brann/politi/sivilforsvar | Nei | | | | Ikke aktuelt |
| 18. Kraftforsyning | Nei | | | | Ikke aktuelt |
| 19. Vannforsyning | Nei | | | | Ikke aktuelt |
| 20. Forsvarsområde | Nei | | | | Ikke aktuelt |
| 21. Tilfluktsrom | Nei | | | | Ikke aktuelt |
| 22. Område for idrett/lek | Nei | | | | Ikke aktuelt |
| 23. Rekreasjonsområde | Ja | 3 | 1 | | Omdisponering av LNF-område til utbygging. Men også en del tilrettelegging |
| 24. Vannområde for friluftsliv | Nei | | | | Ikke aktuelt |
| <i>Forurensningskilder. Berøres planområdet av:</i> | | | | | |
| 25. Akutt forurensning | Nei | | | | Ikke aktuelt |
| 26. Permanent forurensning | Nei | | | | Ikke aktuelt |
| 27. Støv og støy; industri | Nei | | | | Ikke aktuelt |
| 28. Støv og støy; trafikk | Nei | | | | Ikke i dag |
| 29. Støy; andre kilder | Nei | | | | Ikke aktuelt |
| 30. Forurenset grunn | Nei | | | | Ikke aktuelt |
| 31. Forurensning i sjø/vassdrag | Nei | | | | Ikke aktuelt |
| 32. Høyspentlinje (stråling) | Nei | | | | For langt unna høyspent |
| 33. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver) | Nei | | | | Ikke aktuelt |
| 34. Avfallsbehandling | Nei | | | | Ikke aktuelt |
| 35. Oljekatastrofeområde | Nei | | | | Ikke aktuelt |
| <i>Medfører planen/tiltaket:</i> | | | | | |
| 36. Fare for akutt forurensning | Nei | | | | Ikke aktuelt |
| 37. Støy og støv fra trafikk | Ja | 4 | 1 | | Ny veg gir støy for planlagte bygg. Tiltak nødvendig. |
| 38. Støy og støv fra andre kilder | Nei | | | | Ikke aktuelt |
| 39. Forurensning til sjø/vassdrag | Nei | | | | Ikke aktuelt |
| 40. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver) | Nei | | | | Ikke aktuelt |
| <i>Transport. Er det risiko for:</i> | | | | | |
| 41. Ulykke med farlig gods | Nei | | | | Ikke aktuelt |
| 42. Vær/føre begrenser tilgjengelighet til området | Nei | | | | Ikke aktuelt |
| <i>Trafikksikkerhet:</i> | | | | | |
| 43. Ulykke i av-/påkjørslar | Nei | 1 | 4 | | Utvidet avkjøring til Fv141 |
| 44. Ulykke med gående/syklende | Nei | | | | Separasjon myke/harde trafikanter. For lite sannsynlig |
| 45. Andre ulykkespunkter | Nei | | | | Ingen kjente |
| <i>Andre forhold</i> | | | | | |
| 46. Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål | Nei | | | | Ikke aktuelt |
| 47. Er det potensiell sabotasje-/terrormål i nærheten? | Nei | | | | Ikke aktuelt |

| Hendelse/situasjon | Aktuelt | Sanns. | Kons. | Risiko | Kommentar/tiltak |
|--|---------|--------|-------|--------|---|
| 48. Regulerte vannmagasiner med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand mm | Nei | | | | Ikke aktuelt |
| 49. Naturlige terrengformasjoner med spesiell fare (stup etc.) | Nei | | | | Ravineskråningene er ikke så bratte at de er farlige |
| 50. Gruver, åpne sjakter, steintipper etc. | Nei | | | | Ikke aktuelt |
| <i>Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring</i> | | | | | |
| 51. Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring | Nei | | | | Ingen spesielle farer utover alminnelig fare ved slik virksomhet. |
| 52. Skolebarn ferdes gjennom planområdet | Nei | | | | Ikke aktuelt |

3.2. Samlet risikovurdering.

I tabellen nedenfor henviser tallene i rutene til de nummererte temaene i tabellen ovenfor. Disse er kommentert i neste punkt.

| Konsekvens: Sannsynlighet: | 1. Ufarlig | 2. En viss fare | 3. Kritisk | 4. Farlig | 5. Katastrofalt |
|-------------------------------|------------|-----------------|------------|-----------|-----------------|
| 4. Svært sannsynlig | 37 | | | | |
| 3. Sannsynlig | 23 | 4 | 1 | | |
| 2. Mindre sannsynlig | | | | | |
| 1. Lite sannsynlig | | 5, 11 | | 43 | |

3.3. Tiltak.

De forhold som kunne gi noe risiko er her kontrollerbare, forutsatt med riktige tiltak:

1. Masseras/skred.

I planområdet mellom byggeområdene er det noen bratte ravinedaler, med potensiale for ras. I anleggsperiodene og i løpet bebyggelsens levetid kan en ikke garantere at det kan gå ras. Det er helt nødvendig at slike forhold vurderes av geolog/geotekniker. Generelt er det avsatt byggegrenser mot ravinedalene slik at en unngår setninger eller utrasing. Det er satt krav om slik oppfølging ved prosjektering og anleggsutførelse.

Risikoen vurderes som akseptabel forutsatt at nødvendige tiltak gjennomføres.

4. Elveflom.

I denne sammenhengen gjelder det mindre ravinebekker, ikke elver. Området fører en del grunnvann og overflatevann, som ved ekstremnedbør vil kunne medføre lokale flomsituasjoner.

Om en bygger ut området, eller ikke, vil økt nedbør kunne øke dagens avrenning til bekkene. Området har i dag et normalt tykt jordlag, som opptar overflatevann. Overflatevannet går ned i ravinebekkene.

Ved utbygging vil overvannet ikke bli sendt ut på dagens overvannsnett, men måtte behandles vha lokale forsinkelsesinnretninger/-bassenger. De må dimensjoneres mht at det kan bli mer nedbør i fremtiden. Dette skal godkjennes av kommunen.

Risikoen vurderes som akseptabel forutsatt at nødvendige tiltak gjennomføres.

5. Radon.

Grunnen i området har generell fare å inneholde radon. Dette området spesielt er ikke mer utsatt enn andre.

Avbøtende tiltak er at det sikres mot radon i forbindelse med byggesaksbehandling, ved at det settes krav til standard forebyggende tiltak ved oppføring av nybygg jfr. Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk (TEK) § 8-33, punkt 4:

"Bygningsmessig utførelse skal sikre at mennesker som oppholder seg i et byggverk ikke eksponeres for radonkonsentrasjoner i inneluften som kan gi forhøyet risiko for helseskader".

Typiske tiltak er radonsperre under kjeller eller sokkel, og god ventilering i kjeller.

Risikoen vurderes som akseptabel.

11. Skade på vassdragsområder.

Faren for skade består i at en kan overbelaste vannføringene i ravinedalene slik at får utgraving av jordsmonn og/eller får ras i skråningene. Dette vil kunne være skadelig både for biotopene og for bygninger og anlegg.

Tiltakene vil derfor være å forhindre for rask og stor avrenning til ravinene. Dette kan gjøres med tilstrekkelige fordrøyningsbasseng for overvann.

Risikoen vurderes som akseptabel.

23. Konsekvenser for rekreasjonsområder.

Områdene er i dag noe benyttet til rekreasjon. Ved utbygging vil dette bli endret. Men dette er det tatt beslutning om ved utarbeidelse av kommunedelplan.

I reguleringsplanen er det lagt til rette for ferdsel langs områdenes ytterkanter, samt opphold på ytterspissene av flatene. Det vil selvsagt først og fremst være en tilrettelegging for de nye beboerne, men vil selvsagt også kunne benyttes av naboer.

Risikoen er forhåndsavklart og vurderes som akseptabel.

37. Støy og støv fra trafikk

Området ligger langt unna andre støykilder. Pga at det planlegges en samleveg for hele Krakstadmarka som skal gå gjennom hele området vil denne vegen få så mye trafikk at planlagt tilliggende nærmeste bebyggelse kan få støynivå høyere enn støyretningslinjene anbefaler. Dette er utredet. Tiltaksbehovene er beskrevet, og de må vurderes ved prosjektering av boligene.

Støy fra området vil også øke støynivåene i Tandbergmoveien og Arnegårdsveien, men dette er allerede utredet og hensyntatt ved utbyggingen av naboområdet Tanberglia.

Støynivåene blir såpass lave at de i svært begrenset grad kan medføre noen former for helsemessig risiko.

Støv eller annen luftforurensning blir mye lavere enn retningslinjene for disse forhold påpeker som problematiske.

Ved riktige tiltak anses risikoen for skade av støy å være under kontroll.

43. Ulykker i av-/påkjørsler.

Det forutsettes ny veg til Fv141 på Lisletta, der Tandbergmoveien har utkjøring i dag. Dvs en utvidelse av dagens utkjørsel.

I planen er det vurdert flere alternative utkjøringspunkter til Lisletta. Da denne har både høybrekk og lavbrekk, har en vurdert det slik at dagens utkjøringspunkt i høybrekket der vil være det beste. Frisiktsoner er regulert.

Det medfører at med økt trafikk så vil også potensialet for ulykker også øke tilsvarende.

Risikoen vurderes som til stede, men akseptabel.

4. KONKLUSJON OG ANBEFALING.

Gjennomgangen av mulige farlige forhold og uønskede hendelser viser at risikonivået er mulig å kontrollere, gitt de forebyggende tiltakene som er nevnt ovenfor.