

**Oppdragsgiver:** Sandnes Tomteselskap KF  
**Oppdragsnavn:** Sentrumsplan Sandnes  
**Oppdragsnummer:** 605802-32  
**Utarbeidet av:** Stian Rugtvedt, Bergljot Anda  
**Oppdragsleder:** Bergljot Anda  
**Tilgjengelighet:** Åpen

## NOTAT ROS

|   |          |
|---|----------|
| <b>1. BAKGRUNN</b> .....                                    | <b>1</b> |
| <b>2. METODE</b> .....                                      | <b>2</b> |
| <b>3. OVERORDNET RISIKOSITUASJON</b> .....                  | <b>2</b> |
| <b>4. UØNSKETE HENDELSER, RISIKO OG TILTAK</b> .....        | <b>2</b> |
| 4.1.    Analyseskjema.....                                  | 2        |
| 4.2.    Naturrisiko .....                                   | 4        |
| 4.3.    Teknisk og sosial infrastruktur .....               | 5        |
| 4.4.    Virksomhetsrisiko.....                              | 6        |
| 4.5.    Spesielle forhold ved utbygging/ gjennomføring..... | 6        |
| <b>5. OPPSUMMERING</b> .....                                | <b>6</b> |

### 1. BAKGRUNN

I følge plan- og bygningslovens § 4-3 skal myndighetene ved utarbeidelse av planer for utbygging påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet for formålet, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Denne ROS-analysen skal ivareta dette kravet.

Risiko- og sårbarhetsanalysen er utarbeidet som del av kommunedelplan for Sandnes sentrum 2019 – 2035. Analysen er gjort på et overordnet nivå, uten detaljkunnskap om de enkelte byggeprosjekter eller andre konkrete forhold. Det kan være forhold som er vurdert som uaktuelle i denne sammenheng, men som likevel vil være relevante ved vurdering av mindre enheter/arealer eller konkrete tiltak innenfor planområdet. Notatet er en oppdatering av gjennomført ROS til forslag til sentrumsplan i 2015.

## 2. METODE

Analysen er gjennomført med egen sjekklister basert på krav i NS5814 og rundskriv fra DSB<sup>1</sup>. Analysen er basert på foreliggende skisse til kommunedelplan. 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 mm, og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene (hhv. 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.

## 3. OVERORDNET RISIKOSITUASJON

Plan- og bygningsloven stiller krav til risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analysen), jf. § 4-3.

Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Planprogrammet gir nærmere føringer for utredningen.

Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbygging i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap.

ROS-analysen skal ha to perspektiver:

- Er det forhold i omgivelsene som kan true prosjektet, og i tilfelle hvordan?
- Er det forhold ved selve prosjektet som kan true omgivelsene, og i tilfelle hvordan?

ROS-analysen er ikke et mål i seg selv, men er en del av kunnskapsgrunnlaget for den videre planlegging for å oppnå et mest mulig sikkert og robust tiltak. ROS-analysen skal kunne gi beslutningsstøtte til prosjektledelsen.

## 4. UØNSKETE HENDELSER, RISIKO OG TILTAK

### 4.1. Analyseeskjema

Tabell 4-1: Risikovurdering av hendelser.

| Hendelse/Situasjon   | Aktuelt? | Sanns. | Kons. | Risiko | Kilde/Kommentar/Tiltak |
|--|----------|--------|-------|--------|------------------------|
| <b>Naturreisiko</b>  |          |        |       |        |                        |
| <i>Er området utsatt for, eller kan planen/ tiltaket medføre risiko for:</i> |          |        |       |        |                        |
| 1. Steinskred; steinsprang   | Nei      |        |       |        |                        |
| 2. Snø-/isskred  | Nei      |        |       |        |                        |
| 3. Løsmasseskred   | Ja       | 2      | 3     |        |                        |
| 4. Sørpeskred  | Nei      |        |       |        |                        |
| 5. Elveflom  | Ja       | 3      | 2     |        |                        |
| 6. Tidevannsflo; stormflo  | Ja       | 2      | 3     |        |                        |
| 7. Klimaendring, økt nedbør  | Ja       | 2      | 3     |        |                        |

<sup>1</sup> Systematisk samfunnsikkerhets- og beredskapsarbeid i kommunene (2001), Samfunnsikkerhet i arealplanlegging. Kartlegging av risiko og sårbarhet (2010).

| Hendelse/Situasjon   | Aktuelt? | Sanns. | Kons. | Risiko | Kilde/Kommentar/Tiltak                             |
|--|----------|--------|-------|--------|--|
| 8. Radongass   | Nei      |        |       |        | (Krav i TEK 10 § 13-5 må dokumenteres i byggesak.) |
| 9. Vindutsatt  | Ja       | 4      | 1     |        |  |
| 10. Nedbørutsatt   | Ja       | 4      | 1     |        |  |
| 11. Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare                                | Nei      |        |       |        |  |
| 12. Annen naturrisiko  | Ja       | 3      | 3     |        | Grunnforhold – setningsskader                      |
| <b>Teknisk og sosial infrastruktur</b>   |          |        |       |        |  |
| <i>Kan planen/tiltaket få konsekvenser for strategiske områder og funksjoner:</i>        |          |        |       |        |  |
| 13. Vei, bru, knutepunkt   | Ja       | 2      | 2     |        |  |
| 14. Havn, kaianlegg, farleder  | Nei      |        |       |        |  |
| 15. Sykehus/-hjem, andre inst.   | Ja       | 2      | 2     |        |  |
| 16. Brann/politi/ambulanse/sivilforsvar (utrykningstid mm)                               | Ja       | 2      | 4     |        |  |
| 17. Kraftforsyning   | Nei      |        |       |        |  |
| 18. Vannforsyning og avløpsnett  | Ja       | 2      | 2     |        | Generelle forhold                                  |
| 19. Forsvarsområde   | Nei      |        |       |        |  |
| 20. Tilfluktsrom   | -        |        |       |        | Ikke vurdert                                       |
| 21. Annen infrastruktur  | Nei      |        |       |        |  |
| <b>Virksomhetsrisiko</b>   |          |        |       |        |  |
| <i>Berøres planområdet av, eller medfører planen/tiltaket risiko for:</i>                |          |        |       |        |  |
| 22. Kilder til akutt forurensning i/ved planområdet                                      | -        |        |       |        | Ikke vurdert                                       |
| 23. Tiltak i planområdet som medfører fare for akutt forurensning                        | Ja       | 1      | 3     |        | Generelt i forhold til veitrafikk                  |
| 24. Kilder til permanent forurensning i/ved planområdet                                  | Ja       | 1      | 3     |        | Generelt i forhold til veitrafikk                  |
| 25. Tiltak i planområdet som medfører fare for forurensning til grunn eller sjø/vassdrag | Nei      |        |       |        |  |
| 26. Forurenset grunn   | Ja       | 4      | 2     |        | Se eget pkt senere.                                |
| 27. Kilder til støybelastning i/ved planområdet (inkl. trafikk)                          | Nei      |        |       |        |  |
| 28. Planen/tiltaket medfører økt støybelastning  | Ja       | 3      | 3     |        | Generelt i forhold til veitrafikk                  |
| 29. Høyspentlinje (elektromagnetisk stråling)  | Nei      |        |       |        |  |
| 30. Skog-/lyngbrann  | Nei      |        |       |        |  |
| 31. Dambrudd   | Nei      |        |       |        |  |

| Hendelse/Situasjon  | Aktuelt? | Sanns. | Kons. | Risiko | Kilde/Kommentar/Tiltak  |
|---|----------|--------|-------|--------|---|
| 32. Regulerte vannmagasiner, med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand mm | Nei      |        |       |        |   |
| 33. Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.  | Nei      |        |       |        |   |
| 34. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver osv.)                               | Nei      |        |       |        |   |
| 35. Område for avfallsbehandling  | Nei      |        |       |        |   |
| 36. Oljekatastrofeområde  | Nei      |        |       |        |   |
| 37. Ulykke med farlig gods til/fra eller ved planområdet                                | Ja       | 2      | 3     |        |   |
| 38. Ulykke i av-/påkørsler  | Ja       | 2      | 4     |        |   |
| 39. Ulykke med gående/syklende  | Ja       | 2      | 4     |        |   |
| 40. Andre ulykkespunkt langs veg.   | Ja       | 2      | 4     |        |   |
| 41. Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål?                                     | Nei      |        |       |        | Ikke utover generelle betraktninger der store folkemengder er samlet. |
| 42. Er det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten?                                 | -        |        |       |        | Ikke kjent  |
| 43. Annen virksomhetsrisiko   | -        |        |       |        | Ikke kartlagt   |
| <b>Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring</b>                                    |          |        |       |        |   |
| 44. Ingen kjente  |          |        |       |        |   |

Tenkelige hendelser, risikovurdering og mulige tiltak er sammenfattet i tabellen under.

Tabell 4-2: Endelig risikovurdering

| Konsekvens:          | 1. Ubetydelig | 2. Mindre alvorlig | 3. Alvorlig | 4. Svært alvorlig |
|----------------------|---------------|--------------------|-------------|-------------------|
| Sannsynlighet:       |               |                    |             |                   |
| 4. Svært sannsynlig  | 9, 10         | 26                 |             |                   |
| 3. Sannsynlig        |               | 5                  | 12, 28      |                   |
| 2. Mindre sannsynlig |               | 13, 15, 18         | 3, 6, 7     | 16, 38, 39, 40    |
| 1. Lite sannsynlig   |               |                    | 23, 24, 37  |                   |

Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til svært sannsynlige og/eller ha alvorlige til svært alvorlige konsekvenser, krever tiltak, jf. Tabell 4-1: Risikovurdering av hendelser. Tabell 4-1. Det er ikke identifisert slike hendelser eller situasjoner i planområdet.

Risikosituasjonen oppsummeres i følgende kapitler.

## 4.2. Naturrisiko

Naturformasjonene rundt sentrum består av tykk morene. og breavsetninger i sør. I skråningene er det stort innslag av leire. Deler av områdene må oppfattes som ustabil

byggegrunn. NGUs registreringer viser imidlertid ingen tidligere registrerte skred innenfor planområdet.

Store deler av Vågen er tidligere sjøbunn fylt opp fra tidlig 1900-tall og fremover. Sentrale deler av dagens bygningsmasse i Sandnes sentrum er plassert på utfylte masser og i område med lite stabil byggegrunn. Løsmassekart fra NGU viser at hele sentrum består av fyllmasser og prøveboringer inn til 40 meter har ikke vist fjell eller andre stabile masser. Dette gir byggetekniske utfordringer, økende med bygningenes omfang og høyde, relatert til det enkelte prosjekt. Videre gir det fare for setningsskader relatert til hele vågsbunnen, knyttet til utbygging og over tid. Planforslaget har bestemmelser som ivaretar situasjonen for de konkrete prosjekter, det savnes imidlertid en overordnet vurdering av byggegrunn og utbyggingsomfang, med fokus på nettopp setningsskader (Torbjørn Corneliussen pers. med. 2015).

Store deler av sentrum ligger under flomnivå, gitt beregnet havnivåstigning. Forslag til bestemmelser tar hensyn til framtidig havstigning og stormflo/bølgepåvirkning og retningslinjer som anbefaler at flomvann transporteres bort uten å gjøre skade nedstrøms.

Bestemmelsene sikrer laveste gulvnivå for ny bebyggelse, mye av eksisterende bebyggelse er imidlertid utsatt for flom.

Storåna og Stangelandsåna munner ut innerst i Vågen. Ved økt havnivå og økt nedbør vil dette kunne medføre flomsituasjoner. Vannmengder og fall oppfattes ikke til å være så store at ev. flom vil føre til mekaniske skader, men vanninntrenging i bebyggelse og oversvømmelse av arealer er sannsynlig. Det understrekes at det for denne analysen ikke modellert eventuelle situasjoner.

Det pågår en utredning som skal avklare flomsonen langs Storåna. I påvente av denne, er området langs åna båndlagt for regulering etter plan- og bygningsloven. Planforslaget har bestemmelser som ivaretar situasjonen for områdene som grenser til parkdraget.

Området er vindutsatt. Tre områder med høy bebyggelse vil kunne gi tunneleffekter med lokalt økte vindeffekter. Dette oppfattes i størst grad som en faktor i forhold til trivsel, og da også folkehelse. Høyhusenes plassering er avklart i tidligere reguleringsprosesser.

### **4.3. Teknisk og sosial infrastruktur**

Planområdet inneholder kollektivknutepunkt (buss og bane) både for lokal og regional trafikk, og hendelser innenfor planområdet vil kunne gi systemsvikt og forsinkelser.

Planforslaget inneholder sykehjem, barnehager og skoler. Det må påregnes en generell risiko forbundet med disse, knyttet til trafikale forhold og fare for større ulykker ved økt bygningsmasse og trafikk. Planforslaget har bestemmelser og retningslinjer som ivaretar trafiksikre løsninger mellom bolig og aktivitetsområder og ulike målpunkt. Det stilles også krav om at uteoppholdsareal skal være trafiksikre.

Økt utbygging i planområdet medfører behov for økt fokus på rømningsveier, adkomst for utrykningskjøretøyer osv. Planforslaget omtaler ikke dette nærmere, men det er et generelt krav til planlegging/ utbygging at slike forhold ivaretas. Det savnes imidlertid en helhetlig betraktning rundt dette tema (Torbjørn Corneliussen pers. med., 2015).

#### 4.4. Virksomhetsrisiko

Som tidligere omtalt ligger store deler av sentrum på utfylte masser. Det må forventes at deler av disse massene kan være forurenset, og det er kjente lokaliteter innenfor områder hvor det er påvist forurenset grunn. For etablering av nye tiltak håndteres forurensete masser i henhold til eget regelverk. Det må imidlertid påregnes mulighet for at tidligere anleggsarbeid i området ikke har hensyntatt dette, og at det da er en fare for at det er etablert tiltak som medfører lekkasje av lagret forurensning til overflate eller elveløp.

Økt utbygging innenfor planområdet vil i utgangspunktet medføre mer trafikk. Økt trafikk medfører en generell større fare for trafikale ulykker. Det er registrert en dødsulykke siden 2008 innenfor planområdet.

Bygging av Bussveien og stenging av veier i sentrum vil føre til en omfordeling av trafikken, og derav redusere personbiltrafikken til et minimum i sentrumskjernen. Økt tilrettelegging for gående og syklende, vil virke positivt for trafikksikkerheten. Selv om bussene skal ferdes på fotgjengernes premisser, kan det oppstå konflikter mellom busser / syklende og fotgjengere i sentrale byrom som Olav Vs plass og rådhusplassen. Planforslaget har ikke en særskilt fokus på dette. Det må avklares ved regulering av Bussveien.

#### 4.5. Spesielle forhold ved utbygging/ gjennomføring

Ingen kjente spesielle forhold.

### 5. OPPSUMMERING

Oversikten viser at hendelser som ligger i oransje sone kan håndteres med relevante, avbøtende tiltak. Disse er allerede innarbeidet i kart eller bestemmelser.

### KILDER

Oversikt over nasjonale databaser:

[http://www.fylkesmannen.no/SigVe\\_vedlegg\\_2010\\_xH5St.pdf.file](http://www.fylkesmannen.no/SigVe_vedlegg_2010_xH5St.pdf.file)

[www.skrednett.no](http://www.skrednett.no)

Muntlig kilde: Torbjørn Corneliusen, Beredskapssjef i Sandnes kommune (2015).

Opplysninger som framgår av planbeskrivelsen og konsekvensutredningen.

|                |             |                    |                                  |           |
|----------------|-------------|--------------------|----------------------------------|-----------|
|                |             |                    |                                  |           |
|                |             |                    |                                  |           |
|                |             |                    |                                  |           |
| 01             | 01.10.18    | Notat ROS          | Stian Rugtvedt/<br>Bergljot Anda | CM        |
| <b>VERSJON</b> | <b>DATO</b> | <b>BESKRIVELSE</b> | <b>UARBEIDET AV</b>              | <b>KS</b> |