



# RISIKO OG SÅRBARHETSANALYSE

## REGULERINGSPLAN FOR PROMENADE TOLLBODBRYGGA - ESCHEBRYGGA

DATERT 15.05.2023

### 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:

|                    | <b>Personskade</b>   | <b>Miljøskade</b>                     | <b>Skade på eiendom, forsyning med mer.</b>                           |
|--------------------|--|---------------------------------------|---|
| 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:<br>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 ligger i Flekkefjord sentrum i grensesnittet mellom bebyggelsen og byfjorden. Hensikten med planen er å etablere en offentlig kaipromenade, samt fortau, som er tilgjengelig for allmennheten. De største konsekvensene i planen er knyttet til *kulturminner* og *ulykker fra kai og ut i sjøen*.

Det er foreslått avbøtende tiltak for å redusere risiko for enkelte tema.

### Uønskede hendelser, konsekvenser og tiltak

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

| Hendelse/situasjon  | Aktuelt | Sanns. | Kons. | Risiko | Kommentar/tiltak   |
|---|---------|--------|-------|--------|--|
| <b>Natur- og miljøforhold</b>   |         |        |       |        |  |
| <i>Ras/skred/grunnforhold. Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:</i> |         |        |       |        |  |
| 1. Masseras/-skred  | Ja      | 1      | 4     |        | Område ligger innenfor marin grense og innenfor område avsatt som «mulighet for sammenhengende forekomster marin leire», på lik linje med resten av Flekkefjord sentrum.<br><br>Det må foretas vurderinger knyttet til grunnforhold. |
| 2. Snø-/isras   | Nei     |        |       |        | Ikke relevant  |
| 3. Flomras  | Nei     |        |       |        | Området ligger ikke innenfor flomsone eller aktsomhetsområde for flom.<br><br>Men på grunn av områdets umiddelbare nærhet til sjøen, er det <u>utsatt for stormflo</u> ,   |

|  |     |   |   |  |  |
|--|-----|---|---|--|--|
|  |     |   |   |  | herunder intervall på 20 års, 200 års og 1000 år.<br>Kilde: temakart.nve.no  |
| 4. Elveflom  | Nei |   |   |  | Området ligger ikke innenfor flomsone fra elv og vann.<br>Kilde: temakart.nve.no   |
| 5. Radongass   | Ja  | 2 | 3 |  | Område ligger delvis innenfor aktsomhetsområde for radon (definert som usikker) sammen med store deler av Flekkefjord sentrum. Radonsperre bygges etter krav fra gjeldende regelverk (TEK17)<br>Kilde: kommunekart.com |
| <i>Vær, vindeksponering. Er området:</i>   |     |   |   |  |  |
| 6. Vindutsatt  | Nei |   |   |  | Området er ikke spesielt vindutsatt da det ligger relativt skjermet innerst i byfjorden.<br>Kilde: <a href="https://www.nve.no">https://www.nve.no</a>   |
| 7. Nedbørutsatt  | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| <i>Natur- og kulturområder. Medfører planen/tiltaket fare for skade på:</i>        |     |   |   |  |  |
| 8. Sårbar flora  | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| 9. Sårbar fauna/fisk   | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| 10. Verneområder   | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| 11. Vassdragsområder   | Nei |   |   |  | Området ligger ikke innenfor vernet vassdragsområde.<br>Kilde: <a href="https://www.nve.no">https://www.nve.no</a>   |
| 12. Fornminner (afk)   | Ja  | 2 | 4 |  | Havneområdet er automatisk fredet. Det er tidligere gjort funn på havbunn.<br><br>Det må foretas vurderinger knyttet til fornminner.   |
| 13. Kulturminne/-miljø   | Ja  | 3 | 1 |  | Området ligger innenfor kulturmiljø som omfavner Flekkefjord sentrum.  |
| <b>Menneskeskapte forhold</b>  |     |   |   |  |  |
| <i>Strategiske områder og funksjoner. Kan planen/tiltaket få konsekvenser for:</i> |     |   |   |  |  |
| 14. Vei, bru, knutepunkt   | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| 15. Havn, kaianlegg  | Ja  | 2 | 3 |  | Eschebrygga er hovedkai for båt/skipstrafikk. Det aktuelle farvannet trafikkeres av nyttefartøy og fritidsbåter.<br><br>Det må ikke etableres tiltak som kan påvirke bruken av Eschebrygga. Tema må vurderes nærmere.  |

|  |     |   |   |  |  |
|--|-----|---|---|--|--|
| 16. Sykehus/-hjem, kirke                             | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| 17. Brann/politi/sivilforsvar                        | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| 18. Kraftforsyning                                   | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| 19. Vannforsyning                                    | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| 20. Forsvarsområde                                   | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| 21. Tilfluktsrom                                     | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| 22. Område for idrett/lek                            | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| 23. Rekreasjonsområde                                | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| 24. Vannområde for friluftsliv                       | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| <i>Forurensningskilder. Berøres planområdet av:</i>  |     |   |   |  |  |
| 25. Akutt forurensning                               | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| 26. Permanent forurensning                           | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| 27. Støv og støy;industri                            | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| 28. Støv og støy;trafikk                             | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| 29. Støy; andre kilder                               | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| 30. Forurenset grunn                                 | Nei |   |   |  | Det er ikke registrert forurenset grunn innenfor planområdet.<br>Kilde: Flekkefjord kommune kart   |
| 31. Forurensning i sjø/vassdrag                      | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| 32. Høyspentlinje (stråling)                         | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| 33. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver) | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| 34. Avfallsbehandling                                | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| 35. Oljekatastrofeområde                             | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| <i>Medfører planen/tiltaket:</i>                     |     |   |   |  |  |
| 36. Fare for akutt forurensning                      | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| 37. Støy og støv fra trafikk                         | Nei |   |   |  | Etablering av båtplasser vil gi økt støy som følge av båttrafikk jf. dagens situasjon. Området er allerede regulert til båthavn og er ansett som normal støyøkning som kan forventes ved etablering av båtplasser. |
| 38. Støy og støv fra andre kilder                    | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| 39. Forurensning til sjø/vassdrag                    | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| 40. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver) | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| <i>Transport. Er det risiko for:</i>                 |     |   |   |  |  |
| 41. Ulykke med farlig gods                           | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| 42. Vær/føre begrenser tilgjengelighet til området   | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| <i>Trafikksikkerhet</i>                              |     |   |   |  |  |
| 43. Ulykke i av-/påkjørsler                          | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |
| 44. Ulykke med gående/syklende                       | Ja  | 2 | 4 |  | Da tiltaket i seg selv grenser til sjøen, kan det potensielt oppstå hendelser som eks. fall ut i sjøen.<br><br>Tema må utredes nærmere.  |
| 45. Andre ulykkespunkter                             | Nei |   |   |  | Ikke relevant  |

| <i>Andre forhold</i>  |     |  |  |  |  |
|---|-----|--|--|--|--|
| 46. Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål                                      | Nei |  |  |  | Ikke relevant  |
| 47. Er det potensiell sabotasje-/terrormål i nærheten?                                  | Nei |  |  |  | Ikke relevant  |
| 48. Regulerte vannmagasiner med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstrand mm | Nei |  |  |  | Ikke relevant. Det vil være naturlig endring i vannstand som følge av flo og fjære   |
| 49. Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc)                    | Nei |  |  |  | Området har ingen naturlig terrengformasjoner som utgjør fare da området er utbygd. Men en bryggekant i seg vil utgjøre en viss fare ift høyde mellom vann og promenade. Det vises til punkt 44 ovenfor. |
| 50. Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.  | Nei |  |  |  | Ikke relevant  |
| <i>Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring</i>                                    |     |  |  |  |  |
| 51. Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring  | Nei |  |  |  | Ikke relevant  |
| 52. Skolebarn ferdes gjennom planområdet  | Nei |  |  |  | Ikke relevant  |

## Oppsummeringstabell

| <b>Konsekvens:<br/>Sannsynlighet:</b> | 1. Ubetydelig | 2. Mindre alvorlig | 3. Alvorlig | 4. Svært alvorlig |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|-------------|-------------------|
| 4. Svært sannsynlig                   |               |                    |             |                   |
| 3. Sannsynlig                         | 13            |                    |             |                   |
| 2. Mindre sannsynlig                  |               |                    | 5, 15       | 12, 44            |
| 1. Lite sannsynlig                    |               |                    |             | 1                 |

Samletabell med oppsummering av risikoforløp/konsekvens.

Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til svært sannsynlige og ha alvorlige til svært alvorlige konsekvenser krever tiltak. Angitte hendelser kommenteres nærmere i neste kapittel.

## Endelig risikovurdering

Forhold som er angitt med konsekvens/riskoforløp med lav risiko (grønn), er svart ut i skjema ovenfor og kommenteres ikke nærmere her.

### Hendelser med middels risiko (gul):

#### *Punkt 1. Masseras/skred*

Det er ikke kjennskap til at utstabile grunnforhold i området. I reguleringsplan for Øst for Tollbodbygga er det foretatt geotekniske grunnundersøkelser (totalsoneringer) i forbindelse med planlagt gangbru over Elva i Flekkefjord sentrum. Planområdet for Eschebygga – Tollbodkaia er flatt Gangbrua i øst er i dag opparbeidet. Basert på denne informasjonen er det ikke sett nødvendig å foreta tiltak i reguleringsplanen. Risikovurderingen beholdes derfor på middels risiko (gul).

#### *Punkt 5. Radongass:*

Radonsperre bygges etter krav fra gjeldende regelverk (TEK17). Det er ikke nødvendig å sikre dette i planforslaget da dette sikres gjennom eget regelverk. Risikovurderingen beholdes derfor på middels risiko (gul).

#### *Punkt 15. Havn, kaianlegg*

Eschebygga er hovedkai for båt/skipstrafikk. Det aktuelle farvannet trafikkeres av nyttefartøy og fritidsbåter. Nye tiltak må planlegges slik at de ikke hindrer for bruken av Eschebygga. Planområdet berører ikke selve inn- og utseilingen fra Eschebygga, men utfordringen knytter seg til propellvirvling fra de store båtene langs Eschebygga, som har stor omkrets. Planen legger ikke opp til båtplasser i nærheten av Eschebygga. Planen sikrer at det ikke oppstår konflikt mellom aktiviteten på Eschebygga og ny kaipromenade.

Tiltak i reguleringsplanen medfører at risikoen går fra middels (gul) til lav risiko (grønn).

### Hendelser med høy risiko (rød):

#### *Punkt 12. Fornminner*

Havneområdet er automatisk fredet og det er gjort flere funn på havbunnen. Ved tiltak i sjøbunnen vil det potensielt kunne påvirke kulturminner og det må søkes om dispensasjon før tiltak kan iverksettes. Området for automatisk fredet kulturminne er markert i plankart, med egne bestemmelser som sikrer videre håndtering av fornminner. Tiltak i planen er gjort i dialog med Fylkeskommunen.

Tiltak i reguleringsplanen medfører at risikoen går fra høy (rød) til middels risiko (gul).

#### *Punkt 44. Ulykke med gående/ syklende*

Ny promenade ligger inntil vannkanten og det vil det kunne oppstå hendelser som eks. fall ut i sjøen med tanke på syklende, rullestolbrukere, barnevogner og evt gående.

Planens bestemmelser sikrer at det skal etableres ledere/redningstiger langs kaipromenaden. Reguleringsplanen har krav om detaljplan som blant annet skal ta stilling til bryggas sikkerhet og belysning. Etablering av redningsstiger ned i vannet gjør det mulig å komme opp fra vannet dersom noen skulle havne i vannet.

Tiltak i reguleringsplanen medfører at risikoen går fra høy (rød) til middels risiko (gul).

### Konklusjon

Som følge av tiltak foreslått i reguleringsplanen har man klart å redusere konsekvenser/risiko for enkelte av temaene, herunder *Masseras (pkt 1)*, *Fornminner (pkt 12)*, *Havn/kaianlegg (pkt 15)*, *Ulykker gående/syklende (Pkt 44)*. Dette er oppsummert i tabellen nedenfor:

| <b>Konsekvens:<br/>Sannsynlighet:</b> | 1. Ubetydelig | 2. Mindre alvorlig | 3. Alvorlig | 4. Svært alvorlig |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|-------------|-------------------|
| 4. Svært sannsynlig                   |               |                    |             |                   |
| 3. Sannsynlig                         | 13            |                    |             |                   |
| 2. Mindre sannsynlig                  |               |                    | 5           |                   |
| 1. Lite sannsynlig                    |               |                    | 15          | 1, 12, 44         |

Analysen viser at det gjennom planlegging og risikoreduserende tiltak vil være mulig å redusere antall uønskede hendelser, eller redusere konsekvensen av disse. God planlegging av prosjektet vil bidra til å redusere omfanget av eventuelle hendelser. Det kan konkluderes med at prosjektet i seg selv ikke vil medføre større farer enn hva som kan aksepteres. Dette forutsetter at det gjennomføres tiltak i tråd med denne ROS-analysen.