

RAPPORT

Risiko- og sårbarhetsanalyse til detaljreguleringsplan for Egersund havnepromenade

planID 20200005

OPPDRAKSGIVER

Eigersund kommune

EMNE

ROS-analyse for Egersund havnepromenade

DATO / REVISJON: 23.01.23/00

DOKUMENTKODE: 10220290-PLAN-RAP-02



Multiconsult

RAPPORT

| | | | |
|----------------|---|-----------------|---------------------------------------|
| OPPDRAG | Detaljregulering av Egersund havnepromenade | DOKUMENTKODE | 10220290-PLAN-RAP-02 |
| EMNE | ROS-analyse | TILGJENGELIGHET | Åpen |
| OPPDRAGSGIVER | Eigersund kommune | OPPDRAGSLEDER | Frans-Arne Stylegard |
| KONTAKTPERSON | Dag Kjetil Tonheim | UTARBEIDET AV | Anders Augdal |
| GNR./BNR./SNR. | 13/67 M.FL. | ANSVARLIG ENHET | 10232031 Landskap, Areal og utredning |

SAMMENDRAG MED ANBEFALINGER

Det er gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med utarbeidelsen av reguleringsplan for *Egersund havnepromenade*.

Hensikten med en ROS-analyse er å gjennomføre en systematisk kartlegging av mulige uønskede hendelser som har betydning for om arealet er egnet til foreslått utbyggingsformål, for derigjennom å identifisere hvordan prosjektet ev. bør endres for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå, jf. plan- og bygningslovens § 4-3.

I gjennomgang av mulige risikoforhold er det identifisert 2 mulig uønskede hendelse, som er vurdert i et eget analyseskjema, innenfor følgende tema:

- Stormflo (høy vannstand) i kombinasjon med havnivåstigning
- Skred, områdestabilitet og fare for utglidning.

ROS-analysen peker på avbøtende tiltak som vil redusere sannsynligheten for og konsekvensene av de ulike hendelsene. Det må rettes fokus mot disse forholdene i den videre planprosessen.

Det vurderes at tiltaket i seg selv ikke vil medføre større risiko for farer enn hva som kan aksepteres, gitt at de foreslåtte tiltakene følges opp.

Sammendrag av foreslåtte tiltak i reguleringsplan:

| TILTAK - Reguleringsplan | | |
|-----------------------------------|--|--|
| Uønsket hendelse: | Tiltak i planen: | |
| Naturgitte forhold/naturhendelser | | |
| 1 | Stormflo (høy vannstand) i kombinasjon med havnivåstigning | Det vurderes at utbyggingstiltaket skal sikres slik at det tåler belastningen av stormflo med havnivåstigning uten skade. Dersom utbyggingstiltaket skal knyttes til funksjon, slik som atkomst o.l, i en eller flere bygning(er), må den videre prosjekteringen avklare om behov for sikring mot havnivåstigning og stormflo. Utbyggingstiltaket må da etableres med sikkerhet mot stormflo inkl. klimapåslag (0,61 m) og sikkerhetsmargin (0,3 m) tilsvarende bygningen tiltaket blir tilknyttet funksjonsmessig til. For tiltaket har sikkerhetsklassen mot stormflo blitt vurdert til F1 etter TEK17, §7- |

| | | | | | |
|------|------------|-------------|---------------|----------------|-------------|
| 00 | 23.01.2023 | ROS-analyse | AA | IREF | EE |
| REV. | REV. DATO | BESKRIVELSE | UTARBEIDET AV | KONTROLLERT AV | GODKJENT AV |

| | | |
|---|---|---|
| | | 2. Promenaden skal tåle å være oversvømt. Sikres i reguleringsbestemmelsene. |
| 2 | Skred (kvikkleire, stein, jord, fjell, snø, inkl. sekundærvirkning (oppdemming, flodbølge), flomras, steinsprang, områdestabilitet/fare for utglidning) | <p>Tidligere undersøkelser, kfr. notat 10220290-RIG-NOT-001, viser at det på tilstøtende tomter mot land og i strandsonen er registrert svake grunnforhold inneholdende bl.a. gytje. Det forventes at stabilitetsforholdene mot land er anstrengte. Eksisterende bygninger er til dels dårlig fundamentert.</p> <p>Det finnes ulike løsninger for etablering av strandpromenaden.</p> <p>Ved vurdering av alternative fundamenteringsløsninger for promenaden må de svake grunnforholdene hensyntas. Det kreves således at det utføres supplerende og tilfredsstillende geotekniske undersøkelser som skal danne grunnlag for geotekniske vurderinger og beregninger. Det kreves kvalifiserte geoteknikere med dokumentert erfaring fra prosjektering under tilsvarende grunnforhold. Det skal utredes og dokumenteres at områdestabilitetsforholdene mot land ikke forverres ved valgt løsning. Valgt løsning skal etableres uten at naboeiendommene påføres skade.</p> <p>For tiltak som innebærer berøring av sjøbunnen skal det gjøres vurderinger av behov for miljøtekniske undersøkelser, samt utføres vurderinger som sikrer at miljøtekniske forhold blir ivaretatt.</p> <p>Dette sikres i bestemmelsene som rekkefølgekrav.</p> |

Innholdsfortegnelse

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Innledning | 5 |
| 1.1 | Hensikten med ROS-analyser..... | 5 |
| 1.2 | Begrepsforklaring..... | 5 |
| 2 | Metode..... | 6 |
| 2.1 | Bakgrunn og fremgangsmåte..... | 6 |
| 2.2 | Prosess..... | 7 |
| 2.3 | Analyseoppsett | 7 |
| 2.4 | Avgrensning av analysen..... | 7 |
| 2.5 | Kilder..... | 8 |
| 2.6 | Analyseskjema | 8 |
| 2.7 | Sammenstilling..... | 11 |
| 3 | Planområdet og utbyggingsformål/tiltak | 12 |
| 3.1 | Eksisterende situasjon | 13 |
| 3.1.1 | Helhetlig ROS-analyse, Eigersund kommune | 13 |
| 3.1.2 | Klimaprofilen Rogaland..... | 13 |
| 3.1.3 | Pågående utvikling i området | 14 |
| 3.2 | Utbyggingsformålet | 15 |
| 4 | Identifisering av uønskede hendelser..... | 15 |
| 5 | Risiko- og sårbarhetsvurdering | 23 |
| 5.1 | Naturgitte forhold/naturhendelser..... | 23 |
| 6 | Oppsummering og konklusjon | 25 |
| 6.1 | Foreslåtte tiltak i reguleringsplanen | 25 |

1 Innledning

1.1 Hensikten med ROS-analyser

I henhold til Plan- og bygningsloven (pbl) § 4-3 krever alle planer for utbygging risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) som et generelt utredningskrav. Hensikten med ROS-analyse er å sikre et tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i planområdet, og gi kommunen et godt beslutningsgrunnlag for å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen.

I en ROS-analyse kartlegges alle risiko- og sårbarhetsforhold i forbindelse med ønsket utbyggingstiltak i et planområde. Med risiko- og sårbarhetsforhold menes forhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformålet, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Dette kan knytte seg til arealet slik det er fra naturens side, eller som følge av arealbruken.

1.2 Begrepsforklaring

Tabell 1: Begrepsforklaring

| Begrep | Beskrivelse |
|------------------|---|
| ROS-analyse | Risiko- og sårbarhetsanalyse. |
| Fare | Med fare menes forhold som kan medføre konkrete stedfestede hendelser som innebærer skade eller tap. |
| Uønsket hendelse | En hendelse eller tilstand som kan medføre skade på mennesker, stabilitet eller materielle verdier. |
| Stabilitet | En vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov hos befolkningen |
| Risiko | Uttrykk for den fare som uønskede hendelser/tilstander representerer for mennesker, stabilitet eller materielle verdier. Sannsynligheten for og konsekvensen av ulike hendelser gir til sammen et uttrykk for risikoen som en uønsket hendelse representerer. |
| Sannsynlighet | Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse inntreffer i planområdet innenfor et visst tidsrom. |
| Sårbarhet | Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene, evt. barrierer og evnen til gjenoppsettelse. |
| Konsekvens | Virkingen den uønskede hendelsen kan få i og utenfor et planområde. |
| Usikkerhet | Handler om å vurdere kunnskapsgrunnlaget. |
| Barrierer | Eksisterende tiltak som f.eks. flom-/skredvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri eller varslingsystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvens av en uønsket hendelse. |
| Tiltak | I oppfølging av funn for ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak. |

2 Metode

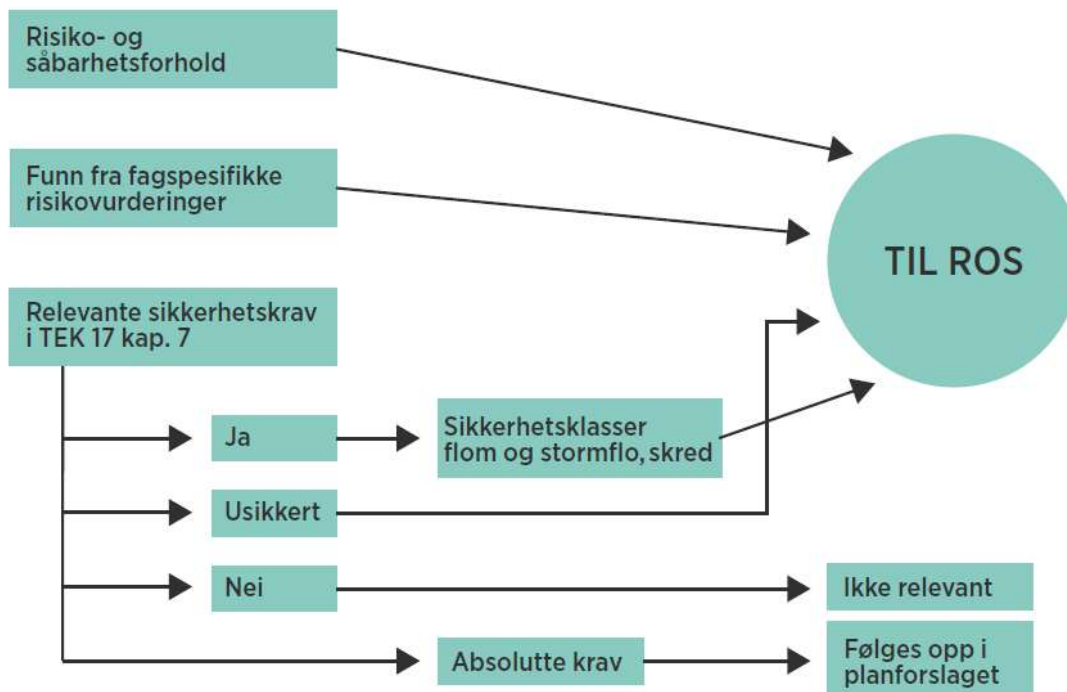
2.1 Bakgrunn og fremgangsmåte

Fremgangsmåten for utarbeidelse av denne ROS-analysen bygger på metode gitt i DSB veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging», 2017. I veilederen anbefaler DSB at en ROS-analyse omfatter:

- Risiko- og sårbarhetsforhold som er vesentlig for å ivareta samfunnssikkerhet.
- Forhold i omkringliggende områder som kan få konsekvenser for planområdet.
- Endringer i risiko- og sårbarhetsforhold som følge av planlagt utbygging.
- Risiko- og sårbarhetsforhold i kombinasjon, herunder vurdering av endrede konsekvenser når det legges på klimapåslag for relevante naturforhold.
- Mulige konsekvenser av utbyggingen for omkringliggende områder.
- Vurdering av om kunnskapsgrunnet er tilstrekkelig for å vurdere risiko og sårbarhet, eller om ROS-analysen må følges opp gjennom nærmere kartlegginger.

Metoden tilrettelegger for å fange opp detaljert kunnskap om planområdet og utbyggingsformålet, se Figur 2-1. Risikomomenter til ROS-analysen identifiseres på ulike måter. Det innebærer å identifisere mulige uønskede hendelser gjennom å:

- kartlegge risiko- og sårbarhetsforhold,
- vurdere funn fra fagspesifikke risikovurderinger
- vurdere om sikkerhetskrav i byggeteknisk forskrift (TEK 17), kap 7, er relevante



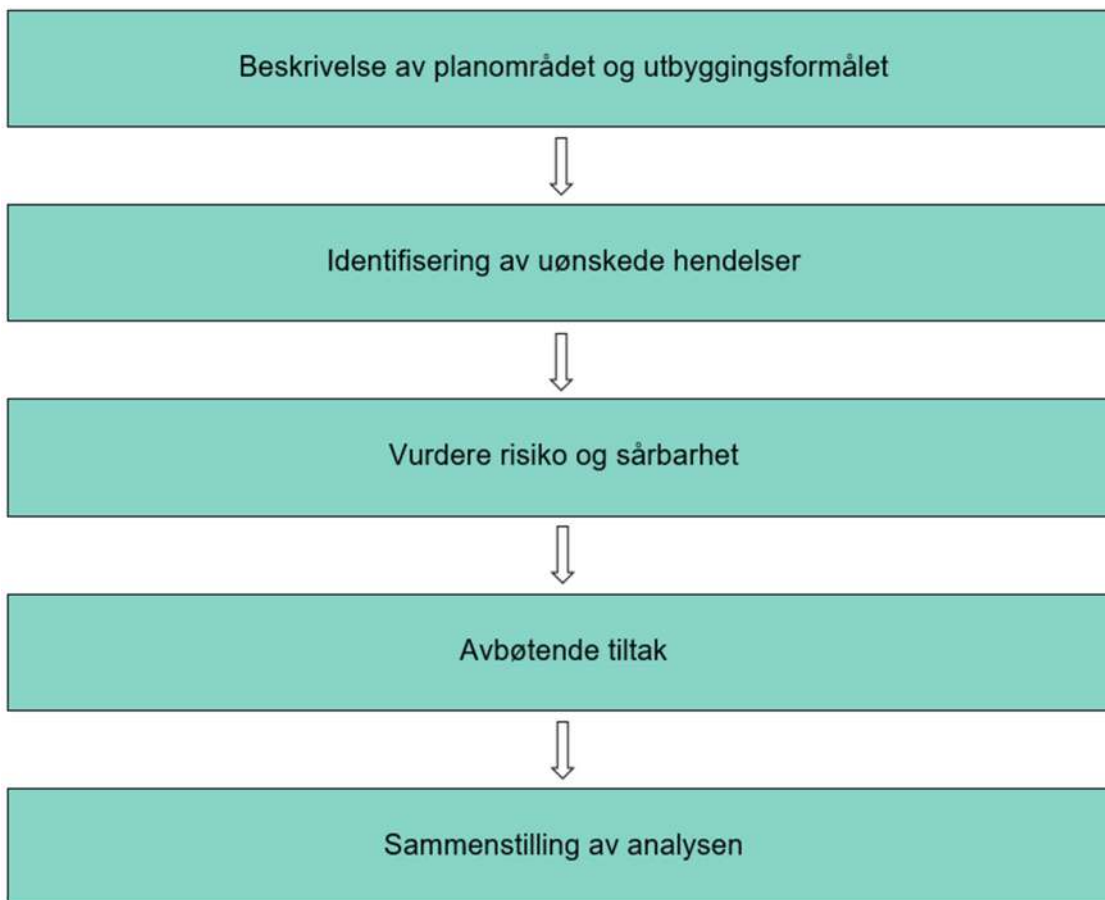
Figur 2-1: Kartlegging av risiko- og sårbarhetsforhold for å identifisere mulige uønskede hendelser. Kilde: DSB veileder «samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging».

2.2 Prosess

I denne saken har man valgt å utarbeide analysen som en ekspertanalyse, der fagmiljø innen hvert område har bidratt med innspill. På grunn av tiltakets begrensede omfang fant man det ikke påkrevd å innkalle til et bredt sammensatt ROS-seminar.

2.3 Analyseoppsett

Oppsettet i denne ROS-analysen tar utgangspunkt i anbefalt oppsett i DSBs veileder, og er inndelt i følgende trinn:



Figur 2-2: ROS-analysens hovedsteg, hentet fra DSBs veileder for Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging.

2.4 Avgrensning av analysen

I henhold til DSB sin veileder skal ROS-analysen inneholde hendelser som kan få konsekvenser for liv og helse, trygghet/stabilitet og eiendom/materielle verdier. Konsekvenser for ytre miljø inngår i begrenset grad, da dette først og fremst omfattes av andre utredninger i planlegging og prosjektering av tiltaket, som f. eks. YM-plan iht. internkontrollforskriften.

Hensikten med ROS-analysen er å påse at forhold som kan medføre *alvorlig* skade på mennesker, trygghet/stabilitet, materielle verdier eller samfunnsfunksjoner skal klargjøres i plansaken og ligge til grunn

for vedtak av planen. Alvorlige risikoforhold kan medføre krav om endringer, innføring av hensynssoner, planbestemmelser som ivaretar forholdet eller i alvorlige tilfeller at planen frarådes.

Fokus skal rettes mot det som er spesielt ved at tiltaket lokaliseres som foreslått, og ikke generelle trekk ved virksomheten som er uavhengig av lokalisering.

Analysen tar i hovedsak for seg forhold som knyttes til driftsfasen, risiko i anleggsfasen vurderes i begrenset grad. Dette forutsettes ivaretatt gjennom reguleringsplan og gjeldende lover og forskrifter. Forhold knyttet til anleggsfasen er kun medtatt dersom den uønskede hendelsen kan få konsekvenser for det omkringliggende området, da dette er relevant for planarbeidet. Uønskede hendelser som f.eks. personskader på anlegget som kan inntreffe i anleggsperioden omfattes av SHA-reglementet og er derfor ikke beskrevet i denne analysen.

Analysen omfatter enkelthendelser, og eventuelle følgehendelser er beskrevet i analyseskjema for den enkelte hendelse. Analysen omfatter ikke flere uavhengige, sammenfallende hendelser.

Denne analysen er utført på detaljreguleringsplan-nivå. På dette nivået er ikke tiltaket ferdig prosjektert. Innenfor de rammer som reguleringsplanen setter kan det være rom for valg av ulike løsninger i byggeplan. Selv om vi gjennom de forutsetningene som er spesifisert i analysen har forsøkt å sette klare rammer for risikovurderingen, kan det være detaljer i løsningsvalg som man ikke har oversikt over på dette planstadiet, og som kan påvirke risikoen.

Analysen som er gjennomført bygger på foreliggende planer og kunnskap. Ved endring i forutsetningene gjennom ny kunnskap eller endringer i løsningsvalg kan risikobildet bli annerledes. Hvis endringer medfører vesentlig økt risiko, må det vurderes om risikoanalysen bør oppdateres. Risikovurderinger må derfor være et løpende tema i videre planarbeid og prosjektering.

2.5 Kilder

Vurderingene i analysen baserer seg på tilgjengelig dokumentasjon om prosjektet, samt på tilgjengelige faglige vurderinger.

Faglige Rapporter:

(2021) Multiconsult, Grunnforhold - 10220290-RIG-NOT-001

Eigersund kommune, helhetlig ROS-analyse 2019-2023

Offentlige tilgjengelige databaser/rapporter:

- *Kartverket framtidig havnivåstigning (klimapåslag)*
- *DSB – Havnivåstigning og stormflo (2016)*
- *NVE Atlas (atlas.nve.no)*
- *Norsk klimaservicesenter: KLIMAPROFIL ROGALAND (2017)*
- *NGU (temakart)*
- *Temakart-Rogaland (www.temakart-rogaland.no)*
- *NBI 321.077 Brannteknisk prosjektering. Områdeplanlegging*

2.6 Analyseskjema

Alle de uønskede hendelsene som er vurdert aktuelle for planområdet er analysert i eget skjema for å identifisere risiko og sårbarhetsforhold, som vist i tabell 2. I skjemaet vurderes mulige årsaker til hendelsen, eksisterende barrierer, sårbarhet, sannsynlighet, konsekvenser og usikkerhet. I tillegg foreslås det forbyggende/risikoreduserende tiltak for planarbeidet.

Som en del av vurderingen av hvert risiko- og sårbarhetsforhold skal sannsynligheten for at en uønsket hendelse skal inntreffe klassifiseres, dvs. det skal anslås hvor hyppig hendelsen kan forventes å inntreffe.

Denne vurderingen må bygge på kjennskap til lokale forhold, erfaringer, statistikk og annen relevant informasjon. I denne ROS-analysen har vi benyttet klassifisering som vist i DSBs veileder.

I Tabell 2 er det spesifisert hvilke kriterier som ligger til grunn for vurderingene i analysen. Blant annet er konsekvenser for liv og helse vurdert som store dersom den uønskede hendelsen har dødsfall som verste konsekvens.

Tabell 2: ROS-analyseskjema

| | | | | | |
|---|--|---|---|--|---|
| Nr.: Gi hendelsen et nr. | Navn uønsket hendelse: | | (Navn) | | |
| Beskrivelse av uønsket hendelse: Konkret scenario, herunder omfang og hvor i planområdet den inntreffer. Er det særlige forhold fra beskrivelsen av planområdet som er aktuelle? | | | | | |
| Om naturpåkjenninger (TEK 17) | | Sikkerhetsklasse flom/skred | | Forklaring | |
| Ja / nei | | F1/F2/F3 eller S1/S2/S3 | | Høy: 1 gang i løpet av 20 år, 1/20 Middels: 1 gang i løpet av 200 år, 1/200 Lav: 1 gang i løpet av 1000 år, 1/1000 | |
| Årsaker | | | | | |
| Beskriv mulige årsaker | | | | | |
| Eksisterende barrierer | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Hva finnes allerede? - Videre vurdering må ta hensyn til disse - Vurdering av funksjonalitet | | | | | |
| Sårbarhetsvurdering | | | | | |
| Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og følgehendelser som følge av den uønskede hendelsen. | | | | | |
| Sannsynlighet | Høy | Middels | Lav | Forklaring | |
| PLAN-ROS SANNSYNLIGHET | Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år. >10 % | 1 gang i løpet av 10-100 år. 1-10% | Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år. <1% | Vurderingen skjer på bakgrunn av informasjon fra beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser i fremtiden. Det gis en forklaring. | |
| FLOM OG STORM SANNSYNLIGHET | 1 gang i løpet av 20 år, 1/20 | 1 gang i løpet av 200 år, 1/200 | 1 gang i løpet av 1000 år, 1/1000 | | |
| Konsekvensvurdering | | | | | |
| | | Konsekvenskategorier | | | |
| Konsekvenstyper | Store | Middels | Små | Ikke relevant | Forklaring |
| Liv og helse | Død | Alvorlige personskader | Få og små personskader | | Antall skadde og alvorlighet. |
| Stabilitet | Bidrar til manglende tilgang på husly, varme, mat eller drikke. Eller kommunikasjon og fremkommelighet som forårsaker manglende tilgang til lege, sykehus etc. | Bidrar til manglende tilgang på kommunikasjon, fremkommelighet, telefon etc. i en kortere periode uten livsviktige konsekvenser | Bidrar til manglende følelse av trygghet i nabolaget som ved manglende gatebelysning, uoversiktlig trafikk, glatte veier etc. | | Antall og varighet. |
| Materielle verdier, skadepotensial | > 10 millioner | 1 – 10 millioner | < 1 million | | Direkte kostnader. Økonomiske tap knyttet til skade på eiendom. |

| Samlet begrunnelse av konsekvens: | |
|--|---|
| Usikkerhet | Begrunnelse |
| Høy, middels, lav | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hvilke data og erfaringer er benyttet? Er dataene/erfaringene relevante for hendelsen? Dersom data eller erfaringer er utilgjengelige eller upålitelige er usikkerheten høy. Beskriv benyttede kilder. 2. Har vi forstått hendelsen? Hvordan forstår vi den? Dersom forståelsen er dårlig er usikkerheten høy. 3. Er ekspertene som har gjort vurderingen enige? Dersom det er manglende enighet er usikkerheten høy. 4. Hvilket plannivå er ROS-analysen gjort på? På reguleringsplan/KP/KDP er tiltaket ikke ferdig prosjektert. Planen kan åpne for valg av ulike løsninger i byggeplan. Det kan være detaljer i løsningsvalg som man ikke har oversikt over på dette stadiet, og som kan påvirke risikoen. <p>Dersom hendelsen er forstått, ekspertene er enige og det foreligger tilstrekkelig data som er delvis pålitelige, er usikkerheten middels eller lav. Avhengig av hvor pålitelige dataene er.</p> |
| Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet | |
| <p>Tiltak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Foreslå tiltak som kan påvirke sannsynligheten for de uønskede hendelsene, årsakene, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet - Er det nødvendig å vurdere flere aktuelle planer, lokalisering og egnethet? - Synliggjøre dersom forhold er avdekket, men det ikke skal følges opp av kommunen | <p>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opprettelse av hensynssoner, bestemmelser, arealformål, krav til byggesak etc. - Man kan også foreslå at man skal la være å gå videre med planforslaget - Det er viktig at alvorlige forhold kommer frem her slik at de følges opp i planforslaget |

Som vist i tabell 2 vil bakgrunnen for vurderingen av hver uønsket hendelse komme tydelig frem ved hjelp av at usikkerheten rundt vurderingen også fremgår av analysen. Dette punktet er ment som en hjelp til kommunen og andre interessenter for å kunne etterprøve vurderingene. Det er derfor viktig at hvert analyseskjema leses i sin helhet, slik at man kan danne en egen mening om de enkelte uønskede hendelsene. Dersom usikkerheten er vurdert til å være høy kan det skyldes:

- manglende relevante data
- at hendelsen er vanskelig å forstå
- at det er manglende enighet blant ekspertene

Ifm. høring av planforslag med ROS-analyser kan det i disse tilfellene tilføyes ny informasjon for å gjøre vurderingen mindre usikker.

Det foreslås risikoreducerende tiltak i forbindelse med uønskete hendelser. Tiltak som foreslås i analyseskjemaet kan både omfatte tiltak basert på verktøy i plan- og bygningsloven (hensynssoner, arealformål og bestemmelser), men også øvrige tiltak som bør følges opp i videre detaljprosjektering, anleggsfasen og den permanente driftsfasen. Aktuelle tiltak kan være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer. Det kan også være tiltak for å etablere ny kunnskap. Tiltakene kan påvirke sannsynligheten, årsakene, sårbarheten, konsekvensene og usikkerheten ved de uønskete hendelsene.

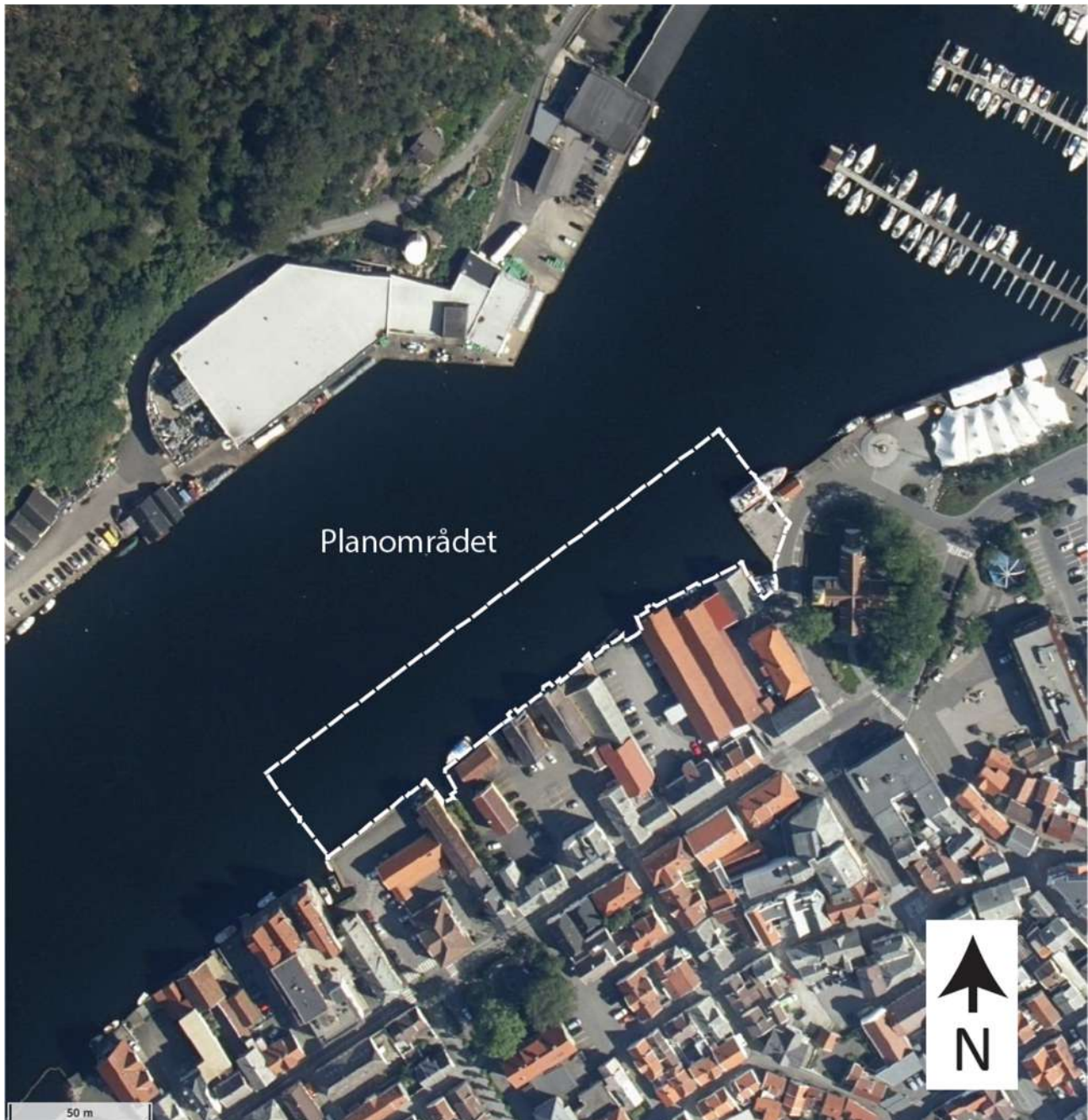
2.7 Sammenstilling

I kapittel 5 vises alle analyseskjema for mulige uønskede hendelser som er presentert i kapittel 4. For å gi en oversikt over tiltak for å hindre uønskede hendelser i planarbeidet og i gjennomføringsfasen, er det laget en sammenstilling av uønskede hendelser og avbøtende tiltak i kapittel 6 Oppsummering og konklusjon.

3 Planområdet og utbyggingsformål/tiltak

Multiconsult er engasjert for å gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med detaljreguleringsplan for Egersund havnepromenade. Planområdet er lokalisert langs havnefronten i Egersund sentrum, og omfatter arealer i sjø, mot søndre del av Vågen og på land, fra kirken til Skriverallmenningen. For nærmere omtale av området og foreslått disponering vises det til planbeskrivelsen.

ROS-analysen er avgrenset til permanent bruk av området iht. planforslaget, inkl. utbygging av permanente anlegg.



Figur 3-1: Flyfoto med planavgrensning.

Hensikten med planarbeidet er å legge til rette for etablering av havnepromenade langs søndre del av Vågen i Egersund, fra Kirken til Skriverallmenningen, slik at det blir mulig å spasere langs sjøsiden av trehusbebyggelsen.

Deler av planområdet er avsatt til havnepromenade i overordnet plan, kommuneplanen for Eigersund kommune 2018 – 2030. Planarbeidet er igangsatt for å utarbeide en detaljreguleringsplan for å muliggjøre etablering av havnepromenaden i tråd med overordnet plan.

Havnepromenaden skal etableres som en flytende/fast brygge med bevaring av eksisterende sjøhus. Det foreslås at det skal kunne etableres båtplasser langs bryggen.

3.1 Eksisterende situasjon

3.1.1 Helhetlig ROS-analyse, Eigersund kommune

- Brann i trehusbebyggelsen i sentrum
- Flom

3.1.2 Klimaprofilen Rogaland

Norsk Klimaservicesenter gir en oversikt over klimarelaterte problemstillinger og opplysninger som er ment som kunnskapsgrunnlag og hjelpemiddel for klimatilpasning i bl.a. ROS-analyser. Klimaprofilen konkretiserer klimatilpasninger for hver region og kommune, basert på de forventede klimaendringer ved høye klimagassutslipp, og mye av informasjonen baserer seg på resultater beskrevet i Rapporten «Klima i Norge 2100».

For Rogaland anbefaler klimaprofilen tre klimapåslag:

- Klimapåslag for kraftig nedbør
- Klimapåslag for flom
- Klimapåslag for stormflo

Kraftig nedbør:

Det forventes at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig, både i intensitet og hyppighet i alle årstider, som gir økende fare for overvann, men planområdet/utbyggingstiltaket er ikke spesielt utsatt for overvannsproblemer.

Klimaprofilen for Rogaland anbefaler et **klimapåslag på minst 40% på dimensjonerende nedbør med kortere varighet enn 3 timer**. Tabellen under er hentet fra klimaprofilen for Rogaland, som viser klimapåslag som er bearbeidet fra rapporten «*Klimapåslag for korttidsnedbør*», som er basert på forventet endring i dimensjonerende nedbør frem til slutten av århundret.

| | Dimensjonerende gjentakintervall < 50 år | Dimensjonerende gjentakintervall ≥ 50 år |
|---------------|--|--|
| ≤ 1 time | 40 % | 50 % |
| >1 – 3 timer | 40 % | 40 % |
| >3 – 24 timer | 30 % | 30 % |

Figur 3-2 Klimapåslag for kraftig nedbør, avhengig av varighet og dimensjonerende gjentakintervall. Kilde: Norsk klimaservicesenter

Flom:

Det forventes at nedbøren vil øke som følge av klimaendringene, i form av kraftigere nedbørsepisoder, høyere temperatur og mer nedbør i stedet for snø, forventes å endre flomregimet i Rogaland frem mot 2100.

Klimaprofilen for Rogaland anbefaler et klimapåslag på **20% for flomvannføring i NVEs flomfarekart for Egersund** i Hellelandsvassdraget.

I henhold til NVEs flomsonekart for Egersund, er vannstand i Vågen ved en 200-årsflom beregnet til 1,05 (m.o.h.). For sikkerhetsklasse F2 (TEK17, § 7-2): 1,05 m + 20% klimapåslag + 0,3 m sikkerhetsmargin = 1,56 m. Rundes av til 1,6 m inkl. klimapåslag og sikkerhetsmargin.

Stormflo:

Kartverket gir en oversikt over klimarelaterte problemstillinger knyttet til havnivåstigning og opplysninger som er ment som kunnskapsgrunnlag og hjelpemiddel for klimatilpasning i planarbeid. Som klimapåslag for framtidig havnivå er det brukt framskrivningens øvre del (95-persentilen) for RCP8.5, i tråd med forskrift om klimatilpasning fra Kommunal- og moderniseringsdepartementet.

Anbefalt klimapåslag for beregning av stormflonivå er 0,61 m for Eigersund kommune. Da det ikke er gode nok data for å beregne vannstand i området mellom Lista og Vigdel er tallene derfor noe usikre.

| Utslippsscenarioer | 2041 — 2060 | 2081 — 2100 | Årstall 2100 |
|---------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| Redusert utslipp (RCP4.5) | 19 cm (7 — 31 cm) | 36 cm (13 — 59 cm) | 39 cm (13 — 65 cm) |
| Høyt utslipp (RCP8.5) | 23 cm (9 — 36 cm) | 54 cm (27 — 79 cm) | 61 cm (30 — 91 cm) |
| Lavt utslipp (RCP2.6) | 19 cm (6 — 31 cm) | 29 cm (6 — 51 cm) | 31 cm (6 — 56 cm) |

I tabellen får du gjennomsnittstallene for periodene 2041–2060 og 2081–2100, samt tallene for år 2100.

Figur 3-3 Framskrivinger for havnivåstigning basert på ulike utslippsscenarioer. Kilde: Kartverket

I følge Kartverkets egen kartløsning for havnivå, viser at arealene opp til Strandgaten vil bli rammet av stormflo og fremtidig havnivå.

Kartverket har beregnet nivå for høyvann med 1000 års gjentakintervall til 1,1 m over normalnull 2000.

Kartverket har beregnet sikkerhetsklasser for stormflo iht. TEK17 § 7-2. Beregnet sikkerhetsklasser med klimapåslag er basert på det nyeste datagrunnlaget for vannstand og stormflo, iht. framskrivningens øvre del for RCP8.5 for perioden 2081–2100. Tilsvarende tall som finnes i veilederen «Havnivåstigning og stormflo» til Direktoratet for Samfunnssikkerhet og Beredskap (DSB).

For sikkerhetsklasse F2 (TEK17, §7-2): 1,76 m + 0,3 m sikkerhetsmargin = 2,06 m. Rundes av til 2,1 m over NN2000 inkl. klimapåslag.

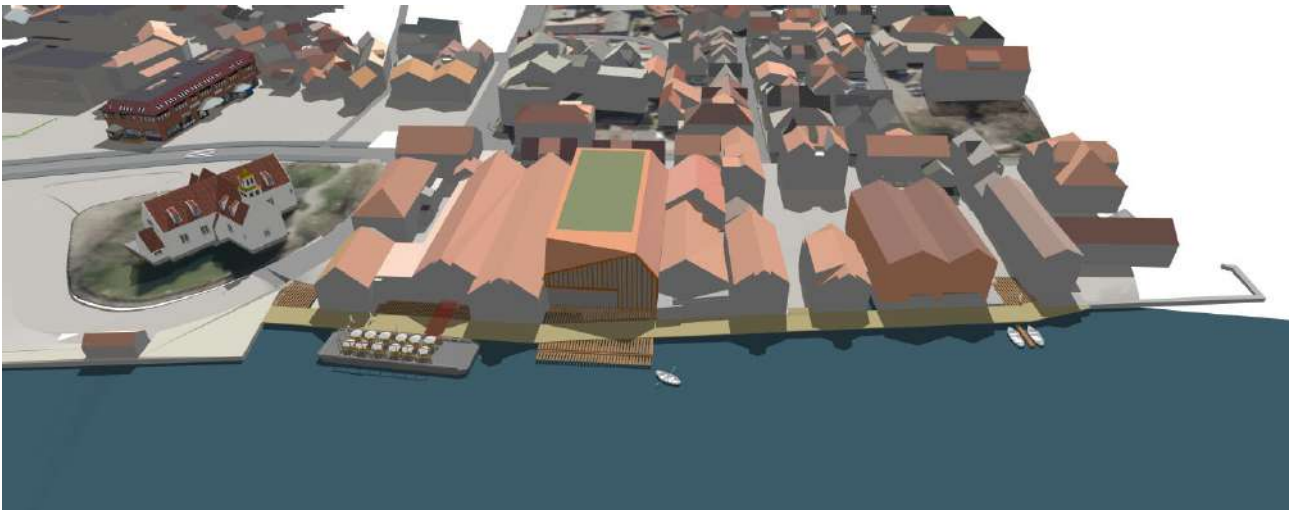
3.1.3 Pågående utvikling i området

Ved planforslagets kunngjøring, kom det innspill om utviklingsplaner ved Strandgaten 74 (gnr.13/bnr.1396). Grand Hotell AS er i gang med utvikling av nevnte eiendom til ny kulturscene. Det blir et allment tilgjengelig arrangementslokale, med en kapasitet på opptil 850 personer, som planlegger tilkomst og rømningsvei fra den nye promenaden.



Figur 3-4 Illustrasjons av ny kulturscene i planområdet. Kilde: Brandsberg-Dahls Arkitekter AS

3.2 Utbyggingsformålet



Figur 3-5 Illustrasjon av planlagt promenade foran trehusbebyggelsen

Formålet med reguleringsplanen er å tilrettelegge området for etablering av havnepromenade i Egersund sentrum. Havnepromenaden er planlagt som *flytende brygge med fast forankring i sjøbunn og i land enkelte steder/fast brygge fundamentert i sjøbunn*. Følgende tiltak skal gjennomføres som følge av planen:

- Universell utforming
- Min. bredde 3 m – maks bredde 5,5 m.
- Det kan etableres båtplasser langs bryggen
- Det kan etableres midlertidige tiltak langs bryggen

4 Identifisering av uønskede hendelser

ROS-analysen er utarbeidet på et tidlig stadium i prosessen. Utvalget av uønskede hendelser er i tillegg til generell erfaring basert på foreliggende kunnskap om området. Aktuelle uønskede hendelser er vurdert i Tabell 3. Det understrekes at denne listen ikke er utfyllende. Listen er kun et redskap i sammenheng med utarbeiding av reguleringsplan. Den må kunne betraktes som veiledende i forbindelse med videre detaljprosjektering av utbygging og drift i området.

I Tabell 3 gis en oversikt over de identifiserte uønskede hendelsene for detaljregulering for Egersund havnepromenade. Spesifikk vurdering av hver enkelt hendelse gis i analyseskjemaene i kapittel 0.

Tabell 3: identifiserte uønskede hendelser

| RISIKO- OG SÅRBARHETSFORHOLD | BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE | AKTUELT? JA/NEI KOMMENTAR |
|--|--|---|
| Naturgitte forhold/naturhendelser | | |
| Er planområdet utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for: | | |
| Sterk vind (storm) | <i>flyvende gjenstander, ødeleggelse/skade på konstruksjoner/gjenstander.</i> | <i>Det forventes liten eller ingen endring i vindforholdene. Bygg og anlegg skal prosjekteres slik at de er sikret mot vind med orkanstyrke, i tråd med sikkerhetsklassene i TEK17, kap. 7. Temaet vurderes ikke videre.</i> |
| Bølger/bølgehøyde | <i>Bølger vil i kombinasjon av sterk vind og høy vannstand kunne føre til ødeleggelse/skade på infrastruktur og eiendommer som grenser til sjø, samt redusere fremkommeligheten.</i> | <i>Planområdet ligger beskyttet innenfor hovedledene langs kysten. Området mellom Lindøygapet og Eigerøya er i kommuneplan registrert som ankringsområdet som følge av god beliggenhet i forhold til vind og bølger. Det vurderes at området ikke er spesielt utsatt for bølger, men temaet bølgehøyde bør ses på og vurderes i sammenheng med sikkerhet mot stormflo. Temaet vurderes ikke videre.</i> |
| Snø/is | <i>Glatt føre, fallulykker, ras fra bygninger.</i> | <i>Mildt klima med moderat akkumulasjon av snø på vinterstid. I følge «snømengde i prosent» er maksimum snømengde i mm vannekvivalent beregnet til 50 – 100 mm i området. Temaet vurderes ikke videre.</i> |
| Flom i vassdrag | <i>Oversvømmelser, ødeleggelse/skade på bebyggelse og infrastruktur, redusert fremkommelighet.</i> | <i>Planområdet er utsatt for flom, og ligger innenfor kartlagt flomområdet for Hellelandsvassdraget. Eigersund kommune har identifisert flom (Helhetlig ROS-analyse, Eigersund kommune) i en hendelsesbasert analyse. Eigersund kommune foreslår elleve nye risikoreduserende tiltak som er i oppfølgingsplan for helhetlig ROS. Risikoforholdet vurderes som ivaretatt. Temaet vurderes ikke videre.</i> |
| Store nedbørsmengder/ overvann | <i>Ødeleggelse/skade på hittil ukjente og kjente kulturminner, bebyggelse og infrastruktur, redusert fremkommelighet. Kan føre til oversvømmelser/flom</i> | <i>Klimaprofilen for Rogaland anbefaler et klimapåslag på minst 40% på dimensjonerende nedbør med kortere varighet enn 3 timer.</i> |

| | | |
|--|--|---|
| | <p><i>dersom natur og overvannsnett ikke har kapasitet til å ta unna overvannsmengdene.</i></p> | <p><i>Det forventes at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig, både i intensitet og hyppighet i alle årstider, som gir økende fare for overvann, men planområdet/utbyggingstiltaket er ikke spesielt utsatt for overvannsproblemer.</i></p> <p><i>Bortledning av store nedbørsmengder har kort veg til sjø fra utbyggingstiltaket, forutsatt at arealene ligger høyt nok i forhold til en samtidig stormflo.</i></p> <p><i>Temaet vurderes ikke videre.</i></p> |
| <p>Stormflo (høy vannstand) i kombinasjon av havnivåstigning</p> | <p><i>Høy vannstand (stormflo) vil i kombinasjon av havstigningsnivå, sterk vind, lavtrykk og bølger kunne føre til ødeleggelse/ skade av hittil ukjente og kjente kulturminner langs strandsone, på infrastruktur og eiendommer som grenser til sjø, samt redusere fremkommeligheten.</i></p> | <p><i>Planområdet ligger fra ca. kote C+0 – 3 m over normalnull2000. Kartverket gir en oversikt over klimarelaterte problemstillinger knyttet til havnivåstigning og opplysninger som er ment som kunnskapsgrunnlag og hjelpemiddel for klimatilpasning i planarbeid. I følge Kartverkets egen kartløsning for havnivå, viser at arealene opp til Strandgaten vil bli rammet av stormflo og fremtidig havnivå. Kartverket har beregnet nivå for høyvann med 1000 års gjentakintervall til 110 cm over normalnull 2000. Da det ikke er gode nok data for å beregne vannstand i området mellom Lista og Vigdel er tallene derfor noe usikre.</i></p> <p><i>Kartverket har videre beregnet sikkerhetsklasser med klimapåslag basert på det nyeste datagrunnlaget for vannstand og stormflo, iht. framskrivningens øvre del for RCP8.5 for perioden 2081-2100.</i></p> <p><i>Ved planforslagets kunngjøring, kom det innspill på utvikling av Strandgaten 74 til ny kulturscene med kapasitet på inntil 850 personer, som planlegger tilkomst og rømningsvei fra den nye promenaden.</i></p> <p><i>Det forutsettes at promenaden blir etablert med nødvendig sikkerhetsklasse, tilsvarende den bygningen promenaden tilknyttes funksjonsmessig til. Dette innarbeides i rekkefølgebestemmelse i planforslaget.</i></p> <p><i>Påvirkning fra bølger kommer i tillegg.</i></p> <p><i>Temaet vurderes videre.</i></p> |

4 Identifisering av uønskede hendelser

| | | |
|--|---|---|
| <p>Skred (kvikkleire, stein, jord, fjell, snø, inkl. sekundærvirkning (oppdemming, flodbølge), flomras, steinsprang, områdestabilitet/fare for utglidning)</p> | <p><i>Tap av liv, ødelagt bebyggelse, materielle verdier.</i></p> | <p><i>Innenfor området er det ingen aktsomhetsområder eller fareområder for skred som omfatter steinsprang.</i></p> <p><i>Planområdet ligger under marin grense som kan gi indikasjon for marin avsetninger (leire/kvikkleire) i planområdet. Tidligere undersøkelser, kfr. notat 10220290-RIG-NOT-001, viser at det på tilstøtende tomter mot land og i strandsonen er registrert svake grunnforhold inneholdende bl.a. gytje. Det forventes at stabilitetsforholdene mot land er anstrengte. Eksisterende bygninger er til dels dårlig fundamentert. Ved vurdering av alternative fundamenteringsløsninger for promenaden må de svake grunnforholdene hensyntas. Det kreves således at det utføres supplerende og tilfredsstillende geotekniske undersøkelser som skal danne grunnlag for geotekniske vurderinger og beregninger. Det kreves kvalifiserte geoteknikere med dokumentert erfaring fra prosjektering under tilsvarende grunnforhold. Det skal utredes og dokumenteres at områdestabilitetsforholdene mot land ikke forverres ved valgt løsning. Valgt løsning skal etableres uten at naboeiendommene påføres skade.</i></p> <p><i>For tiltak som innebærer berøring av sjøbunnen skal det gjøres vurderinger av behov for miljøtekniske undersøkelser, samt utføres vurderinger som sikrer at miljøtekniske forhold blir ivaretatt.</i></p> <p><i>Risikoforholdet vurderes ivaretatt gjennom gjeldende teknisk forskrift (TEK17) saksforskriften (SAK10), og annet lovkrav. Men siden det ikke er avklart om havnepromenaden skal etableres som flytende brygge, eller fast fundamentert, er dette tatt med i planens rekkefølgebestemmelser. Før det kan gis tillatelse til tiltak skal det utføres supplerende geotekniske undersøkelser på land og i sjø. Resultatene av undersøkelsene skal danne grunnlag for geotekniske vurderinger og beregninger. Det skal utredes og dokumenteres at</i></p> |
|--|---|---|

| | | |
|---|---|--|
| | | <p>områdestabilitetsforholdene mot land ikke forverres ved valgt løsning. Valgt løsning skal etableres uten at naboeiendommene påføres skade. Det kreves kvalifiserte geoteknikere med dokumentert erfaring fra prosjektering under tilsvarende grunnforhold.</p> <p>Temaet vurderes videre.</p> |
| Skog- og lyngbrann | | Temaet er ikke aktuelt. |
| Erosjon | | Havnefronten/strandlinjen er bebygd. Temaet vurderes ikke videre. |
| Radon | Fare for liv og helse (sykdomsutbrudd som følge av radongass) | <p>I følge NGUs aktsomhetskart, ligger Egersund i område «usikker» for radon. Det planlegges ikke for bygning med varig personopphold.</p> <p>Nye bygninger med varig personopphold blir ivaretatt av gjeldende teknisk forskrift, TEK17 § 13-5. Det planlegges ikke for nye bygninger i planforslaget.</p> <p>Temaet vurderes ikke videre.</p> |
| Grunnvann | Forurensing av grunnvann, tiltak som kan medføre endring i grunnvannstand slik at skader oppstår eller avrenning endres. | <p>I følge NGUs temakart for grunnvannsborehull er det registrert ét grunnvannsborehull i fjell, i nærhet til planområdet.</p> <p>Temaet vurderes ikke videre.</p> |
| Naturlige terrengformasjoner som utgjør fare (stup, vann, etc.) | Fare for personskader eller tap av liv ved drukningsulykke. | <p>Det forutsettes at nytt tiltak utformes universelt tilgjengelig med nødvendig sikkerhet mot fall i sjø slik som livbøyer og stiger på strategiske plasser.</p> <p>Temaet vurderes ikke videre.</p> |
| Kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer | | |
| Kan planen/tiltaket få konsekvenser for strategiske områder og funksjoner: | | |
| Samferdselsårer som vei, jernbane, luftfart, skipsfart, bru, tunnel og knutepunkt | behov for stenging av veier, mulig nedetid for jernbane, havner eller flyplass, ekstra avkjørsel fra hovedvei, færre avkjørsler fra hovedvei, redusert fremkommelighet. | <p>Innseilingsforhold vil trolig ikke bli negativt berørt av planlagt tiltak.</p> <p>Temaet vurderes ikke videre.</p> |
| Infrastruktur for forsyning av vann, avløps- og overvannshåndtering, energi/el, gass og telekommunikasjon | brudd på ledningsnett, manglende vannforsyning til for eksempel brannvann, manglende overvannshåndtering som fører til oversvømmelse i planområdet, manglende strømforsyning og telekommunikasjon, høyspent/lavspent i/ved planområdet. | <p>Området er utbygd med ledningsnett for vann, avløp og strømforsyning. Det finnes også sjøledninger. Pågraving av ikke påviste ledninger kan forekomme under utgraving, som håndteres som en del av SHA-plan.</p> <p>Temaet vurderes ikke videre.</p> |
| Tjenester som skoler, barnehager, helseinstitusjoner, nød- og redningstjenester | redusert fremkommelighet for redningstjenester/utrykningskjøret øyer, manglende barnehage- eller skoledekning som følge av økt boligutbygging i området, | <p>Ikke aktuelt. Planområdet ligger innenfor 10 min. innsatstid.</p> <p>Temaet vurderes ikke videre.</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | <i>konsekvenser for sykehus/legekontor, brannstasjon, politistasjon, innsatstid nødetater etc Innsatstid brannvesen: ved tre type risikoobjekter er det krav til særlig kort innsatstid (10 minutter); tettbebyggelse med særlig fare for rask og omfattende spredning, sykehus, sykehjem etc, strøk med konsentrert og omfattende næringsdrift ol.</i> | |
| Brannvannforsyning | <i>Spredning av brann og ødeleggelse/skade på bebyggelse og annet materiell.</i> | <p><i>Ved planforslagets kunngjøring, kom det innspill på utvikling av Strandgaten 74 til ny kulturscene med kapasitet på inntil 850 personer, som planlegger tilkomst og rømningsvei fra den nye promenaden.</i></p> <p><i>Ved fare for brann i båt vil det være mulig med tilkomst fra sjøsiden med båt og mellom enkelte bygninger.</i></p> <p><i>Eigersund kommune har identifisert brann i trehusbebyggelsen i sentrum (Helhetlig ROS-analyse, Eigersund kommune) i en scenariobasert analyse. Eigersund kommune foreslår åtte nye risikoreduserende tiltak som er i oppfølgingsplanen for helhetlig ROS.</i></p> <p><i>Nødvendig brannvannforsyning for planområdet håndteres i planen. Iht. NBI 321.077 pkt. 36 viser behovet for slokkevann for tettbebyggelse med særlig fare for rask og omfattende brannspredning til 8000 liter per minutt for brannobjekter som ligger innenfor 10 minutters innsatstid.</i></p> <p><i>Temaet vurderes ikke videre.</i></p> |
| Bortfall av strøm | <i>Strømbrudd som forårsaker avbrudd i intern drift, problemer med å opprettholde sikkerhet.</i> | <p><i>Virksomhetene i området er ikke spesielt utsatt ved bortfall av strøm, og vil ikke medføre vesentlige konsekvenser for liv og helse.</i></p> <p><i>Temaet vurderes ikke videre.</i></p> |
| Utrykningstid politi, ambulanse og brann | <i>Til tettbebyggelse med særlig fare for rask og omfattende brannspredning, sykehus/sykehjem m.v., strøk med konsentrert og omfattende</i> | <i>Brannstasjon er heltids bemannet og ligger Langholmvegen 17, ca. 7 minutters kjøretur med bil. Ambulansetjenesten er lokalisert ved Stavanger universitetssykehus, ca. 6 minutters kjøretur unna med bil. Politistasjon i</i> |

| | | |
|--|---|---|
| | <i>næringsdrift o.l., skal innsatstiden ikke overstige 10 minutter.</i> | <i>Egersund ligger innenfor varslet plangrense ved varsel om oppstart.</i> |
| | <i>Responstid bør være under 12 minutter i tettbygd strøk og skal ikke være mer enn 25 minutter ved hendelse, ref. krav fra Helsedirektoratet (2018).</i> | Temaet vurderes ikke videre. |
| Forsvarsområde | <i>Ikke relevant for området.</i> | <i>Temaet er ikke aktuelt.</i> |
| Ivaretagelse av sårbare grupper. | <i>Nedleggelse/foringelse av omsorgsbygg, sykehjem etc, manglende tilrettelegging for universell utforming</i> | <i>Temaet er ikke aktuelt.</i> |
| Dambrudd | <i>Ikke aktuelt.</i> | <i>Temaet er ikke aktuelt.</i> |
| Menneske- og virksomhetsbaserte farer | | |
| Kan planen føre til: | | |
| Ulykke med farlig gods | | <i>Temaet er ikke aktuelt.</i> |
| Ulykke i av-/påkjørslar | | <i>Temaet er ikke aktuelt.</i> |
| Møteulykker/generell trafikkulykke | | <i>Temaet er ikke aktuelt.</i> |
| Ulykke med syklende/gående | <i>Påkjørsel av myke trafikanter kan føre til personskade, i verste fall tap av menneskeliv.</i> | <i>Temaet er ikke aktuelt.</i> |
| Andre ulykkespunkt | <i>Ikke relevant for området.</i> | <i>Temaet er ikke aktuelt.</i> |
| Virksomhet som håndterer farlige stoffer (kjemikalier, eksplosiver, olje/gass, radioaktivitet, storulykkevirksomheter) | <i>Ikke relevant for området.</i> | <i>Temaet er ikke aktuelt. Det er ikke kjente virksomheter innenfor området som inneholder slik risiko.</i> |
| Fare for akutt forurensning på land eller i sjø, oljeutslipp, etc. | <i>Ikke relevant for planområdet.</i> | <i>Det er ikke registrert område med forurensning hverken på land eller i sjø.</i> Temaet vurderes ikke videre. |
| Elektromagnetiske forhold | <i>Helserisiko som følge av å bli utsatt for elektromagnetisk stråling</i> | <i>Det er ikke avklart på nåværende tidspunkt om behov for oppgradering av eksisterende teknisk infrastruktur. Avklaring med netteier om behov for evt. oppgradering av eks. nettstasjon, samt krav til avstand forutsettes løst som en del av byggesak.</i> Temaet vurderes ikke videre. |
| Fare for sabotasje/terrorhandlinger | <i>Tiltaket er i seg selv et mål med forhøyet risiko.</i> | <i>Temaet er ikke aktuelt.</i> |
| Gruver, åpne sjakter, etc. | | <i>Temaet er ikke aktuelt.</i> |
| Farer relatert til anleggsarbeid | | |
| Ulykker i forbindelse med anleggstrafikk | <i>Atkomstforhold til anlegg-/riggplass, snumuligheter på anlegget for å unngå rygging inn/ut av anleggsplassen etc.</i> | <i>Adkomst må sikres og utformes iht. gjeldene håndbøker for å sikre tilfredsstillende siktforhold. Anleggsområdet må inngjerdes med</i> |

4 Identifisering av uønskede hendelser

| | | |
|--|--|---|
| | | <p><i>tydelig skilting, snuplass intern i anleggsområdet etc. Forholdene forutsettes fulgt opp iht. gjeldende regler for sikkerhetsbestemmelser for anleggsarbeid, off. krav og byggherreforskriften.</i></p> <p>Temaet vurderes ikke videre.</p> |
| Uvedkommende tar seg inn på anleggsplass/riggplass. | <i>Tilstrekkelig sikring av anleggsplass med gjerder etc., rutiner for adgangskontroll, nærhet til skoler/barnehager/boligområder etc.</i> | <p>Anleggsområdet forutsettes sikret iht. byggherreforskriften. Nødvendige sikkerhetsforhold redegjøres for i SHA-plan.</p> <p>Temaet vurderes ikke videre.</p> |
| Ulykker i forbindelse med anleggsgjennomføring/utbygging | <i>Forurensning fra anleggskjøretøy og/eller tømning av spillolje, kjemikalier eller sement. Spredning av evt. forurenset grunn. Fare for at anleggsmaskiner kan velte i terrenget og generell fare knyttet til bygging nær sjø.</i> | <p>Det forutsettes at anleggsområdet sikres iht. byggherreforskriften, at krav om undersøkelser og eventuell tiltaksplan i henhold til "Forurensningsforskriften" må oppfylles, og at utførende entreprenører redegjør for nødvendige sikkerhetsforhold i SHA-plan før arbeidet igangsettes.</p> <p>Temaet vurderes ikke videre.</p> |

I gjennomgangen av mulige risikoforhold er det identifisert 2 mulige uønskede hendelser som vurderes nærmere i egne analyseskjema.

5 Risiko- og sårbarhetsvurdering

5.1 Naturgitte forhold/naturhendelser

| | | | | | |
|---|------------------------|--|-----|---------------------------------|--|
| Nr. 1 | Navn uønsket hendelse: | Stormflo (høy vannstand) i kombinasjon med havnivåstigning | | | |
| <p>Høy vannstand (stormflo) vil i kombinasjon av havstigningsnivå, sterk vind og bølger kunne føre til ødeleggelse/skade på infrastruktur nær sjø, samt redusere fremkommeligheten. Framkommeligheten vil isolert sett ikke ha betydning for planområdet. Ingen endringer fra eksisterende situasjon.</p> <p>Ifm. planforslagets kunngjøring, kom det innspill på utvikling av Strandgaten 74 til ny kulturscene med kapasitet på inntil 850 personer, som planlegger tilkomst og rømningsvei fra den nye promenaden.</p> <p>Dersom hendelsen inntreffer vil den ha stort omfang, føre til evakuering, stengte veier, og utfordringer knyttet til tjenestetilbudet i kommunen. Kritiske bygninger i Egersund sentrum som ligger i den aktuelle flomsonen er ekstra sårbar for denne typen hendelser.</p> <p>Stormflo er en naturhendelse som gjerne blir varslet i god tid, og medfører liten risiko for tap av menneskeliv. Utbyggingstiltaket vil fungere som et supplement til øvrig offentlig gangnett i sentrum.</p> <p>Det vurderes at en slik hendelse vil gi små samfunnsmessige konsekvenser for det planlagte tiltaket.</p> | | | | | |
| Eksisterende barrierer | | | | | |
| Ingen barrierer ifm. en stormflo hendelse. Kommunen har en rekke eksisterende flombarrierer som etablerte varslingsrutiner, beredskapsplaner, og flomsikringsarbeider. Se kommunens helhetlige ROS-analyse for utdypende informasjon. | | | | | |
| Sårbarhetsvurdering | | | | | |
| Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning vil kunne forårsake skade/ødeleggelse på infrastruktur, bygninger og anlegg. | | | | | |
| Sannsynlighet | Høy | Middels | Lav | Forklaring | |
| | | x | | 1 gang i løpet av 200 år, 1/200 | |
| Begrunnelse for sannsynlighet: Fare for områderas er liten, men dersom det er kvikkleire i grunnen medfører det risiko for lokale skred og utglidinger ved utgraving, boring og vektbelastning. | | | | | |
| Konsekvensvurdering | | | | | |
| | | Konsekvenskategorier | | | |
| Konsekvenstyper | Høy | Middels | Små | Ikke relevant | Forklaring |
| Liv og helse | | | | x | «Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning forventes å ikke ville være til fare for personsikkerhet.» |
| Stabilitet | | | x | | «Kan bidra til redusert fremkommelighet, i en kortere periode, uten livsviktige/samfunnsmessige konsekvenser.» |
| Materielle verdier | | x | | | «1- 10 millioner» Mulig skade/ ødeleggelse på bygning og anlegg. |

| | |
|---|--|
| Samlet begrunnelse av konsekvens: | |
| <ul style="list-style-type: none"> Den største konsekvensen av stormflo i kombinasjon med havnivåstigning forventes å kunne gi skade på bygning og anlegg. Ved en ekstremhendelse vil det ikke være arrangementer som samler mange mennesker i området. | |
| Usikkerhet | Begrunnelse |
| Middels | Det er knyttet usikkerhet til både havnivåstigningsberegningene og framtidig stormflonivåer. |
| Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet | |
| Tiltak: Nye anlegg og viktig infrastruktur skal sikres slik at de ikke utsettes for stormflo, eller hvor dette ikke er mulig eller hensiktsmessig at de tåler belastningen uten skade. Dersom anlegget skal knyttes til funksjon i en eller flere bygning(er), må den videre prosjekteringen avklare om behov for sikring mot havnivåstigning og stormflo. | Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.: Gjeldende teknisk forskrift er ikke entydig i om utbyggingstiltaket (promenaden) er omfattet av sikkerhetsklasse mot flom, jf. TEK17 § 7-2. Dersom utbyggingstiltaket skal knyttes til en funksjon i en eller flere bygning(er), må den videre prosjekteringen avklare om behov for sikring mot havnivåstigning og stormflo. Sikkerhet mot stormflo må da dimensjoneres iht. TEK17 § 7.2 med klimapåslag for sikkerhetsklasse. |

| | | | | | |
|---|------------------------|--|-----|--------------------------------------|---|
| Nr. 2 | Navn uønsket hendelse: | Skred, områdestabilitet/ fare for utglidning | | | |
| Beskrivelse av uønsket hendelse: Graving, vektbelastning, boring og rystelser utløser skred eller utglidning av masser. Dette kan være en fare for mennesker som oppholder seg i området, og gi skade på bebyggelse. | | | | | |
| Eksisterende barrierer | | | | | |
| Eksisterende bebyggelse langt sjøfronten – Sannsynlighet for dårlig fundamentering. | | | | | |
| Sårbarhetsvurdering | | | | | |
| En slik hendelse vil kunne medføre fare for mennesker i området samt gi skader på eksisterende tilgrensende bebyggelse. | | | | | |
| Sannsynlighet | Høy | Middels | Lav | Forklaring | |
| | | x | | «1 gang i løpet av 10-100 år. 1-10%» | |
| Begrunnelse for sannsynlighet: Fare for områderas er liten, men dersom det er kvikkleire i grunnen medfører det risiko for lokale skred og utglidinger ved utgraving, boring og vektbelastning. | | | | | |
| Konsekvensvurdering | | | | | |
| | Konsekvenskategorier | | | | |
| Konsekvenstyper | Høy | Middels | Små | Ikke relevant | Forklaring |
| Liv og helse | | x | | | «Alvorlige personskader» |
| Stabilitet | | | x | | «Bidrar til manglende følelse av trygghet i nabolaget som ved manglende gatebelysning, uoversiktlig trafikk, glatte veier etc.» |
| Materielle verdier | | x | | | «1- 10 millioner» |
| Samlet begrunnelse av konsekvens: | | | | | |

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Vil kunne gi alvorlige personskader for mennesker som oppholder seg i området under en hendelse. • Setningsskader og utglidning av masser kan bidra til manglende følelse av trygghet. • Fare for at bygninger får bruksforbud, eller ramler saman. | |
| Usikkerhet | Begrunnelse |
| Høy | Vurderingene som er gjort i denne fasen gir ikke grunnlag for å avgjøre om det er reell skredfare i områdene. Dette vil kreve mer detaljerte grunnundersøkelser, vurderinger og beregninger. |
| Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet | |
| Tiltak: Flere detaljerte grunnundersøkelser, vurderinger og beregninger i kommende planfaser. | Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.: Sikres i bestemmelsene som rekkefølgekrav. |

6 Oppsummering og konklusjon

I gjennomgang av mulige risikoforhold er det identifisert 2 mulig uønskede hendelse, som er vurdert i et eget analyseskjema, innenfor følgende tema:

- Stormflo (høy vannstand) i kombinasjon med havnivåstigning
- Skred, områdestabilitet og fare for utglidning.

ROS-analysen peker på avbøtende tiltak som vil redusere sannsynligheten for og konsekvensene av de ulike hendelsene. Det må rettes fokus mot disse forholdene i den videre planprosessen.

Det vurderes at tiltaket i seg selv ikke vil medføre større risiko for farer enn hva som kan aksepteres, gitt at de foreslåtte tiltakene følges opp.

Sammendrag av foreslåtte tiltak i reguleringsplan:

6.1 Foreslåtte tiltak i reguleringsplanen

| TILTAK - Reguleringsplan | | |
|-----------------------------------|---|--|
| Uønsket hendelse: | Tiltak i planen: | |
| Naturgitte forhold/naturhendelser | | |
| 1 | Stormflo (høy vannstand) i kombinasjon med havnivåstigning | Det vurderes at utbyggingstiltaket skal sikres slik at det tåler belastningen av stormflo med havnivåstigning uten skade. Dersom utbyggingstiltaket skal knyttes til funksjon, slik som atkomst o.l, i en eller flere bygning(er), må den videre prosjekteringen avklare om behov for sikring mot havnivåstigning og stormflo. Utbyggingstiltaket må da etableres med sikkerhet mot stormflo inkl. klimapåslag (0,61 m) og sikkerhetsmargin (0,3 m) tilsvarende bygningen tiltaket blir tilknyttet funksjonsmessig til. For tiltaket har sikkerhetsklassen mot stormflo blitt vurdert til F1 etter TEK17, §7-2. Promenaden skal tåle å være oversvømt. Sikres i reguleringsbestemmelsene. |
| 2 | Skred (kvikkleire, stein, jord, fjell, snø, inkl. sekundærvirkning (oppdemming, flodbølge), flomras, steinsprang, | Tidligere undersøkelser, kfr. notat 10220290-RIG-NOT-001, viser at det på tilstøtende tomter mot land og i strandsonen er registrert svake grunnforhold inneholdende bl.a. gytje. Det forventes at stabilitetsforholdene mot land er anstrengte. Eksisterende bygninger er til dels dårlig fundamentert. Det finnes ulike løsninger for etablering av strandpromenaden. |

| | | |
|--|---------------------------------------|---|
| | områdestabilitet/fare for utglidning) | <p>Ved vurdering av alternative fundamenteringsløsninger for promenaden må de svake grunnforholdene hensyntas. Det kreves således at det utføres supplerende og tilfredsstillende geotekniske undersøkelser som skal danne grunnlag for geotekniske vurderinger og beregninger. Det kreves kvalifiserte geoteknikere med dokumentert erfaring fra prosjektering under tilsvarende grunnforhold. Det skal utredes og dokumenteres at områdestabilitetsforholdene mot land ikke forverres ved valgt løsning. Valgt løsning skal etableres uten at naboeiendommene påføres skade.</p> <p>For tiltak som innebærer berøring av sjøbunnen skal det gjøres vurderinger av behov for miljøtekniske undersøkelser, samt utføres vurderinger som sikrer at miljøtekniske forhold blir ivaretatt.</p> <p>Dette sikres i bestemmelsene som rekkefølgekrav.</p> |
|--|---------------------------------------|---|