

# KPA 2027



## KOMMUNEPLANENS AREALDEL

Sårbarhetsanalyse til KPA 2027

planID 71740000

mars 2026



BERGEN  
KOMMUNE

## Innhold

Sammendrag .....	4
1 Innledning .....	5
2 Formålet .....	6
2.1 Oppdatert kunnskapsgrunnlag om naturfare .....	6
3 Metode.....	6
3.1 Rullering av arealdelen .....	6
3.2 Fareidentifikasjon .....	7
3.3 Sårbarhetsvurdering.....	7
3.4 Sårbarhetsreduserende tiltak.....	8
3.5 Arbeidsprosess.....	8
3.6 Styrende og veiledende dokumenter:.....	9
4 Vurdering av farer med konsekvens for arealbruk .....	10
4.1 Farer identifisert fra Bergen ROS 2024 .....	10
4.2 Faretema som ikke er en del av Bergen ROS 2024.....	12
4.3 Oppsummering av farer med konsekvens for arealbruk.....	13
5 Sårbarhetsanalyse .....	14
5.1 Vurdering av usikkerhet .....	14
5.2 Sårbarhetsvurdering klimaendringer .....	14
5.3 Sårbarhetsvurdering ekstremvær .....	15
5.4 Sårbarhetsvurdering flom og overvann.....	15
5.5 Sårbarhetsvurdering stormflo og økende havnivå .....	17
5.6 Sårbarhetsvurdering for skredfare i bratt terreng .....	18
5.7 Sårbarhetsvurdering tørke, terrengbrann .....	19
5.8 Sårbarhetsvurdering for jordskjelv, styrke 6,5 og sterkere.....	20
5.9 Sårbarhetsvurdering for dambrudd, klasse 2-4.....	20
5.10 Sårbarhetsvurdering for tap av kulturminne og kulturhistoriske verdier .....	20
5.11 Sårbarhetsvurdering for luftforurensning .....	21
5.12 Sårbarhetsvurdering storbrann med masseskade og ulykke i anlegg for virksomhet.....	22
5.13 Sårbarhetsvurdering forsvarsevnen og nærhet til eksisterende forsvarsobjekt	
22	

5.14	Sårbarhetsvurdering for områdestabilitet.....	23
6	Konklusjon .....	23
	Referanser.....	25

## Sammendrag

I forbindelse med rulleringen av kommuneplanens arealdel er det gjennomført en sårbarhetsanalyse av farer som kan ha konsekvens for arealbruk. Analysen er tilpasset dette overordnede plannivået og det er gjennomført en sårbarhetsanalyse av aktuelle tema identifisert gjennom fareidentifikasjon.

Gjennom den innledende fareidentifikasjonen fremstod følgende temaer som relevante og er blitt nærmere vurdert i sårbarhetsvurderingen:

### Naturfare:

- **Klimaendringer**
- **Ekstremvær**
- **Flom og overvann**
- **Stormflo og økende havnivå**
- **Skredfare i bratt terreng**
- Tørke, terrengbrann
- Jordskjelv, styrke 6,5 eller sterkere
- **Områdestabilitet**

### Andre farer:

- Dambrudd, klasse 2-4
- Tap av kulturminne og kulturhistoriske verdier
- **Luftforurensning**
- **Storbrann med masseskade og ulykke i anlegg for virksomhet**
- **Forsvarevne og nærhet til eksisterende forsvarsobjekt**

Farer markert med fet skrift er vurdert i analysen som moderat til svært sårbar, og må følges opp gjennom mer detaljert ROS-analyse på senere plannivå.

Arealene er vurdert som moderat til svært sårbar for klimaendringer, men det anbefales ikke egen utredning for dette i ROS-analyse på senere plannivå. Bakgrunnen er at konsekvenser av klimaendringer håndteres gjennom utredninger av naturfaretemaene. Klimasårbarhetsanalysen for Bergen anses som et godt kunnskapsgrunnlag for å utrede naturfaretema i reguleringsplaner.

Sårbarhetsanalysen gir anbefalinger til utredninger i ROS-analyse på senere plannivå, og forslag til oppdateringer av bestemmelser og hensynssoner i kommuneplanens arealdel.

## 1 Innledning

Planprogrammet for rullering av kommuneplanens arealdel (heretter kalt KPA) ble fastsatt i Bergen bystyre i møte 22.10.2025, sak 319/25. Hovedmålet med revisjonen er forenkling, fortgang og forutsigbarhet i plan- og byggesakprosesser, for å sikre gode boliger og nabolag. Nye byggeområder er ikke en del av denne revisjonen.

I planprogrammet står det at det skal utarbeides en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Det skal tas utgangspunkt i risikobildet fra Bergen ROS 2024 og hendelser som vil ha betydning for fremtidig arealbruk. Analysen skal være tilpasset et overordnet plannivå, og temaene skal avgrenses til det som er relevant i arealplansammenheng. Formålet er å vurdere om areal som er avsatt til fremtidig utbygging, transformasjon eller fortetting i KPA er egnet til dette ut ifra et risiko- og sårbarhetsperspektiv. ROS-analysen skal fungere som et kunnskapsgrunnlag til arbeidet med bestemmelsene og ved behov for oppdatering av hensynssoner.

De to analysene (Bergen ROS 2024 og KPA ROS) har noe forskjellig formål og utgangspunkt, og følger hver sin veiledning fra Direktorat for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB). Bergen ROS 2024 har som formål å vurdere hendelser som kan inntreffe i kommunen og hvordan disse kan påvirke kommunen og de som oppholder seg i kommunen. Analysen utført i forbindelse med KPA har som formål å vurdere hvordan farer kan påvirke arealbruken i kommunen, herunder hvordan det påvirker fremtidig utbygging.

I forbindelse med rulleringen av KPA, gjøres en *sårbarhetsanalyse* basert på farer som et område kan være utsett for, og som har betydning for ny arealbruk. Gjennom fareidentifikasjonen (kap. 4), og en sårbarhetsanalyse (kap. 5), anbefales sentrale tema som må følges opp i senere ROS-analyser i Bergen (kap. 6).

Sårbarhetsanalyse skal legge til rette for gode ROS-analyser på detaljnivå slik at nødvendige tiltak gjøres for å sikre trygg arealutnyttelse. Intensjonen med kravet om ROS-analyse, slik det er beskrevet i planprogrammet for rullering av kommuneplanens arealdel, er dermed vurdert oppfylt. Sårbarhetsanalysen tar også opp i seg sentrale perspektiv fra pågående arbeid med en klimasårbarhetsanalyse.

## 2 Formålet

Formålet med sårbarhetsanalysen er å legge til rette for senere ROS-analyser på senere plannivå, ved å gjøre dem enklere å utarbeide og mer treffsikre i sine konklusjoner.

Dette gjøres ved å identifisere farer som må vurderes særskilt der sårbarheten vurderes som moderat eller svært stor på et overordnet nivå. Samtidig peker sårbarhetsanalysen på at der det er tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag, kan tilleggsutredninger unngås i ROS-analysene. Sårbarhetsanalyse vurderes som meget godt egnet for å belyse samfunnssikkerhetsforhold på et overordnet plannivå.

### 2.1 Oppdatert kunnskapsgrunnlag om naturfare

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) og Bergen kommune har temakart som kontinuerlig oppdateres og videreutvikles i takt med ny kunnskap. De nye aktsomhetsområdene for skred er vesentlig større enn ved forrige rullering av KPA. Årsaken er at NVE har gjennomført nye beregninger for aktsomhetsområder i hele landet, basert på mer detaljerte terrengmodeller og en datamodell som er kalibrert for å gi mer realistiske simuleringer. Modellen er mer treffsikker og fanger i større grad opp områder som kan være utsatt for skred.

Det er avgjørende at det til enhver tid benyttes det mest oppdaterte kunnskapsgrunnlaget når nye tiltak og reguleringsforslag vurderes. En sårbarhetsanalyse kan peke på områder med særlig sårbarhet, der tiltak må påregnes for å forhindre at uønskede hendelser fører til skade eller store negative konsekvenser for liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

En god beskrivelse av et områdes sårbarhet kan også bidra til økt bevissthet om hvordan området kan gjøres mer robust i møte med hendelser som normalt vurderes i en ROS-analyse. Dette gir et bedre utgangspunkt for forebygging og risikoreducerende tiltak.

## 3 Metode

### 3.1 Rullering av arealdelen

Kommuneplanen sin arealdel er kommunens overordnede plan og styringsverktøy for bruken av arealene. Arbeidet med ny KPA er i denne rulleringen avgrenset til forenkling og tydeliggjøring av bestemmelsene og kun karttekniske oppdateringer og justeringer. I tillegg skal kommunedelplan Birkeland, Liland, Ådland og Espeland innarbeides i kommuneplanen. Denne tilnærmingen påvirker også analysen som gjøres knyttet til samfunnssikkerhetsforhold.

I merknadene til Bystyrets vedtak ved fastsetting av planprogrammet understreker bystyret at selv om hovedtyngden av nybygging av bolig og næring skal skje i samsvar med det strategiske temakartet, så utelukker ikke dette at utbygging kan skje i øvrig byggesone i tråd med KPA, og at det er viktig at også grender og spredtbygde strøk i kommunen får muligheten til å utvikle sine lokalsamfunn (merknad 9).

Arealstrategien videreføres fra KPA2018 med prinsipper om kompakt byutvikling rundt sentrumsområdene med god kollektivbetjening. Nybygging skal primært skje i byområder med boliger, arbeidsplasser og tjenestetilbud der flest mulig har gangavstand mellom daglige målpunkt.

I planprogrammet for ny KPA er det satt følgende mål:

- flere boliger
- økt verdiskaping
- håndtere uforutsigbar framtid
- fortetting med kvalitet
- godt styringsverktøy
- effektiv saksbehandling

Dette betyr at det i denne rulleringen ikke avsettes nye områder til byggeformål, sammenlignet med gjeldende KPA 2018.

Bystyret påpeker også at vi må forberede oss på å håndtere alvorlige hendelser som for eksempel naturkatastrofer, krig og cyber- og terrorangrep (merknad 6).

### 3.2 Fareidentifikasjon

En fare er en kilde til en hendelse, eksempelvis brann, kraftig nedbør, ekstrem vind og trafikkulykke. Farer er ikke stedfestet og kan representere en "gruppe hendelser" med likhetstrekk. En hendelse er konkret, eksempelvis med hensyn til tid, sted og omfang. I kapittel 4.1 gjøres det en systematisk gjennomgang av Bergen ROS 2024 for å identifisere aktuelle farer som har betydning for arealutvikling gjennom KPA. Videre identifiseres aktuelle farer for KPA med utgangspunkt i DSBs veiledning samfunnssikkerhet i arealplanlegging og andre veiledninger fra relevante myndigheter. Det benyttes oppdaterte kartgrunnlag til fareidentifikasjonen.

### 3.3 Sårbarhetsvurdering

I arealplanlegging kan sårbarhet defineres som et område sin manglende evne til å motstå uønskede hendelser, samt evnen til å tilbakeføres til opprinnelig funksjon eller tilstand etterpå. Robusthet er det motsatte av sårbarhet, altså evnen til å tåle påkjenninger og fungere til tross for uønskede hendelser.

De farene som fremstår som relevante for framtidig arealbruk gjennom innledende farekartlegging, tas videre til en sårbarhetsvurdering. Det er en forutsetning at risiko- og sårbarhetsforhold skal senest vurderes på siste plannivå (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2018).

Denne analysen vil være tilpasset et overordnet plannivå. Dermed gjennomføres det bare sårbarhetsvurderinger, og ikke hendelsesspesifikke risikoanalyser av aktuelle tema. Sårbarhetsanalysen forutsetter at farer som her blir vurdert som svært og moderat sårbar må bli nærmere utredet på senere plannivå. Dette er det rom for å gjøre etter føringer fra DSB knyttet til overordnet planlegging og ROS-analyser.

Norconsult har utviklet en gradering av sårbarhet, som vist i Tabell 1 Beskrivelse av sårbarhetskategorier. I samarbeid med dem har vi kommet frem til at det er hensiktsmessig å gradere sårbarhet som dette.

Sårbarhetskategori	Beskrivelse
<b>Svært sårbart</b>	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdetets funksjonalitet rammes slik at akutt fare oppstår
<b>Moderat sårbart</b>	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdetets funksjonalitet rammes slik at ulempe eller fare oppstår
<b>Lite sårbart</b>	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdetets funksjonalitet rammes ubetydelig
<b>Ikke sårbart</b>	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe uten at sikkerheten og områdetets funksjonalitet rammes

Tabell 1 Beskrivelse av sårbarhetskategorier

Arealene er vurdert som moderat til svært sårbar for klimaendringer, men det anbefales ikke egen utredning for dette i ROS-analyse på senere plannivå. Bakgrunnen er at konsekvenser av klimaendringer håndteres gjennom utredninger av naturfaretemaene. Klimasårbarhetsanalysen for Bergen anses som et godt kunnskapsgrunnlag for å utrede naturfaretema i reguleringsplaner.

### 3.4 Sårbarhetsreducerende tiltak

Tiltak som knyttes til denne sårbarhetsanalysen vil i hovedsak være innspill til bestemmelser, retningslinjer og hensynssoner i KPA. Dette blir presentert i kapittel 6.

### 3.5 Arbeidsprosess

Arbeidet med sårbarhetsanalysen til KPA 2027 har vært organisert som et prosjekt. Prosjektgruppen, som består av prosjektleder og prosjektmedarbeider fra PBE, har hatt møter og dialog sammen med ulike fagmiljøer eksternt og internt i Bergen kommune:

- Seksjon for samfunnssikkerhet og beredskap
- Nettverk for fysisk klimarisiko (interkommunalt nettverk)

- Naturfaregruppe (Plan- og bygningsetaten)
- Prosjektgruppe for klimasårbarhetsanalyse (Bymiljøetaten)
- Statsforvalter i Vestland, Fylkesberedskapssjef
- Prosjektgruppen til kommuneplanens arealdel (Plan- og bygningsetaten)
- Bergen vann
- Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE)

Grunnlaget for analysen omfatter kunnskap om typografien i kommunen, klimaendringer, og hvorvidt utbyggingsformål kan føre til sårbarhet for ny og eksisterende bebyggelse, infrastruktur og samfunnsviktige funksjoner. I tillegg har vi hatt bistand fra fagekspertise fra Norconsult som har hatt særlig fokus på metode og kvalitetssikring av sårbarhetsvurderingene av faretemaene tilpasset kommuneplannivå.

### 3.6 Styrende og veiledende dokumenter:

De viktigste styrende dokumenter, er det som kommer fram av lovkrav, forskrifter og retningslinjer:

- Plan- og bygningslovens § 4-3 stiller krav om ROS-analyse på kommuneplannivå.
- Plan- og bygningslovens §28-1 stiller krav om at grunn, bare kan bebygges, eller eiendom opprettes eller endres, dersom det er tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold.
- Byggeteknisk forskrift (TEK 17) gir sikkerhetskrav til naturpåkjenninger (TEK 17 § 7-1 til § 7-4), og det er gitt et generelt krav om at byggverk skal utformes og lokaliseres slik at det er tilfredsstillende sikkerhet mot fremtidige naturpåkjenninger.
- NVEs retningslinjer 2-2011 «Flaum og skredfare i arealplanar» (rev. 2014) krav om at det ikke skal bygges i utsatte områder. Tilsvarende gir også andre lover og forskrifter krav om sikkerhet mot farer. Blant annet skal det tas hensyn til beregninger om fremtidens klima.
- Kommunedelplan for overvann for Bergen, 2019.

I tillegg utarbeides det en rekke veiledende materiell som skal bidra til en systematisk og enhetlig behandling av temaene i kommunene, slik at funnene er pålitelige:

- DSB veiledning «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging».
- DSB veileder 06-2024: «Havnivåstigning og høye vannstander i samfunnsplanlegging».
- Rundskriv H-5/18 «Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling»
- NS 5814:2008 «Krav til risikovurderinger».
- NVE – 1-2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred».

- NVE-veileder Nr. 3/2022: «Sikkerhet mot flom. Utredning av flomfare i reguleringsplan og byggesak».
- NVE-veileder Nr. 4/2022: «Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar».
- NVE-veileder (11-2020): «Utredning av sikkerhet mot skred i bratt terreng (sist endret 12.2025)».

DSB sin metodikk for ROS-analyser har vært benyttet i tidligere ROS-analyser knyttet til KPA. Erfaringer har vist at metodikken er ressurskrevende, samtidig som usikkerheten er svært stor, og erstatter ikke behovet for ROS-analyse i detaljplan. Det er vurdert som hensiktsmessig at denne metoden derfor bare kreves på siste plannivå. Nå blir det jobbet med en veileder som bedre skal svare ut behovet på overordnet nivå. Resultatet av dette arbeidet er per i dag ikke publisert og tilgjengeliggjort. Veiledningsmateriellet som foreligger er derfor benyttet så langt det passer, og med fokus på at lovkravene skal ivaretas og sikres gjennom bestemmelsene.

## 4 Vurdering av farer med konsekvens for arealbruk

Bergen ROS 2024 beskriver den overordnede risikoen i kommunen vår, og identifiserer kommunens helhetlige risikobilde. Hensikten med en slik oversikt er å skaffe oss bedre kunnskap slik at vi som samfunn blir bedre i stand til å håndtere risiko på en forsvarlig måte. Samfunnssikkerhet handler om å finne en forsvarlig balanse mellom akseptabel risiko og den verdien aktiviteten skaper i samfunnet.

Kommuneplanens arealdel gir de overordnede rammene for hvilke arealer som kan bygges ut og ikke. Denne sårbarhetsanalysen peker på potensielle farer som kan føre til økt sårbarhet for områder som skal bygges ut eller transformeres. Analysen forutsetter at reell risiko og sårbarhet i et konkret område må utredes nærmere i en ROS-analyse på et senere plannivå.

### 4.1 Farer identifisert fra Bergen ROS 2024

Tabell 2 viser en gjennomgang av hendelser identifisert i Bergen ROS 2024. Dette er en oversikt over hvilke farer som vurderes relevant i denne rulleringen av KPA. Disse farene blir analysert i forhold til sårbarhet i kapittel 5.

Hendelse i Bergen ROS 2024	Relevant for KPA	Kommentar
<b>Hendelser knyttet til Natur, miljø og kultur (NMK)</b>		
Ekstremvær	Ja	Analyseres i kap. 5
Flom/ overvann	Ja	Analyseres i kap. 5

Stormflo og økende havnivå	Ja	Analyseres i kap. 5
Tørke	Ja	Analyseres i kap. 5
Jordskjelv, styrke 6,5	Ja	Analyseres i kap. 5
Skred	Ja	Analyseres i kap. 5
Forurensning farlige stoffer - CBRNE	Nei	KPA legger ikke opp til etablering av nye områder hvor det vil forekomme ny slik aktivitet og derfor vurderes de ikke.
Akutt forurensning på miljø	Nei	
Tap av kulturminner og kulturhistoriske verdier	Ja	Analyseres i kap. 5
Skog- og lyngbrann	Ja	Sees i sammenheng med Tørke i kap. 5, og defineres til terrengbrann.
Dambrudd, klasse 2-4	Ja	Analyseres i kap. 5
<b>Hendelser knyttet til folkehelse (FH)</b>		
Pandemi	Nei	Forebygges gjennom andre tiltak enn det som kan oppnås gjennom regler i KPA.
Forurensning luft	Ja	Analyseres i kap. 5
Forurensning på drikkevann på vannledningsnett	Nei	Utgangspunktet er byggeforbud i nedslagsfeltet til drikkevann. Andre kilder til forurensning på drikkevann med utgangspunkt i arealbruk håndteres under akutt forurensning på miljø. Tema vurderes ikke som relevant i KPA, og analyseres derfor ikke.
Sykdomsutbrudd på passasjerskip	Nei	Dette er hendelser som krever andre forebyggende tiltak enn det som kan oppnås gjennom regler i KPA.
Legemiddelmangel	Nei	
Stor tilstrømming flyktninger/ migranter	Nei	
Store hendelser i utlandet som rammer nordmenn	Nei	
<b>Hendelser knyttet til store ulykker (SU)</b>		
Transportulykke med masseskade på land	Nei	Dette er hendelser som krever andre forebyggende tiltak enn det som kan oppnås gjennom regler i KPA.
Sjøfartsulykke med masseskade	Nei	
Luftfartsulykke med masseskade	Nei	
Arrangementsulykke med masseskade	Nei	
Storbrann med masseskade	Ja	Sees i sammenheng med Ulykke i anlegg for virksomhet i kap. 5
Strukturkollaps	Nei	

Stort luftbåret radioaktivt utslipp fra utlandet	Nei	Dette er hendelser som krever andre forebyggende tiltak enn det som kan oppnås gjennom regler i KPA.
Lokal atomhendelse i Norge	Nei	
Stor tilstrømming til Bergen av skadde personer	Nei	
Ulykke i anlegg for virksomhet	Ja	Sees i sammenheng med Storbrann med masseskade i kap. 5
<b>Hendelser knyttet til kritisk infrastruktur (KI)</b>		
Bortfall av renovasjon	Nei	Svikt i infrastruktur vil i mange tilfeller være følgehendelser av andre hendelser som f.eks. flom og skred. Risikoen for disse hendelsene styres ikke gjennom arealplanlegging, og analyseres ikke videre her. Vurderes å være tilstrekkelig håndtert i Bergen ROS 2024.
Bortfall av strømforsyning	Nei	
Svikt i vannforsyning	Nei	
Bortfall av hovedinnfartsåre	Nei	
Bortfall av fjernvarme	Nei	
Bortfall av EKOM	Nei	
Svikt i forsyningssikkerhet	Nei	
<b>Hendelser knyttet til tilsiktede hendelser (TH)</b>		
Opptøyer	Nei	Kriminalitetsforebyggende tiltak kan være relevant på detaljnivå.
Terroranslag	Nei	
Omfattende livstruende vold	Nei	
Sammensatte trusler og hendelser	Nei	
Omfattende cyberangrep	Nei	

Tabell 2: Hendelser fra Bergen ROS 2024 som analyseres i Sårbarhetsanalyse til KPA 2027.

#### 4.2 Faretema som ikke er en del av Bergen ROS 2024

Det er noen temaer som av ulike grunner er mer aktualisert enn tidligere fordi det blir lagt større vekt på dem i arealplanlegging, selv om faren i seg selv ikke er ny. Dette er særlig klimaendringer og klimarisiko, forsvarsevne og områdestabilitet (kvikkleire, skred i bratt terreng etc). Dette er faretema som ikke er en del av Bergen ROS 2024, men som vurderes at bør være en del av sårbarhetsvurderingen fordi temaene er nevnt i DSBs veileder «samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging».

## Klimaendringer og klimarisiko

Klimaendringer får allerede alvorlige konsekvenser, skjer raskere og er mer omfattende enn tidligere antatt. Konsekvensene av klimaendringer påvirker grunnleggende samfunnsstrukturer og kommunen har en sentral rolle i klimaarbeidet. Klimaendringer er sterkt påvirket av menneskers bruk og forbruk av areal og naturressurser, og krever effektiv og målrettet samfunns- og arealplanlegging for å redusere videre utslipp og skader. Det er derfor svært relevant å vurdere sårbarhet tilknyttet klimaendringer her.

## Forsvarsevne

Krigen i Ukraina innebærer en økt trussel for krig, terror- og cyberangrep også mot Norge, og er noe Bystyret ønsker at Plan- og bygningsetaten skal vurdere nærmere. At Sverige og Finland også er blitt medlem i NATO innebærer at Forsvaret tenker annerledes enn tidligere i forhold til behov for forsyningslinjer for krigsmateriell, personell og lignende. Dette betyr at vi må vurdere sårbarheten i vår arealbruk knyttet til forsvarsinteresser.

## Områdestabilitet

Stabil byggegrunn er avgjørende for at byggverk skal kunne stå trygt i hele sin levetid uten setningsskader eller rasfare. Det innebærer at grunnen må ha tilstrekkelig bæreevne, spesielt i områder med marin leire, kvikkleire eller i bratt terreng. Grunnvannsnivå, jordtype og massestabilitet har betydning, og i noen tilfeller vil det være behov for omfattende geologiske vurderinger for å avklare stabiliteten.

### 4.3 Oppsummering av farer med konsekvens for arealbruk

Gjennom innledende fareidentifikasjon fremstod følgende farer, med konsekvens for arealbruk, som relevante og har blitt nærmere vurdert i sårbarhetsanalysen:

#### **Naturfare:**

- Klimaendringer
- Ekstremvær
- Flom og overvann
- Stormflo og økende havnivå
- Skredfare i bratt terreng
- Tørke, terrengbrann
- Jordskjelv, styrke 6,5 og sterkere
- Områdestabilitet

#### **Andre farer:**

- Dambrudd, klasse 2-4
- Tap av kulturminne og kulturhistoriske verdier
- Luftforurensning
- Storbrann med masseskade og ulykke i anlegg for virksomhet
- Forsvarsevne og nærhet til eksisterende forsvarsobjekt

## 5 Sårbarhetsanalyse

I dette kapitlet er det gjennomført en overordnet tematisk sårbarhetsvurdering av de aktuelle farene. Dette er et grunnlag for nærmere analyser på et senere plannivå.

### 5.1 Vurdering av usikkerhet

Denne sårbarhetsanalysen legger til grunn eksisterende dokumenter, kartlegginger, tidligere analyser og lokalkunnskap om kommunen. Vurderingene er basert på eksisterende kunnskap, erfaring og faglig skjønn, og det er derfor en viss grad av usikkerhet knyttet til vurderingene i analysen.

På både nasjonalt, regionalt og lokalt nivå jobbes det systematisk for å øke kunnskapen om forhold som har betydning for samfunnssikkerhet og arealplanlegging. Vestland fylkeskommune, Norges geologiske undersøkelse (NGU), Kartverket og Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) m.fl. gjør kontinuerlige kartlegginger, som publiseres på deres nettsider og tilgjengeliggjøres så snart de foreligger. Det er derfor sannsynlig at kunnskapsgrunnlaget som *denne* analysen legger til grunn, vil bli erstattet av nyere og mer presis kunnskap i framtiden.

ROS-analyser i forbindelse med reguleringsplaner må også ta hensyn til denne usikkerheten, og vurdere behovet for å innhente ytterligere kunnskap og utredninger.

### 5.2 Sårbarhetsvurdering klimaendringer

Klimaendringer fører allerede til alvorlige konsekvenser som truer samfunnssikkerhet, biologisk mangfold, bebyggelse, materielle verdier, matproduksjon og menneskers helse. Naturfare som skjer samtidig eller svært nært i tid forsterker farene ytterligere. Økt temperatur, mer nedbør, havnivåstigning, tørke og ekstremvær gjør stadig flere områder mer sårbare for å tåle belastninger.

Arealbruk spiller en svært viktig rolle for klima og natur, og kan bidra til både utslipp og opptak av klimagasser. Arealbruk påvirker naturens evne til å ta opp, lagre og slippe ut karbon gjennom naturlige prosesser. Nedbygging av naturtyper som skog og myr vil kunne gi spesielt store utslipp. Det har derfor stor betydning hvor og hvordan vi bygger.

Selv om et enkelt inngrep i natur kan være lite i seg selv, blir de samlede konsekvensene store. Det utvikles stadig bedre metoder for å beregne klimagassutslipp ved ulike tiltak, og kommunen har mange muligheter til å begrense klimautslipp gjennom samfunns- og arealplanleggingen.

<b>Svært sårbart</b>	Bergen kommune vurderes som svært sårbar ovenfor temaet. Konsekvensene av klimaendringene må vurderes som del av naturfaretemaene på reguleringsplannivå, og må inngå i klimanorm og klimagassberegninger.
----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 5.3 Sårbarhetsvurdering ekstremvær

Klimaendringene fører til økt fare for ekstremvær, fordi værphenomener som regn og høye temperaturer blir kraftigere og hyppigere enn tidligere, og kan føre til fare for liv, helse og materielle verdier.

Ekstremvær er inkludert i sårbarhetsvurdering under naturfare som flom og overvann (kap 5.4), skredfare i bratt terreng (kap 5.6) og fare for tørke, terrengbrann (kap 5.7). Spesielt i værutsatte og sjønære områder kan det være behov for supplerende vurderinger, som naturfare-utredninger ikke tar høyde for. Eksempel på dette kan være kombinasjon av stormflo, springflo og bølgepåvirkning ved havnivåstigning og særlig kraftig regnskyll (skybrudd).

I ROS-analysen for KPA 2018 ble ekstremvær vurdert som svært sannsynlig, med svært alvorlige eller katastrofale konsekvenser. I Bergen ROS 2024 er sannsynligheten ytterligere økt, og vi ser allerede en klar vekst i både hyppighet og intensitet av ekstremværehendelser. Det betyr at man i mer detaljerte ROS-analyser må legge til grunn en større sannsynlighet enn tidligere for de ekstreme variantene av hendelsene vil forekomme.

<b>Moderat sårbart</b>	Kommunen vurderes som moderat sårbart for temaet. Dette må følges opp i kommende ROS-analyser på senere plannivå, og inngå som en del av temaene flom/ overvann, rasfare og tørke, terrengbrann. For værutsatte områder kan det i tillegg være aktuelt å vurdere ekstremvær som selvstendig tema.
------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 5.4 Sårbarhetsvurdering flom og overvann

Med flom forstås en situasjon med ekstraordinær nedbør eller sterk snøsmelting som fører til unormalt høy vannstand i vassdrag. Dette kan innebære at vassdraget går over sine bredder og forårsaker skade på natur, bygninger og infrastruktur.

Overvann er en samlebetegnelse på overflateavrenning som følge av nedbør eller smeltevann.

Årsaker til flom/overvann kan være nedbør, snøsmelting, springflo, topografi, endring i vassdragsføring, nedbygging av vassdrag, nedbygging av natur, dambrudd, blokkering/endring av flomveier og styrtregn.

I Bergen regner det i gjennomsnitt rundt 200 dager i året, og kombinasjonen av mye nedbør, fjell og bratte skråninger gjør areal særlig utsatt for lokale, kraftige regnskyll.

I Klimaprofil for Vestland (Norsk klimaservicesenter, 2025) er det definert at ekstremnedbør kommer til å øke med minst 40% på regnskyll som varer mindre enn 3 timer.

En kartlegging av kombinerte klimafarer, gjennomført av Asplan Viak og CICERO på oppdrag fra Bergen kommune, viser at hyppigheten av sammenfallende nedbørshendelser vil øke betydelig i årene som kommer, særlig høst og vinter.

Økt nedbør og styrtregn medfører store mengder overvann som må håndteres, og skaper overvannsflo.

### Sårbarhet for overvann og overvannsflo

Områder med trær, planter og natur er svært viktige for overvannshåndtering. Terrengets evne til å absorbere større vannmengder og mulighet for avrenning/sikre vannveier har betydning for hvor sårbart et område er for slik nedbør. Dette gjelder spesielt i byområder som er preget av tette flater som gir mye overflateflo. Plan- og bygningsloven, §28-10, stiller krav om at overvann i størst mulig grad skal infiltreres eller fordrøyes på egen eiendom, og at forsvarlig avledning skal sikres. Tiltak som berører lukkede og sterkt påvirkede vassdrag, skal utrede om vassdrag kan gjenåpnes og restaureres.

Bergen kommune har utarbeidet Kommunedelplan for overvann og retningslinjer for overvannshåndtering, avrenningskart basert på enkle terrengeanalyser, som viser avrenningslinjer for eksisterende situasjon. Bergen kommune har også startet opp arbeidet med utarbeidelse av Skybruddsplaner for utsatte områder i Bergen. Dette er viktig kunnskapsgrunnlag for utarbeidelse av arealplaner med tilhørende VAO-rammeplan (vann-, avløp og overvannsplaner).

Overvannsflo må sikres avrenning i trygge flomveier på terreng. Overvannsflo skjer særlig ved skybrudd/kraftig nedbør over kort tid og vannet finner nye eller eksisterende flomveier. Nedbygging av natur og grøntområder langs vassdrag og i byområder forsterker risikoen betydelig.

Det er sannsynlig at overvannsflohendelser oppstår i Bergen, og konsekvensene er vurdert som alvorlig i alle bydeler.

### Sårbarhet for flo i vassdrag

Flo oppstår når vannstanden i vassdrag går utover vassdragets kapasitet. Dette skjer særlig ved kraftig nedbør over døgn, når vannet finner nye eller eksisterende flomveier. Nedbygging av natur og grøntområder langs vassdrag og i byområder forsterker risikoen

betydelig. NVE har utarbeidet aktsomhetskart for flomhendelser basert på terreng- og beregningsmodeller som inkluderer vann og vassdrag.

Topografi og landskap i Bergen kommune gjør at det vil oppstå hendelser med flom, som medfører konsekvenser for bygg, infrastruktur mv. Det vurderes videre, pga. pågående klimaendringer at sårbarheten ved flom har økt de siste årene.

Det er gjennomført flomsonekartlegginger for følgende vassdrag:

- Nesttunvassdraget
- Apeltunvassdraget
- Midtbygdavassdraget (Åsane)
- Fleslandsvassdraget
- Landåsvassdraget
- Deler av Fjøsangervassdraget
- Deler av Sælenvassdraget
- Jordalsvassdraget

I tillegg bør det gjøres flomsonekartlegginger for:

- Arnavassdraget/ Storelva (Arna) (Utløpet er kartlagt)
- Ytre Arnaelva (Arna)
- Holmavasselvi (Tregereid, Arna)
- Sælenvassdraget (Fyllingsdalen)
- Starefossen
- Mulelven

**Moderat  
sårbart**

Kommunen vurderes som moderat sårbart ovenfor fare for både overvannsflom og vassdragsflom. Reell flomfare i overvannsflom og vassdrag må følges opp i kommende ROS-analyser på senere plannivå. Planer for overvannshåndtering og flom er avgjørende i områder som skal fortettes. Der det er gjennomført nyere flomsonekartlegginger, skal disse benyttes som grunnlag i ROS-analysene.

### 5.5 Sårbarhetsvurdering stormflo og økende havnivå

Klimaendringene vil føre til økte utfordringer med oversvømmelser av bygninger og veier langs kystlinjen i fremtiden. Havstigning vil føre til en betydelig økning i flomfrekvensen, der 10 cm havnivåstigning vil føre til en tredobling av risiko for oversvømmelse mange steder. Dette betyr at hvis ikke mindre tilpasningstiltak blir tatt i tide, vil oversvømmelse utvikle seg til et kronisk problem. Dette gjelder både historiske bygg og moderne bygg.

Stormflo oppstår når lavt lufttrykk og kraftig vind presser store vannmengder inn mot kysten, slik at vannstanden i fjorder og innsjøer blir uvanlig høy. Ifølge DSB vil Norge i økende grad merke konsekvensene av stigende havnivå, særlig på vestlandet hvor endringene allerede er tydelige. Dette innebærer at hendelser som tidligere ble vurdert som 200-årshendelser kan forekomme langt hyppigere.

I tillegg til høy vannstand må også bølgehøyder vurderes, da bølgeslag ofte forårsaker de største skadene. Høsten 2024 fikk Bergen kommune utarbeidet en rapport om tiltak knyttet til havnivåstigning i Bergen sentrum. I utredningen er det lagt til grunn DSB (06-2024) anbefalte klimascenarier SSP 3-7-0, med øvre 83% usikkerhetsintervall for kommunal planlegging. For Bergen betyr det en havnivåstigning på 81 cm i år 2100, og opp mot 138 cm i 2150.

Havnivåstigning påvirker vannstanden for flo, fjære og stormflo, og må sees i sammenheng med bølgepåvirking. 81 cm havnivåstigning innebærer at en 10 års stormflo i dag blir det daglige høyvannet, og gir følgende vannstands nivåer i 2100:

- Årlig høyvann: 183 cm
- 20 års høyvann (F1): 205 cm
- 200 års høyvann (F2): 218 cm
- 1000 års høyvann (F3): 225 cm

Stormflo og havnivåstigning er et nytt tema i ROS-analyser og har tidligere delvis vært vurdert under flom og overvann.

<b>Moderat sårbart</b>	Sårbarheten anses som moderat for sjønære arealer, men forventede endringer i klima tilsier en økende sårbarhet. Hvordan nye tiltak i sjønære omgivelser vil tåle stormflo og bølgepåvirking, og hvordan de påvirker det samlede sårbarhetsbildet, er derfor viktig å følge opp i ROS-analyser på senere plannivå. Ny utbygging må tilfredsstillende krav til sikkerhet stilt gjennom TEK17 §7-2. Der tiltakets levetid eller konsekvenser tilsier det, skal det tilrettelegges for et havnivå i år 2150. Bølgepåvirking skal vurderes særskilt og inngå som et tillegg til stormflonivået.
------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 5.6 Sårbarhetsvurdering for skredfare i bratt terreng

NVE omtaler skred i bratt terreng som steinskred, sørpeskred, fjellskred, snøskred, steinsprang og jord- og flomskred, og definerer et skred som en massebevegelse hvor tyngdekraften bidrar til at materiale som stein, løsmasser, snø eller is beveger seg nedover en skråning på land.

Klimaendringer vil trolig føre til mer nedbør med høyere intensitet, og mildere vintre med lengre perioder hvor temperaturene svinger omkring null grader. Klimaprofilen for Vestland (2025) peker på sannsynlig økning av risiko for jord-, flom-, og sørpeskred,

mulig sannsynlig risiko for snøskred, mens effektene av klimaendringer på steinsprang fortsatt er usikre. Ekstremværhendelser, spesielt intense nedbørsperioder, påvirker sårbarheten for dette i negativ retning.

For å forebygge skredfare må faren være tilstrekkelig kartlagt ved nye tiltak innenfor aktsomhetsområder for skredfare.

NVE har gjennomført faresonekartlegging i Arna og Åsane, og deler av Bergen sentrum, Årstad og Laksevåg. Her er skredfaren kartlagt og konkrete områder med reell skredfare er avdekket, men også områder der skredfaren er vurdert som ubetydelig og liten.

<b>Svært sårbart</b>	Fordi klimaendringer ofte gir mer intens nedbør, kan hyppigheten av jord-, flom og sørpeskred i skråninger øke. Dette må følges opp i henhold til gjeldende retningslinjer fra NVE og krav i TEK17 i kommende planfaser. Der det er gjennomført nyere skredfarekartlegginger, skal disse benyttes som grunnlag i ROS-analysene.
----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 5.7 Sårbarhetsvurdering tørke, terrengbrann

I Bergen ROS 2024 har tørke fått en lav, og uendret risiko sammenlignet med Bergen ROS 2014 og 2020. Effekter av klimaendringene i form av langvarig tørke og økt vind, kombinert med økt gjengroing, gir økt sårbarhet for terrengbrann. Bergen har vært lite utsatt for hendelser knyttet til tørkeperioder.

Økt temperatur, kortere snøsesong og lengre tørkeperioder gir flere perioder med brannfarlig vær. Ukontrollerte terrengbranner vil kunne oppstå oftere, vare lengre, bli mer intense, samt kunne oppstå i nye områder og årstider. Dette øker sårbarheten for omfattende samfunnsskade, særlig der branner truer bebyggelse, infrastruktur og offentlige tjenester. En kartlegging av kombinerte klimafarer, gjennomført av Asplan Viak og CICERO på oppdrag av Bergen kommune, viser at hyppigheten av sammenfallende tørke og hetebølge vil øke i årene som kommer.

Norge har i dag et strengt lovverk som skal forebygge brann, hindre brannspredning og sørge for slokkekapasitet. Ved fortetting/ transformasjon som grenser mot naturområder med mye vegetasjon (lyng, skog) bør sårbarheten knyttet til temaet vurderes.

<b>Lite sårbart</b>	Sårbarheten for tørke og terrengbrann anses som liten, da nye tiltak reguleres etter strengt lovverk. Det skal også utarbeides egen Brann-ROS for håndtering og dimensjonering av beredskap for slike hendelser. Temaet kan likevel være aktuelt ved større utbygginger tett på områder med mye vegetasjon/ skog.
---------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 5.8 Sårbarhetsvurdering for jordskjelv, styrke 6,5 og sterkere

Det registreres årlig jordskjelv, men det er vurdert i Bergen ROS 2024 til svært lav sannsynlighet for et jordskjelv med styrke 6,5 og sterkere. Sårbarheten er særlig knyttet byggverks evne til å tåle kraftige rystelser. Norge er pålagt å følge jordskjelvstandarden NS-EN 1998, slik at det er krav til jordskjelvsikring ved nybygging av større bygg, kontorlokaler mv. selv om den seismiske aktiviteten er lav.

### Lite sårbart

På bakgrunn av den historiske seismiske aktiviteten i Norge og Bergensområdet vurderes sårbarheten til «lite sårbar».

## 5.9 Sårbarhetsvurdering for dambrudd, klasse 2-4

En dam er en konstruksjon som demmer opp vann i et magasin. Dammer er dimensjonert ut fra høye krav til sikkerhet og dambrudd skal ikke forekomme selv ved 1000-årsflommer. Alle dammer skal plasseres i en av fem konsekvensklasser (0 – 4) med utgangspunkt i potensielle konsekvenser ved brudd, i henhold til Damsikkerhetsforskriften. Hva slags bebyggelse som er lokalisert nedstrøms en slik dam, vil ha betydning for klasseplassering. Klasse 4 har de største konsekvensene. Bergen kommune har i dag ansvar for 27 dammer i klasse 2-4, som omfattes av kravene til beredskap og beredskapsplanlegging.

Alle dammene følges jevnlig opp med nedtapping av magasin og inspeksjon av selve damkonstruksjonen, beregning av flomscenarier og bruddstyrke. Årsaker til dambrudd kan være konstruksjonsfeil, mangelfullt vedlikehold, flom, klimaendringer, sabotasje eller skred.

Det er en rekke demninger i Bergen som er av eldre dato, og som ikke lenger tilfredsstiller Damsikkerhetsforskriften sine krav til sikkerhet og flomavledninger. Det er derfor gjort flere tiltak ved disse dammene, slik at sikkerheten blir ivaretatt og at sårbarheten ikke øker. Der det er avdekket større avvik er det iverksatt kompenserende tiltak. Bergen Vann arbeider systematisk med damsikkerhet.

### Lite sårbart

Ved eventuell nybygging/ fortetting nedstrøms en dam, må konsekvensklassen vurderes på nytt, og det må tas stilling til hvordan dette påvirker sårbarheten.

## 5.10 Sårbarhetsvurdering for tap av kulturminne og kulturhistoriske verdier

Bestemmelsene i KPA2018 (§12.1) stiller krav om at konsekvenser for kulturminner skal vurderes i alle plan- og byggesaker, også i sjø. Kulturminnelova definerer hva som er kulturminner. Kulturminner fra før 1537 er automatisk fredet. Nyere kulturminner kan vernes ved forskrift med hjemmel i kulturminnelova. Det er også anledning til gjennom plan og planbestemmelser å gi et mildere vern. Byantikvaren i Bergen jobber

systematisk med å identifisere, kartlegge og verdivurdere nyere kulturminner i Bergen, og gir kulturminnefaglige råd i enkeltsaker og reguleringsplaner.

For eksisterende bebyggelse, som kulturminner er, vil det være Bergen ROS 2024, som vil kunne utløse konkrete tiltak for å sikre sårbare kulturminner. Klimaendringer vil for eksempel lede til havnivåstigning og økt brannfare, hvis ikke relevante klimatilpasningstiltak gjennomføres. Slike farer vurderes gjennom havnivåstigning og storbrann. For nye tiltak i kulturminnenes influensområde, vil det være det aktuelle tiltakets påvirkning på f.eks. de naturgitte farene som påvirker kulturminnenes sårbarhet, også anleggsarbeid knyttet til nye tiltak vil kunne påvirke kulturminner. Faren for tap av kulturminner og kulturhistoriske verdier vil da gjennom planprosessen måtte avveies mot andre interesser. Det gir mulighet for å gjøre en konkret avveining i hvert enkelt tilfelle, og ikke utgjøre noen akutt fare. Sårbarheten blir derfor vurdert som liten.

<b>Lite sårbart</b>	Sikring av eksisterende bygningsmiljøer, som kulturminner og kulturhistoriske verdier er, må gjøres som en konsekvens av den helhetlige ROS Bergen ROS 2024. Ved nye tiltak skal konsekvensene for eksisterende kulturminner vurderes og avveies, og det er muligheter til å sikre kulturminne- og kulturmiljøverdier i plan gjennom egne hensynssoner og bestemmelser. Derfor vurderes dette som lite sårbart.
---------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 5.11 Sårbarhetsvurdering for luftforurensning

I Bergen ROS 2024 er temaet gitt en moderat risiko, en økning fra forrige overordnede ROS, fordi konsekvenser for liv og helse er vurdert høyere på grunn av mer kunnskap fra forskningen. Sannsynligheten for at det skal skje er vurdert lavere. Den generelle luftkvaliteten er vurdert som bedre. Svevestøv fra tungtrafikk, vedfyring og dieslutslipp fra supplybåtene er de største kildene. Utslipp fra cruiseskip er gått ned på grunn av elektrifisering og bedre teknologi som gir mindre utslipp.

Forurensning fra luft ble vurdert i KPA ROS 2018. Da ble Loddefjord, Gyldenpriskrysset og munningene ved Damsgård, Gravdal og Lyngbø trukket frem som steder med dårlig luftkvalitet på kalde dager med inversjon. Det var biltrafikken som var hovedårsaken til forurensning i Laksevåg bydel.

Luftforurensning kan være relevant for lokalisering av sårbare bygg og funksjoner som barnehage, skole, lekeplasser, sykehus og helseinstitusjoner, som ikke bør lokaliseres tett på sterkt trafikkerte veier med mye svevestøv.

<b>Lite til moderat sårbart</b>	Bergen vil alltid være sårbart for luftforurensning på grunn av topografien og fenomenet inversjon, særlig om vinteren. Dette vil være mest aktuelt enkelte steder med stor veitrafikk, og for sårbare funksjoner. Faren blir derfor vurdert til å være lite til moderat sårbart.
---------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 5.12 Sårbarhetsvurdering storbrann med masseskade og ulykke i anlegg for virksomhet

Temaet gjelder farer som kan medføre ekstra krevende hendelser som gir behov for en spesialisert beredskap. Dette gjelder:

- storbrann med masseskade
- ulykke i anlegg for virksomhet,
  - industriulykker med fare for oljeutslipp,
  - Industriulykker med fare for utslipp av farlige stoffer,
- brann i lokale for oppbevaring av eksplosiver

Bergen kommune har flere områder med tett trehusbebyggelse som er sårbare for brann og brannsmitte. Disse er definert som egne brannsmitteområder, og som har særlig oppmerksomhet knyttet til sikring, varsling og beredskap.

Bergen har fire virksomheter som kommer inn under Storulykkeforskriften. Bergen kommune kjenner til disse, og virksomhetene følges opp av Bergen brannvesen og DSB. Nye virksomheter som vil kunne utgjøre en slik fare vil bli omfattet av krav om konsekvensutredning.

**Liten til moderat sårbart**

Sårbarheten er moderat i områder med tett trehusbebyggelse og i områder med virksomheter som håndterer kjemikalier og eller eksplosiver. Planer som omfatter slike områder, må vurdere faren nærmere. I øvrige områder vurderes sårbarheten som liten.

## 5.13 Sårbarhetsvurdering forsvarsevnen og nærhet til eksisterende forsvarsanlegg

I Bergen ROS 2024 er følgende tilsiktede hendelser analysert: opptøyer, terroranslag, omfattende livstruende vold, sammensatte trusler og hendelser og omfattende cyberangrep. Bergen ROS 2024 har ikke vurdert risiko knyttet til krigsutbrudd som involverer Norge. Det skal utarbeides en egen ROS-analyse for det sikkerhetspolitiske og krig, som en oppfølging av Bergen ROS 2024. Eksisterende forsvarsanlegg må inkluderes i ROS-analyser der det er aktuelt, særlig der forsvarsanlegg ligger i områder med sivil bebyggelse.

I tilfelle krig, har forsvaret behov for muligheten til effektivt å kunne frakte store mengder forsvarsmateriell, mannskap og andre forsyninger fra sjø til vei og jernbane. Gode koblinger mellom ulike havnefasiliteter og jernbane som muliggjør rask forflytning av materiell og personell reduserer sårbarheten i tilfelle krig. Dagens havnefasiliteter på Dokken i Bergen sentrum er vurdert til å ivareta dette hensynet tilstrekkelig.

Kommunen jobber med å flytte godshavnen ut fra Bergen sentrum for å legge til rette for en ny bydel gjennom transformasjon. Forsvarets behov for god kobling mellom ferge/ gods-kai og hovedvei og jernbane bør være tema når alternativ havnelokalitet utredes.

<b>Moderat sårbart</b>	Basert på usikkerhet i sikkerhetssituasjonen i Europa, vurderes temaet som moderat sårbart, og temaet må følges opp i kommende detaljerte ROS-analyser på senere plannivå.
------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 5.14 Sårbarhetsvurdering for områdestabilitet

I Bergen kommune er det meste av arealet under marin grense omfattet av aktsomhetssone for områdeskred per i dag. Det er ingen registrerte hendelser med områdeskred i kommunen, men det er noen registrerte hendelser i nabokommuner. Sårbarheten for områdeskred i kommunen er usikker, ettersom svært lite av kommunen er kartlagt for områdeskred. Bergen kommune har derfor et pågående arbeid for å avgrense aktsomhetssonen for områdeskred i kommunen, slik at arealer uten mulig fare for områdeskred blir «friskmeldt». Reell fare for områdeskred skal alltid avklares på siste plannivå.

<b>Moderat til svært sårbart</b>	Det er usikkert hvor sårbar kommunen er for områdeskred fordi vi ikke har oppdatert kartgrunnlag. Kommunen jobber med å kartlegge områdene bedre, slik at områder uten skredfare kan bli friskmeldt.
----------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 6 Konklusjon

I forbindelse med rullering av KPA er det gjennomført en sårbarhetsanalyse i henhold til kravene i plan- og bygningsloven § 4-3. Analysen er tilpasset dette overordnede plannivået, og det er en analyse av kommunens sårbarhet for aktuelle tema med konsekvens for arealbruk.

Gjennom den innledende fareidentifikasjonen fremstod følgende temaer som relevante og har blitt vurdert nærmere i sårbarhetsanalysen:

#### Naturfare:

- **Klimaendringer**
- **Ekstremvær**
- **Flom og overvann**
- **Stormflo og økende havnivå**
- **Skredfare i bratt terreng**
- Tørke, terrengbrann
- Jordskjelv, styrke 6,5 og sterkere
- **Områdestabilitet**

#### Andre farer:

- Dambrudd, klasse 2-4
- Tap av kulturminne og kulturhistoriske verdier
- **Luftforurensning**
- **Storbrann med masseskade og ulykke i anlegg for virksomhet**
- **Forsvarevne og nærhet til eksisterende forsvarsobjekt**

Farer markert med fet skrift er vurdert som moderat til svært sårbar, og må følges opp gjennom mer detaljert ROS-analyse på senere plannivå.

Areal i kommunen er vurdert som moderat til svært sårbar for klimaendringer, men det anbefales ikke egen utredning for dette i ROS-analyse på senere plannivå. Bakgrunnen er at konsekvenser av klimaendringer håndteres gjennom utredninger av

naturfaretemaene. Klimasårbarhetsanalysen for Bergen anses som et godt kunnskapsgrunnlag for å utrede naturfaretema i reguleringsplaner.

Gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering gir denne analysen anbefalinger til ROS-analyse på senere plannivå, og oppdatering av bestemmelser og hensynssoner i KPA. Anbefalinger fra sårbarhetsanalysen er listet opp under:

- Reell naturfare skal alltid avklares på siste plannivå.
- Det forutsettes at identifiserte faretema som er vurdert å være moderat eller svært sårbar må følges opp gjennom ROS-analyse og tiltak i reguleringsplaner.
- For farer som i sårbarhetsanalysen er vurdert som lite sårbar, må det likevel gjøres en konkret vurdering på senere reguleringsplannivå om disse farene kan medføre risiko.
- Arealbruken i kommunen må være robust for håndtering av klimaendringer og ekstremvær. ROS-analyser må ta i bruk tilgjengelig kunnskap om naturpåkjenninger, inkludert klimaframskrivninger.
- Krav til egne utredninger i bestemmelser i KPA:
  - Klimanorm og klimagassberegninger
  - VAO-rammeplan som sikrer tilstrekkelig kvalitet og kapasitet på ledningsnett for vann, avløp og overvann, slik at vi unngår overløp samt sikrer trygge flomveier
- I rulleringen av KPA må plankartet med dagens oppdaterte hensynssoner, til enhver tid ta høyde for og oppdateres etter ny kunnskap i dynamiske aktsomhetskart og farekartlegginger.

#### Ved unntak fra plankravet

Hovedregelen i KPA er plankrav for alle nye tiltak. For mindre tiltak i tilknytning til eksisterende situasjon kan et krav om detaljplan være uforholdsmessig omfattende å kreve. Det kan derfor være formålstjenlig med unntak fra plankravet når visse vilkår er oppfylt. Hensynet til naturfare vil være sikret gjennom plan- og bygningslovens §28-1, og TEK17. Plan for overvannshåndtering må være i henhold til Kommunedelplan for overvann og vurdering av hensyn til havnivå må være i tråd med bestemmelser i KPA.

NVE sin praksis åpner ikke for å unnta for plankravet. Det anbefales derfor at det settes som vilkår at for nye tiltak for varig opphold i øvrig byggesone, som er omfattet av hensynssone for rasfare eller flomfare, må inngå i plan med ROS-analyse før tillatelse kan gis.

Utover dette anbefales ikke ytterligere bestemmelser i kommuneplanen knyttet til unntakene.

## Referanser

Bergen kommune. (2024). Bergen ROS 2024 «Et tryggere samfunn – sammen».

COWI på oppdrag for Bergen kommune. (2024, august). Tiltak havnivåstigning Bergen sentrum.

Direktoratet for byggkvalitet. (2017). Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840. Direktoratet for byggkvalitet.

Direktoratet for byggkvalitet. (2017). Veiledning om tekniske krav til byggverk. Direktoratet for byggkvalitet.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. (2017). Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.

Kommunedelplan for overvann for Bergen. (2019).

Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2008). Lov om planlegging og byggesaksbehandling.

Norges vassdrags- og energidirektorat. (2014). NVEs retningslinjer nr. 2-2011: Flaum og skredfare i arealplanar. Norges vassdrags- og energidirektorat.

Norsk klimaservicesenter. (2025, oktober). Klimaprofil Vestland. Hentet fra <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/vestland>

Norsk standard. (2021). NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger. Norsk standard