

# MASTEROPPGAVE

Emnekode: SO330S

Navn: David Eklund Danielsen

---

Naturfare i arealplanlegging

Ny plan – ny kunnskap?

---

Dato: 15.11.2022

Totalt antall sider: 92

## Sammendrag

Ved Plan- og bygningsloven av 2008 kom det et økt fokus på samfunnssikkerhet i arealplanleggingen i Norge. Naturfare er ett av mange forhold som kan ha betydning for samfunnssikkerheten, og er derfor et viktig element i planleggingsprosessen. I Norge er naturfare en del av vår hverdag som vi må forholde oss til på daglig basis, uavhengig av hvor vi bor. NVEs aktsomhets- og farekart viser at samtlige norske kommuner på en eller annen måte må forholde seg til dette, og i tillegg til dette er det stor sannsynlighet for at vi må forholde oss til flere naturfarer i framtiden på grunn av klimaendringene.

Kommunenes arealplaner er som et lappeteppes av informasjon om ulike forhold, og derfor et interessant utgangspunkt for undersøkelse. I planleggingen tas det høyde for både historiske, nåværende og fremtidige forhold omkring naturfare, og selv om innsatsen intensiveres for å skape et samfunn uten fare, er det enda en svært lang vei å gå før samfunnet kan betegnes som samfunnsikkert med hensyn til naturfare.

I den forbindelse med en artikkel om kjøp av eiendom i aktsomhetsområde for skred, ble jeg oppmerksom på at den gjeldende reguleringsplanen for området, og tilhørende plandokumenter ikke var så informative som først antatt. I den forbindelse fikk jeg et ønske om å undersøke dette nærmere, og hvorvidt gjeldende reguleringsplaner tar hensyn til det som er kjent om naturfarer i området som reguleringsplanen dekker.

I Norge er det et lovfestet krav (PBL 2008, §2-2 Kommunalt planregister) at alle kommuner skal ha et oppdatert planregister, og derfor er dette registeret brukt som utgangspunkt for undersøkelsen. I tillegg til dette har Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) en egen kartløsning med aktsomhets- og faresoner for hele landet som kan brukes som referansepunkt sammen med planregisteret.

Resultatene av min undersøkelse viser at nye reguleringsplaner i stor grad tar høyde for aktuelle aktsomhets – og faresoner i plandokumentene, mens eldre reguleringsplaner ikke omhandler naturfare og tilhørende risiko. Resultatene danner også grunnlag for en diskusjon omkring forbedringsgrunnlag og om hvorvidt kommunene etterlever av forpliktelsene av FNs bærekraftsmål 11 *Bærekraftige byer og lokalsamfunn* og bærekraftsmål 17 *Samarbeid for å nå målene*.

## **Abstract**

With the implementation of the Planning and Building Act of 2008, there was an increased focus on public safety in spatial planning. Natural hazards are one of many conditions that can have an impact on social security, and therefore an important element in the spatial planning process. In Norway, natural hazards are part of our everyday life that we have to deal with on a daily basis, regardless of where we live. NVE's caution and danger map shows that all Norwegian municipalities have to deal with this in one way or another, and in addition to this, there is a high probability that we will have to deal with more in the future due to climate change.

The municipalities' spatial plans are like a patchwork of information about various conditions, and therefore an interesting starting point for investigation. In spatial planning, account is taken of both historical, current and future conditions regarding natural hazards, and even if efforts are intensified to create a society without natural hazards, there is still a long way to go until society can be described as socially safe with regard to natural hazards.

In connection with an article about the purchase of property in a caution area for landslides, I became aware that the current zoning plan for the area, and associated planning documents, were not as informative as first thought. In that connection, I wanted to investigate this in more detail, and whether current regulatory plans take known natural hazards into account.

In Norway, it is a statutory requirement that all municipalities must have an updated planning register, and therefore these registers are used as a starting point for the survey. In addition to this, NVE has its own map solution with caution and danger zones for the whole country which can be used as a reference point together with the planning register.

The results show that new zoning plans largely take account of current caution and danger zones in the planning documents, while older zoning plans largely do not deal with natural hazards and associated risks. The results also form the basis for a discussion about the basis for improvement and whether the municipalities comply with the obligations of the UN's Sustainability Development Goal 11 *Sustainable cities and communities*, and Sustainability Development Goal 17 *Partnerships for the goals*.

## **Forord**

Denne masteroppgaven markerer sluttspurten på et fem år langt studie ved siden av fulltidsjobb og familie. Det har vært et maratonløp av en kunnskapsreise, som har vært frustrerende og slitsom, men samtidig også meget interessant og svært nyttig.

Valg av tema ble i hovedsak valgt på grunn av personlig interesse av samspillet mellom natur og samfunn. Geografifaget er spennende og interessant, og vil alltid være relevant.

Takk til veileder Ivar Svare Holand og Nord Universitet, som tilbyr et spennende og lærerikt studieforløp som kan kombineres med jobb og familie. Alle foreleserne har vært utrolig inspirerende gjennom hele forløpet. En stor takk til dere alle.

Jeg vil også takke min kone og tre fantastiske barn, som har vært forståelsesfulle og støttende gjennom hele prosessen. Uten denne støtten, og min herlige og velfungerende familie, hadde dette blitt vanskelig å få til.

## Oversikt over figurer

**Figur 1.1:** Richard Harthorne`s figur over geografisens forhold mellom systematiske vitenskaper og regional- og systematisk geografi. Kilde: Holt-Jensen (2013)

**Figur 1.2:** Risikomatrise over utilsiktede hendelser. Kilde DSB – Analyser av krisescenarioer (2019)

**Figur 1.3:** Antall igangsatte bygninger i Agder innen aktsomhetsområder siste 4 år. Kilde: SSB

**Figur 2.1:** Klimatiske endringer de siste 130 000 årene. Kilde: Geo365.no

**Figur 2.2:** Forventet utvikling av årstemperatur og årsnedbør for Vest-Agder. Kilde: KSS 2022

**Figur 2.3:** Oversikt over år med naturskader tv. og temperaturavvik fra 1991-2020-normal i Norge. Kilde: Finans Norge (tv.) og Met.no (th.)

**Figur 2.4:** Gruppering av FNs bærekraftsmål. Kilde: Viken Fylkeskommune

**Figur 2.5:** Klima, økosystemer og menneskelig system som sammenkoblede systemer. Kilde IPCC

**Figur 2.6:** Naturfarer i Norge. Kilde: NVE

**Figur 2.7:** Temakart NVE med aktiverte fare- og aktsomhetsområder for Agder og omegn. Kilde: NVE

**Figur 2.8:** Eiendom sett et kommunalt perspektiv. Kilde: Direktoratet for byggkvalitet.

**Figur 2.9:** Generell risikomatrise. Kilde: DSB

**Figur 2.10:** Oversikt over planhierarkiet. Kilde: Regjeringen.no

**Figur 2.11:** ROS analyses oppbygning. Kilde: DSB

**Figur 2.12:** Illustrasjon flyscanning. Kilde: Scansurvey

**Figur 3.1:** Naturfarer er i grensesnittet mellom det naturlige system og det menneskelige/teknologiske system. Hvordan vi håndterer fare kan endre den globale utviklingen og sjansene for en bærekraftig utvikling. Kilde: Smith & Petley (2009) hentet fra Burton et al. (1993).

**Figur 3.2:** «*Hazard-of-place model of vulnerability*» Kilde: Cutter, Boruff & Shirley (2003)

**Figur 3.4:** PAR modellen – The progression of vulnerability. Kilde: Wisner et al (2004)

**Figur 3.5:** PAR modellen brukt i forskningen omkring flom. Kilde: Rauken & Kelman (2010)

**Figur 5.1:** Agder fylke Kilde: Wikipedia

**Figur 5.2:** Bykle kommune i Agder. Kilde: Wikipedia

**Figur 5.3:** Oversikt over antall planer med naturfare i Bykle kommune

**Figur 5.4:** Hensynssone for detaljreguleringsplan (ID201311) markert i plankart

**Figur 5.5:** Utsnitt av plankart Austmannli Bustadfelt (ID 199401)

**Figur 5.6:** Tegnbeskrivelse for plankart til Austmannli Bustadfelt (ID 199401)

**Figur 5.7:** NVE aktsomhetskart for snøskred for planen Austmannli Bustadfelt (ID 199401)

**Figur 5.8:** Reguleringsplan Hartevasstrondi hyttefelt (ID 200610) og Hartoll setergrend (ID 201311). Kilde: Kommunekart (3dx) NORKART.

**Figur 5.9:** Kartlagte skredområder over området med reguleringsplan Hartevasstrondi og Hartoll. Kilde NVE

**Figur 5.10:** Prosentvis fordeling av identifiserte aktsomhetsområder i planer i Bykle kommune. Kilde: Resultater fra oppgaven.

**Figur 5.11:** PAR modellen modifisert til studiens undersøkelse om naturfarer i plandokumenter.

**Figur 5.12:** Utvasking av kvikkleire. Kilde NVE

**Figur 6.1:** Utklipp av artikkel om naturfare fra regjeringen.no.

**Figur 6.2:** Utklipp av søk etter nyheter omkring ressursutfordringer i byggesaksavdelinger. Kilde: Google/nyheter

**Figur 6.3:** Risikoreduserende tiltak har virkning. Kilde: NOU 2022:3

**Figur 6.4:** Ansvarsfordeling Kilde: NOU 2022:3 s.75

**Figur 6.5:** Forslag til kontinuerlig forbedring av planarbeid. Kilde: Utarbeidet av studenten

**Figur 6.7:** Utklipp fra 3dx.kommunekart ved fjellet Hovdenut på Hovden i Bykle kommune. Reguleringsplan «Fjellparken» i oransje farge til høyre i bildet. Kilde: NORKART

## **Oversikt over tabeller**

**Tabell 2.1:** Oversikt over naturfarer som sannsynligvis vil være mer fremtredende i perioden frem mot 2100 i Agder. Kilde KSS (2022)

**Tabell 3.1:** Faktorer som bidrar til sårbarhet. Kilde: Montz & Tobin (2012) s.514, (Stoltman, 2012)

**Tabell 5.1:** Utklipp av tabell laget i forbindelse med analysearbeidet i oppgaven.

**Tabell 5.2:** Kvikkleireområder i Kristiansand kommune med oversikt over beboere, bygninger, reguleringsplan ID, og type reguleringsplan. Kilde: Studentens arbeid

**Tabell 6.1:** Oversikt over bygninger og potensiell naturfare. Kilde: Hentet fra Dokument 3:6 (2021 – 2022) s. 11

# INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>1. Innledning .....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemstilling .....	8
1.2 Struktur .....	8
1.4 Avklaring og avgrensning .....	9
<b>2. Bakteppe.....</b>	<b>9</b>
2.1 Kvartærtiden – en tidsperiode preget av klimaendringer .....	9
2.2 FNs klimapanel - IPCC .....	11
2.3 Klimaprofil Agder .....	12
2.4 Klimatilpasning i Norge .....	15
2.5 Naturskade og naturskadestatistikk .....	16
2.6 FNs Bærekraftsmål – sentralt for fremtidig utvikling.....	17
2.6.1 Fra klimarisiko til klima resilient utvikling.....	19
2.7 Naturfare arealplanlegging .....	20
2.8 Plan- og bygningsloven (PBL 2008).....	23
2.9 ROS analyse i arealplanlegging .....	24
2.10 Geovekst-samarbeidet .....	29
<b>3 Teoretisk rammeverk.....</b>	<b>31</b>
3.1 Geografer og naturfare .....	31
3.2 Sårbarhet og resiliens .....	34
3.3 PAR modellen – Pressure and release model.....	37
<b>4. Metode .....</b>	<b>41</b>
4.1 Valg av studieområde .....	41
4.2 Metodisk tilnærming .....	41
4.2 Dokumentstudie .....	42
4.2.1 Feltarbeid i dokumenter .....	43
4.3 Kartlegging av litteratur .....	43
4.3.1 SePlan - Arealplankart .....	43
4.3.2 Arealplaner.no .....	44
4.3.3 NVE kartløsning.....	45
4.4. Organisering av datamateriale.....	45
4.5 Digitale metoder - Forskningsetikk og kildekritikk .....	46
4.5.1 Validitet – gyldighet.....	48

4.6 Refleksjoner omkring valg av metode .....	49
<b>5. Resultater .....</b>	<b>50</b>
5.1 Bykle kommune i Agder .....	50
5.2 Kristiansand kommune i Agder.....	58
<b>6. Diskusjon.....</b>	<b>62</b>
6.1 Identifiserte sårbarhetsmomenter .....	62
6.2 Gjerdrumsutvalgets rapport og anbefalinger etter kvikkleireskredet i Gjerdrum .....	66
6.3 Fremtidige naturfarer - Riksrevisjonens rapport .....	68
6.4 Reguleringsplaner.....	70
6.5 Mulighet for forbedring? .....	71
<b>7. Konklusjon.....</b>	<b>75</b>
7.1 Forslag til videre undersøkelser og forskning .....	77
<b>8. Litteraturliste.....</b>	<b>79</b>
<b>Vedlegg.....</b>	<b>84</b>



## 1. Innledning

I oppgavens første kapittel presenteres bakgrunn for valg av tema, samt oppgavens oppbygging, struktur og formål. Etterfølgende vil jeg si litt om oppgavens problemstilling og avgrensning.

Samspillet mellom mennesker og natur og hvordan mennesker tilpasser seg sine omgivelser er viktige tema innenfor geografifaget. Naturen og verden omkring oss er konstant i endring, og derfor må vi tilpasse oss endringene for å skape et sikkert samfunn for nåværende- og kommende generasjoner. Interaksjonen mellom mennesker og omgivelser er både utfordrende og fascinerende, og er et samspill som alltid vil være under utvikling. Dette samspillet gjelder også i forhold til det som er farlig og risikabelt i våre omgivelser. Mennesket har en særegen evne til å overleve, bygge opp, leve, fortrenge, men også å glemme. Det er derfor viktig at vi legger planer for samfunnet basert på kunnskap om eksisterende forhold, og forhold vi antar kan få betydning for fare og sikkerhet i fremtiden, og gjennom dette reduserer den menneskelige sårbarheten. Denne masteroppgaven undersøker om det i eksisterende kommunale detaljplaner, *reguleringsplaner*, er tatt hensyn til kunnskap om eksisterende naturfarer og sannsynlige endringer i fare-bildet som et resultat av globale klimaendringer.

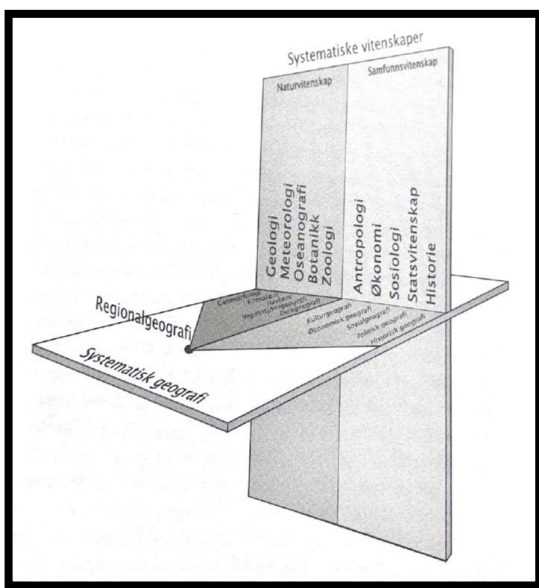


Bilde 1: Steinsprang i Mundheim. Kilde: UiB Foto: Inge Aarseth

## Naturfarer i geografifaget

Menneskets sårbarhet for naturhendelser har vært gjenstand for geografenes oppmerksomhet i lang tid, men hvilke farer og vitenskapelige tenkemåter knyttet til farene som har vært rådende, det har endret seg, mellom annet gjennom forskning og bevisstgjørelse omkring sårbarhet og sårbarhetens grunnleggende opphav.

Holt-Jensen (2013) hevder at geografifaget har en noe uklar plassering i forhold til de tradisjonelle vitenskapene, sett i lys av fakultetstilknytninger på ulike universiteter, og at geografer studerer fenomenter som allerede er tilknyttet en spesialvitenskap, men at geografifagets styrke ligger i det romlige perspektivet, som ofte mangler i andre fagretninger.



Richard Hartshorne (1939) presenterte i sitt fagfilosofiske verk «The Nature of Geography» en figur som viser forholdet mellom systematiske vitenskaper og regional- og systematisk geografi. Forskningen i geografi er tverrfaglig og forgår på et plan hvor man skjærer igjennom de systematiske vitenskapene. Denne planskjæringen (Figur 1.1) av vitenskapene skaper gode forutsetninger for å utføre kompliserte romlige analyser (Holt-Jensen, 2013).

**Figur 1.1:** Richard Harthorne`s figur over geografis forhold mellom systematiske vitenskaper og regional- og systematisk geografi. Kilde: Holt-Jensen (2013), etter figur fra Hartshorne (1939)

Menneskers sårbarhet i forhold til naturomgivelsene er et spennende tema å utforske, og ligger i planskjæringen mellom de naturvitenskapelige og samfunnsvitenskapelige systematiske vitenskapene, og systematisk geografi. Figuren til Holt-Jensen (2013) er et godt bilde på denne oppgavens innhold, hvor fag som geologi, meteorologi, økonomi og historie alle bidrar til å belyse menneskelig sårbarhet og hvordan sårbarheten varierer i forhold til ulike parametere. I det neste avsnittet vil jeg gi noen eksempler på hvor sårbare mennesker er også i dagens samfunn.

## Risiko og sårbarhet

Risiko og sårbarhet er for mange et fjernt eller ukjent tema helt til man kommer ut for en farlig hendelse Pandemien hvor Covid-19 bredte seg utover kloden er et godt eksempel på

dette. Pandemi har i mange år vært på Direktoratet for Samfunnssikkerhet og Beredskaps (DSB) liste over hendelser som med høy sannsynlighet kommer til å ramme Norge. I risikomatriksen til DSB (figur 1.2) er «pandemi» rangert høyt på listen over hendelser som medfører store konsekvenser og har stor sannsynlighet for å inntreffe. Covid-19 pandemien siste to årene har vært en bekreftelse på dette. Pandemien fikk utstrakte og uante konsekvenser for hele det globale samfunn, med konsekvenser som få måneder innen virusutbruddets frembrudd var ganske utenkelige for de fleste. Pandemi er bare en av flere slike hendelser som bekrefter menneskers sårbarhet i verden, og det finnes mange latente farer i vårt samfunn. Naturhendelser, som kvikkleireskredet som rammet Gjerdrum, er et eksempel på en annen type fare, naturfarer, som eksisterer og som vi må leve med, tilpasse oss, og gjøre det som er mulig for å forebygge. Likevel viser det seg at hendelser skjer, og at katastrofer inntreffer.

Skredet i Gjerdrum den 30. desember 2020 kom som en stor overraskelse da ni hus og 30 leiligheter ble tatt av skredet, og 10 personer omkom. Hele 1500 mennesker ble evakuert og kostnadene var enorme. For «kvikkleireskred i by» er konsekvensen risikomatriksen satt som høy, men sannsynligheten liten. Risikoen var identifisert og eksisterende, og den menneskelige sårbarheten var høy.



Figur 1.2: Risikomatriks over utilsiktede hendelser. Kilde DSB – Analyser av krisescenarier 2019 s.13

## **Erfaringsbasert kunnskap, og verktøy for reduksjon av risiko**

I etterkant av skredet ble det nedsatt et eksternt ekspertutvalg som skulle se på årsakene til kvikkleireskredet, og vurdere tiltak for å styrke forebygging av denne type skred over hele landet. I denne rapporten (NOU 2022:3) ble det sett nærmere på viktigheten av Risiko- og Sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) i forbindelse med planprosessene. Rapporten identifiserte ulike forbedringstiltak for å bøte på mangler i planprosessene som gjør innbyggere mer sårbare enn før antatt (NOU Norges offentlige utredninger 2022:3, 2022).

De samme forholdene ble også påvist i en undersøkelse utført av DSB (2021) om kommunenes bruk av helhetlige ROS-analyser. Her kommer det frem at nesten alle kommuner utfører slike analyser, men at det kun er 66% som oppfyller minimumskravene til innhold i slike analyser. Mange ROS undersøkelser er av eldre dato og mangler oppfølging, hvilket ikke er tilfredsstillende med tanke på samfunnsikkerheten, og ut fra at intensjonen er at resultater fra analysene skal brukes systematisk og aktivt (DSB, 2021). ROS som verktøy er på plass, men hvis undersøkelsene ikke følges opp med tiltak, da øker sårbarheten og de potensielle konsekvensene av en framtidig hendelse.

Ett av de viktige analyseverktøyene i sammenheng med analyser og sårbarhet er geografiske informasjonssystemer (GIS). Verktøyet har de senere årene blitt tatt i bruk innenfor mange fagområder, og har en helt sentral betydning i forhold til planleggingen av morgendagens samfunn. Økt kunnskap om våre omgivelser gjør at vi må revidere det vi tenker om fare og risiko for områder som vi tidligere har ansett for å være sikre. Nye kunnskapsmomenter krever ny helhetsvurdering. Selv om vi kan tilpasse oss våre omgivelser, er det likevel viktig med systemer og planer for hvordan ny kunnskap skal tas i bruk for å redusere risiko.

Geografisk informasjon knyttet til et sted, *stedfestet informasjon*, er et helt sentralt fundament for risikoreduksjon.

### **Stedfestet informasjon**

Stedfestet informasjon omhandles i Plan- og bygningsloven, kapittel 2, hvor det understrekes at kommunen har et ansvar for oppdaterte plankart over kommunens områder og ha et oppdatert planregister og overblikk over infrastruktur. Dette kartgrunnlaget skal være lett tilgjengelig for plan- og byggesaksbehandling og samtidig også være til nytte for andre offentlige og private formål (PBL §2-1 Kart og stedfestet informasjon).

Kartgrunnlag og visualisering er et effektivt verktøy for å forstå omgivelsene, og for å forstå sammenhengene bedre. GIS er et verktøysett som gir de geografiske data mening ved å omsette disse til geografisk informasjon. Hele vårt samfunn består av informasjon på

forskjellige nivåer, og disse informasjonene er vanskelige å analysere uten sammenstilling. Det er ifølge Rød (2015) mange forskjellige definisjoner på GIS, men alle definisjonene betrakter de geografiske data som unike data som beskriver deler av jordoverflaten (Rød, 2015, s. 14). Jordoverflatens unike geografiske data danner grunnlaget for regjeringens satsing på dette området.

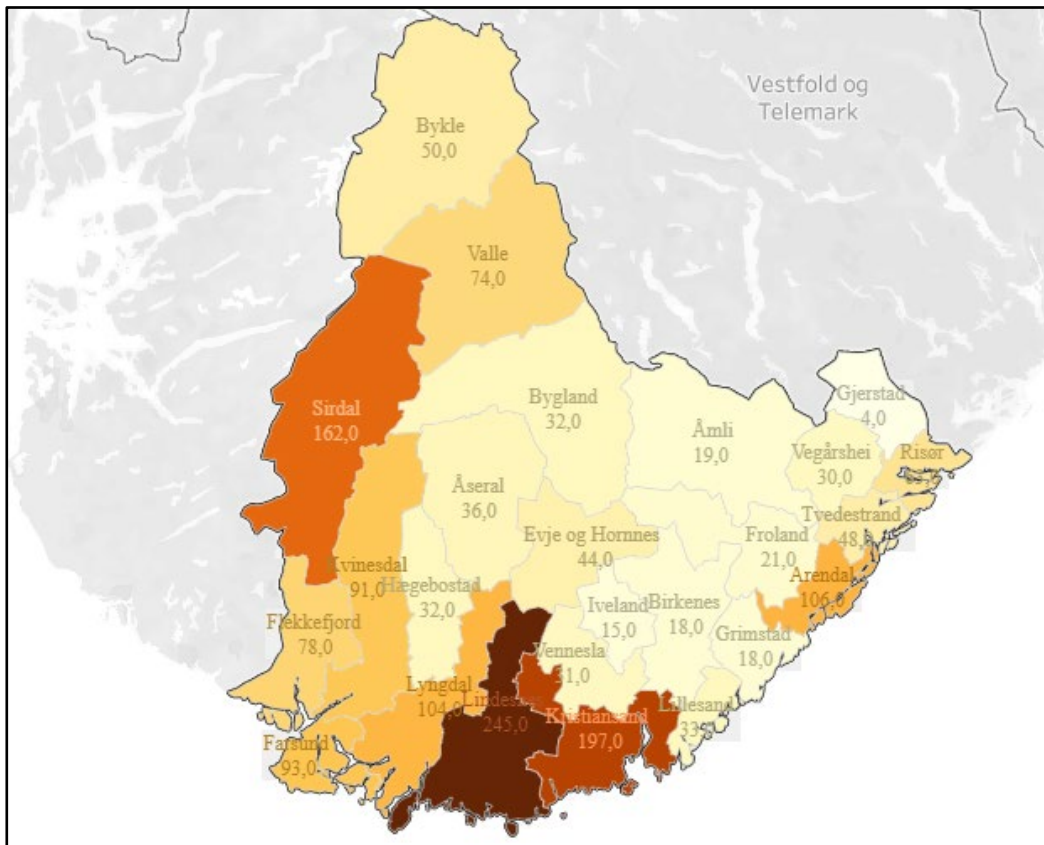
Regjeringen ønsker med Nasjonal geodatastrategi å styrke den geografiske infrastrukturen og innen 2025 bli ledende i bruk av geografisk informasjon. Planlegging av hvordan kommuner og områder skal utvikles krever, et grundig forarbeid. I dette arbeidet står GIS helt sentralt. I planleggingen er sammenstilling av geografiske data helt nødvendig, som grunnlag for videre beslutninger av de allmenne ressurser og bærekraftig utvikling. Gode datagrunnlag og god forståelse for menneskers atferd er med til å skape et trygt samfunn.

Økt kunnskap om våre omgivelser er viktig for å forstå samfunnet vi lever i, og hvilke farer som omgir oss i hverdagen. De fleste av oss tenker ikke så mye over de latente faremomentene som omkranser vår hverdag. Det er lettere å forholde seg til konkrete situasjoner hvor erfaringen tilsier at vi skal være oppmerksomme; som eksempelvis i trafikken eller der hvor det er usikker is. Dette utgjør en sikkerhetsrisiko og har mange likhetstrekk med hvordan mennesket har oppfattet forholdet til naturen opp gjennom historien.

Norges Geotekniske Institutt (NGI), som har ekspertise for å vurdere risiko i forbindelse med naturfarer, mener det er stor sannsynlighet for at både det geografiske omfanget av naturfarer, og hyppighet og konsekvens av de fleste naturfarer vil endres i negativ retning med de forventede klimaendringene (NGI, 2022). Både kommuner, fylkeskommuner og staten har gjennom PBL av 2008 og Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret (Sivilbeskyttelsesloven), et ansvar for at samfunnet tilpasses til klimaendringene, og for å sikre et robust fremtidsrettet samfunn med tanke på naturfare. I dette arbeidet er det viktig med risikoreduserende tiltak, men samtidig også legge til rette for å dra nytte av mulige fordeler som klimaendringene fører med seg. I tillegg skal Byggteknisk forskrift (TEK17) være med til å sikre at byggverk og tiltak prosjekteres og planlegges slik at tekniske krav til helse, miljø, sikkerhet og energi oppfylles (Direktoratet for Byggkvalitet, 2022)

### Bygging i aktsomhetsområder – ny risiko som et resultat av ny kunnskap

Kommunene styrer i stor grad forvaltningen av arealressursene gjennom lokale demokratiske prosesser og samhandling med berørte statlige myndigheter om fremtidig bruk av arealene. I disse prosessene skal kommunene ta stilling til hvordan byer og tettsteder skal videreutvikles og samtidig ta hensyn til nasjonale interesser (Grinderud, et al., 2016), men Riksrevisjonen (2022) påpeker at hele 191 000 bygninger i Norge ligger innenfor allerede kartlagte fareområder for stormflo, kvikkleireskred, skred, og flom. Utover dette er det også påvist at kunnskap i kommunene om klimapåvirkninger lenger enn 12 år frem i tid er mangelfull. Dette kan medføre et erstatningsansvar for kommunene frem i tid, og i rapporten fremheves viktigheten av et proaktivt klimatilpasningsarbeid i årene som kommer (Riksrevisjonen, 2022). Videre viser statistikk fra SSB (SSB, 2022), at det i perioden årene 2017 – 2021 ble igangsatt bygging i samtlige kommuner i Agder (Figur 1.3) i identifiserte aktsomhetsområder. Aktsomhetsområder er områder hvor tiltakshavere må utvise aktsomhet og gjøre mer grundige undersøkelser av det reelle risikonivået. Lindesnes kommune ligger på topp med 245 bygninger, og Gjerstad kommune i bunn med 4 bygninger. Byggingen fortsetter på tross av økt kunnskap, men den største utfordringen og risikoen knyttet til bygg som allerede ligger innenfor et aktsomhetsområde for naturfare.



Figur 1.3: Antall igangsatte bygninger i Agder innen aktsomhetsområder siste 4 år. Kilde: SSB (2022)

## **Bærekraft**

I de senere år har begrepet *bærekraft* i økende grad blitt en del av hverdagspråket, og som de fleste kjenner til. Bærekraftsbegrepet er nå en del av vår hverdag på arbeid, skole og hjemme. Det stilles større og større krav til bærekraftsarbeid i offentlig og privat sektor, og det finnes tallrike regelverk og internasjonale standarder for bærekraftsrapportering. For å løse bærekraftsutfordringer kreves det analyseferdigheter og risikoforståelse, og disse tre elementene, bærekraft, risiko, og analyse, er viktige faktorer for å forstå verden vi lever i. De menneskeskapt klimaendringene som i fremtiden vil prege et økt antall mennesker på jorden medfører en økt sårbarhet på flere plan. Richards Hartshorne`s figur en god illustrasjon på hvordan endringer i de systematiske vitenskapene, som naturvitenskap og samfunnsvitenskap, får ringvirkninger for den regionale geografi, som Hartshorne kaller for systematisk geografi.

## **Oppgavens formål**

Formålet med denne oppgaven er å undersøke hvordan det økte kunnskapsgrunnlaget om naturfarer påvirker hvordan planlegging og arealforvaltning blir gjennomført, og om det tas høyde for nylig identifisert risiko, og hvordan man ivaretar sikkerheten for områder som allerede er utbygd, og som ligger innenfor naturfare identifisert de senere år. Arealplaner er et statisk bilde på situasjonen i det gjeldende området på det tidspunkt planen ble opprettet, men i etterkant har de grunnleggende forhold omkring naturfarer endret seg, som videre fører til at planene ikke nødvendigvis representerer dagens naturfareforhold. Gjennom analyse av eksisterende arealplaners dokumentasjon undersøkes det om den nye naturfareinformasjonen utgjør en sårbarhetsrisiko, da det er mye som tilsier at det ikke tas høyde for nylig identifisert risiko i disse.

God areal- og samfunnsplanlegging er avgjørende for å skape et trygge rammer for befolkningen. Kunnskap omkring faremomenter er i utvikling, men eldre reguleringsplaner, som er basert på et eldre lovverk og gammel kunnskap, står på stedet hvil.

Norge er et land med mange naturfarer, og NVEs temakart for aktsomhetsområder gir et tydelig bilde på dette. Bygging i aktsomhetsområder er ikke nødvendigvis forbundet med fare, og det gjøres mange ulike vurderinger i forkant av nye planer for utbygging. I planleggingen skal det i forbindelse med planprosessen utføres risiko- og sårbarhetsanalyser, samt geotekniske vurderinger der dette er nødvendig. Utfordringen er derfor hvor det allerede er laget en reguleringsplan hvor det i etterkant har oppstått nye naturfaremomenter som ikke er en del av den opprinnelige planen.



## 1.1 Problemstilling

Gjennom reguleringsplaner styres kommunenes utvikling i ønsket retning med rammer for bruk og utforming av bygninger og arealer i vårt samfunn. Kunnskapen om våre omgivelser øker, og det lages stadig nye verktøy for å utforme trygge og sikre samfunn for fremtiden.

Reguleringsplaner er oppdateres ikke med ny kunnskap, men kan betraktes som et situasjonsbilde i det tidspunktet hvor planen ble utformet. En stor del eldre reguleringsplaner ble utformet i en tid hvor kunnskapen om naturfare ikke var like stor og aktuell som i dag, og derfor muligvis ikke lever opp til dagens standarder for reguleringsplaner. I denne studien undersøkes de gjeldene reguleringsplaner for et bestemt område nærmere, for å avdekke hvordan den nye kunnskapen om naturfare i omgivelsene tas høyde for i plandokumentene for nyere reguleringsplaner, og ut fra dette undersøke sårbarhetslementer i planer som ikke i like stor grad tar hensyn til dette. Nåtidens reguleringsplaner gir et godt bilde på samfunnets kunnskapsnivå i forhold til identifiserte naturfarer, og er derfor et godt referansepunkt for å måle kunnskapsnivået i planleggingen sett med dagens briller. Samtidig bør dagens nyere planer også ta høyde for fremtidige endringer som følge av klimaendringene, og i den forbindelse undersøkes det også hvorvidt de fremtidige naturfarene er en integrert del av planleggingen på ulike nivå.

Utgangspunktet for studien er derfor følgende problemstillinger:

- 1) *Utgjør eldre reguleringsplaner en sårbarhetsrisiko med hensyn til naturfarer?*
- 2) *Er det i reguleringsplaner tatt hensyn til endret sårbarhet for naturfarer som et resultat av klimaendringene?*

## 1.2 Struktur

Oppgaven består av 7 kapitler, hvor det innledningsvis i det første kapittel presenteres overordnede temaer, og bakgrunnen for oppgaven. I kapittel 2 omhandles de grunnleggende forholdene som har betydning for sårbarhet i arealplanleggingen. Kapittel 3 redegjøres for relevant teori, og gjennomgang av teoretiske rammeverket som danner grunnlaget for analyse og diskusjon. Kapittel 4 omhandler valgt metode og fremgangsmåte for datainnsamling, samt metodens etikk og begrensninger. I kapittel 5 presenteres oppgavens funn fra datamaterialet. I kapittel 6 diskuteres funn i empiri og sammenheng med det teoretiske grunnlaget. I kapittel 7 er oppsummering og konklusjon, samt forslag til videre arbeid.



## **1.4 Avklaring og avgrensning**

Utgangspunktet for studien er Bykle kommune øverst i Setesdal. Bykle er en fjellkommune med et stort antall fritidsboliger, hvor det pågår en relativt stor utbygging av nye enheter hvert år. Utbyggingstempoet og områdets beliggenhet i forhold til naturfare var derfor noen av årsakene til at jeg valgte dette som studieområde for oppgaven. Utbyggingen og planleggingen av nye områder, er gode referanseområder i forhold til eldre planer.

I tillegg ble det også utvalgt enkelte planer i Kristiansand kommune, hvor det på forhånd var kjent at det fantes eksisterende naturfare i form av kvikkleire. Disse planene var ikke like oversiktlige, som videre resulterte i en begrenset analyse.

Denne oppgaven omhandler ikke hele utførelsen og prosessen i arealplanleggingen, hvilket er omfattende, men fokuserer på de relevante delene i planleggingsfasen som omhandler naturfare, og hvordan naturfare er fremstilt i plandokumentene. En sentral del av arealplanleggingen omhandler geografisk informasjon på ulike nivå, og det tas derfor utgangspunkt i disse elementene i denne oppgaven.

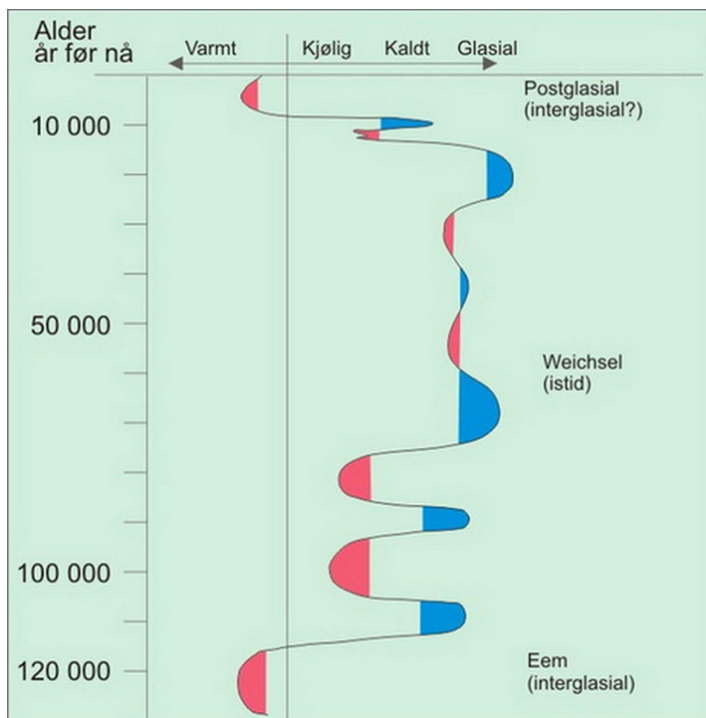
## **2. Bakteppe**

For å få en nærmere naturgeografisk forståelse for noen av forholdene som påvirker sårbarheten i planleggingen for et sikkert samfunn, gjennomgås i flere av de sentrale elementene som har betydning for arealplanleggingen i kapittel 2. Både historiske klimatiske svingninger og fremtidige klimaforandringer, er sammen med naturskadehistorikk og plan- og bygningsloven viktig for helhetsvurderinger i kommunal planlegging. De ulike temaene danner grunnlaget for bruk av det teoretiske rammeverket som presenteres i kapittel 3, hvor sårbarhet, risiko, resiliens og menneskelige faktorer har en sentral rolle for det helhetlige sårbarhetsbildet for et bestemt sted. I de neste del-kapitlene redegjøres for flere ulike områder som har betydning for menneskers sårbarhet, og kan relateres til Harthorne`s (1939) figur (1.1) om de systematiske vitenskapene og regional-systematisk geografi.

### **2.1 Kvartærtiden – en tidsperiode preget av klimaendringer**

Dagens landskap er formet av tidligere tidsepoker og tilhørende prosesser som utgjør en sentral faktor i forhold til nåtidens planlegging. Tidsperioden vi er inne i nå kalles for *kvartærtiden*, og er en geologisk tidsperiode som startet for omkring 2,5 millioner år siden. På slutten av den geologiske tidsperioden *tertiær* sank Jordens temperatur, og de første små isbreene ble dannet i fjellområdene. Dette markerte slutten på *tertiær*perioden og overgangen til dagens tidsperiode. Isbreene økte i størrelse, men varierte mye i størrelse. Utover i

perioden vokste breene etter hvert sammen til det som kalles for innlandsis (NGU, 2007). I denne perioden var det store sykliske svingninger i klimaet, hvor det både har vært kalde og varme faser. De kalde fasene (glasiale) betegnes som *istider*, og hadde varighet på omtrent 120 000 år. De varme fasene (interglasiale), som også kalles mellomistider, hadde varighet på 9 – 12 000 år. I mellomistidene, som utgjorde mellomistidene kun 9% av hele kvartærperioden, var gjennomsnittstemperaturen ifølge Sulebak (2014) 2 – 4 C høyere enn dagens nivå, som medførte at breene smeltet bort. Figur 2.1 viser de klimatiske endringene de siste 130 000 år (Nakrem, 2015).



**Figur 2.1: Klimatiske endringer de siste 130 000 årene. Kilde: Geo365.no, Nakrem (2015)**

I dag er omkring 15 % av jordens overflate dekket av breer, mot 47 % under de største nedisingene i kvartærperioden. I de kaldeste periodene var temperaturen 9 – 20 C kaldere enn i dag og da iskappene hadde sin maksimale utbredelse dekket de store deler av Nord-Amerika, Nord-Europa, og deler av Asia (Sulebak, 2014).

Den siste istiden, som i Nord-Europa har fått navnet *weichsel*<sup>1</sup>, startet for omtrent 120 000 år siden og sluttet for 9000 år siden. I denne istidsperioden vekslet klimaet mellom kalde perioder, *stadialer*, og milde perioder, *interstadialer*. Den siste kalde perioden hvor innlandsisen vokste raskt, kalles for *ynge dryas*, og varte i over 1000 år (Sulebak, 2014).

<sup>1</sup> Weichsel er det tyske navnet på den polske elva Wisla

Perioden etter siste istid, som er den nåværende periode, kalles for *holocen*, og er en interglacial periode. Denne perioden har vært relativt stabil sammenlignet med den siste istid, men det har også her vært innslag av kalde og varme perioder (Norsk klimaservicesenter (NKSS), 2015). I den eldre steinalder (9000 – 3800 f.Kr) var eksempelvis gjennomsnittstemperaturen om sommeren 1,5 – 2 C høyere enn normalperioden for 1961 – 1990, hvilket medførte at skoggrensen var 200 – 300 meter høyere enn i dag, og at de fleste norske isbreene var på dette tidspunktet ble borte (Nesje, Kunnskapsdråper, 2022). Fra 1400-tallet startet en kaldere periode som kalles «den lille istid» hvor mange av verdens breer rykket frem. Breene i Norge hadde sin største utbredelse rundt år 1750 hvor blant annet gården Nigard ble ødelagt av Nigardsbreens fremstøt i denne perioden (Nesje, Kunnskapsdråper, 2022).

De fleste steder i Norge er det tydelige spor etter tidligere istiders erosjon som har formet landskapet vårt; dype daler og moreneavsetninger finnes ut stor utstrekning mange steder, og viser at klimaet har variert gjennom tidene. Disse naturlige klimavariasjonene er en del av vår historie og er viktige referansepunkter for klimaforskningen. De menneskeskapte klimaendringene er derimot et nytt fenomen i geologisk og meteorologisk tidsregning, og mange av konsekvensene er enda ukjent. I den offentlige debatten om klimaendringer er det lett å få forståelsen av at klimaet på jorden alltid har vært stabilt og at klimaendringene er et nytt fenomen; hvilket i følge tidligere gjennomgang ikke er tilfelle. Det er derfor viktig å skille mellom *naturlige* klimaendringer og *menneskeskapte* klimaendringer.

## **2.2 FNs klimapanel - IPCC**

The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), også kjent som FNs klimapanel ble etablert i 1988 av FNs miljøprogram (UNEP) og Verdens meteorologiorganisasjon (WMO). IPCC er et vitenskapelig organ som utfører regelmessige vurderinger omkring kunnskapen om klima og klimaendringer, og hvilke samfunnsmessige og økonomiske konsekvenser klimaendringene har for jordens befolkning (IPCC, 2022). IPCC har siden etableringen i 1988 utgitt fem omfattende klimarapporter som har dannet grunnlag for politiske handlingsplaner verden over. Den sjette rapporten blir utgitt i 2021 og 2022 og er i tre deler; hvor den første delen omhandler det naturvitenskapelige grunnlaget for vurderingene, den andre delen omhandler virkninger, klimatilpasning og sårbarhet, og den tredje delen omhandler utslippsreduksjon, opptak og virkemidler (Miljødirektoratet, 2022).

## Hovedfunn fra seneste rapport

Fra den sjette IPCC rapportens første del, om det naturvitenskapelige grunnlaget, er det på miljødirektoratets sider (Miljødirektoratet, 2022) publisert en rekke hovedfunn:

- Den globale gjennomsnittstemperaturen har økt med 1,1 C og skyldes menneskeskapte klimagassutslipp
- Ekstremvær i form av hetebølger og ekstrem nedbør bli vanligere
- Klimaendringene vil øke i alle verdens regioner
- Uten umiddelbare utslippskutt vil ikke oppvarmingen kunne begrenses til 1,5 C
- Vi er på vei mot 1,5 C oppvarming i løpet av de neste 20 årene
- Mange av endringene forårsaket av den globale oppvarmingen ansees som irreversible de neste århundrene, eksempelvis ismeltingen på Grønland og i Antarktis.

Klimaendringene fører allerede til ødeleggelser for natur og mennesker, og utgjør en trussel mot livsgrunnlag og planetens tilstand, og det haster i følge IPCC (2022), mer enn tidligere antatt, å bevare økosystemer for å sikre en klimarobust utvikling. Endringene i klima er en trussel for velferden for mennesker, og naturen vi er avhengige av; og utslippsreduksjoner er helt avgjørende for hvor alvorlige de negative virkningene blir for natur og samfunn (Miljødirektoratet, 2022). Endringene i de klimatiske forholdene bør derfor også sikres gjennom arealplanleggingen for å sikre fremtidig sikkerhet og bruk av områder.

Klimaendringene utgjør en sårbarhetsrisiko og bør derfor tas høyde for gjennom konkrete tiltak. Forskingen på området har blant annet resultert i utvikling av *klimaprofiler* som et verktøy til bruk for dette.

### 2.3 Klimaprofil Agder

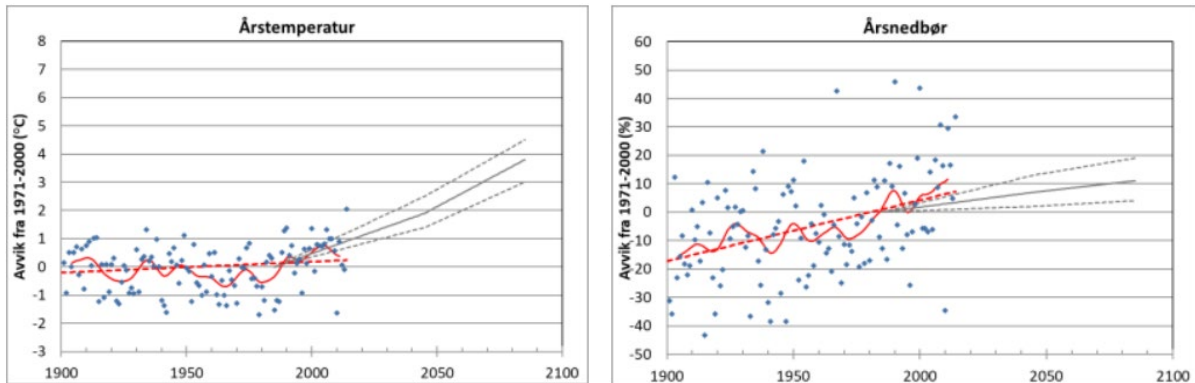
Norsk Klimaservicesenter (KSS), som er et samarbeid mellom Meteorologisk Institutt (MET), NORCE, Bjerknæssenteret og Norges Vassdrags- og energidirektorat (NVE), har som oppgave å tilrettelegge og formidle klimatiske og hydrologiske data for bruk til klimatilpassing for forskning om effekter på klimaendringer på natur og samfunn. KSS utarbeider klimaprofiler for hvert fylke som et verktøy for fremtidig planlegging.

Klimaendringer et viktig tema vi må forholde oss til både nå og i fremtiden.

I «Statlig planretningslinjer for klimatilpassing» (Lovdata, 2022) heter det:

*«Når konsekvensene av klimaendringene vurderes, skal høye alternativer fra nasjonale klimafremskrivninger legges til grunn..»*

Norsk Klimaservicesenter (Norsk Klimaservicesenter, 2022) har utført beregninger for mulige endringer som forventes for region Agder i perioden frem mot år 2100, og endringene er markante på enkelte områder. I figur 2.2 (under) vises den forventede utviklingen av årstemperatur (tv.) for (tidligere) Vest-Agder, og årsnedbør (th) (Norsk Klimaservicesenter, 2022).



**Figur 2.2: Forventet utvikling av årstemperatur og årsnedbør for Vest-Agder. Kilde: KSS 2022**

Det er stor usikkerhet knyttet til framskrivninger og klimaprofiler, men det likevel en indikasjon på at fremtidige klimaforandringer i regionen vil få betydning for de regional-klimatiske forholdene. Utviklingen i fremtidig klima har en betydning for sårbarheten og vil etter alt å dømme påvirke vår hverdag. Videre kommer en kort oppsummering av de mest sentrale elementene knyttet til fremtidige endringer for Agder basert på KSS's (2022) beregninger.

### **Temperatur**

For Agder, som er studieområdet for denne oppgaven, er det beregnet at den gjennomsnittlige årstemperaturen vil stige med omkring 4,0 °C mot slutten av århundret, hvor den største temperaturøkningen forventes om vinteren. Dette innebærer at vekstsesongen vil øke med 1 – 3 måneder, hvor den største økningen vil være i kystnære strøk. Om vinteren vil bli færre dager med svært lav temperatur, og flere dager med temperatur over 20 °C (Norsk Klimaservicesenter, 2022)

### **Nedbør**

Årsnedbøren for region Agder er ventet å stige med ca. 10 %, hvor mesteparten av økningen forventes om vinter og vår med henholdsvis 25 % og 20 %. Episoder med kraftig nedbør vil også øke i intensitet og hyppighet (Norsk Klimaservicesenter, 2022).

## **Vind**

Ingen store endringer i vindforhold, men det er knyttet stor usikkerhet til dette, og derfor er det viktig at kommunene at kunnskap om lokale vindforhold tas høyde for i planleggingssammenheng (Norsk Klimaservicesenter, 2022).

## **Snø**

Det er beregnet at det vil bli opptil 1 – 3 måneder kortere snøsesong, og at det vil bli en betydelig reduksjon i antall dager med snø i gjennomsnitt. Det vil fortsatt forekomme enkelte perioder med betydelige snøfall, men det vil også være en økning i smelteperioder om vinteren på grunn av økt temperatur. KSS forventer at det i enkelte høyfjellsområder kan forventes økende snømengder mot midten av århundret, men at dette vil snømengdene avta også her på grunn av den økte temperaturen (Norsk Klimaservicesenter, 2022).

## **Overvann**

På grunn av hyppigere hendelser og episoder med kraftig nedbør bør det stilles større krav til overvannshåndtering i fremtiden. Overvann medfører ofte de største skadene på bebyggelse og infrastruktur hvor mye nedbør på kort tid gir stor avrenning på tette flater.

Overvannshendelser skjer ofte i sammenheng med intens nedbør og i forbindelse med smeltevann, og har en stor effekt på erosjon på grunn av vannets høye hastighet. For overvann er det derfor viktig at det planlegges for tilstrekkelig plass for avrenningen slik at flomveier tåler de økte påkjenningene. Økt overvannsproblematikk medfører også økt behov for vedlikehold og tilsyn (Norsk Klimaservicesenter, 2022).

## **Flom**

Økt temperatur vil også medføre endringer i vannføringen i løpet av året. I Agder er det hovedsakelig vannføringen om vinteren som vil bli påvirket i størst grad på grunn av økt avrenning. Det ventes 25 % mer nedbør om vinteren, og at en større andel av vinternedbøren kommer som regn fremfor snø. I løpet av de andre årstidene vil økt fordampning som følge av økt temperatur derimot kunne redusere vannføringen. Som følge av dette foreslås et klimapåslag på 20 % for alle store og små nedbørsfelt (Norsk Klimaservicesenter, 2022).

## **Andre naturfarer**

KSS henviser her til generelle NVE aktsomhetskart, men forventer at den beregnede klimautviklingen vil kunne medføre økt sannsynlighet for skred knyttet til flom, snø og snøsmeltning. I områder under marin grense vil også økt nedbør kunne føre til erosjon og

mulighet for kvikkleireskred. Når det gjelder havnivå, stormflo og bølgepåvirkning, vil det økte havnivået kunne føre til flere skader på bebyggelse og infrastruktur i områder som i dag ikke regnes som utsatte. Her er det utarbeidet egen veileder med klimapåslag for stormflonivåer, da dette er forskjellig for ulike kommuner (Norsk Klimaservicesenter, 2022). I tabell 2.1 utarbeidet av Norsk Klimaservicesenter (2022), er de mest sannsynlige økningene listet opp til venstre, og de mulig sannsynlige økningene listet opp til venstre i tabellen. Disse hendelsene danner grunnlaget for arbeidet med *klimatilpasning*. Klimatilpasning er et begrep som ofte brukes i planlegging og omfatter hvordan man tar høyde for fremtidige klimaendringer (Hanssen-Bauer, et al., 2015).

SANNSYNLIG ØKNING		MULIG SANNSYNLIG ØKNING	
 Ekstrem nedbør	Det forventes at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet. Dette vil også føre til mer overvann	 Tørke	Det forventes ikke økning i sommernedbør, og høyere temperaturer og økt fordampning gir derfor økt fare for tørke om sommeren
 Regnflom	Det forventes flere og større regnflommer, og i mindre bekker og elver må man forvente en økning i flomvannføringen	 Isgang	Kortere isleggings sesong, hyppigere vinterisganger samt isganger høyere opp i vassdragene. Nesten isfrie elver nær kysten
 Jord-, flom- og sørpeskred	Økt fare som følge av økte nedbørmengder	 Snøskred	Med varmere og våtere klima vil det oftere regne på snødekt underlag. Dette kan redusere faren for tørrsnøskred og øke faren for våtsnøskred i skredutsatte områder
 Stormflo	Som følge av havnivåstigning forventes stormflonivået å øke	 Kvikkleireskred	Økt erosjon som følge av kraftig nedbør, og økt flom i elver og bekker, kan utløse flere kvikkleireskred

**Tabell 2.1: Oversikt over naturfarer som sannsynligvis vil være mer fremtredende i perioden frem mot 2100 i Agder. Kilde** (Norsk Klimaservicesenter, 2022).

## 2.4 Klimatilpasning i Norge

Begrepet klimatilpasning er ifølge O'Brien (2012) forholdsvis nytt, og ble lite brukt for 20 år siden. I og med at henvisningen til kilden her er fra 2012, er det rimelig å anta at dette nå er 30 år siden. Før dette ble ikke klimaendringene oppfattet som et problem man ikke kunne løse og håndtere med miljøavtaler og klimaprotokoller, og videre ble begrepet klimatilpasning ble sett på som politisk ukorrekt, da det tok fokus bort fra årsaksforholdet og tiltakene for å redusere klimagassutslipp (O'Brien, 2012). I rapporten av (Hauge, Flyen, Almås, & Ebeltoft, 2017) introduseres også begrepet *klimaomstilling* som et passende begrep da oversettelsen av *climate adaption* fra engelsk til norsk både kan oversettes med tilpasning og omstilling. Det kan derimot tenkes at begrepet klimatilpasning vil få en renessanse da det er mye som tyder på at de nåværende tiltakene i verden er langt fra tilstrekkelige for å stanse utviklingen. Dette bekreftes også i den siste rapporten fra FN's klimapanel (IPCC, 2022), hvor det hevdes at

klimaendringene ikke kan reverseres, og at vi må forberede oss på endringer i årene som kommer. Det er dermed viktig at det planlegges og tilrettelegges for mer ekstreme hendelser i framtiden. Utfordringen er i tillegg at denne klimatilpasningen ikke er tilstrekkelig på mange områder på kommunalt nivå. Riise et. al (2021) har sett på 24 ulike reguleringsplaner i både Trondheim og Oslo for utsatte områder, og konkluderer med, at det uavhengig av plannivå, er svært få spesifikke tiltak for å redusere klimarisiko, men at det derimot er større fokus på overordnede mål om klimavennlige bydeler (Riise, et al., 2021). Den manglende klimatilpassingen er også et sårbarhetsselement som utgjør et sentralt element i forhold til menneskers sårbarhet i forhold til naturfarer, og dette arbeides det med på et nasjonalt nivå.

Den siste stortingsmeldingen (Meld. St. 33) om klimatilpasning er snart ti år gammel, og regjeringen har meldt ut at arbeidet med en ny klimatilpasning er satt i gang. I den nye stortingsmeldingen vil fokus i stor grad være kommunenes forebyggende tiltak som skal redusere risiko og sårbarhet, i tillegg til utslippsreducerende tiltak (Regjeringen.no, 2022). I (Meld. St. 33) påpekes det at både Plan- og bygningsloven, samt tekniske regelverk, er sentrale virkemidler for myndighetene for å forebygge skadelige virkninger av klimaendringene. I tillegg til dette er det viktig med god kompetanse og faktabasert kunnskap hos kommunene for å ta høyde for klimafarer, samt å skape gode metoder og verktøy for å ta hensyn til klimaendringer (Det Kongelige Miljøverndepartement, 2013).

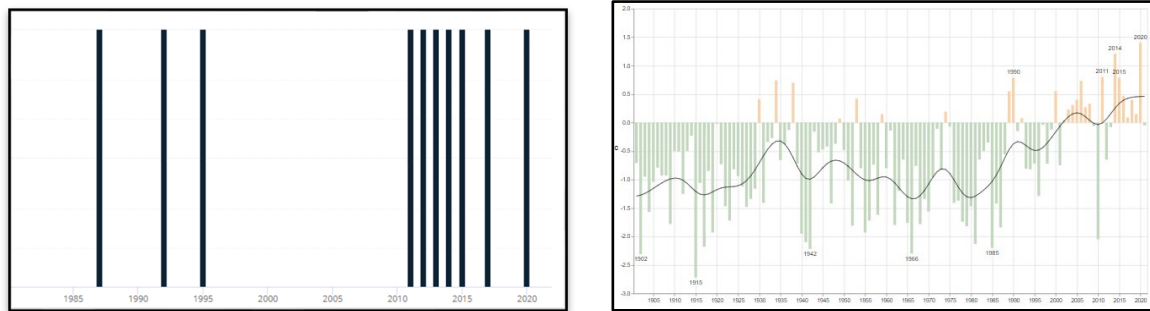
*Klimarobust utvikling* er et begrep som omhandler utslippsreduksjoner, tilpasning til klimaendringer, og samtidig fremme en bærekraftig utvikling for natur og mennesker; og ble introdusert i FN's klimapanel's sjette hovedrapport del 2. En klimarobust utvikling kan muligvis betraktes som en sammensetning av klimatilpasning og bærekraftig utvikling.

## **2.5 Naturskade og naturskadestatistikk**

Været påfører oss stadig større kostnader ifølge en rapport fra Finans Norge. De siste årene har det blitt utbetalt 28 milliarder norske kroner i erstatninger som i snitt er 2,8 mrd. kroner i året (Finans Norge, 2022). Dette er kun en liten del av det store bildet da dette er erstatninger som er utbetalt av forsikringsselskapene i forbindelse med private hus- og innboforsikringer. Skader på eksempelvis biler, infrastruktur og offentlige eiendommer er ikke en del av dette regnestykket da disse hører inn under andre forsikringsordninger. Siden naturskadeerstatningens ordning ble etablert i 1980, er det verdt å merke seg at de syv mest kostbare årene har vært i løpet av de ti siste årene (figur 2.3). Kostnadene påført av naturskadehendelser er økende, og det kan settes spørsmål ved om dette er grunnet klimatiske



endringer, som videre fører til økt sårbarhet, eller om det er på grunn av økte materielle verdier i samfunnet.



**Figur 2.3: Oversikt over år med naturskader tv. og temperaturavvik fra 1991-2020-normal i Norge (th.). Kilde: Finans Norge (tv.) og Met.no (th.)**

Naturskadeordningen i Norge er unik i internasjonal sammenheng og regnes som en av de beste ordningene i Europa. Ordningen er beregnet for å ivareta naturfarehendelser som har et 200 års gjentaksintervall, men i denne 40 års perioden som ordningen har eksistert har det hovedsakelig vært utbetalinger til mindre men alvorlige hendelser.

Ordningen er solidarisk og koster det samme for alle som har en forsikring av hus, innbo og næringsbygg. Alle som har en slik forsikring betaler 0,065 promille av brannforsikringen, og er med til å bidra til at det ikke er forskjeller i pris på forsikringer av eiendom i ulike deler av landet, og at det ikke er dyrere å bo i et mer utsatt område enn områder som har mindre risiko for naturskadehendelser (Finans Norge, 2022). Risikoen for naturskader er ulik i Norge, men ved hjelp av denne ordningen fordeles risikoen på alle landets innbyggere. Denne ordningen er viktig forutsetning for å opprettholde bosetting i alle deler av landet og dermed også sikre arbeidsplasser. Uten ordningen ville det blitt dyrt å forsikre eiendom i utsatte strøk hvilket kunne medført økt fraflytting fra store deler av distrikts Norge. Naturskader som omfattes av naturskadeforsikringen er storm, flom, skred, stormflo, jordskjelv og vulkanutbrudd. Andre skader som vannskader og lynnedslag er ikke dekket av denne ordningen, men dekkes av innbo- og boligforsikringer. Ordningen er et sikkerhetsnett som få andre land har i dag, og denne ordningen er med til å redusere den økonomiske sårbarheten i etterkant av uønskede hendelser som medfører skader på materielle verdier på grunn av naturfarer.

## **2.6 FNs Bærekraftsmål – sentralt for fremtidig utvikling**

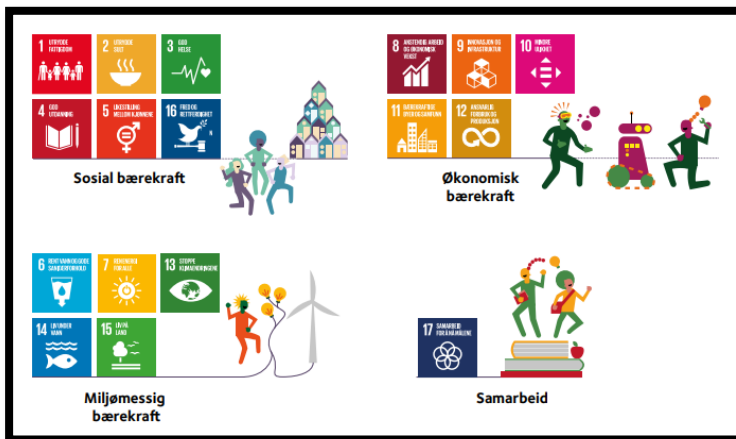
Brundtlandkommisjonen definerte begrepet *bærekraftig utvikling* allerede i 1987. I boken *Vår felles framtid* heter det at:

«Bærekraftig utvikling er utvikling som imøtekommer dagens behov uten å ødelegge for at kommende generasjoner skal få dekket sine behov» (Brundtland, 1987, s. 42).

Hovedmålet for utvikling var ifølge Brundtlandkommisjonen å tilfredsstille menneskelige behov og forventninger. Den bærekraftige utviklingen er betinget av at mennesker får dekket sine grunnleggende behov som mat, klær, husly og arbeid, men også får anledning til å dekke sine behov og forventninger om et bedre liv. Brundtland nevner videre at en bærekraftig utvikling forutsetter endringer i holdning og forbruk som ligger innenfor rammene av det som er økologisk mulig. Våre behov er sosialt og kulturelt bestemt, og for å oppnå bærekraftig utvikling kreves det holdningsendringer hvor våre leve- og forbruksmønstre ligger innenfor rammene av det som er økologisk mulig (Brundtland, 1987).

Dette begrepet har siden introduksjonen i 1987 fått stor betydning for politisk arbeid og handlingsplaner over hele verden, og har siden dannet grunnlaget for *tusenårsmålene*, og etterfølgende det vi kjenner som bærekraftsmålene. Tusenårsmålene ble vedtatt av FNs medlemsland under toppmøtet i år 2000 og var den første globale handlingsplan og strategi for utvikling. Det ble vedtatt åtte mål som skulle bekjempe verdens fattigdom, og den tidligere generalsekretær Ban Ki-moon omtalte arbeidet som den mest vellykkede kampanje i historien (Norad, 2020). Tusenårsmålene var en konkretisering av målene som ble vedtatt i FNs tusenårserklæring som i hovedsak omhandlet utvikling og bekjempelse av fattigdom, primært i utviklingsland; men mål nummer syv omhandlet bærekraftig utvikling (Norad, 2020). Denne definisjonen la senere grunnlaget for FNs 17 bærekraftsmål som ble vedtatt av FNs medlemsland i 2015, og er felles arbeidsplan mot å sikre en bærekraftig utvikling for alle land. Det finnes i alt 17 mål hvor tema miljø, økonomi og sosial utvikling sees i sammenheng (Regjeringen.no, 2022). Ifølge nettstedet *worldpoverty.io* er det over en halv milliard mennesker i verden som lever i ekstrem fattigdom i starten av 2022 (World Data Lab, 2022). Bærekraftsmålene som på engelsk er Sustainable Development Goals (SDG) er en del av en helhetlig visjon og rammeverk for å ta verden i en ny retning hvor vi må omstille oss økonomisk, miljømessig og sosialt for å sikre fremtidige generasjoner. For å nå målene kreves det omfattende endringer i menneskers atferd med tanke på utnyttelse av ressurser, levemåte og prioriteringer, og det krever at både enkeltindivider, virksomheter, regioner og stater lager nye rammeverk for å nå målsettingene (Pedersen, 2021). Det finnes som tidligere nevnt 17 ulike bærekraftsmål med 169 delmål. Det kan ofte være en utfordring å skille disse fra hverandre, og mange av dem kan til dels være overlappende, men neste avsnitt omhandler to av bærekraftsmålene som ansees som betydningsfulle for arealplanleggingen. I figuren 2.4

under, vises bærekraftsmålene inndelt i fire ulike grupper. Sosial, økonomisk og miljømessig bærekraft, og til sist bærekraftsmål 17 som omhandler det viktige samarbeidet for å nå målene.



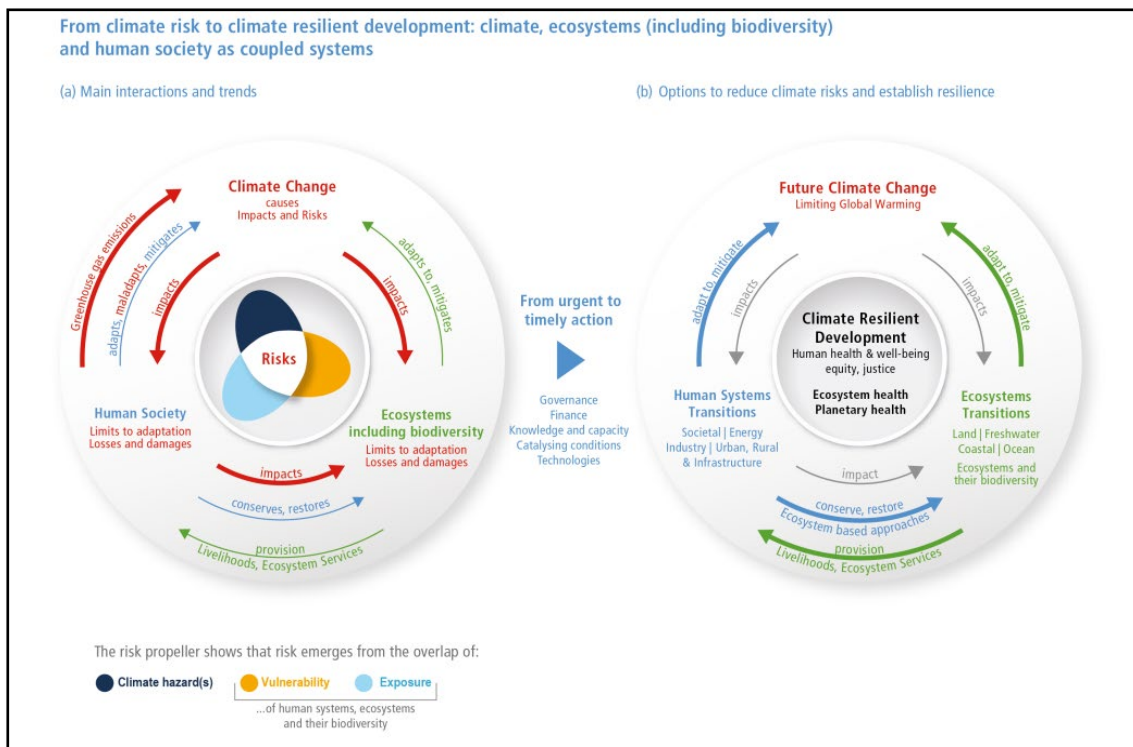
Figur 2.4: Gruppering av FNs bærekraftsmål. Kilde: Viken Fylkeskommune

### 2.6.1 Fra klimarisiko til klima resilient utvikling

Figur 2.5 er hentet fra IPCC`s rapport (2022) AR6 (WGII-Summary for policymakers) og tatt med i denne studien på grunn av relevans i forhold til tema for studien. Den er på flere ulike måte beskrivende og oppsummerende for tematikken. IPCC`s rapport AR6 har et sterkt fokus på interaksjonen mellom de sammenkoblede systemene klimaforandringer, økosystemer, og det menneskelige samfunn. Interaksjonene er årsaken til økt risiko i forhold til klimaforandringer, degradering av økosystemer og tap av biodiversitet, men er samtidig også et håp for fremtiden. (IPCC, 2022)

Den vestre siden av figuren (2.5) illustrerer at det menneskelige samfunnet skaper klimaendringene. Som følge av klimaendringer, skapes farer som videre generer sårbarhet som ikke kan håndteres.

Høyre side av figuren illustrerer at dersom vi oppfyller målene om en klima-resistent utvikling og erkjenner klimarisikoen, kan tilpasningstiltak og avbøtende tiltak redusere risiko. Dette er betinget av sentral styring gjennom finansiering, kunnskap og teknologi, som skaper systemoverganger som øker motstandskraften til samfunn og økosystemer. Gjennom økt kunnskap om ulike tema, og erkjennelse av fare og sårbarhet, skapes det et grunnlag for forbedringer.



Figur 2.5: Klima, økosystemer og menneskelig system som sammenkoblede systemer. Kilde IPCC (AR6)

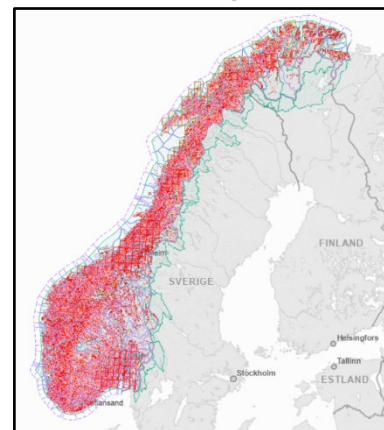
## 2.7 Naturfare arealplanlegging

I planleggingsprosessen har naturfare fått en betydelig større plass enn tidligere. I PBL av 1985 heter det i Kap. VII Reguleringsplan § 25. Reguleringsformål, at:

«...områder som på grunn av ras- og flomfare eller annen særlig fare ikke tillates bebygget eller bare skal utbygges på nærmere vilkår av hensyn til sikkerheten.» I PBL av 2008 i Kapittel 4, §4-3 nevnes i tillegg risiko- og sårbarhetsanalyser som et krav ved utbygging, samt merking av områder med fare, risiko eller sårbarhet som hensynssone i planen (Lovdata,

2022). I alle planer som utarbeides skal det redegjøres for hvilke naturfarer som utgjør en risiko i det aktuelle planområdet. I eldre reguleringsplaner er det forholdsvis lite informasjon om naturfare, men i takt med økt kunnskap, fokus og bedre verktøy har dette endret seg markant. Den største grunnen er i hovedsak på grunn av plan- og bygningsloven, men det er også mye som tyder på at det også er en holdnings- og kulturendring. Både offentlige myndigheter, private aktører og den vanlige innbygger har innsett at forutsetningen for et trygt samfunn ligger i en god og grundig planlegging.

Figur 2.6: Naturfarer i Norge. Kilde: NVE

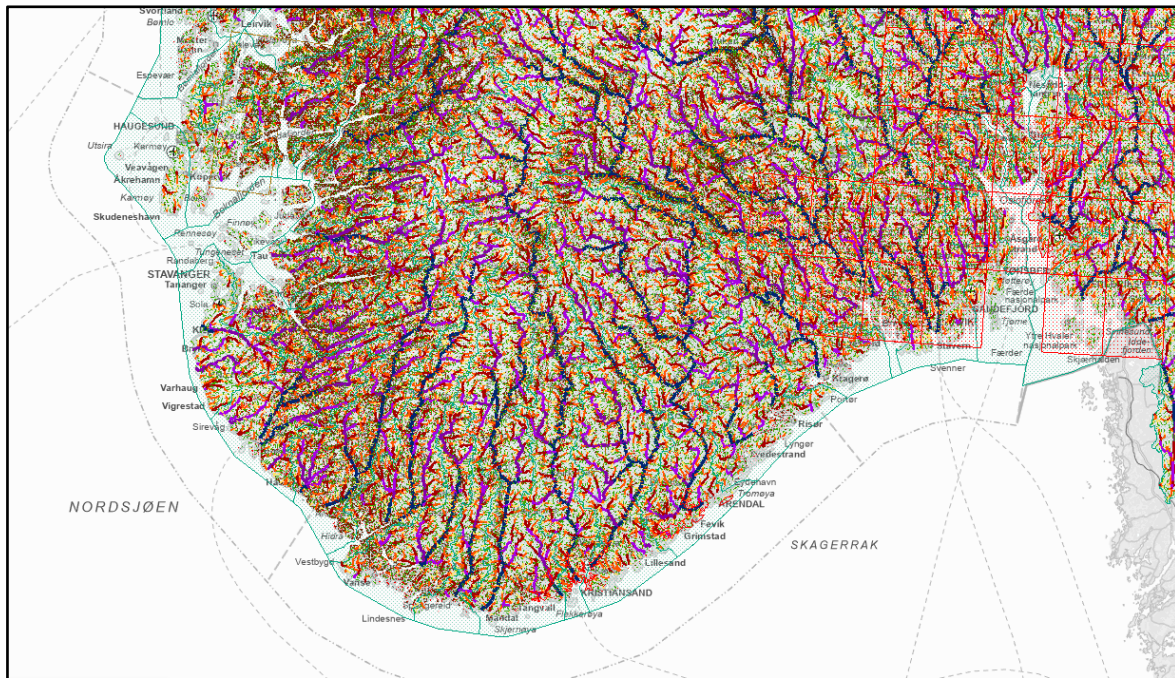


Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) er den statlige myndighet for nasjonale og regionale interesser relatert til naturfare som eksempelvis flom, erosjons- og skredfare, og har innsigelsesrett dersom planer som er lagt ut på offentlig ettersyn eller høring er i konflikt med disse (NVE, 2022). NVE har en helt sentral rolle og fungerer som en barriere mot mangelfulle forslag til nye reguleringsplaner.

En av de store utfordringene er et Norge er et langstrakt land med store lokale og regionale naturforskjeller (figur 2.6 og figur 2.7). I en artikkel i nettavisen E24 opplyses det at NVE har fremmet totalt 1050 innsigelser mot kommunale arealplaner på grunn av skredfare de siste 12 årene. Hvert år fremmes det omkring 100 innsigelser mot de årlige 2500 kommunale arealplanene som fremmes (Wig, 2021). Gitt at disse tallene stemmer er det da 4 % av de årlige planene som stoppes på grunn av mangelfulle vurderinger. Selv om dette tallet ikke nødvendigvis oppleves som høyt, er det likevel for mange. Dette er gjeldende for nye planer, og det store spørsmålet er da hvor mange nåværende planer som ikke ville blitt godkjent, som ellers ville blitt stoppet på grunn av ny kunnskap om naturfare.

I en artikkel på nrk.no fremgår det at NVE ikke lenger har ressursene som kreves for kontrollere alle reguleringsplaner, og i 2017 informerte NVE at de i framtiden ville prioritere overordnede kommuneplaner eller saker hvor det spesifikt ønskes hjelp. En av grunnene til dette er at NVE får tilsendt omkring 10 000 dokumenter om arealplaner og utbyggingsplaner i risikoområder og at disse skal behandles av kun 16 arealplanleggere (Sae-Khow, 2021).

Ansvarer ligger derfor i langt større grad hos de respektive kommunene hvor planen fremmes, og er derfor i enkelte tilfeller problematisk noen av landets mindre kommuner som ikke har den nødvendige kompetansen eller ressursene for å gjøre disse vurderingene.



**Figur 2.7: Temakart NVE med aktiverte fare- og aktsomhetsområder for Agder og omegn. Kilde: NVE**

I følge plan- og bygningsloven § 3-2 har offentlige organer både rett og plikt til å delta i saker som berører deres eget fagfelt (Lovdata, 2022). For saker som innebærer naturfarene nevnt over har dermed NVE både rett og plikt til medvirke og påvirke planer for å sikre de nasjonale interessene og ivaretar samfunnsikkerheten i arealplaner.

Skredfarer er bare en av de ulike naturfaremomenter som vurderes i en arealplan. En god arealplan er et av de viktigste verktøy for å redusere og forebygge og risikoene som naturfare utgjør for å ivareta en god samfunns- og arealplanlegging.

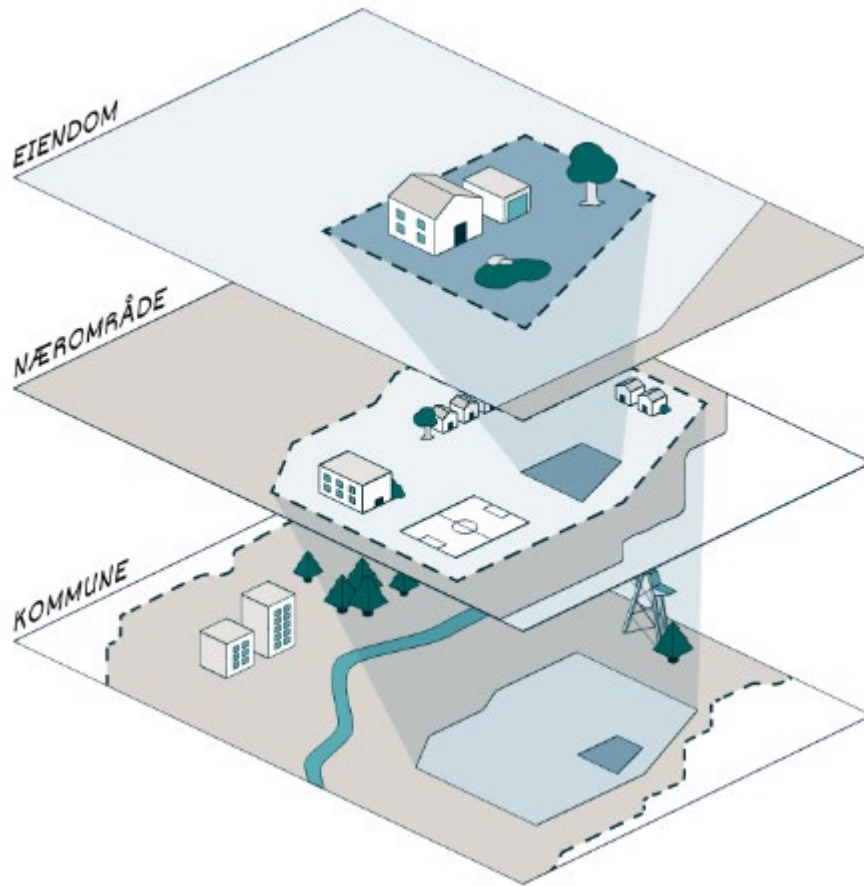
Regjeringen understreker i en artikkel på regjeringen.no risikoen for naturhendelser ikke kan fjernes, men på grunn av landets varierte geografi og bosetningsmønstre er det viktig at hensynet til naturfare ivaretas, og at det ikke ukritisk bygges ut i risikofylte områder (KMD, 2009)

### **Regional planlegging**

Grunnlaget for planleggingen starter i den regionale planleggingen hvor det skal tas høyde for regionens kjente naturfarer i regionen. Her vurderes de langsiktige utviklingsmålene for regionen, og eventuelle naturfarer, slik at fremtidige utviklingsområder ikke planlegges i områder med kjente faremomenter (KMD, 2022). Fylkeskommunen har blant annet ansvaret for den regionale Risiko- og sårbarhetsanalysen (ROS), også omtalt som fylkesROS. Statsforvalteren har ansvar for å samordne, informere og holde oversikt over arbeidet med



fylkenes samfunnssikkerhet og beredskap, og til dette arbeidet anvendes fylkesROS for å gi en god oversikt. Figur 2.8 illustrerer den enkelte eiendoms plassering i et forenklet kommunalt system og at de enkelte tiltak må sees i sammenheng med andre omkringliggende forhold i nærområde og kommuneområde.



Figur 2.8: Eiendom sett et kommunalt perspektiv. Kilde: Direktoratet for byggkvalitet.

## 2.8 Plan- og bygningsloven (PBL 2008)

I plan og bygningsloven §28-1 Byggegrunn, miljøforhold mv. heter det:

*«Grunn kan bare bebygges, eller eiendom opprettes eller endres, dersom det er tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold. Det samme gjelder for grunn som utsettes for fare eller vesentlig ulempe som følge av tiltak.»*

Plan- og bygningsloven av 2008 er den viktigste loven for bruk og forvaltning av arealer i Norge. Den erstattet plan- og bygningsloven av 1985 og gjelder for hele Norge, samt én nautisk mil i sjø utenfor det som kalles grunnlinjen. PBL er en prosesslov og gir dermed rammer og føringer for hvordan planleggingsprosessene skal gjennomføres, og sier derfor

ikke noe konkret om hva resultatene av planleggingen skal være. Loven er i følge Movik og Stokke (2022) et av de mest sentrale miljøpolitiske virkemidlene i arealplanleggingen. Loven er det inn i to hoveddeler, plandelen og byggesaksdelen, og inneholder regler om planene på ulike nivå, og hvordan de behandles, og hva slags virkninger de har for nåværende og framtidig arealbruk (Movik & Stokke, 2022).

Byggesaksdelen omhandler retningslinjer og regler for byggesaker og behandlingen av disse, og har som formål å sikre at byggearbeider utføres på en forsvarlig måte. I tillegg til dette er det også utfyllende regler om det offentliges ansvar i forbindelse med plan- og byggesaker, samt regler om tilsyn og kontroll og ansvaret som utbyggere og tiltakshavere har i en slik sammenheng. PBL pålegger et omfattende ansvar og plikter på dem som skal sette i gang tiltak og føre kontroll med disse (Movik & Stokke, 2022).

## **2.9 ROS analyse i arealplanlegging**

PBL av 2008 §4-3 (Lovdata, 2022) stiller krav til ROS-analyse ved arealplanlegging for å ivareta samfunnssikkerhet i planområdet, og for å bidra til den enkeltes trygghet for helse, liv og eiendom. I PBL 2008 §4-3 (Lovdata, 2022) heter det at planmyndigheten skal påse at det utarbeides risiko- og sårbarhetsanalyser for planområder hvor det skal utbygges, og at alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for det aktuelle området skal kartlegges. Videre skal det utarbeides rapport fra arbeidet som dokumenterer deltakere, datagrunnlag og metode på en etterprøvable måte. Det er de konkrete forholdene i planområdet som er førende for hvor grundig analysen skal være, og i områder med stor risiko er strenge krav til analyseprosessen (Regjeringen.no, 2022).

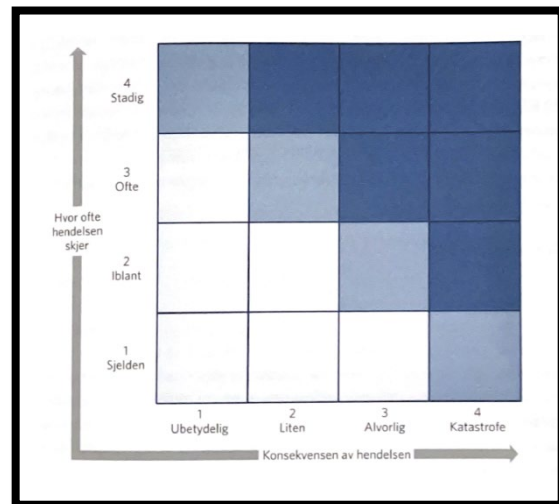
I tilfeller der private aktører stiller planforslag er det utbygger og forslagsstiller som gjennomfører ROS-analysen for området (DSB, 2017). I planforslagene er det viktig at ROS-analysene bygger på den tilgjengelige kunnskapen på det gjeldende tidspunkt, og at analysene bygger på de forhenværende analyser som er utarbeidet for områdene. ROS-analysene skal derfor bli mer og mer detaljerte i planleggingsprosessen, hvor det derfor opparbeides mer detaljert informasjon og kunnskap om det aktuelle arealet, og i hvilken grad utbyggingen i sin helhet vil medføre endringer i risiko- og sårbarhetsforhold (DSB, 2017).

I risikovurderinger må det fremskaffes informasjon om risikooppfatninger hos ulike interessenter, som videre skal danne grunnlag for kloke og veloverveide avgjørelser. Formålet med risikovurderinger er å binde sammen ulike risikoforhold og kartlegge mulige utfall, og gi kommunen et godt grunnlag for å ivareta sikkerhet i planleggingen. Det skal utarbeides rapp



I offentlige og private virksomheter er det et krav om internkontroll for helse, miljø og sikkerhet for å kartlegge farer og vurdere risikoforhold, og iverksette risikoreducerende tiltak. Risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyse), er et viktig verktøy i kommunal arealplanlegging, og handler om å identifisere og kartlegge uønskede hendelser, og anslå en konsekvens og sannsynlighet for disse. Formålet med analysen er å identifisere behov for risikoreducerende og konsekvensreducerende tiltak for de eventuelle uønskede hendelsene.

I en risikoevaluering er en risikomatrix (figur 2.9) et godt presentasjonsverktøy for å estimere risikobidraget av en uønsket hendelse. I denne prosessen er det ønskelig å systematisere og skille mellom tolererbar og ikke-tolererbar risiko, og tolererbar og akseptabel risiko. Risikomatriksen er en grov analyse hvor hendelser settes inn i en matrise hvor x-aksen beskriver konsekvensen av hendelsen, og y-aksen beskriver sannsynligheten av hendelsen. Hendelser som ligger oppe og til høyre i matrisen medfører stor risiko da både konsekvensen og sannsynligheten for en slik hendelse er stor og dermed uakseptabel. Hendelser med liten sannsynlighet og liten konsekvens plasseres i de lyse feltene hvor risikoen ansees som akseptabel. Hvis hendelsene plasseres i de lyseblå feltene i diagonalen i midten risikoen akseptabel, men likevel for høy til å aksepteres uten videre evaluering. Til denne evalueringen brukes ofte ALARP-prinsippet (as low as reasonably practicable), hvor det bør undersøkes nærmere om det må iverksettes risikoreducerende tiltak for å endre på risikobildet. I disse tilfellene er det viktig at dem som tar avgjørelser har tilstrekkelig kunnskap og ferdigheter om de aktuelle tema for å ta beslutninger som reduserer risiko for dem som er berørt.



Figur 2.9: Generell risikomatrix. Kilde: DSB

### Typer arealplaner

For å få en bedre oversikt over de ulike plantypene som vist i figur 2.10, gis en kort gjennomgang av de ulike typene i de etterfølgende avsnittene.

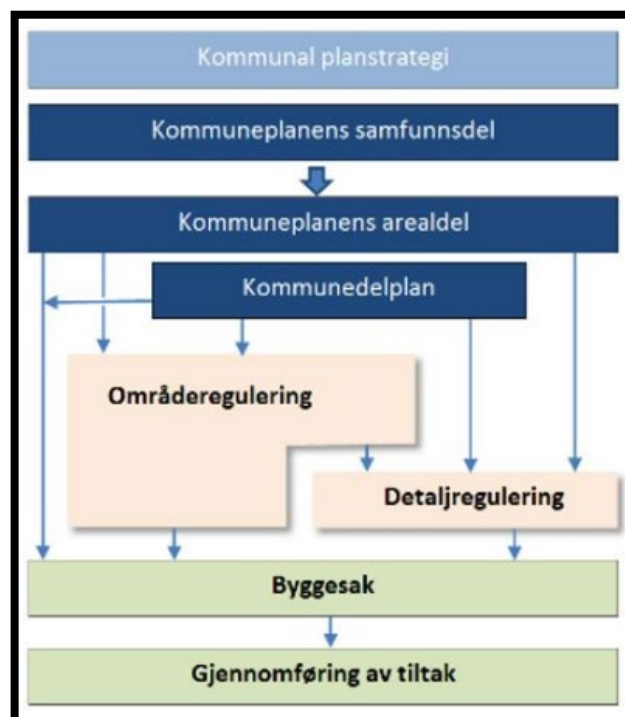
*Kommuneplanen* er kommunens overordnede styringsdokument og gir rammer for kommunens samfunnsutvikling og forvaltning av arealressursene. Dette er planen for den

langsiktige utviklingen og har som mål å samordne den økonomiske, fysiske, kulturelle og sosiale utviklingen i kommunen.

*Kommuneplanens arealdel* beskriver hovedtrekkene for arealdisponering, og angir rammene og betingelse for nye tiltak som kan settes i verk, samt viktige hensyn som skal ivaretas for arealene. I arealdelen er det derfor viktig med forutsigbare retningslinjer så risiko- og sårbarhetsforhold kan kartlegges og vurderes. ROS-analysene er et viktig verktøy for å prioritere ulike planområder for utbygging, og for å vurdere om utbyggingsformålene er hensiktsmessig eller bør revurderes og utsettes inntil videre (Regjeringen.no, 2021)

*Kommunedelplan* er også en overordnet plan, men er mer detaljert enn kommuneplanens arealdel. Ofte er kommunedelplaner geografisk detaljert med egen kartdel og bestemmelser.

*Reguleringsplan* er det neste steget i planleggingshierarkiet er reguleringsplanen hvor føringene gitt i kommunens arealdel følges opp, og består av et plankart og planbeskrivelse. Dette plannivået er en detaljert plan som angir utforming, bruk og vern av arealer, samt fysiske omgivelser for et bestemt område og danner det rettslige grunnlaget for gjennomføring av utbygging og tiltak (Regjeringen.no, 2021).



Figur 2.10: Oversikt over planhierarkiet. Kilde: Regjeringen.no

Det finnes to typer reguleringsplaner: *detaljregulering* og *områderegulering*. En detaljregulering omhandler mindre områder eller eiendommer og gir helt spesifikke føringer for hva som kan bygges og hvordan det kan bygges. En områderegulering styrer utviklingen i et større område enn en detaljregulering, og i denne typen reguleringsplan kan det settes krav om detaljregulering for mindre deler av området. Felles for begge typene av reguleringsplanene er at de også her inneholder informasjon om bruk og utforming av arealer samt fysiske omgivelser, og her er det viktig at det fastsettes til hvilke formål arealet skal brukes, og hvilke vilkår som knyttes til bruken (Regjeringen.no, 2021).

Reguleringsplaner består av plankart, bestemmelser og planbeskrivelse. Planbestemmelsene er knyttet til plankartet, og selve planen skal jfr. PBL § 12-1 angi bruk, vern og utforming av arealer og fysiske omgivelser (Lovdata, 2022). I følge de overordnede rammene skal planlegging etter PBL, skal planlegging bidra til at statlige, regionale og kommunale oppgaver samordnes, som videre gir grunnlag for vedtak om vern og bruk av ressurser (KMD, 2022).

I denne prosessen skal det utarbeides en ROS-analyse for den gjeldende reguleringsplan som bygger videre på ROS-analysen fra kommunes arealdel, og ROS-analysen på fylkesnivå (DSB, 2017).

### **Hvorfor utføre en risikoanalyse?**

Risikoanalyser er et viktig bidrag for å forbygge uønskede hendelser som kan medføre skade på helse, miljø og materielle verdier. Risikohåndtering er viktig i alle type virksomheter, men forbindes av mange med offshoreselskaper og flyindustri. Risiko handler om hendelser i fremtiden og risikoanalysen er et forsøk på å avdekke risiko for et tiltak, et system, en aktivitet eller en situasjon (Rausand & Utne, 2022).

Det er i følge Rausand & Utne (2022) tre grunnleggende spørsmål som bør stilles i forbindelse med en analyse:

- Hva kan gå galt?
- Sannsynligheten for at det kan gå galt?
- Og hva er konsekvensene hvis det går galt?

Hovedformålet med risikoanalysene er å fremskaffe er beslutningsunderlag for et vedtak eller beslutning hvor risiko er en sentral faktor. Dette kan eksempelvis være i planlegging og prosjektering hvor det skal utvikles nye konsepter. Her kan en risikoanalyse bidra til kartlegging av risiko for hele livsløpet og dermed muligheter for å senke kjente risiko til et akseptabelt risikonivå for både mennesker, verdier og miljø (Rausand & Utne, 2022).

*Risiko* er et ord av italiensk opprinnelse og kommer ifølge Rausand & Utne (2022) fra ordet «*risicare*» som betyr å våge og da implisitt antyder at man våger, eller tar en risiko, på vegne av seg selv eller andre (Rausand & Utne, 2022).

## Hva skal en ROS analyse inneholde?

En ROS analyse bør ifølge Direktoratet for Samfunnssikkerhet og Beredskaps (DSB) veileder<sup>2</sup> (DSB, 2017, s 64), inneholde informasjon om følgende:

- Risiko- og sårbarhetsforhold som er viktige for å sikre og ivareta samfunnssikkerhet.
- Forhold i omkringliggende områder som kan påvirke og få konsekvenser for planområdet.
- Endringer i risiko- og sårbarhet som følge av utbygging
- Samlet vurdering av endring i konsekvenser som følge av klimapåslag for relevante naturforhold.
- Konsekvenser for omkringliggende områder som følge av utbygging.
- Vurdering av kunnskapsgrunnlaget og om dette er tilstrekkelig for en risiko- og sårbarhetsanalyse

Naturhendelser er en viktig del av ROS-analysen for å identifisere potensielle uønskede hendelser som kan påvirke samfunnsverdier, materielle verdier, stabilitet, liv og helse. Formålet er å analysere hendelsene så grundig som mulig så det gir et godt grunnlag for videre planlegging, og det er derfor viktig at datagrunnlaget er tilstrekkelig og kompetansen er god. I DSBs (2017) veileder for samfunnssikkerhet i kommunenes arealplanlegging har naturgitte forhold en egen undergruppe av risiko- og sårbarhetsforhold og følgende forhold bør vurderes:

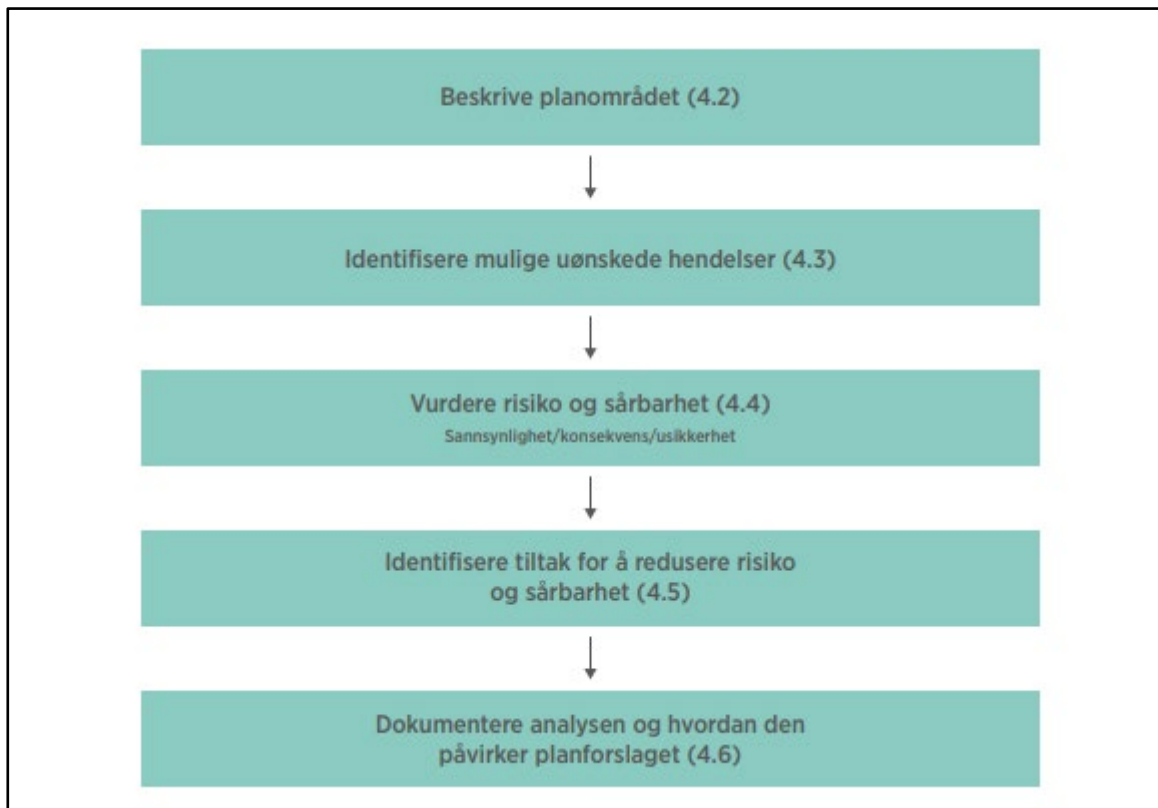
- |   |                          |
|---|--------------------------|
| - Sterk vind                                  | - Bølger/bølgehøyde      |
| - Snø/is                                      | - Frost/tele/sprengkulde |
| - Nedbørsmangel                               | - Store nedbørsmengder   |
| - Stormflo                                    | - Flom i sjø/vassdrag    |
| - Urban flom/Overvann                         | - Havnivåstigning        |
| - Skred (kvikkleire, jord, stein, fjell, snø) | - Erosjon                |
| - Radon                                       | - Skog- og lyngbrann     |

ROS-analyser er omfattende analyser, og ifølge en rapport fra NVE (Andersen & Andersen, 2021) er det i tidligere undersøkelser blant flere kommuner kommet frem at ROS-analysene i

---

<sup>2</sup> (DSB, 2017, s. 64)

det kommunale planarbeidet er utfordrende på flere måter. ROS analyser for arealplanlegging anbefales utført i en bestemt rekkefølge som vist i figur 2.11 under (DSB, 2017).



Figur 2.11: ROS analyses oppbygning. Kilde: DSB (2017)

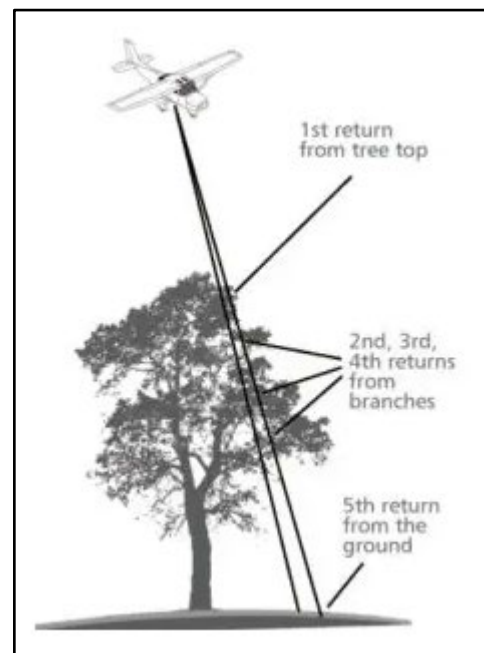
## 2.10 Geovekst-samarbeidet

Det offentlige kartgrunnlaget (DOK) inneholder 146 datasett med offentlige geodata som inneholder temadata og grunnkart, som gir et nødvendig geografisk informasjonsunderlag for en kunnskapsbasert forvaltning og gode planprosesser. Geodata fra DOK står helt sentralt som grunnlag for kommunenes planlegging, byggesaksbehandling, og risiko- og sårbarhetsanalyser, og er en samling av offentlige geografiske data som er valgt ut og bearbeidet slik at de sammen skal kunne bidra til et godt beslutningsgrunnlag når det skal treffes vedtak i planprosesser (KMD, 2009). Geonorge er et nasjonalt nettsted for kartdata og stedfestet informasjon i Norge, og hovedfunksjonen for Geonorge er å være en distribusjonskanal og kartkatalog for geodata.

## Nasjonal høydemodell

Nasjonal høydemodell er et omfattende nasjonalt kartleggingsprosjekt som har pågått siden 2016 fram til i dag. Målet er at hele landet skal ha detaljert topografisk informasjon av høy kvalitet og oppløsning. Kartleggingen er blitt utført ved bruk LiDAR<sup>3</sup>-målinger fra fly som resulterer i såkalte punktskyer.

Ved flybåren LiDAR (figur 2.12) sendes det ut laserpulser, og refleksjonen som kommer tilbake fra disse laserpulsene blir deretter registrert. Laserstrålene beveger seg med konstant hastighet, og på denne måten kan avstanden fra sensoren til bakken regnes ut basert på tidsforskjellen mellom utsendt- og reflektert signal. Ved en laserscanning vil det returneres flere pulser på grunn av grener og blader i ulik høyde. Trær



**Figur 2.12: Illustrasjon flyscanning.**  
Kilde: Scansurvey

og andre oppstikkende objekter sender refleksjonssignalet tilbake først, og deretter kommer signalene fra andre lavtliggende objekter, og til sist kommer refleksjonssignalet fra bakken. Signalet som kommer fra bakken kan brukes til å lage en terrengmodell, mens de første signalene kan brukes til å lage en overflatemodell. Forskjellen mellom signalene fra overflatemodellen og terrengmodellen kan så videre brukes til å estimere trehøyde og volum på vegetasjonsdekket i det aktuelle område (Rød, 2015).

LiDAR teknologien ble oppfunnet på 1960-tallet i USA like etter at laserteknologien ble oppfunnet og har mange anvendelsesområder.

Den nasjonale høydemodellen er et svært viktig verktøy i planleggingssammenheng og kan i mange tilfeller identifisere risikoområder som ikke egner seg for bebyggelse. Høydedata gir gode data for terrenganalyse, og ved å sammenligne data fra ulike år vil man også kunne avdekke endringer i terrenget som følge av erosjon.

<sup>3</sup> LiDAR – Light Detection and Ranging

### 3 Teoretisk rammeverk

#### 3.1 Geografer og naturfare

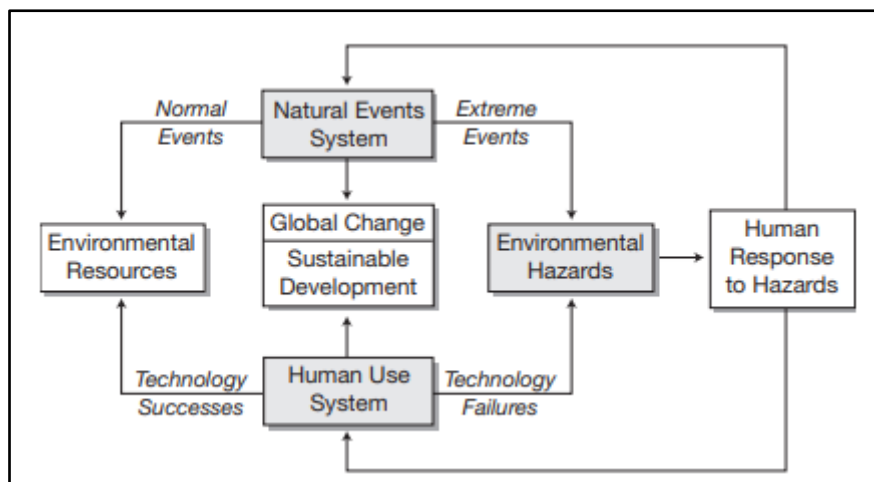
Forståelsen av fare og katastrofer har endret seg mye gjennom historien. I tidligere tider var naturkatastrofer mer betraktet som et uttrykk for «*Guds vrede*», og ble oppfattet som uunngåelige hendelser. Etterhvert ble det gjort forsøk på å begrense skadevirkningene av naturfarer, som i følge Smith & Petley (2009) kan betegnes som starten på i alt fire store paradigmeskifter. Paradigmene var forståelsesmodeller og ikke avløsende for hverandre, men komplementerende. Det første paradigmet kalles for *ingeniørparadigmet*, hvor det ble bygget demninger i for 4000 år siden, og gjort forsøk på å sikre bygninger mot jordskjelv for 2000 år siden. Tiltakene ble mer effektive i takt med økt kunnskap om naturvitenskap og ingeniørvitenskap, og mot slutten av det 19. århundret kom også værvarslingsmetoder som bedret tiltakene ytterligere (Smith & Petley, 2009). I den første delen av det 20. århundret hadde mest fokus på de romlige og fysiske dimensjonene av fare, og ikke så mye fokus på den menneskelige påvirkningen og hvordan farer kan håndteres og reduseres (Montz & Tobin, 2012)

Fra 1950 tallet startet atferdsparadigmet (engelsk: *behavioural paradigm*) da ingeniørparadigmet ikke var forklarende nok. Gilbert White's studie *Human adjustments to Floods* fra 1945 var med til å forandre geografers syn og tilnærming til fare ved å anerkjenne menneskers rolle i håndteringen av naturfare. Gilbert Whyte så at den menneskelige sårbarheten økte som følge av regulering av vassdrag da det resulterte i at flere mennesker bosatte seg i flomutsatte områder (Montz & Tobin, 2012 s 509). Han introduserte *human ecology*, som på norsk kan oversettes med menneskelig økologi, som et sosialt perspektiv hvor han stilte spørsmål hvorvidt «naturlige» farer egentlig eksisterer eller om det er i virkeligheten er menneskeskapt «teknologiske» farer (Smith & Petley, 2009). Mennesket er i kraft av sin egen atferd med til å skape farer, og derfor er endringen av atferden her et viktig moment. Tiltak som å hindre avskoging og fremme arealbruk som begrenser erosjon og flom, samt unngå å bygge i flomutsatte områder var enkle grep som var med til å kunne forhindre fremtidig nød.

I 70 årene kom utviklingsparadigmet (engelsk: *the development paradigm*), som et teoretisk og radikalt alternativ hvor man basert på erfaringer fra mindre industrialiserte land så at naturkatastrofer hadde store konsekvenser og stort tap av menneskeliv. Ved dette paradigmeskiftet søkte man svar i de langsiktige hovedårsakene til dette, og forskningen gikk fra å være fare-orientert til katastrofe-orientert, og større fokus på de mindre industrialiserte

landområdene. Ut fra dette ble det konkludert at det var en sammenheng mellom økonomiske vilkår, frekvensen og påvirkningen av naturfarer. Kapitalismen ble sett på som en medvirkende årsak til at marginaliserte grupper flyttet til utsatte områder og byer, og at dette var en av hovedårsakene til miljø- og naturkatastrofer. Humanitære katastrofer ble ikke sett på som naturhendelser, men som et resultat av at mennesker er sårbare (Smith & Petley, 2009).

Først på 1990 tallet kom kompleksitetsparadigmet (engelsk: The complexity paradigm), hvor interaksjonen mellom sosiale forhold og natur, og dets kompliserte forhold fikk mer oppmerksomhet. Her forsøkte man å undersøke hvordan hendelser kan forebygges ut i fremtiden gjennom langsiktig planlegging i forhold til lokale behov (Smith & Petley, 2009). Naturvitenskapene eller samfunnsvitenskapene kunne ikke alene forklare menneskelige katastrofer, så man så et behov for forklarende modeller og tverrfaglig samarbeid for å forstå de fysiske og samfunnsmessige forholdene (Smith & Petley, 2009). I figur 3.1 hentet fra Smith & Petley (2009) og Burton et al. (1993) illustreres naturfarer i grensesnittet mellom det naturlige- og teknologiske systemet, og figuren har også likhetstrekk med figur 2.6 presentert i kapittel 2.6.1 fra rapporten til IPCC (2022), hvor systemene er sammenkoblet.



**Figur 3.1:** Naturfarer er i grensesnittet mellom det naturlige system og det menneskelige/teknologiske system. Hvordan vi håndterer fare kan endre den globale utviklingen og sjansene for en bærekraftig utvikling. Kilde: Smith & Petley (2009) hentet fra Burton et al. (1993).

Montz & Tobin (2012) nevner videre at fra midten av 1900 tallet og frem til 1980 årene, var fare forskningen i geografien del inn i to hovedretninger. Den ene retningen dreide seg om den fysiske og romlige delen av naturhendelser, og den andre retningen om hvordan menneskers forståelse og respondering omkring naturfarer og katastrofer. Fokus på det sistnevnte var av mange kritisert på grunn av det manglende teoretiske grunnlaget og at man så bort fra de systematiske årsakene til katastrofer. Som svar på dette ble det i etterkant økt



fokus på forståelsen av sårbarhet og resiliens i befolkninger som var utsatt for naturhendelser. Piers Blaikie, Ben Wisner, Terry Cannon og Ian Davis var sentrale i den nye retningen for forskningen omkring systemiske årsaker til katastrofer, og hvordan katastrofer har en sammenheng med de sosioøkonomiske- og politiske systemer som marginaliserte grupper lever under. Marginaliserte grupper med få ressurser er mer sårbare og mer utsatte for hendelser i risikoutsatte områder (Montz & Tobin, 2012 s. 510). I etterkant av denne forskningen har fokus vært rettet mot farlighet, sårbarhet og resiliens, og bruken av geografisk informasjonsbehandling relatert til dette.

Susan Cutter, John Cross og Burrell Montz så gjennom sin forskning på naturfare i geografien at farer i seg selv, og tolkningen av disse, endret seg fra å være fokusert på enkeltstående hendelser og ekstreme hendelser, til en forståelse for komplekse situasjoner hvor politiske, økonomiske og sosiale krefter påvirker sårbarheten til enkeltmennesker og samfunn, samt farer i ulike geografiske områder og styresett (Stoltman, 2012)

Montz & Tobin (2012) påpeker at det er viktig med dokumentasjon og forklaringer hvor og hvorfor naturhendelser inntreffer. Dette krever at man dykker ned og undersøker grunnleggende geofysiske prosesser som produserer hendelsene og i tillegg analyserer de menneskelige aktivitetene på steder der disse hendelsene inntreffer (Montz & Tobin, 2012 s 510).

### **Sosioøkonomiske komponenter i naturfare**

Som nevnt var man tidligere av den oppfattelse at naturkatastrofer var et produkt at geofysiske hendelser og at mennesker hadde lite kontroll over skjebnen. I ettertid har synet på dette endret seg, og det anerkjennes nå at dette er en interaksjon mellom natur og menneske i et gitt miljø. Selv om vi er av denne oppfattelse i dag, kan og vil det også skje hendelser i samfunn som ikke har mulighet til å beskytte seg selv. Montz & Tobin (2012) nevner jordskjelvene på Haiti og i Chile som eksempel på dette. Det er ikke jordskjelvenes styrke i seg selv som er utslagsgivende for hvor mange menneskeliv som går tapt, men samfunnens sårbarhet for slike hendelser. Det er også viktig å se på årsakene til at enkelte samfunn mer resiliente enn andre. Haiti og Chile er to ulike land med ulik menneskelig sårbarhet grunnet samfunnsmessige og økonomiske vilkår.

Menneskers bosettelse i sårbare områder kan virke uforståelig, men det er ofte gode grunner til at det skjer. Nærhet til elvesystemer og vannsystemer er for mange kilde til både mat og

transport. Dette er noe vi i hovedsak forbinder med andre land enn Norge, men også i Norge bygges det opp på samme utsatte steder etter hendelser som eksempelvis flom.

De sosioøkonomiske komponentene relateres til naturfare er spenner over ulike felt. Det er mange variabler som virker inn på hvordan vi håndterer hendelser, og hva som gjør at en hendelse blir til en katastrofe. Den geografiske forskningen har utviklet seg til å anerkjenne kompleksiteten mellom natur og hendelser, og innvirkningen dette har for mennesker og samfunn (Montz & Tobin, 2012 s. 510).

### 3.2 Sårbarhet og resiliens

Sårbarhet og resiliens har ifølge (Miller, et al., 2010) flere fundamentale likheter og utfyller hverandre på flere måter. Sårbarhet er i følge Montz & Tobin (2012) omstendighetene for menneskers, både samfunn og individer, mottakelighet for tap i forbindelse med hendelser, og evnen til å gjenopprette etter en hendelse. De viktigste faktorene som Montz & Tobin (2012) hevder at gjør mennesker sårbare er listet opp i tabellen<sup>4</sup> under.

Sårbarhetsfaktorer	Indikatorer
Demografi	Alder, kjønn, rase, etnisitet, utdanning, familiesituasjon, språk, og mobilitet
Økonomi	Innkøst, arbeid, boligsituasjon, boligtetthet, og boligkvalitet
Holdning	Kontrollfølelse, erfaring, og oppfattelse av risiko
Infrastruktur	Kvalitet på bygninger og strukturer både offentlig og privat

Tabell 3.1: Faktorer som bidrar til sårbarhet. Kilde: Montz & Tobin (2012) s.514, (Stoltman, 2012)

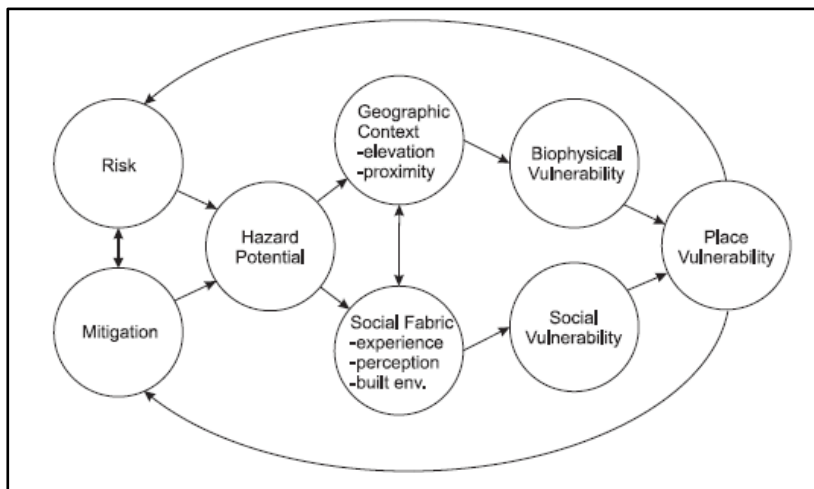
Som tabellen viser er det flere ulike faktorer som spiller inn i forhold til sårbarhet.

Indikatorerne har ofte en sammenheng og kjennetegner mange utsatte samfunn hvor det også er begrenset tilgang på ressurser.

Susan Cutter introduserte i 1993 «*Hazard-of-place model of vulnerability*» (figur 3.2) for å undersøke de ulike komponentene i sosial sårbarhet. I modellen fremstilles det at risiko og skadebegrensning til sammen utgjør selve fare potensialet. Farepotensialet er videre, enten forsterket eller svekket, av et geografisk filter, samt den sosiale sammensetning på et gitt sted.

<sup>4</sup> Tabell oversatt og hentet fra Montz & Tobin (2012) s.514, (Stoltman, 2012)

Den sosiale faktoren tar høyde for lokalsamfunnets tidligere erfaringer med fare, evnen til å respondere, evnen til å takle, gjenoppbygge, tilpasse seg farer, som videre er avhengig av og påvirket av økonomiske, demografiske og bygningsmessige faktorer. Den sosiale og biofysiske sårbarheten virker sammen og gir den overordnede sårbarheten for et sted (Cutter, Boruff, & Shirley, 2003). Stedets sårbarhet er påvirket av mange ulike faktorer og varierer ut fra hvilke faktorer som er gjeldende for de ulike stedene, og de ulike faktorene har igjen videre ulike parametere. Dette kan også relateres til eksempelet av Montz & Tobin (2012) om hvordan jordskjelvene på Haiti og Chile ofte har ulike konsekvenser.



**Figur 3.2:** «*Hazard-of-place model of vulnerability*» Kilde: Cutter, Boruff & Shirley (2003)

Sårbarhetsbegrepet blir brukt i mange ulike fagdisipliner, som eksempelvis innenfor økonomi, psykologi og ingeniørvitenskap, men i retningene samfunnsvitenskap og menneskelig økologi har man teoretisert sårbarhet til klimaforandringer (Adger, 2006). Sårbarhetsforskning innenfor klimarelaterte problemstillinger har fått en helt spesiell anerkjennelse, og sårbarhet har blitt et helt sentralt begrep i forskningen. På tross av anerkjennelsen har de ulike vitenskapelige retningene hatt utfordringer med å finne målbarheten av sårbarhet fordi begrepet er et dynamisk fenomen i endring, og i påvirkes av biofysiske og sosiale prosesser (Adger, 2006). For å måle sårbarhet nevner Adger (2006) at man må ta høyde for sosiale prosesser og konsekvenser for materielle verdier med ulike tilhørsforhold, hvilket gjør det vanskelig å kvantifisere. Dette er gjort også Susan Cutters «*Hazard-of-place model of vulnerability*» Cutter, Boruff & Shirley (2003) mer kompleks.

Sårbarhet og resiliens har lenge vært atskilte begreper grunnet vitenskapelige tradisjoner og manglende samarbeid mellom akademiske institusjoner, men på grunn av klimaforandringene og de utfordringene dette medfører, mener (Miller, et al., 2010) at vi ikke kan tillate oss å

holde disse separert. Klimaendringene og andre miljøproblemer er mer enn bare menneskets påvirkning på miljøet. Det medfører endringer på ulike plan som kan medføre at flere mennesker settes i sårbare situasjoner, og som etter hvert kan utsettes for risiko grunnet konsekvensene av klimaforandringene. Karen O'Brien ved universitetet i Oslo ser på de nåværende utfordringene som manifestasjoner på modernitet, fastlåste utviklingsmønstre, produkter av sosiale relasjoner, og kortsiktige visjoner, som er nært tilknyttet ulike overbevisninger, verdier, og verdens-syn. En forståelse av mennesker og de sosiale, kulturelle, økonomiske og politiske relasjonene er viktig for å endre menneskelige vaner og oppførsel innenfor jordens bæreevne (O'Brien, 2010, s. 542).

Natur- og samfunnsvitenskapens ulike epistemologiske tradisjoner forklarer de forskjellige tolkningene og tilnærmingene som forskere har omkring resiliens og sårbarhet. De ulike vitenskapene har ifølge (O'Brien, 2010) enten en biofysisk-økologisk eller sosialpolitisk dimensjon, som også kan karakteriseres som en positivistisk og konstruktivistisk tilnærming. Forskningen på resiliens har også i stor grad vært under innflytelse av en positivistisk tilnærming fordi fenomenene kan måles og defineres (O'Brien, 2010).

Det samme gjelder for forskningen på sårbarhet, men her er det flere innslag av en konstruktivistisk tankegang på grunn av de menneskelige faktorene som menneskelig oppfattelse, kulturer, verdier og ontologier. Begrepene sårbarhet og resiliens kan tolkes ulikt ut fra hvilken vitenskapelig tilnærming som brukes, og kan derfor være utfordrende med hensyn til utveksling av forskningsresultater mellom de ulike vitenskapene (O'Brien, 2010). Resiliens er i følge (Janssen & Ostrom, 2006), et kjernebegrep brukt i økologi og forskning på planter, dyr og økosystemer. Holling (1973 s.17) definerer resiliens på følgende måte:

*“Resilience determines the persistence of relationships within a system and is a measure of the ability of these systems to absorb changes of state variables, driving variables, and parameters, and still persist”* (Holling, 1973, s. 17)

Begrepet sårbarhet brukes i mange ulike disipliner og har ofte ulike betydninger, og Brooks (2003) mener derfor at en inndeling i «*sosial sårbarhet*» og «*biofysisk sårbarhet*» kan bidra til en lettere forståelse av begrepet. Biofysisk sårbarhet er en funksjon av frekvensen av den aktuelle faren, menneskelige eksponeringen, og sannsynlighet for en skadelig påvirkning og hendelse på et menneskelig system. Sosial sårbarhet kan derimot sees som en integrert del av den menneskelige system før en potensiell hendelse, og eksisterer uavhengig om eksponering for fare eksisterer eller ikke (Brooks, 2003).

Katastrofer er ifølge (O'Keefe, Westgate, & Wisner, 1976) grensesnittet mellom en sårbar befolkning og et ekstremt fysisk fenomen, og det er derfor viktig å skille disse elementene fra hverandre. Uten mennesker finnes det ingen katastrofer, og derfor hevder O'Keefe, Westgate & Wisner (1976) at disse to elementene er en grunnleggende årsak til økninger av antall katastrofer. I 1976 var det forholdsvis lite data om klimatiske endringer, men det var enkelte tørkeperioder i Afrika og Asia som på dette tidspunkt var registrert, men likevel ingen konkluderende bevis for klimaendringer. Da det ikke var noen antydninger til geologiske eller klimatiske endringer, ble det antatt at det var den stigende menneskelige sårbarheten som førte til økt antall katastrofer (O'Keefe, Westgate, & Wisner, 1976). Selv om antakelsen om stigende menneskelig sårbarhet også er gjeldende i dag, er klimaendringene blitt en viktig faktor med hensyn til stigende menneskelig sårbarhet i verden.

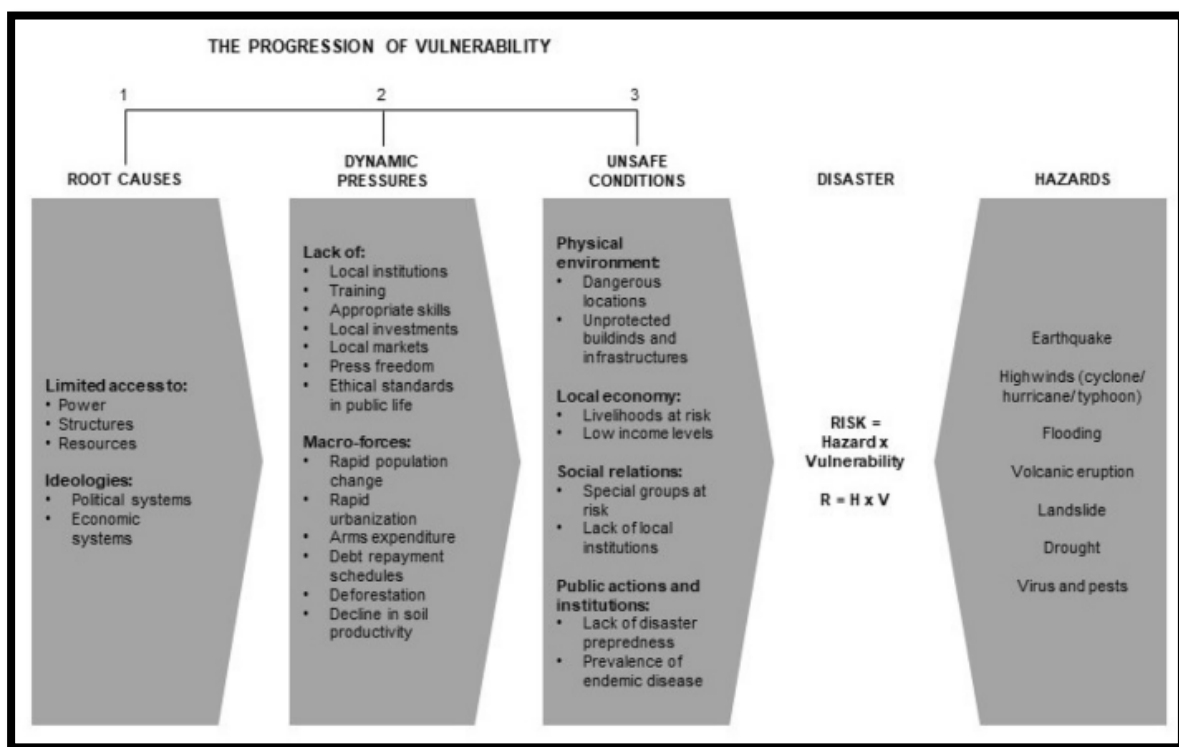
### **3.3 PAR modellen – Pressure and release model**

I følge (Wisner, Blaikie, Cannon, & Davis, 2004) er det viktig å ta høyde for den sosiale produksjonen av sårbarhet når man ser på den samlede risikoen for at en katastrofe inntreffer, og denne typen sårbarhet bør sidestilles og evalueres på lik linje som naturfarer. Wisner et. al (2004) mener at risikoen som mennesker er utsatt for, må sees på som en sammenfallene kombinasjon av fare og sårbarhet, og at katastrofer er et resultat av disse. Det kan ikke oppstå en katastrofe hvis det ikke er en sårbarhet, og det kan ikke oppstå en katastrofe hvis en sårbar befolkning ikke er utsatt for fare (Wisner, Blaikie, Cannon, & Davis, 2004). En fare i denne forbindelse er eksempelvis naturfarer som skred, stormer, jordskjelv, og flom, og som kan variere i styrke og intensitet.

Wisner et. al (2004) argumenterer for at en risiko for katastrofe er en sammensatt funksjon av naturfaren og de berørte menneskers ulike grad av sårbarhet for den aktuelle faren i sted og rom der faren inntreffer. Risiko er et produkt av fare og sårbarhet og kan fremstilles ved ligningen;  $R = H \times V$  (Risk = Hazard x Vulnerability) (Wisner, Blaikie, Cannon, & Davis, 2004). Grad av sårbarhet er en viktig faktor og menneskers grad av sårbarhet er forskjellig først og fremst i ulike land, men også på grunn av sosiale forhold internt blant befolkninger. Ifølge Wisner et. al (2004) skjer katastrofer når et stort antall sårbare mennesker er utsatt for en fare og opplever alvorlig skade som påvirker hverdagslivet, og som ikke kan gjenopprettes uten ekstern hjelp (Wisner, Blaikie, Cannon, & Davis, 2004).

PAR-modellen (Pressure and Release model) fra Wisner et al. (2004) kan brukes for å forstå risiko i sårbarhetsanalyser for gitte faresituasjoner, og brukes som et enkelt verktøy for å vise

hvordan en katastrofe inntreffer når naturfarer rammer sårbare mennesker. Wisner et. al (2004) poengterer at sårbarhet oppstår på grunn av sosiale prosesser og andre underliggende årsaker som i seg selv kan være fjernt fra selve katastrofehendelsen. Grunnlaget for PAR-modellen er at en katastrofe kan defineres som et krysningspunkt mellom to motsettede krefter; prosessene som forårsaker sårbarhet, og naturfaren i seg selv. Menneskene opplever et press fra sårbarheten de er utsatt for, og fra selve naturfarehendelsen (Wisner, Blaikie, Cannon, & Davis, 2004). I PAR modellen illustreres dette ved at naturfarene i seg selv ikke kan endres, men utgjør en konstant risiko da disse ikke kan endres av naturlige årsaker. For å redusere risiko må man da se på sårbarhetsfaktoren og hva som er årsakene til befolkningens sårbarhet, og redusere disse. Sårbarheten er av Wisner et. al (2004) delt inn i en kjede av tre grupper: grunnleggende årsaker, dynamisk press, og utrygge forhold. Ved å se på disse og eliminere underliggende faktorer, kan sårbarheten reduseres og dermed risikoen ved en katastrofe i sin helhet reduseres. Disse tre undergruppene kommer jeg nærmere inn på i neste avsnitt.



Figur 3.3: PAR modellen – The progression of vulnerability. Kilde: Wisner et al (2004)

### Root causes – grunnleggende årsaker

I vestlige demokratier er rettigheter og maktfordeling bygget opp for å ivareta befolkningen på best mulig måte. Dette gjelder også fattige som bor i mer utsatte strøk og som i større grad

er eksponert for naturfarer og uønskede hendelser. I mindre velutviklede land er den fattige delen av befolkningen ofte marginalisert og av mindre betydning for styresmaktene. I tillegg til dette har de en usikker økonomi og begrenset adgang på ressurser, hvilket fører til at de ikke stoler på deres egne beskyttelsesmetoder og mister verdifull kunnskap om lokalsamfunnet (Wisner, Blaikie, Cannon, & Davis, 2004). Fraværet av de grunnleggende basisforholdene er med til å skape utrygghet og uvitenhet som også påvirker selvtillit.

### **Dynamic pressures – dynamiske pressfaktorer**

De dynamiske pressfaktorene kan betegnes som aktivitetene og prosessene som videreføres fra de grunnleggende årsakene nevnt i forrige avsnitt og som resulterer i det som kan betegnes som (unsafe conditions) *utrygge forhold*. Disse pressfaktorene blir ifølge Wisner et. al (2004) kanalisert videre ut i ulike utrygge forhold for ulike type mennesker som skaper respektive faresituasjoner. De dynamiske pressfaktorene kan eksempelvis være epidemier, ukontrollert befolkningsvekst i byer, krig og konflikter, matsikkerhet, og mangel på offentlig styring av næringsvirksomhet som kan være ødeleggende og forurensende (Wisner, Blaikie, Cannon, & Davis, 2004).

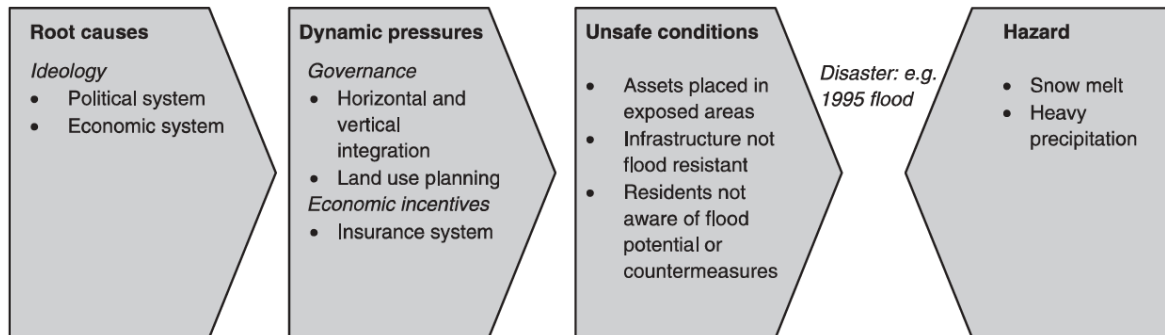
### **Unsafe conditions – utrygge forhold**

De utrygge forholdene er spesifikke forhold hvor en befolknings sårbarhet kommer til uttrykk i kryssningen mellom en bestemt fare, tid og rom. Dette kan eksempelvis være mennesker som bor utrygge steder, ikke har økonomi til å bygge trygge boliger, lever i samfunn uten reguleringer og byggeforskrifter, arbeider i utrygge miljøer, og ikke har en stabil matsikkerhet. De utrygge forholdene har en sammenheng med menneskers tilfredshet på individnivå, lokal og regionalt nivå (Wisner, Blaikie, Cannon, & Davis, 2004).

Wisner et. al (2004) kommer med et viktig poeng omkring begrepet sårbarhet og bruken av dette for å sikre den analytiske tilnærmingen; det er *menneskers sårbarhet* som er nøkkelen til å forstå katastrofer og hvordan man kan forebygge disse. En ukritisk bruk av begrepet sårbarhet omkring objekter vil ta bort fokus, og objekter som bygninger og infrastruktur bør henholdsvis i stedet kalles for usikre og farlige (Wisner, Blaikie, Cannon, & Davis, 2004).

Trude Rauken og Ian Kelman (2010) ved CICERO brukte PAR modellen i 2010 for å forklare sårbarhetsfaktorer i forhold til flom i norske elver. Her ble det politiske og økonomiske systemet identifisert som de grunnleggende årsakene (root causes) som videre fører til dynamiske pressfaktorer (dynamic pressures) som mangel på koordinering på flere sentrale områder. Spesielt gjelder dette innen arealplanlegging og mangel på insentiver for

risikoreducerende tiltak i flomutsatte områder. Rauken & Kelman (2010) hevder at de grunnleggende årsakene og de dynamiske pressfaktorene ikke blir tatt hensyn til og at de klimatiske endringene i fremtiden ikke tas høyde for (Rauken & Kelman, 2010).



Figur 3.4: PAR modellen brukt i forskningen omkring flom. Kilde: Rauken & Kelman (2010)

Rauken & Kelman (2010) mener ikke nødvendigvis at det ikke bør bygges i flomutsatte områder, men at det i større grad bør foretas konsekvensutredninger og kost-nytte vurderinger ved slike utbygginger. I tillegg til dette bør det sees nærmere på insentiver og ordninger hvor forsikringspremiene bør differensieres etter hvor det bygges i etterkant av flomhendelser, og at forsikringspremien bør være lavere hvis man velger å bygge utenfor flomsoner enn innenfor disse områdene.



## **4. Metode**

Dette kapittelet omhandler bakgrunn for valg av metode, samt en beskrivelse og drøftelse omkring valgte metodetype for å komme frem til resultatene. I metodekapittelet vil gå nærmere inn på hvordan jeg har lagt opp arbeidet for å fremskaffe kunnskap, samt hvordan oppgavens resultater kan etterprøves.

### **4.1 Valg av studieområde**

Studieområdene valgt for denne oppgaven er i hovedsak Bykle kommune, samt en liten del av Kristiansand kommune i Agder fylke. Områdene er i hovedsak valgt på grunn av interesse og stor grad av lokalkunnskap. Kjennskap til områdene ble vurdert som en fordel med tanke på analysing av datagrunnlaget. Ved å gjennomgå planer fra to ulike kommuner skapes det et bedre sammenlignings- og referansegrunnlag for analyse.

Bykle kommune, som er en fjellkommune, er det i hovedsak problematikk knyttet til ulike skredområder og flom, men med de kommende klimaendringene er det også andre faremomenter som snømengder og intense regnskyll med tilhørende overvannsproblematikk som vil bli aktuelle i fremtiden.

Gjennomgangen av planene for Kristiansand er av begrenset omfang og i hovedsak rettet mot de identifiserte kvikkleireområdene hvor det er vurdert en reell fare for kvikkleireskred av ulik faregrad.

### **4.2 Metodisk tilnærming**

Årene 2021 og 2022 har i høy grad vært preget av Covid-19 pandemi og dets ettervirkninger. Uforutsigbarhet, nedstenginger og nedbemanningsutfordringer har vært medvirkende til mitt valg av metode for oppgaven. Jeg bestemte meg relativt tidlig i prosessen, at min primære fremgangsmåte skulle være å utforske problemstillingen ved bruk av eksisterende dokumentasjon og tilgjengelige data på nettet.

Da det finnes overveldende store mengder data tilgjengelig på nett, har det vært viktig for meg å ikke sette i gang leting etter dokumenter uten ledende spørsmål. Det er store muligheter for å gå seg vill og drukne i informasjon hvis man ikke arbeider strukturert og målrettet fra start, men forskning er en kreativ prosess og hvor problemstillingen har blitt justert noen ganger i løpet av prosessen. Asdal & Reinertsen (2020) hevder at dokumenter og dokumentanalyser i mange situasjoner spiller en undervurdert og utforsket rolle, og at det empiriske potensialet er meget stort (Asdal & Reinertsen, 2020). I tematikken omkring naturfare og samfunnsplanlegging er det store datamengder tilgjengelig for offentligheten, og

forskningsmulighetene er derfor mange. I det neste avsnittet vil jeg gjøre rede for metoden dokumentstudier, og litt om hvorfor dette er mitt valg av metode for denne masteroppgaven.

## 4.2 Dokumentstudie

*Dokumentstudier* er en form for kvalitativ metode hvor man i stor grad benytter seg av dokumenter som ikke er produsert i forskningssammenheng, men i hovedsak til andre formål. Denne formen for metode kaller Tjora (2017) for en *ikke-påtrengende metode* hvor det genereres empiriske data uten tradisjonelle deltakere, i motsetning til andre former for kvalitative metoder. Formålet med denne typen forskningsmetode er å analysere eksisterende dokumenter som kan gi informasjon og situasjoner og saksforhold på bestemte steder og tidspunkter. Forskningsprosjekter hvor man kun bruker dokumenter som empiri kalles for *rene dokumentstudier* (Tjora, 2017).

Digitale metoder og digitale kilder bryter i følge Asdal & Reinertsen (2020) ned vante skillelinjer mellom kvalitative og kvantitative metoder, og gir mange muligheter for analyse på tvers av fag (Asdal & Reinertsen, 2020).

Til denne studien brukes derfor en kvalitativ tilnærming med forskningsmetoden dokumentstudie, hvilket jeg anser som en spennende metodeform, da den etter min oppfattelse ikke er like vanlig som tradisjonell kvalitative intervju metode. Etter grundige overveielser konkluderte jeg med at kvalitative intervjuer i denne studien ikke ville være hensiktsmessig i forhold til problemstillingen jeg ønsket å belyse.

I dokumentanalyser og dypdykk i digitale kilder får man en unik mulighet til å fordype seg både i spesifikke og generelle dokumenter omkring emnet, og for denne oppgaven en mulighet for samtidig å sammenligne dette med digital geografisk stedfestet informasjon som er tilgjengelig for offentligheten.

Ved bruk av dokumenter som kilde påpeker Tjora (2017) at det er viktig å sette dokumentene i en kontekst, og at man bør sikre informasjon om når dokumentene ble skrevet, til hvilket formål, av hvem, hvor, og for hvilke lesere og formål (Tjora, 2017). Dokumenter finnes overalt og det er derfor viktig å være bevisst ved innsamling av dokumenter da dette påvirker hva slags empiri man får og hvilken type analyse man kan utføre. En av fordelene med dokumentanalyser er at det finnes store mengder datamateriale som kan brukes som empiri i masteroppgaver og forskningsprosjekter, og at materialet er tilgjengelig umiddelbart via nettsider og databaser (Asdal & Reinertsen, 2020). Videre er det også en fordel at offentlige

tilgjengelige dokumenter ikke er omfattet av regelverk som krever godkjenninger gjennom tidskrevende søknadsprosesser.

#### **4.2.1 Feltarbeid i dokumenter**

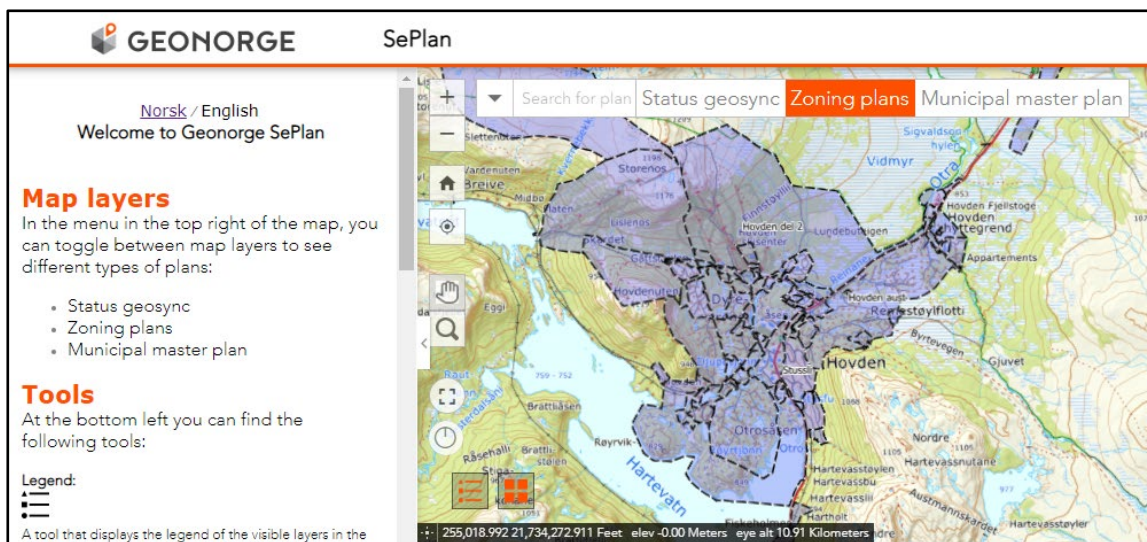
Asdal & Reinertsen (2020) ser på dokumentanalyse som en form for feltarbeid og introduserer tre ulike måter for å analysere og aktivere dokumentenes potensiale. *Feltarbeid med dokumenter* innebærer å ha et åpent blikk for dokumentene på like linje med et tradisjonelt arbeid ute i felt, hvor man observerer hvordan dokumentene inngår i feltet og hvordan de skrives, diskuteres, brukes og omtales. Videre kan man følge dokumentenes flyt gjennom ulike organisasjoner og ut i samfunnet. Den neste arbeidsmetoden er *feltarbeid i arkiver* hvor arkivene skal betraktes som et feltområde som kan studeres, og hvor arkivet som en institusjon fungerer som et arkiv for det empiriske materialet og en oppbevaringsplass for data og datagrunnlag (Asdal & Reinertsen, 2020). I arkiver kan man innhente verdifulle historiske data som setter nyere data i et viktig perspektiv for videre analyse. *Feltarbeid i dokumenter* blir av Asdal og Reinertsen (2020) også som en god analytisk tilnærming, hvor man går dypt inn i dokumentene og ser dokumentene som sentrale i seg selv, og ikke bare en kilde til noe annet. Ved å se nærmere på formål, sentrale aktører, etableringer av kontekster, og hva dokumentene bygger på, kan man oppdage mye mer enn det man først hadde sett for seg (Asdal & Reinertsen, 2020). Ved å fordype seg i dokumentene og lete etter det som skjer i dem, kan man også se hva som skjer med saker andre steder.

#### **4.3 Kartlegging av litteratur**

I de etterfølgende delkapitlene gjennomgås de ulike datainnsamlingskildene og hvordan datainnsamlingen via de nettbaserte dokumentdatabasene er utført.

##### **4.3.1 SePlan - Arealplankart**

I denne studien har jeg brukt <https://seplan.geonorge.no/> som er en tjeneste levert av Geonorge. Denne tjenesten viser reguleringsplaner hentet fra kommunenes digitale planregister, og gir derfor en god oversikt over gjeldende planer i områder som er av interesse. I denne tjenesten opplyses planens identifikasjonsnummer (PlanID), planens opprettelsesdato, plantype, og status på selve planen. I oversiktskartet kan man klikke på den aktuelle planen man ønsker å få mer informasjon om, og deretter kobling til kommunens hjemmeside med planinformasjon.

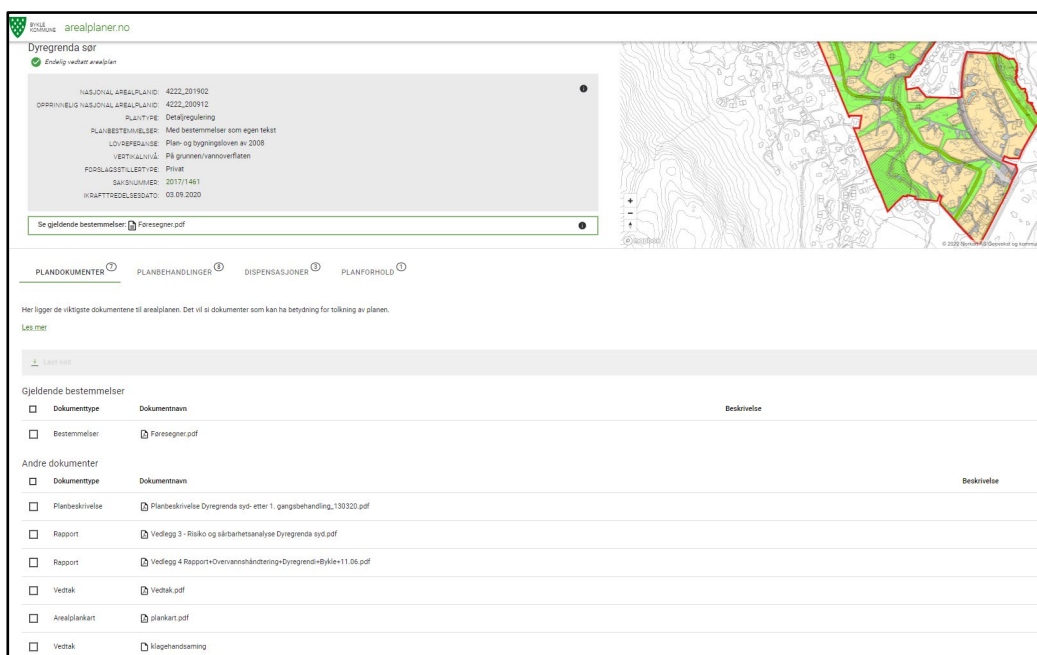


**Bilde 2: Utklipp fra Seplan.no. Oversikt over planer for Hovden i Bykle. Kilde: Seplan.no**

SePlan (bilde2) er en speiling av kommunenes digitale planregister og innholdet er avhengig av kommunens data gjennom den nasjonale geografiske infrastruktur. Det opplyses at de fleste kommunene oppdaterer sine planer daglig.

### 4.3.2 Arealplaner.no

Ved å trykke på den aktuelle planen (bilde 3) kommer det opp et vindu med informasjon knyttet planen. Her oppgis den en kobling til kommunens planregister. De ulike kommunene har ulike løsninger for dette, og mange mindre kommuner benytter seg av en side som heter arealplaner.no.



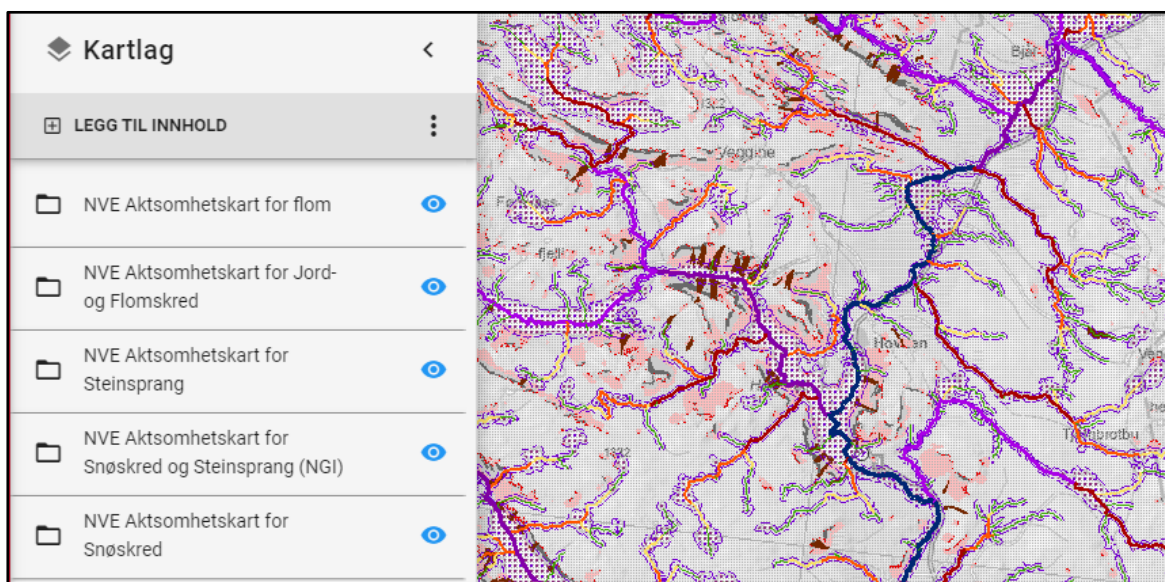
**Bilde 3: Utsnitt fra siden arealplaner.no med eksempel fra planen Dyregrenda Sør. Kilde: Arealplaner.no**

Nettstedet arealplaner.no er et system for kommunenes arealplaner og gir en samlet oversikt over vern og bruk av arealene i kommunene etter plan- og bygningsloven. Siden skal være et hjelpemiddel for kommunens brukere, både innbyggere og utbyggere, som skal bidra til at man enkelt kan få innsyn i gjeldende planer og bestemmelser. Utover dette er det også meningen at tjenesten skal hjelpe til med å sikre medvirkning i planprosessene, og samlet sett gi grunnlag for en raskere utbyggingsprosess.

### 4.3.3 NVE kartløsning

NVEs temakart gjør det mulig å identifisere områder knyttet til naturfare for hele landet. På grunn kommunenes ulike beliggenhet er det også forskjell i hvilke naturfarer som er mest representert. I innlandskommuner er det som oftest knyttet til flom- og skred fare, og i kystkommuner er også kvikkleirefare under marine grense, samt stormflo viktige naturfarer.

I denne tjenesten (bilde 4) kan ulike lag aktiveres og deaktiveres etter behov. Datasettene kan også lastes ned som datasett gjennom Geonorge, og er åpne tilgjengelige data for offentligheten. Ved å trykke på de ulike markerte områdene får man informasjon om det aktuelle området aktuelle kartlag og tilhørende informasjon om hva type informasjon kartlaget er bygget på.



Bilde 4: Eksempel for kartlag aktivert i NVE temakart for analysen av Bykle kommune. Kilde NVE

## 4.4. Organisering av datamateriale

Grunnet omfanget av datamaterialet har det vært viktig med organisering og sortering. Alle reguleringsplanene for Bykle kommune ble organisert i tabell. Tabellen inneholdt planens ID nummer, navn, plantype, dato for ikrafttredelse, lovreferanse, evt. type faresone i NVE

temakart, øvrige identifiserte fare- og aktsomhetssoner, hensynssone naturfare i plankart, planbeskrivelse om naturfare, tilgjengelig ROS-analyse, og eventuelle tilgjengelige rapporter utarbeidet for planen. Dette fungerte som et register og som en oversikt over status for de ulike planene.

Enkelte av planene ble sortert bort fra oversikten, da dette var planer for ubebodde områder som masseuttak eller båthavner, og som ikke var planer for bebyggelse.

Ved hjelp av det offisielle planregisteret gjennom tjenesten seplan.no og arealplaner.no er det foretatt en overordnet gjennomgang av Bykle kommunenes 127 vedtatte reguleringsplaner. *Mindre reguleringsendringer*, som også er en del av den samlede oversikten ble sortert bort (10 stk.) innen gjennomgangen. Mindre reguleringsendring er endringer av en gjeldende plan som er relativt små i forhold til hovedtrekkene i reguleringsplanen eller har nevneverdige betydninger for berørte parter jfr. PBL av 2008 § 12-14. I tillegg til dette ble enkelte planer for næringsvirksomhet uten beboelse sortert fra. Totalt ble 84 planer utvalgt til å danne grunnlaget for analysen for Bykle kommune.

De ulike reguleringsplanene ble sammenlignet med aktuelle aktsomhets- og fare områder i NVEs nettbaserte tematkartløsning, for å se nærmere på informasjonsnivået i de tilgjengelige plandokumentene, og i hvilken grad naturfareinformasjonen er dekket i plandokumentene.

Følgende elementer har vært viktig i dette arbeidet:

- Dato for planen – Hvilken lovreferanse refererer planen til?
- Plankart – Er dagens aktuelle aktsomhets- og faresoner avmerket i planen?
- Bestemmelser – På hvilken måte omhandler bestemmelsene naturfare?
- Vedtak – Finnes det aktuell informasjon om naturfare i saks- og vedtaksdokumentene?
- På hvilket nivå finnes naturfareinformasjonen dersom den ikke omhandles i reguleringsplanen?

#### **4.5 Digitale metoder - Forskningsetikk og kildekritikk**

Digitalisering av dokumenter og effektive søkemotorer på nettet har gjort at innsamling av kilder og data lettere enn tidligere. Hele verden er bare noen få tastetrykk unna, men dette skaper selvsagt også noen utfordringer og spesielle krav til kildekritikk. Sofistikerte søkemotorer er bygget opp av algoritmer som er abstrakte regler om hvordan et problem skal løses. Et søk på Google er derfor ikke et nøytralt søk, men bestemt av ulike faktorer basert på blant annet betalt synlighet og antall søk tidligere (Asdal & Reinertsen, 2020).

I forbindelse med søk på nettet etter informasjon og dokumenter er det viktig å være kritisk og gjøre flere søk ved å kombinere andra datakilder med nettsøk. Asdal & Reinertsen (2020)<sup>5</sup> foreslår derfor fire ulike spørsmål når man jobber med dokumenter fra nettet:

- Kan jeg stole på nettsøket mitt?
- Kan jeg stole på avsenderen?
- Kan jeg stole på selve dokumentet?
- Kan jeg stole på at jeg har funnet det jeg trenger?

Disse fire ulike spørsmålene er viktige for å navigere i et digitalt samfunn og bedre vår evne til å vurdere informasjon gjennom egne søk eller henvisninger. En kritisk og analytisk tilnærming er et viktig bidrag til å sikre gode resultater og en korrekt offentlig debatt (Asdal & Reinertsen, 2020).

Målet med en dokumentanalyse er ikke å studere flest mulig av dem, men å utforske potensialet som ligger dem. Dokumenter er ofte undervurdert og kan inneholde store mengder empiri, men samtidig også være svært overveldende grunnet detaljgraden og tiden det tar å både lese, analysere og beskrive.

I arbeidet med dokumentene er det viktig å ta gode og fylldige notater underveis som en form få grov-analyse for videre arbeid. Asdal & Reinertsen (2020) påpeker viktigheten av å skrive fra første stund som en måte å få frem ideer, sammenhenger og empiriske detaljer, og at dette er et viktig steg for å få overblikk og forme en kompleks tekst. Gjennom skrivearbeid skjer det en analyse fordi man tenker mens man skriver, og i forbindelse med skrivearbeidet bearbeider materialet.

Arbeidet med dokumentene i denne studien har vært omfattende, og det har vært viktig å avgrense og stykke opp arbeidet i små bolker. Plandokumenter består av flere typer dokumenter, både i tekstform, men også i form av plankart og lovbestemmelser. Analysearbeidet har vært delt inn i tre ulike deler hvor det er gjennomgått plankart, planbeskrivelser og tilhørende rapporter. I tillegg til dette er det utført en sammenligning med NVEs temakart for aktsomhet- og fareområder

Formålet med planbeskrivelsen er å sikre kvalitet i reguleringsplaner fra private forslagsstillere gjennom en grundig gjennomgang av tre ulike hoveddeler:

---

<sup>5</sup> (Asdal & Reinertsen, 2020, ss. 210-211)

- 1) Status og beskrivelse av dagens område
- 2) Status og beskrivelse av planforslaget
- 3) Planforslagets konsekvenser

De første to delene består i hovedsak av fakta om eksisterende forhold, mens den tredje delen består av argumentasjon og vurderinger i forhold til den nye planen. For å kunne gjøre vurderinger og argumentere for planforslaget, er det i tillegg krav til utarbeidelse av en risiko- og sårbarhetsanalyse.

I arbeidet med planbeskrivelsen skal de eksisterende forhold beskrives med tilgjengelig informasjon om ulike forhold, deriblant landskap, grunnforhold og ROS analyse.

Plandokumenter er juridisk bindende dokumenter som igjen henviser til mange andre typer dokumenter og andre plandokumenter på et høyere nivå.

Utover plandokumenter har tilgjengelige nettbaserte tjenester omkring naturfare også vært en viktig del av analysearbeidet. NVEs temakart for aktsomhets- og fareområder har vært en sentral kunnskapsbase for analyseringen av de gjeldende dokumenter. Utfordringen med kartdatabaser er ofte kvaliteten på de ulike karttypene på grunn av at dette er automatisk genererte løsninger basert på blant annet nasjonal høydemodell. Usikkerheten knyttet til dette vil jeg komme nærmere inn på i avsnittet validitet og gyldighet.

For reguleringsplanarbeid er det også et overraskende stort antall veiledninger knyttet til tematikk omkring naturfare. Det er viktig å nevne at det er mange veiledninger knyttet til arealplanlegging som er omfattende og tidkrevende å lese da begreper og retningslinjer er til dels overlappende, og med et stort antall henvisninger til andre veiledere. En oppsummering av veiledere knyttet til emnet vil også bli oppsummert senere i oppgaven.

#### **4.5.1 Validitet – gyldighet**

Datagrunnlagene brukt i denne oppgaven er offentlig tilgjengelige, og i hovedsak utgitt av, eller godkjent av offentlige myndigheter gjennom vedtak eller kvalitetssikring. Dette er ikke ensbetydende med at det ikke finnes feilkilder. Tolkning av dokumenter og kartdata er subjektivt og kan også misforstås, men det har vært viktig å tolke dokumenter og tilhørende data uten forutinntatte meninger.

I reguleringsplanene for Bykle med lovreferanse til PBL 1985 er det totalt 35 planer. I analyseprosessen var datagrunnlaget for 6 av planene for dårlig egnet til videre arbeid. Disse 6 planene kunne ikke lokaliseres, og ble derfor sortert fra analysen.



Det er viktig å understreke at flere av datasettene i de nettbaserte karttjenestene er laget på grunnlag av andre datakilder, og i mange tilfeller derfor er en grov analyse. Ved å tolke analyserte data med stor usikkerhet vil det kunne oppstå en større usikkerhet, men dette har vært en del av de løpende vurderingene gjennom analysen.

#### **4.6 Refleksjoner omkring valg av metode**

I forbindelse med masteroppgaven har det flere ganger vært oppstått usikkerhet omkring valg av metode, men med bakgrunn i at det finnes store mengder tilgjengelig data, som ikke er direkte resultater og produkter av spesifikke forskningsprosjekter, har det vært et ønske å utforske og undersøke dette nærmere. På tross av at det til tider har vært ønskelig å rykke tilbake til start og foreta et nytt valg av metode, har den valgte metoden resultert i ny kunnskap om både tematikk og metode.

Gjennomgangen av planene har vært tidkrevende og omfattende, da spesielt for Bykle kommune. For Kristiansand ble det valgt en mer begrenset gjennomgang av et utvalg kvikkleireområder. Her viste det seg å være utfordrende å samle data på samme måte som i Bykle kommune på grunn av manglende reguleringsplaner.

I eldre reguleringsplaner er det ofte få tilgjengelige dokumenter utover arealplankart og bestemmelser. Både kart og bestemmelser viser heller ikke til naturfaresoner på noen måte, og derfor er det ikke mulig å identifisere dette på noen måte på dette plannivået. For å finne naturfareinformasjonen, som i mange tilfeller er identifisert ved bruk av NVEs temakart, må det derfor undersøkes i den overordnede kommuneplan.

I analysen av datamaterialet er det utført en detaljert undersøkelse av hver enkelt plan ref. tabellen lagt til studien som vedlegg. Undersøkelsen og analysen innebærer studering av de ulike planenes plankart, planbeskrivelser, og eventuelle tilhørende rapporter. På grunn av arbeidets omfang har det ikke vært rom for en større gjennomgang i dette masterarbeidet.

Den metodiske tilnærmingen har ulike begrensninger, og problemstillingene kunne med fordel også vært undersøkt med andre metodeformer. Likevel har den valgte fremgangsmåten ført til at flere forhold er kommet frem i lyset, som ellers ikke ville blitt belyst.

Et større utvalg av kommuner ville gitt et bedre sammenligningsgrunnlag, og en mer solid base for å trekke generelle konklusjoner. Datagrunnlaget fra Kristiansand kommune viste seg ikke å være like representativt som Bykle, men det ble likevel valgt å fullføre analysen. Et

annet område i kommunen med gyldige reguleringsplaner ville vært mer hensiktsmessig. Materialet er på grunn av begrensingene ikke representativt for alle reguleringsplaner på et overordnet nivå, men gir likevel indikasjoner hvorvidt de ulike aktsomhetsområder for fare, som utgjør en sårbarhetsrisiko, er en del av plandokumentasjonen.

## 5. Resultater

I dette kapitlet beskrives oppgavens funn gjort fra de empiriske undersøkelsene fra dokumentstudiet. Innledningsvis gjennomgås de generelle betraktningene omkring reguleringsplanene i de undersøkte kommunene, og de store linjene omkring naturfarer i eldre- og nyere reguleringsplaner i de ulike studieområdene. Etterfølgende beskrives funnene fra analysen av reguleringsplanene mer detaljert, i forhold til fokus på sårbarhetsrisiko i forhold til eksisterende og fremtidige forhold, for videre å kunne svare på oppgavens problemstillinger:

- 1) *Utgjør eldre reguleringsplaner en sårbarhetsrisiko med hensyn til naturfarer?*
- 2) *Er det i reguleringsplaner tatt hensyn til endret sårbarhet for naturfarer som et resultat av klimaendringene?*

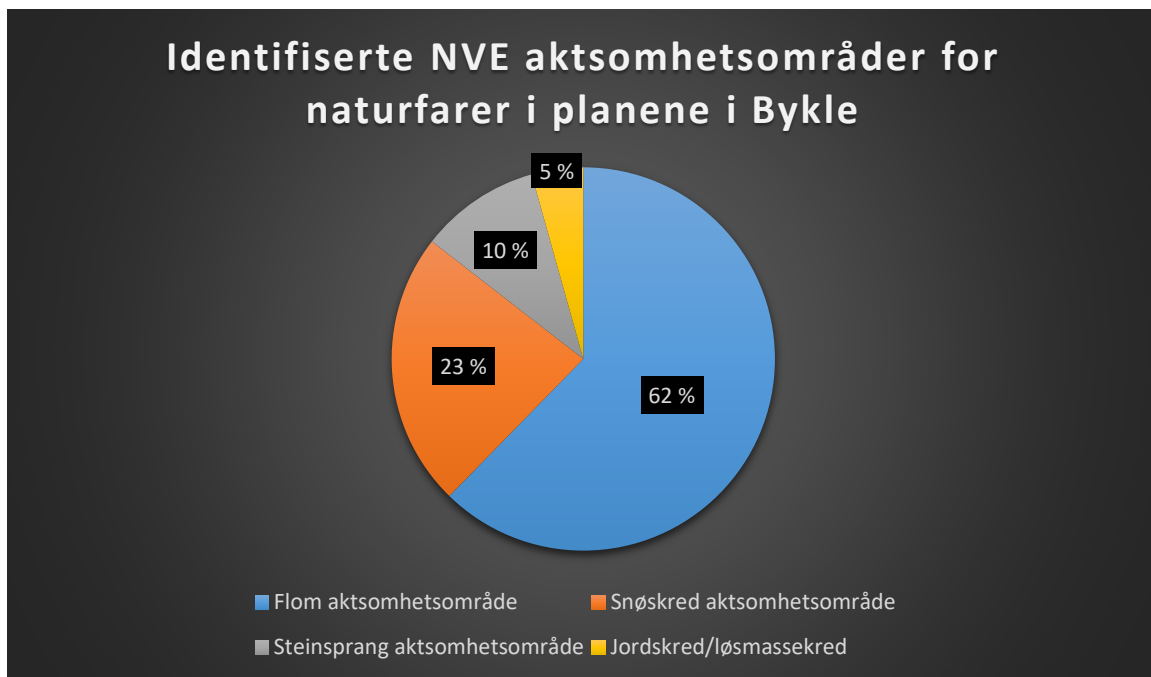
### 5.1 Bykle kommune i Agder



Figur 5.1: Agder fylke Kilde: Wikipedia Figur 5.2: Bykle kommune i Agder. Kilde: Wikipedia

I analysen av reguleringsplanene i Bykle kommune er det tydelig at planer av nyere dato er langt mer omfattende enn eldre planer. I eldre planer er både antall dokumenter, dokumentenes omfang, arealplankart, og bestemmelsene betydelig enklere utformet enn dagens praktiserte standard. Dette henger trolig sammen med det gjeldende lovverk og tilhørende krav på tidspunktet planen ble utformet, men også med kunnskapsgrunnlaget

omkring potensiell risiko i forhold til naturfarer generelt. For nyere planer er planbeskrivelsen, som beskriver planens formål, innhold og virkninger, i flere planer svært innholdsrik og omfattende hvilket gir et godt grunnlag for vurderinger omkring tematikken. I analyses Tabellen for reguleringsplanene i Bykle (tabell 5.1) kommer det også frem, som forventet, at ROS-analyser ikke har vært en del av utredningsarbeidet i eldre reguleringsplaner, men derimot er tilgjengelige for stort sett alle planer etter 2015. ROS-analysene fremhever i tillegg andre faremomenter enn det som er fremstilt i NVEs kartløsning for de ulike planområdene, hvilket understreker viktigheten av en slik risikogjennomgang, men de ulike ROS-analysene er av ulik kvalitet og av ulikt omfang. Ut fra resultatene av gjennomgangen er det rimelig å anta at det finnes et stort antall planer hvor det er flere naturfarer ikke er tatt høyde for i planarbeidet hvilket er medvirkende til økt sårbarhet for hendelser knyttet til dette.



**Figur 5.3: Prosentvis fordeling av identifiserte aktsomhetsområder i planer i Bykle kommune. Kilde: Resultater fra oppgaven [eget arbeide]**

### **Sentrale funn nyere planer (etter 2015)**

Det er først etter 2015 at det observeres en tydelig forbedring med hensyn til beskrivelser av aktuelle naturfarer. Selv om flere av planene som henviser til PBL 2008, er det først etter 2015 at det observeres en tydelig forskjell.

Resultat nyere planer etter 2015:

- Totalt 33 planer ble analysert
- Kun 4 av planene hadde *ingen* henvisning til naturfare i plandokumentene
- Alle 4 planer, uten henvisning til naturfare i plandokumentene, hadde én eller flere aktsomhetsområder innenfor planområdet (NVE temakart)

Av analysen av planene vedtatt etter 2015, med henvisning til PBL 2008, hadde 88% av planene én eller flere henvisninger til naturfare. Dette er en vesentlig forskjell fra eldre reguleringsplaner hvor det ikke er markert hensynssoner for naturfare.

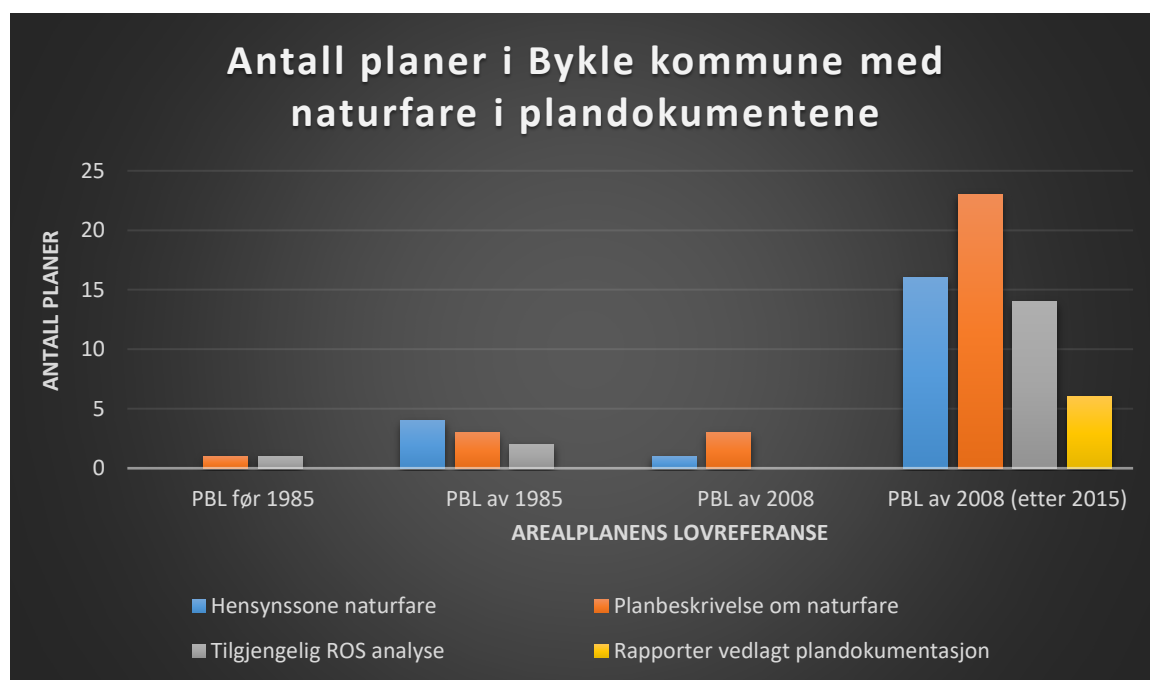
Resultatene viser også at det i flere av de nyere planene også foreligger geotekniske vurderinger utarbeidet i forbindelse med planarbeidet. Disse vurderingene danner et viktig beslutningsgrunnlag og er en faktor som reduserer sårbarhet da fagkyndige har utført undersøkelser av det aktuelle området i forkant av vedtatt plan.

### Utklipp av analysetabell for nyere reguleringsplaner i Bykle

Plan ID numm er	Navn	Lov- referanse	Faresone NVE i plan	Øvrige identifiserte faresoner i plandokumenter	Naturfare Hensynssone i Plankart	Plan- beskrivelse om naturfare	Tilgjengelig ROS	Tilgjeng- elige rapporter
202008	Kotetjønn- kollen og Langehaugen	PBL 2008	Flom aktsomhetsområde	Skogbrann	Nei	Ja	Ja	Nei
202104	Vestbakken hyttefelt (B8)	PBL 2008	Snøskred utløpsområde aktsomhet	Skogbrann, Radon, Nedbør	Nei		Ja	Nei
202004	Nylund park III	PBL 2008	Flom aktsomhetsområde	Flom, Nedbør	Ja	Ja	Ja	Ja
202112	Rv9 Byklestøylane - Hartevatn	PBL 2008	Flom, Ras,	Flom, Isgang, Fjellskred, Steinsprang eller steinskred	Ja	Ja	Ja	
202002	Maurli vest	PBL 2008	Nei	Ingen	Nei	Ja	Ja	Nei
202110	Øvre Geiskelid	PBL 2008	Nei	Flom og nedbør	Ja	Ja	Nei	Nei
202005	Nordli nord	PBL 2008	Snøskred utløpsområde aktsomhet	Steinsprang eller steinskred	Ja	Ja	Ja	Ja
201908	Detaljregulerin g for utviding av Vestheisen	PBL 2008	Flom, Snøskred utløpsområde	Radon	Ja	Ja	Ja	Nei
201902	Dyregrenda sør	PBL 2008	Flom aktsomhetsområde	Flom, Snømengder, Radon	Ja	Ja	Ja	Ja
201905	Hovden vassverk	PBL 2008	Ingen	Flom, Snømengder	Nei	Ja	Ja	Nei
201311	Hartoll setergrend	PBL 2008	Jord- og flom aktsomhetsområde, Steinsprang utløpsområde, Snøskred aktsomhetsområde	Radon	Ja	Ja	Ja	Ja
201805	Detalj- regulering for Hovden Høyfjellsenter	PBL 2008	Flom	Flom, snømengder, Radon	Ja	Ja	Ja	Ja
201903	Detalj- regulering for Hoslemo hyttegrend	PBL 2008	Ingen	Ingen	Nei	Ja	Nei	Nei

201705	Detalj-regulering H2 og H3, Hovden Aust	PBL 2008	Ingen	Radon	Nei	Ja	Ja	Nei
201707	Detalj-regulering for rundkøyring og fjellredningsse nter	PBL 2008	Flom	Ingen	Nei	Ja	Nei	Nei
201404	Detalj-regulering Hagemo	PBL 2008	Flom, Snøskred aktsomhetsområde	Ingen	Ja	Ja	Nei	Ja
201708	Regulerings-plan helikopter- og luftambulans ved Hartevatn sør	PBL 2008	Flom aktsomhetsområde	Ingen	Ja	Nei	Nei	Nei
201611	Detalj-regulering for del av Dyregrenda (nord)	PBL 2008	Flom aktsomhetsområde	Store snømengder, radon	Ja	Ja	Nei	Nei
201802	Detalj-regulering av ride- og fleirbrukshall i Røyrvikåsen.	PBL 2008	Flom aktsomhetsområde	Store snømengder	Ja	Ja	Ja	Nei
201604	Hartesyni bustadfelt	PBL 2008	Flom aktsomhetsområde	Snøskred aktsomhetsområde	Ja	Ja	Nei	Nei
201702	Detalj-regulering av Djupetjønn hyttegrend	PBL 2008	Steinsprang aktsomhetsområde, Snøskred aktsomhetsområde	Flom	Ja	Ja	Ja	Nei

Tabell 5.1: Utklipp av deler av tabell laget i forbindelse med analysearbeidet i oppgaven. Tabell er også lagt til som Vedlegg 1. Kilde: [Eget arbeide]



Figur 5.4: Oversikt over antall planer med naturfare i Bykle kommune. Kilde: [Eget arbeide]

### Sentrale funn eldre planer

Gjennomgangen av planene viser at det kun er 4 ut av 35 planer av typen «Plan- og bygningsloven av 1985 eller før» og «Eldre reguleringsplan (PBL 1985)», som inneholder

informasjon om naturfare. I disse planene er det i følge NVE temakart (2022) én eller flere aktsomhetsområder for fare som er aktuelle i dag

Resultat eldre planer:

- Totalt 31 planer med henvisning til «PBL 1985 eller før» og «Eldre reguleringsplan (PBL 1985)» analysert
- Kun 4 av planene hadde en henvisning til naturfare i plandokumentene
- 23 av planene hadde en identifisert naturfare innenfor planområdet (NVE temakart)

Av de planene med henvisning til PBL 1985 eller tidligere enn dette, hadde kun 12,9 % av planene på en eller annen måte tatt hensyn til naturfarer i plandokumentene.

Størstedelen av reguleringsplanene med lovreferanse til PBL 1985 eller tidligere inneholder generelt sett lite informasjon om ytre forhold som har betydning for planområdet, og fremstår som lite informative omkring sårbarhetsforhold som kan få en betydning for planområdenes generelle sikkerhet. Figur 5.3 viser planene inndelt i 4 grupperinger for å gi et tydeligere bilde av informasjonsnivået i de ulike planene. Her kommer det tydelig frem at hensynet til naturfarer stort sett er ikke-eksisterende for planer vedtatt før 2015.

### Utklipp av analysetabell med eldre reguleringsplaner (før PBL av 2008) i Bykle kommune

Plan ID nummer	Navn	Lovreferanse	Faresone NVE i plan	Øvrige identifiserte faresoner i plandokumenter	Naturfare Hensynssone i Plankart	Planbeskrivelse om naturfare	Tilgjengelig ROS	Tilgjengelige Rapporter
200705	Hovden Fjellpark	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Snøskred utløpsområde aktsomhet	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
200716	A4 og del av friluftsområde Hovden	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
200601	Midtregionen	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
200303	Badstogdalen	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
200609	Hoslemokleiva	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Snøskred utløpsområde aktsomhet	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
200607	Røyrvikåsen bustadområde - A3	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
200608	A5 og del av T1, Tjørnane	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
200606	Hovden Høggjellshotell - del av gnr. 2, bnr. 6, 119 og 486	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Ingen	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
200719	Hovdestøylen	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Ingen	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
200613	Hartevatn sør - utvida	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Ingen	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
200602	Hovden sentrum	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
200603	Lykkestaden, deler av C4 og Z5	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei

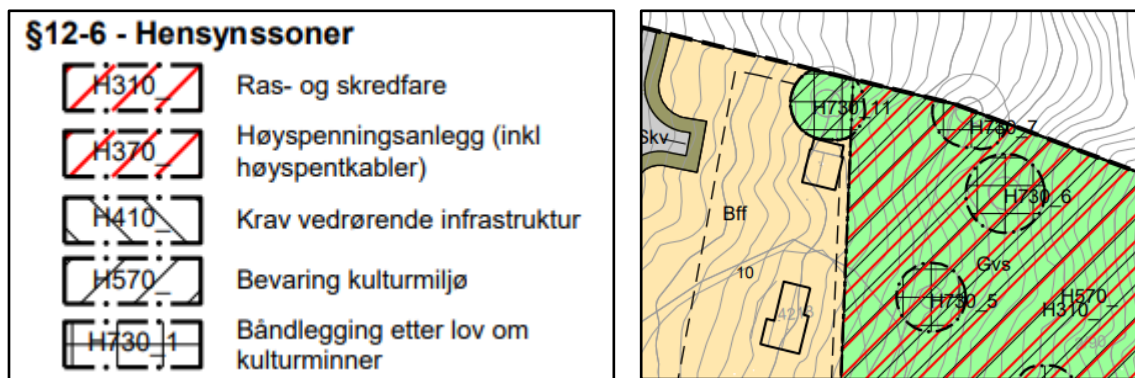
200501	Nylund park	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
200508	Nystøyl vest	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
200407	Utviding av Hovden Skisenter AS mot Breive	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Steinsprang aktsomhetsområde, Snøskred aktsomhetsområde, Jordskred	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
200104	Kilan, del av 13/1	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
200402	Del av C1, C4, C5, Z5 og Z6	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Flom		Nei	Nei		Nei
199402	RV9 Bykil-Mosdøl	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Ukjent område	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei
199705	Helikopterlandingsplass og sjøflyhamn i sørenden av Hartevatn	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Flom	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei
199802	Nystøyl	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Flom	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
199401	Austmannlii	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Snøskred utløpsområde aktsomhet	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
199102	Skytesenter Badstogviki	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Snøskred utløpsområde aktsomhet	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei
199001	Åsberget - del av gnr. 4 bnr. 5 Hoslemo	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Ukjent område	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
198701	Steinsland	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Ukjent område	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
198703	Ryningen, del av gnr 11 bnr 4	Plan- og bygningsloven av 1985 eller før	Ukjent område		Nei	Nei	Nei	Nei
198501	Austre Tverrfjell	Plan- og bygningsloven av 1985 eller før	Ukjent område		Nei	Nei	Nei	Nei
198503	Geiskelid Skytebane	Plan- og bygningsloven av 1985 eller før	Ukjent område		Nei	Nei	Nei	Nei
198302	Langehylen, Fjellros, gnr. 6, bnr. 35	Plan- og bygningsloven av 1985 eller før	Steinsprang aktsomhetsområde, Snøskred aktsomhetsområde		Nei	Nei	Nei	Nei
198301	Ørnefjell, del av gnr. 6 bnr. 5, revidert plan	Plan- og bygningsloven av 1985 eller før	Flom		Ja	Nei	Nei	Nei
198304	Båtoppstillingsplass Botsvatn	Plan- og bygningsloven av 1985 eller før	Flom, Ras, snøskred		Nei	Nei	Nei	Nei

**Tabell 5.2: Utklipp av deler av tabell laget i forbindelse med analysearbeidet i oppgaven. Tabell er også lagt til som Vedlegg 1. Kilde: [Eget arbeide]**

## Sammenligning av ny og eldre reguleringsplan

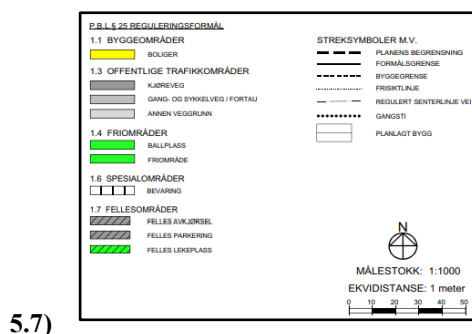
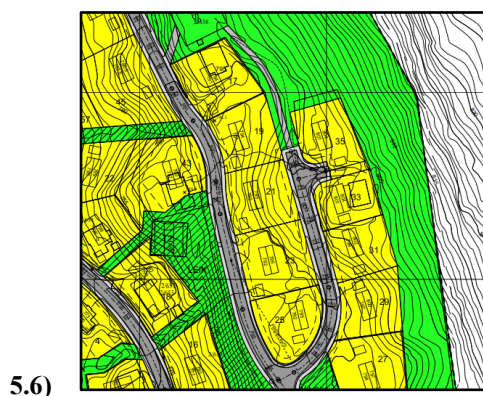
Figuren under (5.5) viser en plan (ID 201311) av nyere dato med inntegnet hensynssone for skred. Planen er veldokumentert med planbeskrivelse, ROS analyse, rapporter for skred, kulturminner og biomangfold. Denne planen ansees derfor å være i henhold til PBL § 12-6.





Figur 5.5: Hensynssone for detaljreguleringsplan (ID201311) markert i plankart. Kilde: (ID201311)

Figurene (5.6, 5.7 og 5.8) under viser planen Austmannli Bustadfelt (ID 199401) som er av plantypen Eldre reguleringsplan 1985. Her er det ingen hensynssone i plankartet, og NVE temakart viser at dette er et aktsomhetsområde for snøskred. Her fremkommer forskjellen, mellom nyere plan (figur 5.5) og eldre plan, tydelig i plankartet. For planen ID 199401 er det ingen hensynssone hvilket tilsier at den eventuelle faren ikke er registrert på dette plannivået.



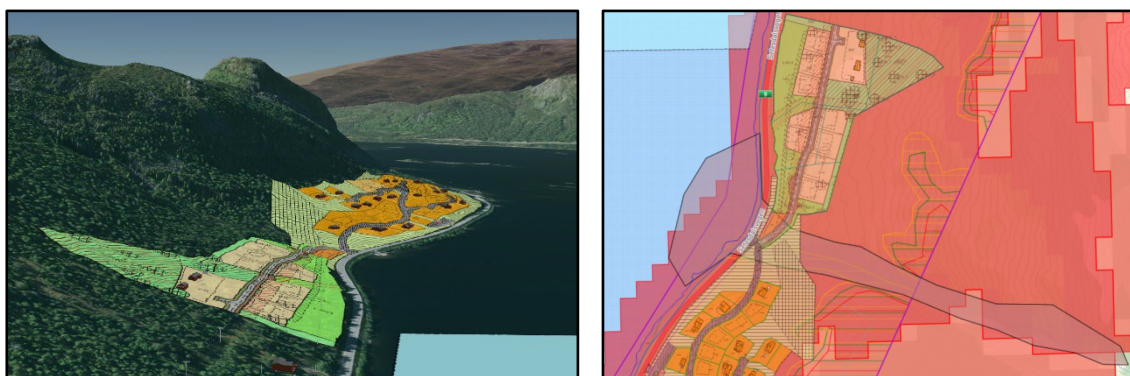
Figurene 5.6) og 5.7) viser at selv om planen ligger i et aktsomhetsområde for snøskred (ref. figur 5.8), er det ikke tegnet inn en hensynssone på plankartet. Det finnes heller ikke rapporter eller analyser som tilleggsinformasjon i planregisteret.

Reguleringsplanen (ID 199401) er for et av de få boligområdene på Hovden i Bykle kommune. Etter søk på NVEs- og Bykle kommunes nettsider viser det seg imidlertid at det er foretatt en skredfarevurdering av området utført av et konsultantselskap. Rapporten, som ikke er en del av plandokumentene, konkluderer med at skredfaren for dette området er forholdsvis

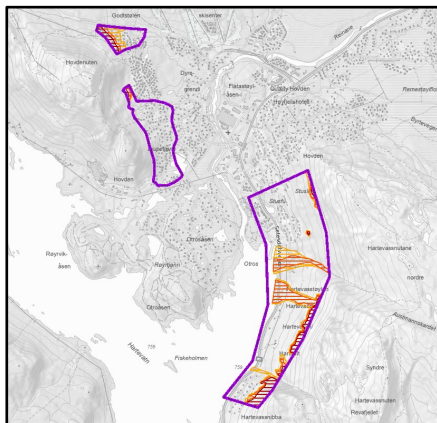


lav, hvilket er på flere måter motstridende med NVEs temakart. Dette reiser en del spørsmål om gyldighet og oppdatering av temakartene som brukes av planleggere i arealplanleggingen. Dette vil jeg diskutere nærmere i diskusjonsdelen i kapittel 6.

På NVEs nettsider er det oppgitt at det finnes fire utførte skredfarerapporter for Bykle kommune; Bykle sentrum, Området omkring Hovden skisenter og Hovdenut, Djupetjønn (Hovden), og Austmannlii (Hovden).



**Figur 5.9: Reguleringsplan Hartevasstrondi hyttefelt (ID 200610) og Hartoll setergrend (ID 201311), sidestilt med aktsomhetsområde for skred (th) Kilde: Kommunekart (3dx) NORKART.**



**Figur 5.10: Kartlagte skredområder over området med reguleringsplan Hartevasstrondi og Hartoll. Kilde NVE**

I nyere planer er lokalområdets verdier og funksjoner tillagt vekt. Flere ytre faktorer skal vurderes og integreres i planarbeidet. Sammen med plankartet og planbestemmelsene, er planbeskrivelsen ett av de viktigste dokumentene i arealplanleggingsarbeidet.

Planbeskrivelsenes oppbygning og innhold gir en unik innsikt i områdets lokalgeografi

innenfor mange tema, og er på mange måter et lokalgeografisk oppsummerings- og beskrivelsesdokument.

Dette er spesielt tydelig hvor nyere reguleringsplaner erstatter tidligere planområder i områder hvor det er aktuelle aktsomhetsområder. I planbeskrivelsen for nye planer er det oppgitt hvilke eldre planer den nye reguleringsplanen erstatter. Denne planen finnes i planregisteret, men utgår når den nye planen er vedtatt og dermed erstatter den tidligere planen. Planen som er utgått kan man finne ved å søke på ID nummer, og dermed bruke som grunnlag for sammenligning.

Som tidligere nevnt er det store forskjeller mellom eldre- og nyere reguleringsplaner, både i utformingen, men også i forhold til innholdet, da spesielt knyttet til naturfare som er hovedfokus i denne studien. Sammenligningen viser at det er et stort behov for å oppdatere eldre planer, da nyere planer er basert på et langt mer omfattende kunnskapsgrunnlag.

## 5.2 Kristiansand kommune i Agder

I Kristiansand kommune viser gjennomgangen av kvikkleiresonene av middels- og høy faregrad at det er i alt 10 områder. Alle områdene er i kategori *middels faregrad*.



Figur 5.11: Utvasking av kvikkleire. Kilde NVE (2022)

**Tabell 5.2. Kvikkleireområder i Kristiansand kommune med oversikt over beboere, bygninger, reguleringsplan ID, og type reguleringsplan.**

<b>Kvikkleireområde</b>	<b>Beboere</b>	<b>Bygninger</b>	<b>Reguleringsplan ID</b>	
<b>Dalland (1909)</b>	18	18	196511112	Eldre reguleringsplan
<b>Eg sykehus (1888)</b>				
<b>Augland (1918)</b>	64	30	Ingen reguleringsplan	
<b>Leirdalen (1915)</b>	97	29		Eldre reguleringsplan
<b>Liberg (1913)</b>	24	9	Ingen reguleringsplan	
<b>Ve skole (1947)</b>	26 (392 skolebarn)	14		Eldre reguleringsplan
<b>Jordfall (1939)</b>	109	38	Ingen reguleringsplan	
<b>Kvalemoen (1935)</b>	161	56	Ingen reguleringsplan + Solsletta felt b37	Ingen + 2008
<b>Vollane (1934)</b>	10	3	Ingen reguleringsplan	
<b>Sandnes (1928)</b>	0	0	Ingen reguleringsplan	

**Tabell 5.2: Kvikkleireområder i Kristiansand kommune med oversikt over beboere, bygninger, reguleringsplan ID, og type reguleringsplan. Kilde: [Eget arbeid]**

Gjennomgangen av reguleringsplanene for disse fareområdene i Kristiansand viser at det kun er få av disse områdene som har en reguleringsplan, hvilket var et overraskende funn. For områdene må det derfor opp ett nivå i plansystemet for å finne informasjon om naturfare. I Kristiansand kommunes arealdel er disse områdene markert som faresoner.

I tabell 5.2 vises oversikten for kvikkleireområdene i Kristiansand. Resultatene viser at det kun er én plan av nyere dato som overlapper dette kvikkleireområdet, og i denne planen er kvikkleiresonen markert som en faresone. I de eldre reguleringsplanene som dekker kvikkleireområdene er det ingen informasjon om naturfare. Dette overraskende funnet reiser en rekke spørsmål omkring sårbarhet.

Det er rimelig å anta flere av grunneierne ikke selv har fått eller oppsøkt informasjon om den aktuelle naturfaren for det pågjeldende området og den respektive eiendom. Brukere av NVEs temakart for aktsomhets- og fareområder kan tenkes å være personer med spesiell personlig eller faglig interesse, og derfor har slik informasjon etter min mening et begrenset nedslagsfelt.

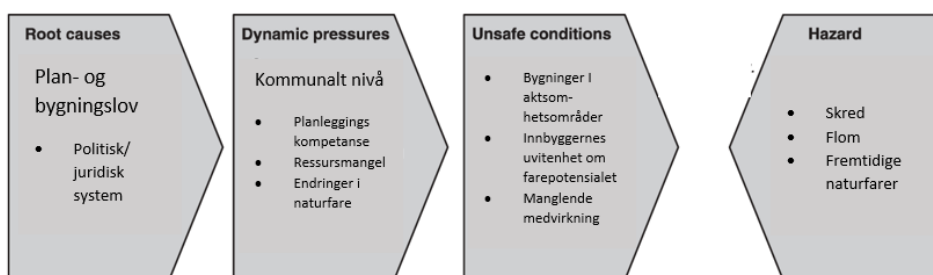
I likhet med reguleringsplanene i Bykle medfører fraværet av reguleringsplaner, og eldre reguleringsplaner i dette området også et større ansvar på byggesaksavdelingen i kommunen,

som flere steder allerede er under stort press. Informasjon må derfor innhentes i forbindelse med hvert enkelt tiltak, i stedet for klare retningslinjer i planen. Både grunneier, kjøper/selger og kommunen vil slik jeg ser det her dra nytte av et oppdatert plangrunnlag i form av en ny reguleringsplan.

## Resultater og teori

De ulike paradigmenes presentert tidligere i oppgaven er først og fremst forklaringsmodeller, og paradigmenes avløser ikke hverandre. I utviklingsparadigmet og kompleksitetsparadigmet var det i langt større grad fokus på de menneskelige faktorene enn de tidligere paradigmenes. Etter å ha analysert detaljreguleringsplanene for Bykle kommune er det mye som minner om før-paradigmatisk forståelsesmodeller hvor det var fokus på den erfaringsbaserte tilnærmingen og ikke en virkelighetsforståelse av årsakssammenhengene. Dette er nok ikke tilfelle, og kan nok ikke sammenlignes på denne måten, men likevel er godt utgangspunkt for videre diskusjon senere i oppgaven. Fravær av fare i viktige plandokumenter skaper likevel en form for sårbarhet i form av uvisshet om faktiske forhold. Sårbarheten er av Wisner et. al (2004) delt inn i en kjede av tre grupper: grunnleggende årsaker, dynamisk press, og utrygge forhold. Ved å se på disse og eliminere underliggende faktorer, kan sårbarheten reduseres og dermed risikoen ved en katastrofe i sin helhet reduseres.

For å bruke det teoretiske rammeverket vil jeg forsøke å benytte PAR-modellen (Wisner, Blaikie, Cannon, & Davis, 2004, s. 344) for å identifisere momentene som er med til å være utløsende årsak til en ulykke eller katastrofe. PAR-modellen (Pressure and Release model) kan som tidligere nevnt brukes for å forstå risiko i sårbarhetsanalyser for gitte faresituasjoner, og brukes som et enkelt verktøy for å vise hvordan en katastrofe inntreffer når naturfarer rammer sårbare mennesker. Wisner et. al (2004) poengterer at sårbarhet oppstår på grunn av sosiale prosesser og andre underliggende årsaker som i seg selv kan være fjernt fra selve katastrofehandelsen.



Figur 5.12: PAR modellen til (Wisner, Blaikie, Cannon, & Davis, 2004, s. 344) modifisert til studiens undersøkelse om naturfarer i plandokumenter.

Både plan- og bygningsloven og de kommunale prosessene omkring arealplanleggingen vurderes til å være fjernt fra den faktiske hendelsen, og derfor er disse valgt til å være en del av PAR-modellens (Wisner, Blaikie, Cannon, & Davis, 2004, s. 344) første del under henholdsvis «root causes» og «dynamic pressures».

For denne studien sees selve plan- og bygningsloven som «root cause» i modellen på bakgrunn av at selve lovverket er en prosesslov og kan oppfattes og tolkes ulikt, selv om det i dag er relativt klare føringer for hvor man i følge lovverket har lov til å bygge. Likevel er oppfattelsen at dette har en innvirkning og betydning for hvordan reglene praktiseres da kommunene har det overordnede ansvaret for en samfunnssikker arealforvaltning.

Under «dynamic pressures» er det kommunale nivået hvor utfordringene omkring kapasitet og kompetanse, samt endringene i naturfarer hvilket skaper utfordringer ettersom det oppstår ny kunnskap om nye naturfarer.

«Unsafe conditions» er i dette tilfellet eksisterende bygninger i områder hvor det finnes et aktsomhetsområde og hvor dette ikke fremgår av plandokumentene. I disse områdene er muligvis enkelte eller flere ikke vitende om at det eksisterer en fare for en hendelse. Den manglende oppmerksomheten påvirker også medvirkningsmuligheten, hvilket kan tolkes som et moment som er med til å skape utrygge forhold.

For «hazard», eller fare, er aktsomhetsområdene for skred og flom, men også de fremtidige naturfarer som gjør seg gjeldene ved fremtidige forhold på grunn av klimaforandringene.

Grunnlaget for PAR-modellen (Wisner, Blaikie, Cannon, & Davis, 2004, s. 344) er at en katastrofe kan defineres som et krysningpunkt mellom to motsettende krefter; prosessene som forårsaker sårbarhet, og naturfaren i seg selv. Menneskene opplever et press fra sårbarheten de er utsatt for, og fra selve naturfarehendelsen (Wisner, Blaikie, Cannon, & Davis, 2004). I PAR modellen illustreres dette ved at naturfarene i seg selv ikke kan endres, men utgjør en konstant risiko da disse ikke kan endres av naturlige årsaker. For å redusere risiko må man da ser på sårbarhetsfaktoren og hva som er årsakene til befolkningens sårbarhet, og redusere disse.

De antatt forestående klimaendringene er på ulike sett en del av nyere detaljreguleringsarbeid, men ikke i de eldre planene. Gjennomgangen av plandokumentene som er tilgjengelige for nyere planer tar høyde for fremtidige endringer i lokalklimatiske forhold som er nevnt i klimaprofilene for Agder. Innholdet er derimot varierende og enkelte planer har bare et utvalg

av de forespeilede endringene. Årsakene til dette forblir ukjent i denne studien, men det er helt tydelig at det finnes et stort forbedringspotensial. Faktorer som «store snømengder» og «kraftige intense regnskyll» observeres bare i et fåtall av dokumentene.

## 6. Diskusjon

Eldre planers fokus omkring naturfare har mange likhetstrekk med geografenes tilnærming til naturfarer i den første delen av det 20. århundret, hvor fokus var rettet mot de romlige og fysiske dimensjonene av fare, og ikke på hvordan farer kan reduseres og håndteres.

Lovgivning og nasjonale føringer har dette tilsynelatende vært med til å endre dette perspektivet de senere år, og naturfarer har fått en større betydning i planleggingsprosessene.

Studiens omfang og utvalg av reguleringsplaner er ikke representativt for å konkludere, men det belyser likevel enkelte sårbarhetsmomenter.

### 6.1 Identifiserte sårbarhetsmomenter

Wisner et. al (2004) argumenterer for at en risiko for katastrofe er en sammensatt funksjon av naturfaren og de berørte menneskers ulike grad av sårbarhet for den aktuelle faren i sted og rom der faren inntreffer, og at risiko er et produkt av fare og sårbarhet og kan fremstilles ved ligningen;  $R = H \times V$  (Risk = Hazard x Vulnerability) (Wisner, Blaikie, Cannon, & Davis, 2004).

Sårbarhet er som tidligere omhandlet i oppgaven, et sammensatt begrep med ulike tolkninger og mange parametere, og det er mitt inntrykk at det ofte blir brukt for å undersøke årsaksforhold marginaliserte samfunn; men hvordan bør ligningen til Wisner et al. (2003) settes opp dersom det skal undersøkes og forklares norske forhold omkring naturfarer og reguleringsplaner?

For å kunne bruke ligningen må derfor de identifiserte sårbarhetsmomentene fra gjennomgangen av plandokumentene og de overordnede risikomomentene hentes frem. Slik jeg ser det er det fire hovedtyper av sårbarhet som er særlig aktuelle i plansammenhengen. Sårbarhetene gjennomgås etterfølgende og får tildelt en forkortelse (Sx) til bruk i den modifiserte ligningen til Wisner et al. (2003) senere.

### **Sårbarhet 1 – Plandokumenter (S1)**

I følge Kommunal- og moderniseringsdepartementets (KMD) rundskriv<sup>6</sup> om «Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling», er samfunnssikkerhet et viktig hensyn som skal ivaretas i regional og kommunal planlegging, og det påpekes at samfunnssikkerhet skal være et gjennomgående tema i både planlegging, planstrategi og byggesak (KMD, 2018). Dette er i dag tilsynelatende den gjeldende praksis i planprosessene som er gjeldene for nye planer, og er et helt sentralt moment for å redusere risiko og sårbarhet i samfunnet med hensyn til naturfarer. Den store utfordringen slik jeg ser det etter gjennomgangen av de ulike reguleringsplanene, er det store antallet av eldre reguleringsplaner hvor dette ikke har vært en like sentral rettesnor. Det finnes en rekke gjeldende planer i områder hvor det har blitt identifisert nye risikomomenter, som det ikke er tatt høyde for på reguleringsplan-nivå, og som etter min vurdering utgjør en sårbarhet.

### **Sårbarhet 2 – ROS-analyser (S2)**

De identifiserte sårbarhetsmomentene er mest sannsynlig omhandlet på et overordnet nivå gjennom fylkes-ROS eller i forbindelse med utredninger av kommuneplaner, men det endrer ikke på det faktum at eldre planer er vedtatt på et annet grunnlag enn dagens planer. ROS-analysene utarbeidet i forbindelse med reguleringsplanene i denne studien er av ulik kvalitet og det kan også settes spørsmål ved kompetansen forslagsstiller har til å gjennomføre disse. Slik jeg oppfatter det er det ikke noen formelle utdanningskrav for å utarbeide en ROS-analyse for reguleringsplaner, og derfor vurderes innholdet i de enkelte ROS-analysene for å utgjøre en sårbarhet.

### **Sårbarhet 3 – Ressursutfordringer (S3)**

I en artikkel på regjeringen.no fra 2022 (figur 6.1) om naturfare, nevnes det at planer hvor det foreligger ny kunnskap om naturfare er *utdatert*. Dette er et interessant ordvalg og støtter, etter min vurdering, opp om behovet for fornyelse av blant annet detaljreguleringsplaner som ikke omhandler aktsomhetsområder for naturfare. Utdaterte planer skaper også et større ansvar for byggesaksavdelingen som skal behandle byggesøknader i områder hvor det er identifisert aktsomhetsområder som ikke er omhandlet i planarbeidet.

---

<sup>6</sup> Rundskriv H-5/18



Dersom kommunen mottar en byggesøknad som skal behandles etter en reguleringsplan som er utdatert, for eksempel fordi det foreligger ny kunnskap naturfaren, har kommunen plikt til å vurdere om det må nedlegges bygge- og deleforbud for å kunne få utarbeidet en oppdatert plan jf. pbl § 13-1.

Figur 6.1: Utklipp av artikkel om naturfare fra regjeringen.no.

Utdaterte planer vil slik jeg ser det, øke belastningen hos byggesaksavdelingene for kommunene som mange steder allerede er under stort press. Det er tilsynelatende flere kommuner i Norge som opplever stor pågang i forhold til byggesak, og det finnes tallrike artikler som omhandler høy pågang, stress og bemanningssituasjoner som fører til at det ikke er mulig å overholde gjeldende saksbehandlingsfrister. Figuren under (figur 6.2) viser at dette er en utfordring i kommuner som eksempelvis Grimstad, Kristiansand, Sandnes og Jessheim, og det er grunn til å tro at dette også er gjeldene for andre kommuner.



Figur 6.2: Utklipp av søk etter nyheter omkring ressursutfordringer i byggesaksavdelinger. Kilde: Google/nyheter

Såkalte «utdaterte planer» og ressursutfordringer hos kommunene skaper dermed et enda høyere krav til kompetanse. Som nevnt tidligere i oppgaven tillates det bygging i aktsomhetsområder i samtlige kommuner i Agder, hvilket med tilstrekkelig kartlegging ikke er en utfordring i seg selv, men sett i lys av detaljreguleringenes tidvise mangelfulle innhold og tilleggsinformasjon omkring potensielle aktsomhets- og fareområder. sammen med økt press på byggesaksavdelinger, er dette grunnlag for å undersøke forbedringspotensialer omkring planleggingen. Da reguleringsplaner er et statisk øyeblikksbilde på situasjonen i planleggingsperioden, og er juridisk bindende dokumenter, er det lite rom for å endre disse i etterkant av at det er fattet vedtak. Der bør derfor i større grad sees på muligheter for å lage parallelle kartlegginger som i større grad ivaretar nye kunnskapsforhold om de gjeldende



forhold. Dette gjøres på et overordnet nivå i kommunene, men plandokumentene blir ikke oppdatert.

#### **Sårbarhet 4 – Fremtidige naturfarer relatert til klimaendringer (S4)**

Nyere planer, etter 2015, med tilhørende dokumenter har et annet fremtidig perspektiv hvor det i langt større grad blir tatt hensyn til fremtidige sårbarhetsfaktorer som klimaforandringene vil medføre, men likevel fremstår enkelte ROS-analyser utført som et «nødvendig onde», da det er en del av del lovpålagte utredningen jfr. PBL av 2008. Mitt inntrykk er at de fremtidige faremomentene som forventes som et resultat av de kommende klimaendringene ikke er tatt høyde for i planleggingssammenheng, og at det her er et stort forbedringspotensiale. Norsk Klimaservicesenter har utarbeidet klimaprofiler hvor det predikeres flere endringer i lokale forhold, og dersom disse ikke medregnes i planprosessen utgjør dette også en form for sårbarhet.

#### **Sårbarhet S1 – S4 i ligningen**

Wisner et. al (2004) argumenterer for at en risiko for katastrofe er en sammensatt funksjon av naturfaren og de berørte menneskers ulike grad av sårbarhet for den aktuelle faren i sted og rom der faren inntreffer, og at risiko er et produkt av fare og sårbarhet og kan fremstilles ved ligningen;  $R = H \times V$  (Risk = Hazard x Vulnerability) (Wisner, Blaikie, Cannon, & Davis, 2004).

Naturfarer eksisterer og vil være en del av våre omgivelser. I plansammenheng hvor eksisterende planer allerede er vedtatt, er det min oppfattelse at «Hazard» kan sammenlignes med en konstant. «Vulnerability» derimot, kan i denne sammenheng sees på som en variabel knyttet til sårbarhetene for det aktuelle området. Ligningen, basert på Wisner et al. (2003), og modifisert til oppgaven kan settes opp som:

$$R = H \times (S1 + S2 + S3 + S4),$$

hvor S1 til S4 utgjør sårbarhetsmomentene nevnt i gjennomgangen over. Risiko for en katastrofe, som er en funksjon av naturfaren og sårbarheten for det aktuelle området, varierer i henhold til plandokumentenes ivaretagelse av naturfare, ROS-analysens kvalitet, ressursutfordringer hos kommunenes planleggingsavdeling, og hensynet til fremtidige naturfarer i et klima i endring. Dersom sårbarheten er omhandlet og ivare tatt på ulike plan reduseres den samlede risiko for en katastrofe.

Illustreringen ved hjelp av den modifiserte ligningen til Wisner et al. (2003) er overordnet og det finnes mange andre sårbarhetsmomenter som det ikke er tatt høyde for, men likevel illustrer ligningen at sårbarhetsreduksjon på ulike plan reduserer risiko for uønskede hendelser. I etterkant av kvikkleireskredet i Gjerdrum ble det satt ned en kommisjon for å undersøke årsakene til at det skjedde en hendelse, og for å identifisere forbedringspunkter. Kvikkleireskredet er bare en av mange naturfarer, men de grunnleggende årsaksforholdene kan etter min mening relateres til det generelle risikobildet i forhold til naturfarer.

## **6.2 Gjerdrumsutvalgets rapport og anbefalinger etter kvikkleireskredet i Gjerdrum**

Etter kvikkleireskredet i Gjerdrum ble det satt ned en granskningskommisjon som skulle undersøke nærmere hvordan samfunnet bedre kan beskytte seg mot hendelser som kvikkleireskred. Gjerdrumutvalgets rapport (2022) fra Norges offentlige utredninger 2022: 3 «*På trygg grunn*» ble utgitt i 2022 og omhandler kvikkleireutfordringen, som også har store likhetstrekk og synergier med andre naturfarer i Norge. Utvalgets mandat var å foreslå tiltak for å bedre forebygging av skadelige kvikkleire og vurdere flere sentrale punkter:

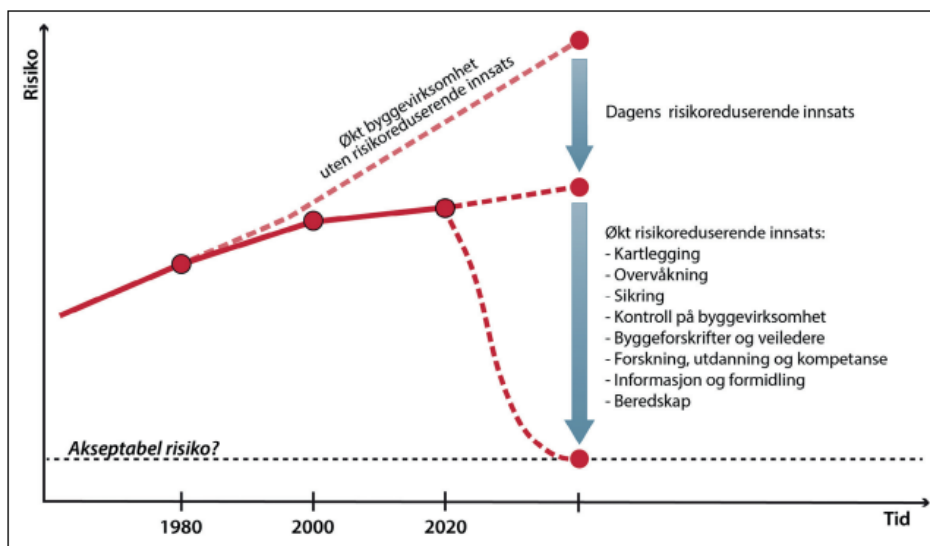
- Risikobildet for bebyggelse og fare for kvikkleireskred
- Ansvarsfordeling
- Forvaltningspraksis inkludert statens bistand med kartlegging og sikring
- Behov for endring av regelverk
- Se på behov for ny kunnskap og hvordan kunnskap og teknologi brukes

Mandatet for utvalget er et uttrykk for utfordringsbildet for planleggingen omkring alle naturfarer i Norge. I presentasjonen fra granskningskommisjonen ble det understreket at det har blitt utført mye godt arbeid de siste årene av både stat, kommune, fagfolk og utbyggere, er det likevel ikke tilstrekkelig. Menneskelig aktivitet har i hovedsak vært den utløsende årsak for kvikkleireskred de siste tiårene, og derfor er det viktig å se nærmere på årsaksforholdet så man unngår nye skred. Det menneskelige årsaksforholdet er spesielt aktuelt for kvikkleireproblematikken, men også for andre forhold. Menneskelig aktivitet og tilstedeværelse er selve grunnlag for sårbarhet. Store naturhendelser i områder hvor det ikke er mennesker, skaper ikke katastrofer på samme måte som i områder der mennesker blir direkte eller indirekte skadelidende.

### **Dagens risikobilde i forhold til kvikkleireskred**

I Norge går det i gjennomsnitt 2 – 3 kvikkleireskred hvert år, og det bor 110 000 mennesker kartlagte kvikkleiresoner. Det bor hele 2,8 millioner mennesker i områder under marin grense

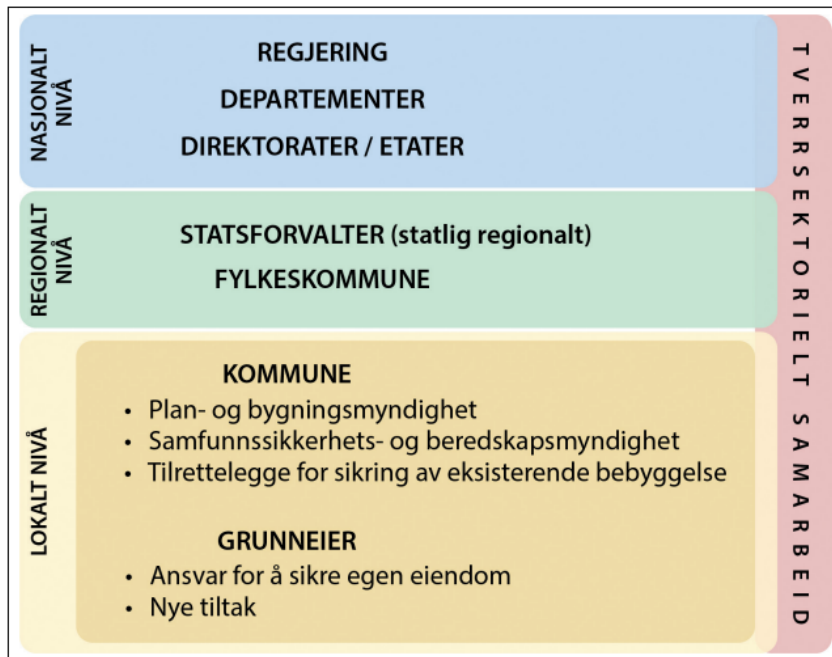
med *mulighet* for kvikkleire (NOU Norges offentlige utredninger 2022:3, 2022). Det er ikke til å unngå å bygge i disse områdene, så behovet er stort for å indentifisere og håndtere risikoen forbundet med dette. Selv om det er kvikkleire er det ikke nødvendigvis en fare for skred. Hovedformålet er å finne ut hvor det er en skredfare og deretter håndtere risiko ut fra det.



**Figur 6.3: Risikoreduserende tiltak har virkning. Kilde: NOU 2022:3**

Figuren (6.3) som er hentet fra den offentlige utredningen etter skredet på Gjerdrum i 2022, er en god illustrasjon på hvor utslagsgivende og viktig det er å prioritere risikoreduserende tiltak gjennom en bred satsning for å komme nærmere et akseptabelt risikonivå når det gjelder kvikkleireskred og naturfarehendelser i Norge. I utvalgets anbefalinger understrekes det at de ulike aktørene må være sitt ansvar bevisst, da mangel på ansvar i mange tilfeller kan føre til manglende eierskap, initiativ og oppfølging. For å tydeliggjøre aktørenes ansvar foreslår utvalget en ny naturskadesikringslov som innebærer et lovpålagt ansvar for å sikre og varsle kommunen dersom det er naturfareforhold identifisert på eiendommen. Det foreslås også at staten, gjennom lov, skal bidra til at kommunene får tilstrekkelig bistand gjennom kartlegging, overvåkning og rådgivning, og at kommunene vil få en utredningsplikt som pålegger kommunene å oppfølge faremomenter som er avdekket i helhetlige ROS-analyser, bekymringsmeldinger eller observasjoner. Gjerdrumutvalget mener også at kommunene skal gjøres pliktige til å informere grunneier dersom utredninger viser at det er behov for sikring eller overvåkning.

Gjerdrumsutvalgets rapport (2022) er først og fremst en utredning i forhold til kvikkleireskredet på Gjerdrum i 2020, men vil likevel få betydning for risikohåndteringen av naturfarer generelt i Norge. Ansvarspåleggelsen er et viktig bidrag for å redusere risiko i utsatte områder, hvor også andre naturefarer er en reell risiko for samfunnssikkerheten i Norge sett i lys av fremtidige klimaforandringer.



Figur 6.4: Ansvarsfordeling Kilde: NOU 2022:3 s.75

Flere av funnene og anbefalingene i fra rapporten viser også hvor viktig arealplanleggingen er for forebygging av hendelser knyttet til naturfare. Figuren (6.4) over viser ansvarsfordelingen på ulike lokale, regionale og nasjonale nivå, og illustrerer viktigheten av samarbeid på tvers av nivåer.

### 6.3 Fremtidige naturfarer - Riksrevisjonens rapport

Det er et også mål om at samfunnet skal forberedes og tilpasses klimaendringene, som påvirker alle deler av samfunnet. For å løse denne oppgaven kreves det tverrfaglig samarbeid og et godt kunnskapsgrunnlag. I rapporten fra Riksrevisjonen (2022), kommer det frem gjennom undersøkelser at myndighetene mangler oversikt og kunnskap om i hvilken grad eksisterende infrastruktur og bebyggelse er utsatt for naturfare, som følge av fremtidige klimaforandringer, som videre fører til en risiko for at det ikke settes i verk nødvendige forebyggende tiltak. Det hevdes også at myndighetene mangler oversikt over hvor langt klimatilpassingsarbeidet er kommet, og at det er lite samordning mellom nasjonale myndigheter. Ut fra dette vurderer Riksrevisjonen at dette kan betegnes som alvorlig sett i lys

av konsekvensene dette kan få for sikkerheten ved fremtidige klimaendringer (Riksrevisjonen, 2022)

Tabellen (6.1) under er hentet fra den Riksrevisjonens rapport (2022) og viser estimert antall av bygninger i områder med naturfare. Klimaendringene medfører at et stort antall nye bygninger vil bli omfattet av aktsomhetsområder og dermed øke behovet for en mer detaljert kartlegging. Oppgavens analyse viser at flere dagens plandokumenter relativt oppdatert i forhold til dagens faktiske forhold, og det er grunn til å tro at både teknologiutviklingen og klimaforandringene vil skape et ytterligere behov for oppdatering av nåværende planer for å ta høyde for sammenlagte risikobildet. Plandokumentene er en form for øyeblikksbilde av den nåværende situasjonen. I den forbindelse kan det settes spørsmålsteget om det i det hele tatt bør inkluderes naturfareinformasjon i plankartene, eller om dette bør være tilleggsinformasjon på en annen måte.

Type naturfare	Antall bygninger og potensiell naturfare i et klima i endring
<b>Flom</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Om lag 22 000 bygninger ligger i dag innenfor områder med fare for 200-årsflom; 60 prosent av disse ligger på Østlandet.</li> <li>Antallet bygninger utsatt for 200-årsflom øker med 10 prosent fram til 2100; i noen fylker med 50 prosent.</li> <li>Flomhendelser vil skje hyppigere og bli større med klimaendringene.</li> </ul>
<b>Skred i bratt terreng*</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Om lag 46 000 bygninger ligger i dag innenfor områder med fare for 1000-årsskred og 5000-årsskred, med hovedandelen på Vestlandet.</li> <li>Skred vil kunne gå i nye områder, og skje oftere, med klimaendringene.</li> </ul>
<b>Kvikkleireskred</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Om lag 54 000 bygninger ligger i dag i fareområdene for kvikkleireskred, hovedsakelig på Østlandet og i Trøndelag.</li> <li>Flere og kraftigere nedbørsepisoder (og dermed flom) vil føre til økt erosjon, som kan utløse flere kvikkleireskred på nye steder, og kvikkleireskred kan skje hyppigere.</li> </ul>
<b>Stormflo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Om lag 72 000 bygninger ligger i dag i områder som kan være utsatt for 200-års stormflo, hovedsakelig på Vestlandet.</li> <li>I 2090 vil om lag 116 000 bygninger av dagens bygninger ligge i områder med risiko for 200-års stormflo. Dette er en økning på om lag 60 prosent.</li> <li>Hyppigheten av stormfloer vil øke betydelig. I dag er det 0,5 prosent sannsynlighet for at en 200-årsstormflo på Vestlandet kan skje i løpet av et år. I 2090 kan den inntreffe annethvert år fram til 2100.</li> </ul>
<b>Overvann</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Om lag 315 000 bygninger i tettsteder med over 2000 innbyggere ligger innenfor områder med potensiell vannakkumulasjon.</li> <li>Antallet hendelser med overvann vil øke, og områder med potensiell vannakkumulasjon vil bli berørt oftere.</li> </ul>

Tabell 6.1: Oversikt over bygninger og potensiell naturfare. Kilde: Hentet fra Dokument 3:6 (2021 – 2022)  
s. 11

I rapporten fra Riksrevisjonen fra 2022 viser undersøkelsen at bebyggelse oppført før kravene om klimatilpassing ble innført, har det største behovet for sikringstiltak. En helt sentral utfordring er farekartlegging i kommunene ikke gjennomføres i områder som er ferdig utbygget, men kun i områder hvor det planlegges fremtidig utbygging. Eldre planer blir ikke oppdatert eller endret som følge av ny kunnskap om naturfare (Riksrevisjonen, 2022).

#### **6.4 Reguleringsplaner**

I følge Plan- og bygningsloven av 2008 (Lovdata, 2022) skal kommunene, innenfor overordnede mål og rammer, fatte vedtak i planprosesser. I dette arbeidet skal det samarbeides med berørte organer og interessenter i planarbeidet som eksempelvis enkeltpersoner, kommunale organer, statlige myndigheter og organisasjoner, for å sikre medvirkning og at partene blir hørt. I PBL av 2008 er det flere bestemmelser og føringer for hvordan en planprosess skal forgå.

Kommunestyret har som øverste myndighet innen planlegging ansvaret og ledelsen for arbeid med reguleringsplaner. Hver kommune har også et planutvalg som har ansvar for oppgaver innen planarbeid. Dette er oppgaver som utarbeidelse av planer, kunngjøringer, medvirkningsprosesser, offentlig ettersyn, og samarbeid med andre offentlige myndigheter. Hvis det ikke er innsigelser til planene er det kommunestyret som vedtar planen. Det er viktig å tillegge at også private kan utarbeide forslag til en plan, og disse skal også legges frem for kommunestyret av planutvalget (Lovdata, 2022)

I utarbeidelsen av planene er det bestemte spørsmål (Lovdata, 2022) knyttet til planområdet som skal avklares. Dette er sentrale spørsmål som:

- Er arealbruk i ny plan i samsvar med kommunens arealdel?
- Er planavgrensningen slik at føringene i kommunens arealdel blir ivaretatt?
- Vil planen endre forutsetningene for naboområdene bestemt i arealdelen?
- På hvilken måte løses planens eventuelle miljøutfordringer?
- Hvis planen ikke samsvarer med kommuneplanen, hvilke konsekvenser vil dette få?
- Vil planen medføre behov for konsekvensutredning jfr. bestemmelser i PBL?

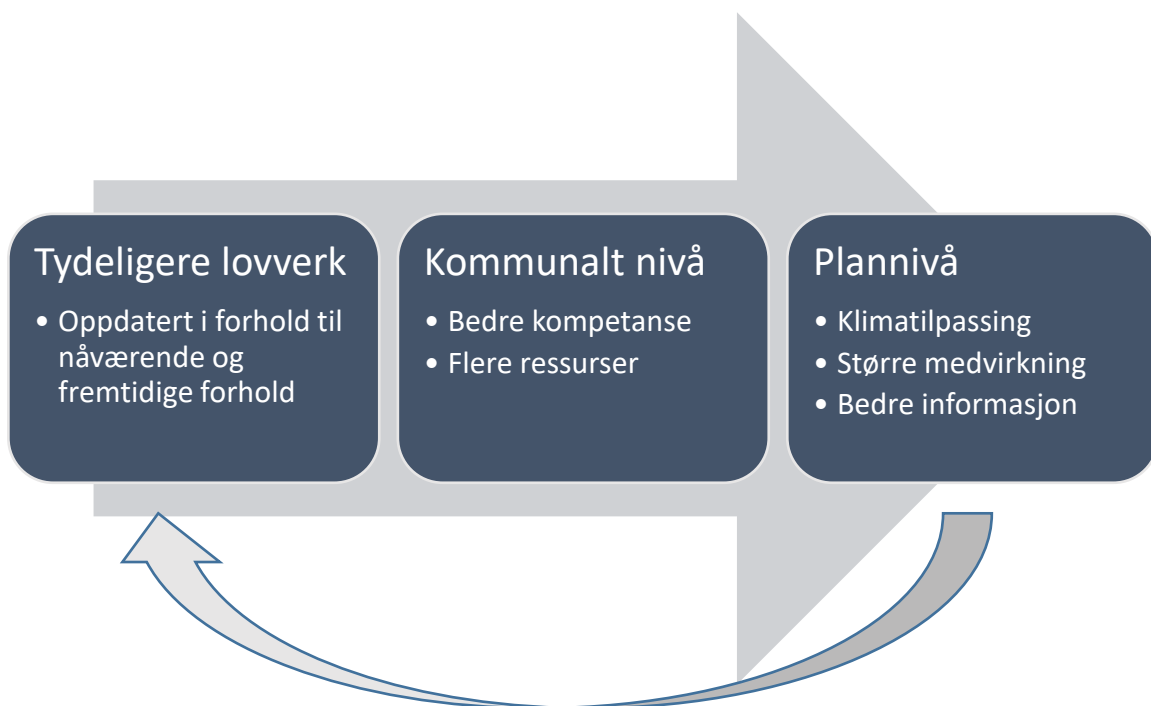
## 6.5 Mulighet for forbedring?

Det er liten tvil om at det utføres mye godt kartleggingsarbeid i forbindelse med planleggingen, men det er viktig å se etter forbedringsmuligheter for å skape et enda sikrere samfunn som også tar høyde for dagens utfordringer, men også fremtidens utfordringer.

### Fremtid

De fleste av planene gjennomgått i forbindelse med analysearbeidet viser at det er et behov for også se frem i tid. Det er stor usikkerhet knyttet til fremtidens klima og hvordan dette vil gi utslag på norske forhold på lokalnivå, men det er likevel en god grunn for å handle proaktivt. Som tidlige nevnt er planleggingsarbeid ofte knyttet til de nåværende forhold, men hvordan kan dette ivaretas og implementeres på en bedre måte?

Først og fremst er gode datagrunnlag et viktig premiss for gode resultater, men det er også viktig med kunnskap om hva de fremtidige endringene vurderes å få betydning for planområdet. I de offentlig tilgjengelige plandokumentene bør kunnskapsgrunnlaget for planen i langt større grad gjøres tilgjengelig, så det i fremtiden er enklere å muliggjøre et forbedringsarbeid basert på planens grunnlag. Dette kan lettere synliggjøre om planen er utdatert eller om det er behov for en oppdatert plan for å ivareta fremtidige interesser ved fremtidig utvikling innenfor planområdet. I figur 6.5 vises en enkel oversikt over et forslag til en kontinuerlig forbedringsprosess for å redusere sårbarhet i arealplanene.



Figur 6.5: Forslag til kontinuerlig forbedring av planarbeid. Kilde: Utarbeidet av studenten

## **Dynamiske ROS analyser**

Risiko- og sårbarhetsanalyser er i likhet med de andre plandokumentene et stillbilde fra den aktuelle planleggings situasjonen. I mange virksomheter brukes derimot ROS analyser som et aktivt verktøy for å vurdere den gjeldende situasjonen når det oppstår nye risikomomenter. Dette er spesielt aktuelt i virksomheter hvor risikobildet endrer seg ofte. Slik er det ikke i planleggingen, men likevel viser resultatene fra oppgavens analyse at det eksisterer et behov for en revurdering av de faktiske forhold ut fra de nye kunnskapsforholdene omkring naturfare. Da kunnskapsnivået omkring naturfarer og klimaendringer i stadig utvikling, mens dokumentasjonen på de nederste plannivåene er stillestående, burde det vurderes om ROS-analysene på reguleringsplan-nivå burde oppdateres i likhet med fylkesROS og kommuneplaner som oppdateres med jevne mellomrom. Uten oppdateringer av ROS-analyser blir spriket mellom plan og faktiske forhold unødvendig stort, og medfører et større ansvar på byggesaksbehandlere i landets kommuner hvor det finnes mange eldre reguleringsplaner som ble vedtatt under andre forhold.

I tillegg bør det vurderes om reguleringsplanarbeidet for fremtidige planer bør sette større fokus på fremtidsrettede forhold for å redusere sårbarhet. Dette kan eksempelvis gjøres ved å sette tydeligere krav til utførelsen av ROS analysene, og at det tidlig i prosessen settes høye forventninger til forslagsstillers gjennomføring av analysen. I oppstartsmøtene, som er en form for kartleggingsmøte, har kommuner og myndigheter mulighet for å ytre ønsker omkring kunnskapsnivå og kvalitetsnivå. Forslagsstiller har også her er ansvar og mulighet for å tydeliggjøre hvilket kompetansenivå og hvilken fremgangsmåte som benyttes, med fordel forankret i bærekraftsmålene hvis mulig.

## **Dispensasjon fra plan – gylden mulighet?**

Dispensasjonssaker åpner også for en mulighet til å fremskaffe nytt kunnskapsgrunnlag. I Fylkesmannen i Agders (nå Statsforvalteren) veileder for dispensasjoner frarådes det å føre en praksis hvor det stadig gis dispensasjoner da dette kan «uthule og svekke» arealplanen som styringsverktøy og samtidig gi forringet forutsigbarhet for både tiltakshavere og grunneiere (Fylkesmannen i Agder, 2019). Antallet dispensasjoner i en reguleringsplan kan derfor tolkes dit at det er et behov for en ny og oppdatert reguleringsplan. Fylkesmannen i Agder (2019) bør i disse tilfellene vurdere om tiltak bør fremmes som en ny reguleringsplan for å sikre en demokratisk beslutningsprosess som ivaretar hensyn og interesser (Fylkesmannen i Agder, 2019). Antall dispensasjoner kan betraktes som en indikator for hvorvidt planen ikke er i



overensstemmelse med de faktiske forhold, men kan også være en mulighet for kommunene til å fremskaffe ny informasjon. Utarbeidelse av en reguleringsplan innebærer store kostnader og er ressurskrevende, og derfor bør tenkes nytt omkring hvordan utfordringene med hensyn til fremtidens klimatiske forhold kan løses uten å utarbeide en ny plan hvis dette ikke lar seg gjøre.

### **Bærekraftsmål 11 og 17 er sentrale i arealplanleggingen**

Tverrfaglig deling av informasjon bidrar til å avdekke risikomomenter i en tidlig planleggingsfase og fungerer som en barriere i planleggingen for et fremtidig sikkert samfunn. Nye reguleringsplaner kaster et verdifullt nytt lys over lokalområder i takt med ny kunnskap. Slik reguleringsplanene fungerer i dag kan det sies at eksempelvis bærekraftsmål 11 *Bærekraftige byer og lokalsamfunn* etterleves i planleggingstidspunktet, men ikke nødvendigvis etter at ny faremomenter har gjort seg gjeldende gjennom oppdatert kunnskapsgrunnlag. Hvis det overnevnte bærekraftsmålet hadde vært gjeldene på tidspunktet reguleringsplanene av typen «eldre reguleringsplan» ble vedtatt; ville man da sett i lys av dagens utvidede kunnskapsnivå enda vurdere planene den dag i dag enda til å etterleve bærekraftsmålet?

I delmålene til bærekraftsmålene er tidshorisonten år 2030, og hvis vi skal etterleve bærekraftsmålet er det behov for en oppdatering av reguleringsplaner i risikoområder. Bærekraftsmål 17 «Samarbeid for å nå målene», er etter min vurdering, et av bærekraftsmålene som er helt nødvendig for å sikre bærekraftsmål 13 «Bærekraftige byer og lokalsamfunn». Ved å styrke samarbeidet mellom ulike institusjoner og interessegrupper vil det være mulig å løfte beslutningsgrunnlaget til et høyere nivå og sikre robuste, trygge og bærekraftige lokalsamfunn. Deling av informasjon på ulike nivå er helt nødvendig i forhold til naturfarekartlegging, og aktører bør i langt større grad bli pålagt å dele informasjon og dermed bidra til å sikre en felles oppdatert kunnskapsbase for arealplanleggingen i omkringliggende områder.

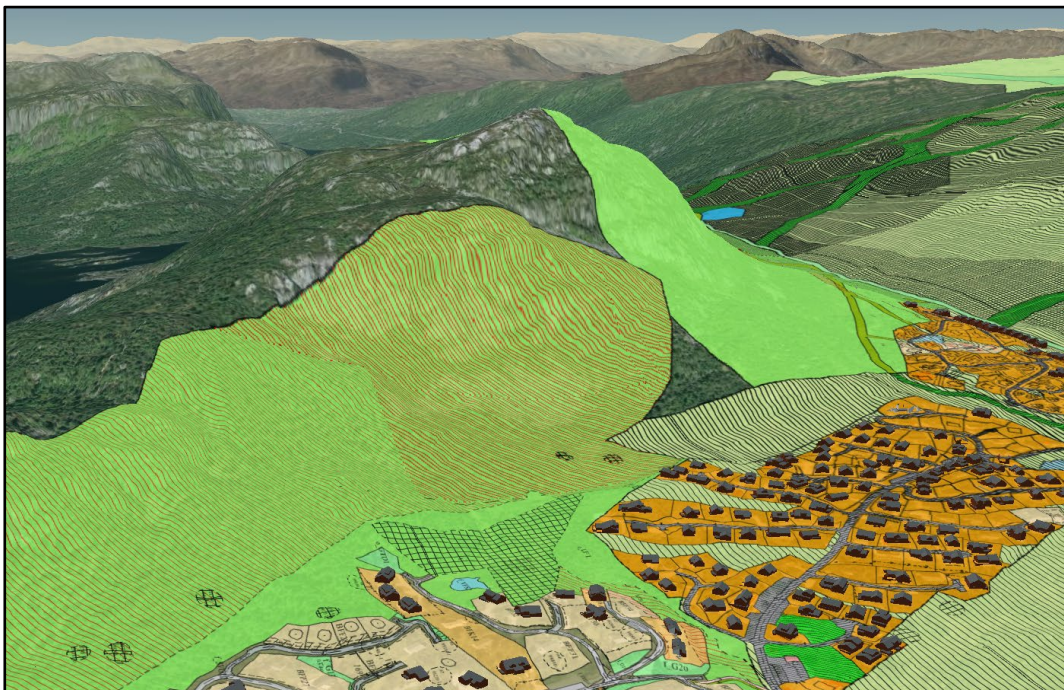
NVE har i dag en digital løsning (NADAG) for innmelding av skredfareutredninger. Både rapporter og utførte kartlegginger av faresoner utført av konsulentselskaper kan meldes inn til NVE hvilket er et stort steg i riktig retning for å øke kunnskapsgrunnlaget, men det store spørsmålet er i hvilken grad og om dette blir gjennomført. Deling av innhentet informasjon er også en av anbefalingene i Gjerdrumutvalgets rapport. For å sikre en bærekraftig- og samfunnssikker planlegging bør det etter min vurdering undersøkes om de nåværende

kartfestede aktsomhetsområdene skal vurderes i henhold til dagens kunnskap, og revideres der det er behov for det. Dette kan eksempelvis gjøres ved at gamle, og til dels utdaterte planer oppdateres med nye, eller at det legges inn bestemmelser i kommuneplan eller eldre reguleringsplaner at det skal foretas en risikovurdering i henhold til dagens kunnskap.

### Viktighet av Nasjonal høydemodell

Den nasjonale høydemodellen har vist seg å være et svært nyttig verktøy i arealplanlegging og er et resultat av det største kartleggingsprosjektet i Norge. Ved hjelp av fly har hele 230 000 kvadratkilometer blitt scannet, og ligger nå fritt tilgjengelig på [hoydedata.no](http://hoydedata.no). Kommunal- og distriktsdepartementet har ansvaret for den nasjonale geodatastrategien for å styrke Norges felles geografiske infrastruktur. Formålet her er nettopp å opprette en nasjonal plattform og kunnskapsgrunnlag for å imøtekomme samfunnsbehovet og skape nye bruksmuligheter i samfunnet. Et godt kunnskapsgrunnlag er i følge regjeringen.no viktig for å styrke samspillet mellom privat og offentlig forvaltning og skape gode rammebetingelser for å løse viktige samfunnsutfordringer (Regjeringen.no, 2018).

### Informasjonsdeling



Figur 6.6: Utklipp fra 3dx.kommunekart<sup>7</sup> ved fjellet Hovdenut på Hovden i Bykle kommune.

Reguleringsplan «Fjellparken» i oransje farge til høyre i bildet. Kilde: 3dx.kommunekart fra NORKART

<sup>7</sup>

<https://3dx.kommunekart.com/?x=59.559607242159&y=7.35218736478176&z=1183.453327096756&head=289.26710726823956&pitch=-15.037681872979537&roll=359.99672425905305>

Kartleggingsarbeidet som er utført de senere årene har vist seg å bli et helt sentralt verktøy for å forstå våre omgivelser og sørge for en bedre forståelse for blant annet naturfare i planleggingen. Figur 6.6 viser reguleringsplanene omkring Hovdenut i Bykle lagt på en 3D-modell fra en nett-tjeneste levert av Norkart som mange kommuner benytter seg av. Høydedata har vist seg å ha mange andre bruksområder, og har ført til en rekke nye oppdagelser av viktige kulturminner. Laserskanninger har gitt ny informasjon om kulturminnenes plassering i landskap slik at risikoen for menneskelige ødeleggende inngrep har blitt redusert. Kunnskapen om kulturminners nøyaktige beliggenhet er viktig i prosessene og gjør at plan- og byggesaker kan gjennomføres mer effektivt.

En oppdatert høydemodell er også viktig når det gjelder å oppdage endringer i terreng og landskap. Dette er spesielt viktig i områder med kvikkleire hvor endringer i grunnmassene kan være et varsko om et forestående ras eller utglidning. Gode referansedata kan være forbyggende og minimere risiko for katastrofer som eksempelvis skredet i Gjerdrum.

Kunnskapsgrunnlaget som den nasjonale høydemodellen har gitt oss kan etter min mening i høy grad relateres til flere av bærekraftsmålene. Høydemodellen er et produkt av god utdanning (mål 4) og innovasjon (mål 9) gjennom samarbeid (mål 17), og gir grunnlag for bærekraftige byer og lokalsamfunn (mål 11) på flere ulike måter.

## **7. Konklusjon**

Forslagsstillere, stat og kommuner har et stort ansvar for å risikovurdere fremtidige utbyggingsområder basert på dagens kunnskap. Formålet med denne oppgaven var å undersøke hvordan det økte kunnskapsgrunnlaget om naturfarer påvirker hvordan planlegging og arealforvaltning blir gjennomført, og hvordan det tas høyde for nylig identifisert risiko for områder som allerede er utbygd, og som ligger innenfor naturfarer identifisert de senere år. Nyere reguleringsplaner er gode referansepunkt dersom man ønsker mer informasjon om et lokalområde. Det gjeldende lovverk bidrar til oppdatert informasjon og kunnskap om områdene og bidrar til en bærekraftig arealutvikling. Det store spørsmålet er om vi er fremtidsrettet nok, og om det bør vurderes å inkludere flere momenter i plandokumentene. Den fremtidige klimautviklingen er uvisst og kanskje derfor til dels fraværende i dagens plandokumenter. Her bør det vurderes om det er et behov for å inkludere dette i arealplanleggingsarbeidet i større grad enn i dag. Planer som blir opprettet etter gjeldende lovverk i dag blir også utdatert en dag i fremtiden, og det er derfor interessant å

tenke over om vi er fremtidsrettet nok i planleggingen, eller om vi enda har for mye fokus på historikk.

### *Utgjør eldre reguleringsplaner en sårbarhetsrisiko med hensyn til naturfarer?*

Studien viser at eldre reguleringsplaner ikke tar høyde nye risikomomenter som naturfarer utgjør. Arealplaner er et statisk bilde på situasjonen i det gjeldende området på det tidspunkt planen ble opprettet, og i etterkant har de grunnleggende forhold omkring naturfarer endret seg. Dette resulterer i at planene ikke nødvendigvis representerer dagens naturfareforhold. Resultatene viser at det etter 2015 er et vesentlig større fokus på dette, hvilket observeres i både plankart, planbeskrivelse, ROS-analyser og geotekniske utredninger. Basert på disse markante forskjellene er det grunn til å tro at sårbarheten er vesentlig større for eldre planer enn nye. Samtidig er det grunn til å tro at risikomomentene er vurdert på et annet plan-nivå eller gjennom overordnede geotekniske analyser og sårbarhetsanalyser på kommunenivå eller fylkesnivå. Geotekniske rapporter er kostbare for forslagsstiller, men er likevel et helt sentralt element for å redusere den samlede sårbarhet, og dermed risiko for uønskede hendelser. Ordninger hvor det geotekniske bidraget kan subsidieres eller godtgjøres på en måte som fremmer at kunnskap blir delt og slik gjør mer nytte for samfunnet.

### *Er det i reguleringsplaner tatt hensyn til endret sårbarhet for naturfarer som et resultat av klimaendringene?*

Nye reguleringsplaner behandles etter det nyeste gjeldende lovverk, og med den nyeste informasjon knyttet til naturfare. I gjennomgangen av planene kommer det frem at det er relativt få planer som omhandler fremtidige naturfareforhold som følge av klimaendringene. Slik planprosessen fungerer i dag er det gjennom ROS-analysene at det avdekkes sårbarhetsforhold som er utslagsgivende for hvilke avbøtende tiltak som ligger til grunn for videre prosess. Utfordringen er ROS-analysenes varierende omfang og kvalitet, hvor enkelte av analysene omhandler fremtidige forhold, og andre ikke. ROS-analysene utarbeides også av ulike forslagsstillere med ulike bakgrunner og kompetanse. Dette utgjør en sårbarhetsrisiko slik jeg vurderer det.

Bruken av digitale kartdata i arealplanleggingen er derfor helt sentralt med tanke på en sikker samfunnsplanlegging. Utarbeidelse av geotekniske rapporter bør i større grad deles og meldes inn til NVE for å oppdatere det gjeldende kartgrunnlaget til gjenbruk og referanse for

fremtidige reguleringsplaner. Dette kan relateres til bærekraftsmål 17 «Samarbeid for å nå målene» og bør etter min vurdering ikke bare være en mulighet, men en plikt.

## **7.1 Forslag til videre undersøkelser og forskning**

### **Kartlegging av kompetanse og kapasitet**

Kompetanse og kapasitet på ulike nivå omkring sårbarhet i forbindelse med naturfarer i arealplanleggingen fremstår som en utfordring for både private og offentlige forslagsstillere. Både samarbeid og tydelige ansvarsforhold er sentrale elementer for at arbeidet i fremtiden skal lykkes. Det er liten tvil om at en detaljert kartlegging av hele landet vil være den beste veien fram for å lykkes med et ulykkesfritt og sikkert samfunn, men det er særdeles ressurskrevende og tidkrevende arbeid. Kompetanse i forhold til bruk av geografiske data er viktig for å oppnå gode resultater, og derfor viktig å studere nærmere i framtiden.

### **Kunnskap i forbindelse med kjøp av eiendom**

Det kunne også vært interessant å undersøke hvorvidt kjøpere av eksempelvis en fritidseiendom selv undersøker arealplaner og temainformasjon for aktuelle områder. De fleste uten kjennskap til arealplanlegging og naturfare vil med stor sannsynlighet ikke vurdere å sjekke dette. Kjøper har her ansvar, men det reiser likevel noen etiske og moralske spørsmål på flere plan. Min påstand er at de fleste bolig- og hyttekjøpere i Norge ikke sjekker plangrunnlaget og forholdene i de aktuelle områdene.

### **Deling av informasjon**

Deling av kartlegginger og undersøkelser gjort i planleggingsprosesser er derimot et langt mer realistisk forslag. I dag er deling av kartlegginger utført av private aktører innmeldt på frivillig basis, og her bør det undersøkes nærmere hvordan praksis for dette bør være i framtiden. Det kunne vært interessant å undersøke hva som skal til for at private aktører, og kommuner, ønsker av løsninger og insentiver for hvordan en innmelding av gjennomførte rapporter omkring naturfare kan utføres i framtiden. Ordninger hvor det geotekniske bidraget subsidieres eller godtgjøres på en måte som fremmer kunnskapsdeling ville vært interessant å utforske.

### **Medvirkning**

Medvirkningsprosesser i arealplanleggingsprosesser er lovpålagt i følge plan- og bygningsloven, men medvirkningsmuligheten benyttes i liten grad av befolkningen. Her har

vi alle som innbyggere en mulighet til å ytre vår mening om forhold som kan ha betydning for prosessene, og derfor ville videre forskning prosesser omkring medvirkning og hva som skal til for at befolkningen blir mer aktive i prosessene før det fattes vedtak i plansaker. Er løsningen vi har i dag tilfredsstillende, og hva er årsakene til at det er så få som ytrer sine behov og meninger? Mye tyder på at medvirkning oppfattes av forslagsstillere som et nødvendig onde, og derfor er dette en tematikk som bør utforskes nærmere.

Medvirkningsmuligheten er lovfestet og bør i langt større grad brukes som et verktøy for å sikre samfunnssikkerheten i forhold til naturfare. Her kan det med fordel sees nærmere på om medvirkningsprosessen fungerer etter hensikten, og om det er et behov for hvordan innbyggere uten planfaglig bakgrunn bør bruke og utføre sin medvirkningsmulighet og påvirkningskraft.

## 8. Litteraturliste

- Adger, W. N. (2006). Vulnerability. *Global Environmental Change*, 268-281.
- Andersen, G., & Andersen, C. (2021). *Naturfareforum – Test av metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i områdeplan : Kolbotn sentrum: overvann/vann på avveie*. Oslo: NVE.
- Asdal, K., & Reinertsen, H. (2020). *Hvordan gjøre dokumentanalyse - En praksisorientert metode*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Brooks, N. (2003). *Vulnerability, risk and adaptation: A conceptual framework*. Norwich: Tyndall Centre for Climate Change Research.
- Brundtland, G. H. (1987). *Vår felles framtid*. Tiden Norsk Forlag 1987.
- Cutter, S., Boruff, B., & Shirley, W. (2003). Social Vulnerability to Environmental Hazards. *Social Science Quarterly*, 242-261.
- Det Kongelige Miljøverndepartement. (2013, 05 07). *Meld. St. 33 (2012–2013) Klimatilpasning i Norge*. Hentet fra Regjeringen.no: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-33-20122013/id725930/>
- Direktoratet for Byggkvalitet. (2022, 11 10). *Direktoratet for Byggkvalitet*. Hentet fra Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning: <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/1/1-1/>
- DSB. (2017). Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. *Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen*. DSB.
- DSB. (2021). *Kommuneundersøkelsen 2021*. DSB.
- Finans Norge. (2022, 04 02). *Finans Norges klimarapport*. Hentet fra Finans Norge: <https://www.finansnorge.no/siteassets/statistikk/statistikk-og-nokkeltall-skade/klimarapporten/finans-norge-klimarapport-2022-enkeltsider.pdf>
- Fylkesmannen i Agder. (2019, 10). *Statsforvalteren*. Hentet fra Dispensasjonsveileder: [https://www.statsforvalteren.no/siteassets/fm-agder/dokument-agder/plan-og-bygg/skjemaer---plan-og-bygg/dispensasjonsveileder\\_utskrift.pdf](https://www.statsforvalteren.no/siteassets/fm-agder/dokument-agder/plan-og-bygg/skjemaer---plan-og-bygg/dispensasjonsveileder_utskrift.pdf)
- Grinderud, K., Haavik-Nilsen, A., Bjerke, H., Sanderud, Ø., Ulveseth, P., Mauseth, Ø., . . . Richardsen, I. (2016). *GIS - Geografiens språk i vår tidsalder*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Hanssen-Bauer, I., Førland, E., Haddeland, I., Hisdal, H., Mayer, S., Nesje, A., . . . Ådlandsvik, B. (2015). *Klima i Norge 2100*. Miljødirektoratet.
- Hartshorne, R. (1939, 09). The Nature of Geography. *Annals of the Association of American Geographers*, ss. Vol. 29, No.3, s. 173-412.
- Hauge, Å. L., Flyen, C., Almås, A. J., & Ebeltoft, M. (2017). *Klimatilpasning av bygninger og infrastruktur - samfunnsmessige barrierer og drivere*. Trondheim: KLIMA 2050.
- Holling, C. S. (1973, 09). Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics, Volume 4*, 1-23.

- Holt-Jensen, A. (2013). *Hva er geografi?* Oslo: Universitetsforlaget.
- IPCC. (2022, 03 22). *IPCC*. Hentet fra History of the IPCC: <https://www.ipcc.ch/about/history/>
- Janssen, M. A., & Ostrom, E. (2006). Resilience, vulnerability, and adaptation: A cross-cutting theme of the International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change. *Global Environmental Change, Volume 16*, 237-239.
- Jørgensen, P., Sørensen, R., & Haldorsen, S. (1997). *Kvartærgeologi*. Otta: Landbruksforlaget.
- KMD. (2009). *Veiledning til forskrift om kart, stedfestet informasjon, arealformål og digitalt planregister*. Oslo: KMD.
- KMD. (2018, 10 17). *H-5/18 Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling*. Hentet fra Regjeringen.no: [https://www.regjeringen.no/contentassets/728660a6489a4decfce2b964ed8b9fcf/no/pdfs/rundskriv\\_samfunnssikkerhet\\_planlegging\\_byggesaksb.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/728660a6489a4decfce2b964ed8b9fcf/no/pdfs/rundskriv_samfunnssikkerhet_planlegging_byggesaksb.pdf)
- KMD. (2022, 05 20). *Naturfare*. Hentet fra Regjeringen.no: [https://www.regjeringen.no/no/tema/plan-bygg-og-eiendom/plan\\_bygningsloven/planlegging/fagtema/naturfare/id2869011/?expand=facebook2869018](https://www.regjeringen.no/no/tema/plan-bygg-og-eiendom/plan_bygningsloven/planlegging/fagtema/naturfare/id2869011/?expand=facebook2869018)
- KMD. (2022, 09 20). *Regjeringen.no*. Hentet fra Reguleringsplan: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/reguleringsplan/id2928063/?ch=1>
- Lovdata. (2022, 10 10). *Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)*. Hentet fra Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven): [https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71/KAPITTEL\\_2-1-1#%C2%A73-4](https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71/KAPITTEL_2-1-1#%C2%A73-4)
- Lovdata. (2022, 11 6). *Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning*. Hentet fra Lovdata: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2018-09-28-1469>
- Miljødirektoratet. (2022, 03 22). *FNs klimapanel (IPCC)*. Hentet fra Miljødirektoratet: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klima/fns-klimapanel-ipcc/>
- Miljødirektoratet. (2022, 04 17). *Hovedfunn i andre del i sjette hovedrapport*. Hentet fra Miljødirektoratet: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klima/fns-klimapanel-ipcc/dette-sier-fns-klimapanel/sjette-hovedrapport/hovedfunn-andre-del-sjette-hovedrapport/>
- Miller, F., Osbahr, H., Boyd, E., Thomalla, F., Bharwani, S., Ziervogel, G., . . . Nelson, D. (2010). Resilience and Vulnerability: Complementary or Conflicting Concepts? *Ecology and Society, 15*(3).
- Movik, S., & Stokke, K. (2022). *Introduksjon til Miljøplanlegging*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Nakrem, H. A. (2015, 06 10). *Neogen og kvartær*. Hentet fra GEO365.no: <https://geo365.no/geoforskning/neogen-og-kvartaer/>



- Nesje, A. (2022, 04 18). *Kunnskapsdråper*. Hentet fra Klimapark2469: [https://klimapark2469.no/wp-content/uploads/2017/02/Kunnskapsdr%C3%A5pen\\_8.2013\\_hr.pdf](https://klimapark2469.no/wp-content/uploads/2017/02/Kunnskapsdr%C3%A5pen_8.2013_hr.pdf)
- Nesje, A. (2022, 04 18). *Kunnskapsdråper*. Hentet fra Klimapark2469: [https://klimapark2469.no/wp-content/uploads/2017/02/Kunnskapsdr%C3%A5pen\\_10.2013\\_hr.pdf](https://klimapark2469.no/wp-content/uploads/2017/02/Kunnskapsdr%C3%A5pen_10.2013_hr.pdf)
- NGI. (2022, 10 16). *Klimaendringer og klimatilpasning*. Hentet fra NGI: <https://www.ngi.no/Tjenester/Fagekspertise/Klimaendringer-og-klimatilpasning>
- NGU. (2007). *Beskrivelse av kvartærgeologiske kart over Midt-Norden*. Trondheim: Norges geologiske undersøkelse (NGU).
- Norad. (2020, 03 22). *Norad*. Hentet fra FN's tusenårs mål: <https://www.norad.no/ombistand/tusenarsmalene/>
- Norsk klimaservicesenter (NKSS). (2015). *Klima i Norge 2100 - NCCS report no. 2/2015*. Miljødirektoratet.
- Norsk Klimaservicesenter. (2022, 11 6). *Norsk Klimaservicesenter*. Hentet fra Klimaprofil Agder: <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/agder>
- NOU Norges offentlige utredninger 2022:3. (2022). *På trygg grunn - Bedre håndtering av kvikkleirerisiko*. Oslo: Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon.
- NVE. (2022, 10 10). *NVE*. Hentet fra Myndighet, oppgaver og ansvar: <https://www.nve.no/arealplanlegging/myndighet-oppgaver-og-ansvar/>
- O'Brien, K. (2010). *Responding to environmental change: A new age for human geography?* Oslo: SAGE.
- O'Brien, K. (2012). Global environmental change II: From adaption to deliberate transformation. *Progress in Human Geograpghy*, 667-676.
- O'Keefe, P., Westgate, K., & Wisner, B. (1976). Taking the naturalness out of natural disasters . *Nature Vol. 260*, 566.
- Pedersen, J. (2021, 09 09). FN's bærekraftsmål og Norges rolle. *Norsk filosofisk tidsskrift*, ss. 102 - 113.
- Rauken, T., & Kelman, I. (2010). River food vulnerability in Norway through the pressure and release model. *Journal of Flood Risk Management*, 314-322.
- Rausand, M., & Utne, I. B. (2022). *Risikoanalyse - teori og metoder*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Regjeringen.no. (2018, 11 01 ). *Nasjonal geodatastrategi fram mot 2025 - alt skjer et sted*. Hentet fra Regjeringen.no: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nasjonal-geodatastrategi---alt-skjer-et-sted/id2617560/>
- Regjeringen.no. (2021). *Reguleringsplanveileder*. Hentet fra Regjeringen.no: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/reguleringsplanveileder/id2609532/?ch=4>

- Regjeringen.no. (2022, 03 20). *FNs bærekraftsmål*. Hentet fra Regjeringen: <https://www.regjeringen.no/no/tema/mat-fiske-og-landbruk/mat/fns-barekraftmal/fns-barekraftsmal/id2538121/>
- Regjeringen.no. (2022, 04 17). *H-5/18 Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling*. Hentet fra Regjeringen.no: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/samfunnssikkerhet-i-planlegging-og-byggesaksbehandling/id2616041/?ch=3>
- Regjeringen.no. (2022, 02 24). *Ny strategi for å møte klimaendringene*. Hentet fra Regjeringen.no: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/ny-strategi-for-a-mote-klimaendringene/id2902161/>
- Riise, E. M., Karolin, R., Sondell, S., Solli, J., Time, B., & Bø, L. A. (2021). *Klimatipasning i arealplanlegging - Eksempler fra Trondheim*. Trondheim: Klima 2050.
- Riksrevisjonen. (2022). *Riksrevisjonens undersøkelse av myndighetenes arbeid med å tilpasse infrastruktur og bebyggelse til et klima i endring*. Riksrevisjonen (Dokument 3:6 (2021–2022)). Hentet fra <https://www.riksrevisjonen.no/rapporter-mappe/no-2021-2022/undersokelse-av-myndighetenes-arbeid-med-klimatilpasning-av-bebyggelse-og-infrastruktur/>
- Rød, J. K. (2015). *GIS - et verktøy for å forstå verden*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Sae-Khow, N. (2021, 03 23). *NRK*. Hentet fra NVE har innført ny praksis – innrømmer at det kan føre til farlige utbygginger: [https://www.nrk.no/trondelag/nve-kontrollerer-ikke-lenger-alle-reguleringsplaner-\\_kan-fore-til-farlige-utbygginger-pa-kvikkleire-1.15401803](https://www.nrk.no/trondelag/nve-kontrollerer-ikke-lenger-alle-reguleringsplaner-_kan-fore-til-farlige-utbygginger-pa-kvikkleire-1.15401803)
- Smith, K., & Petley, D. N. (2009). *Environmental hazards - Assessing risk and reducing disasters*. London & New York: Routledge.
- SSB. (2022). Hentet fra Statistisk sentralbyrå: <https://www.ssb.no/kommunefakta/bykle>
- Stoltman, J. E. (2012). Natural hazards and natural disasters. I B. E. Montz, & G. A. Tobin, *21st Century GEOGRAPHY - A reference handbook* (ss. 509 - 518). Thousand Oaks: SAGE.
- Sulebak, J. R. (2014). *Landformer og prosesser - En innføring i naturgeografiske prosesser*. Oslo: Fagbokforlaget.
- Tanner, T., Lewis, D., Wrathall, D., & et.al. (2015, 03 18). Livelihood resilience in the face of climate change. *Nature Clim Change*, 23-26.
- Tjora, A. (2017). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis*. Oslo: Gyldendal.
- United Nations. (2022, 04 17). *Take urgent action to combat climate change and its impacts*. Hentet fra United Nations: <https://unstats.un.org/sdgs/report/2021/goal-13/>
- Wig, K. (2021, 01 14). *Over 1.000 NVE-innsigelser mot byggeplaner grunnet skredfare*. Hentet fra E24: <https://e24.no/naeringsliv/i/rgzqqR/over-1000-nve-innsigelser-mot-byggeplaner-grunnet-skredfare>
- Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., & Davis, I. (2004). *At Risk*. New York: Routledge.

World Data Lab. (2022, 03 20). *World poverty clock*. Hentet fra World poverty clock:  
<https://worldpoverty.io/headline>

Aall, C., Aamaas, B., Aaheim, A., Alnes, K., Oort, B. v., Dannevig, H., & Hønsi, T. (2018).  
*Oppdatering av kunnskap om konsekvenser av klimaendringer i Norge (REPORT 2018:14)*. Hentet fra CICERO:  
<https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m1209/m1209.pdf>

# VEDLEGG

Plan	Plan ID nummer	Navn	Type	Status	Ikrafttredelsesdato	Lowreferanse	Faresone NVE i plan	Øvrige identifiserte faresoner i plandokumenter	Naturfare Hensynssone Plankart	Planbeskrivelse om naturfare	Tilgjengelig ROS	TilgjengeligeRapporter
Plan ID	202008	Kottjønnskollen og Langehaugen	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	01.09.2022	PBL 2008	Flom aktsomhetsområde	Skogbrann	Nei	Ja	Ja	Nei
Plan ID	202104	Vestbakken hyttefelt (B8)	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	23.06.2022	PBL 2008	Snøskred utløpsområde aktsomhet	Skogbrann, Radon, Nedbør	Nei	Ja	Ja	Nei
Plan ID	202004	Nylund park III	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	23.06.2022	PBL 2008	Flom aktsomhetsområde	Flom, Nedbør	Ja	Ja	Ja	Ja
Plan ID	202112	Rv9 Byklestøyane - Harteavatn	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	23.06.2022	PBL 2008	Flom, Ras,	Flom, Isgang, Fjellscred, Steinsprang eller steinscred	Ja	Ja	Ja	Ja
Plan ID	202002	Maurli vest	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	17.02.2022	PBL 2008	Nei	Ingen	Nei	Ja	Ja	Nei
Plan ID	202110	Øvre Geiskelid	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	17.02.2022	PBL 2008	Nei	Flom og nedbør	Ja	Ja	Ja	Nei
Plan ID	202005	Nordli nord	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	30.09.2021	PBL 2008	Snøskred utløpsområde aktsomhet	Steinsprang eller steinscred	Ja	Ja	Ja	Ja
Plan ID	201908	Detaljregulering for utviding av Vestheisen	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	26.08.2021	PBL 2008	Flom, Snøskred utløpsområde	Radon	Ja	Ja	Ja	Nei
Plan ID	201902	Dyregrenda sør	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	03.09.2020	PBL 2008	Flom aktsomhetsområde	Flom, Snømengder, Radon	Ja	Ja	Ja	Ja
Plan ID	201905	Hovden vassverk	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	03.09.2020	PBL 2008	Ingen	Flom, Snømengder	Nei	Ja	Ja	Nei
Plan ID	201311	Hartoll setergrend	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	03.09.2020	PBL 2008	Jord- og flom aktsomhetsområde, Steinsprang utløpsområde, Snøskred aktsomhetsområde	Radon	Ja	Ja	Ja	Ja
Plan ID	201805	Detaljregulering for Hovden Høyfjellsenter	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	25.06.2020	PBL 2008	Flom	Flom, snømengder, Radon	Ja	Ja	Ja	Ja
Plan ID	201903	Detaljregulering for Hoslemo hyttegrend	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	26.03.2020	PBL 2008	Ingen	Ingen	Nei	Ja	Nei	Nei
Plan ID	201705	Detaljregulering H2 og H3, Hovden Aust	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	29.08.2019	PBL 2008	Ingen	Radon	Nei	Ja	Ja	Nei
Plan ID	201707	Detaljregulering for rundkøyring og fjellredningscenter	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	27.06.2019	PBL 2008	Flom	Ingen	Nei	Ja	Nei	Nei
Plan ID	201404	Detaljregulering Hagemo	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	11.04.2019	PBL 2008	Flom, Snøskred aktsomhetsområde	Ingen	Ja	Ja	Nei	Ja
Plan ID	201708	Reguleringsplan helikopter- og luftambulansesved Harteavatn sør	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	28.02.2019	PBL 2008	Flom aktsomhetsområde	Ingen	Ja	Nei	Nei	Nei
Plan ID	201611	Detaljregulering for del av Dyregrenda (nord)	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	22.10.2018	PBL 2008	Flom aktsomhetsområde	Store snømengder, radon	Ja	Ja	Nei	Nei
Plan ID	201802	Detaljregulering av ride- og fleirbrukshall i Røyrvikåsen.	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	30.08.2018	PBL 2008	Flom aktsomhetsområde	Store snømengder	Ja	Ja	Ja	Nei
Plan ID	201604	Hartesyni bustadfelt	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	30.05.2018	PBL 2008	Flom aktsomhetsområde	Snøskred aktsomhetsområde	Ja	Ja	Kommunedelplan	Nei
Plan ID	201702	Detaljregulering av Djupetjønn hyttegrend	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	26.04.2018	PBL 2008	Steinsprang aktsomhetsområde, Snøskred aktsomhetsområde	Flom	Ja	Ja	Ja	Nei
Plan ID	201502	Hovden Høyfjells hotell og Hovdestøylen. Detaljreguleringsplan.	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	27.07.2017	PBL 2008	Ingen	Ingen	Nei	Ja	Nei	Nei
Plan ID	201410	Hovden Fjellstoge	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	22.06.2017	PBL 2008	Flom	Ingen	Nei	Ingen planbeskrivelse	Nei	Nei
Plan ID	201503	Lys i berget.	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	30.03.2017	PBL 2008	Ingen	Store snømengder	Nei	Ja	Nei	Nei
Plan ID	201501	Urban Natur	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	30.03.2017	PBL 2008	Flom	Store snømengder, radon	Nei	Ja	Nei	Nei
Plan ID	201401	Detaljplan for skisenter FT6	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	16.02.2017	PBL 2008	Flom, Snøskred aktsomhetsområde	Ingen	Ja	Nei	Nei	Nei
Plan ID	201308	Detaljregulering for Stussli.	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	23.01.2017	PBL 2008	Ingen	Steinras, is/snøskred, snømengder jfr planbeskrivelse	Ja	Ja	Ja	
Plan ID	201511	Rv-9, Bjørnarå- Optestøyl	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	17.11.2016	PBL 2008	Ingen	Ingen	Nei	Ja	Nei	
Plan ID	201409	Geiskeli- Øvre og Nedre	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	15.09.2016	PBL 2008	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	201412	Otrosåsen hyttefelt	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	25.08.2016	PBL 2008	Flom	Ingen	Ja	Nei	Nei	Nei
Plan ID	201505	Fjellbygveggen 50	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	31.03.2016	PBL 2008	Løsmassescred	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	201411	Hovden Appartement	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	27.08.2015	PBL 2008	Flom	Ingen	Ja	Nei	Nei	Nei
Plan ID	201402	Lykkestaden Aust og Nord	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	26.03.2015	PBL 2008	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	201405	Haugen hyttefelt A12	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	21.10.2014	PBL 2008	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	200917	Skarsmo massetak	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	21.10.2014	PBL 2008						
Plan ID	200502	Hovdenut alpin/ Revisjon- reguleringsendring 2014	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	01.07.2014	PBL 2008	Ingen	Ingen	Nei	Ja	Nei	Nei
Plan ID	201306	A9 Flaemoen hyttegrend	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	01.12.2013	PBL 2008	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	201212	Solheimsmoen hyttefelt	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	16.05.2013	PBL 2008	Ingen	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	200610	Hartevasstrondi hyttefelt	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	24.05.2012	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Steinsprang aktsomhetsområde, Snøskred aktsomhetsområde	Ingen	Nei	Ja	Nei	Nei
Plan ID	200810	C11 i Hovden del II, 2/185 Rjupestøyl	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	29.03.2012	PBL 2008	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	201006	Del av Hovdeseter (Elvetun)	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	31.05.2011	PBL 2008	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	201007	Skitrekk Hovdenut	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	27.04.2011	PBL 2008	Steinsprang aktsomhetsområde, Snøskred aktsomhetsområde	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	200916	Hovden blå	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	21.03.2011	PBL 2008	Ingen	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	201009	Skiløype - Lislefjeddøy	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	21.02.2011	PBL 2008	Ingen	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	201010	Skiløype - Storenos 2 og del av Storenos 1	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	21.02.2011	PBL 2008	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	201003	B8 i Midtregionen	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	15.11.2010	PBL 2008	Ingen	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	200921	Vidsyn Tykkås, B12 i Midtregionen	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	23.08.2010	PBL 2008	Ingen	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	201001	Hovden Alpine Lodge	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	24.06.2010	PBL 2008	Ingen	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	200911	Ridesenter Lien Fritidsgard	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	27.05.2010	PBL 2008	Steinsprang aktsomhetsområde, Snøskred aktsomhetsområde	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	200509	Hovden aust	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	27.05.2010	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	200711	Gåttestøyl Del av Gåttestøyl	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	25.02.2010	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Ingen	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	200401	Fjellba	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	25.02.2010	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	200804	Slakteplassen på Lundane	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	19.11.2009	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Flom	Ingen	Nei	Ja	Nei	Nei
Plan ID	200615	Djupetjønn gnr. 2 og bnr. 444	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	26.02.2009	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	200705	Hovden Fjellpark	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	18.12.2008	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Snøskred utløpsområde aktsomhet	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	200716	A4 og del av friluftsområde Hovden	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	26.06.2008	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	200601	Midtregionen	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	27.09.2007	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	200303	Badstogdalen	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	03.09.2007	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	200609	Hoslemokleiva	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	31.05.2007	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Snøskred utløpsområde aktsomhet	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	200607	Røyrvikåsen bustadområde - A3	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	26.04.2007	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	200608	A5 og del av T1, Tjørnane	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	29.03.2007	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	200606	Hovden Høgfjells hotell - del av gnr. 2, bnr. 6, 119 og 486	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	29.03.2007	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Ingen	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	200719	Hovdestøylen	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	12.02.2007	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Ingen	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	200613	Harteavatn sør - utvida	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	14.12.2006	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Ingen	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	200602	Hovden sentrum	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	14.11.2006	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	200603	Lykkestaden, deler av C4 og Z5	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	30.03.2006	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	200501	Nylund park	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	15.12.2005	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	200508	Nystøyl vest	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	01.12.2005	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	200407	Utviding av Hovden Skisenter AS mot Breive	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	18.03.2005	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Steinsprang aktsomhetsområde, Snøskred aktsomhetsområde, Jordskred	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	200104	Kilan, del av 13/1	Detaljregulering	Endelig vedtatt arealplan	21.10.2004	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	200402	Del av C1, C4, C5, Z5 og Z6	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	02.09.2004	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Flom	Ingen	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	199402	RV9 Bykil-Mosdøl	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	28.11.2002	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Ukjent område	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei
Plan ID	199705	Helikopterlandingsplass og sjøflyhamn i sørenden av Harteavatn	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	25.06.1998	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Flom	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei
Plan ID	199802	Nystøyl	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	29.01.1998	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Flom	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	199401	Austmannli	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	27.10.1994	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Snøskred utløpsområde aktsomhet	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	199102	Skytesenter Badstogviki	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	07.11.1991	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Snøskred utløpsområde aktsomhet	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei
Plan ID	199001	Åseberget - del av gnr. 4 bnr. 5 Hoslemo	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	05.12.1990	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Ukjent område	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	198701	Steinsland	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	25.08.1987	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Ukjent område	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	198703	Ryningen, del av gnr 11 bnr 4	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	24.08.1987	Plan- og bygningsloven av 1985 eller før	Ukjent område	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
Plan ID	198501	Austre Tverrfjell	Eldre reguleringsplan (PBL 1985)	Endelig vedtatt arealplan	06.08.1985	Plan- og bygningsloven av 1985 eller før	Ukjent område	Nei				