

Fakultet for naturvitenskap og teknologi

Institutt for ingeniørvitenskap og sikkerhet

## **Hvordan skal norske kommuner tilpasses et klima i endring?**

En studie av resiliens, sårbarhet og klimatilpasning

Av Gina Granum, kandidatnummer 6

Masteroppgave i Samfunnssikkerhet SVF-3920 Juni 2022

Antall ord: 15 843



## SAMMENDRAG/ABSTRACT

Norge har forpliktet seg til Parisavtalen og FNs 17 bærekraftsmål. Dette inkluderer blant annet en forpliktelse til at landet skal klimatilpasses og blant Norges nasjonale miljømål finner en et politisk mål som stadfester dette. I forbindelse med miljødirektoratets presentasjon av Norges miljømål hevdes det at dersom samfunnet mislykkes i å tilpasses klimaendringene kan sårbarheten for endringene øke og risikoen for skader som følge av disse blir høyere, dette vil påføre samfunnet betydelige skader. Derfor er de ambisjonene norske kommuner setter for klimatilpasning avgjørende for det arbeidet som gjøres for å verne samfunnet fra klimaendringenes største konsekvenser.

En bærekraftig tilpasningsstrategi har innen forskning på klimaendringer vist seg å være å øke samfunnets resiliens og redusere dets sårbarhet. På bakgrunn av dette har denne studien gjennomført en dokumentanalyse og undersøkt hvordan 15 utvalgte norske kommuner skal klimatilpasses. Dette inkluderte analyse av hvorvidt begrepene resiliens og sårbarhet er tilstedeværende eller fraværende i planene for klimatilpasning, samt hvordan tiltakene kommunene ønsker etablert bidrar til å øke deres resiliens eller redusere deres sårbarhet. Som teoretisk rammeverk for denne studien har teorier og forskning innen resiliens, sårbarhet og klimatilpasning i sosioøkologiske system blitt grundig gjennomgått før spesifikke analytiske implikasjoner ble satt. Disse implikasjonene ga grobunn for en modell som illustrerer rammeverket. I modellen presenteres resiliens som en reaktiv respons som aktiveres i møte med klimarelaterte hendelser i det sosioøkologiske system, hvor resilient og hvilke forutsetninger systemet har for å håndtere forstyrrelsene er avhengig av innsats før forstyrrelsen(e) har inntruffet; tilpasningstiltak og systemets iboende sårbarhet.

Denne studien har identifisert en godt etablert forståelse for sårbarhetsbegrepet, men dokumentenes eksplisitte integrering av resiliensbegrepet er fraværende til tross for begrepets oppadgående tendens innenfor forskning og academia. Likevel tyder studiens funn på at målene og tiltakene kommunene ønsker å etablere for å tilpasses et klima i endring gir effekter i tråd med en teoretisk forståelse av klimatilpasning, resiliens og sårbarhet som overlappende prosesser. Studien konkluderer med at norske kommuner ønsker å gjøre fundamentale endringer med sitt virke for å tilpasses et klima i endring ved å justere *både* sin resiliens og sårbarhet.

**Nøkkelord: Resiliens – Sårbarhet – Klimatilpasninger – Klimaendringer - Kommuner**

## Forord

Det føles ambivalent å skulle skrive forord på masteroppgaven som har vært en så stor del av hverdagen min siden prosjektskissen skulle leveres før jul i fjor. Ambivalent både fordi det markerer et viktig punktum i livet mitt og samtidig starten på noe nytt, det er både trist og veldig godt på samme tid. Gjennom arbeidet med denne oppgaven har jeg lært om samfunnssikkerhet på en annen måte enn tidligere fordi jeg valgte å skrive om noe jeg tidligere har kunnet mindre om. Det er jeg takknemlig for å ha gjort ettersom det har gjort prosessen utfordrende og likefult givende, som et resultat av dette har det vokst frem en interesse for klima som tidligere ikke har vært der.

Først og fremst ønsker jeg å takke veilederen min Christer Pursiainen. Tusen takk for at du har pekt meg i riktig retning når jeg har vært i villrede og samtidig gitt meg tilliten og ansvaret for å gjennomføre dette på egenhånd. Veiledningen har vært avgjørende for sluttresultatet.

Jeg vil takke for muligheten til å presentere oppgaven for forskningsgruppen på klimaendringer ved instituttet for ingeniørvitenskap og sikkerhet på UiT. Tilbakemeldingene og diskusjonen tilknyttet arbeidet jeg har gjort har hjulpet med å sette siste hånd på verket, dette var veldig verdifullt i sluttprosessen.

Jeg vil også takke Siri, Eilif og Stian som har gjort at dagene på masterkontoret har glidd forbi, sammen har vi skapt et arbeidsmiljø det er enkelt å trives i og som jeg har gledet meg til å komme til hver eneste dag. Sist, men ikke minst ønsker jeg å takke mor, far og Tor for å alltid ha troen på at jeg får til det jeg vil, også når jeg ikke har vært helt overbevist selv.

God lesing!

Tromsø, 1. Juni 2022

Gina Granum

# Innholdsfortegnelse

<b>Forord</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Innledning</b> .....	<b>6</b>
1.1 Problemstilling og forskningsfokus.....	7
1.2 Avgrensning.....	8
1.3 Studiens struktur.....	9
<b>2 Teoretisk rammeverk</b> .....	<b>10</b>
2.1 Sosioøkologiske system.....	11
2.2 Resiliens.....	12
2.3 Sårbarhet.....	16
2.4 Klimatilpasning.....	19
2.5 Sammenhengen.....	22
<b>3 Metode</b> .....	<b>25</b>
3.1 Forskningsstrategi og metodevalg.....	25
3.2 Innsamling av data.....	27
3.3 Analyse av datamateriale.....	31
3.4 Forskningskvalitet.....	32
<b>4 Studiens empiriske funn</b> .....	<b>35</b>
4.1 Hvor er vi nå og hvor ønsker vi å være i fremtiden?.....	35
4.2 Resiliens og sårbarhet i klimatilpasning.....	36
4.3 Hvilke tiltak ønskes etablert for klimatilpasning?.....	38
<b>5 Diskusjon</b> .....	<b>42</b>
5.1 Resiliens og sårbarhet.....	42
5.2 Tiltak.....	44
<b>6 Konklusjon</b> .....	<b>47</b>
<b>Referanseliste</b> .....	<b>1</b>
<b>Vedlegg 1</b> .....	<b>7</b>

## **Figurliste**

Figure 1: Overlapped relationships (Lei et al, 2013) .....	24
Figure 2: Resiliens, sårbarhet og klimatilpasning i det sosioøkologiske system .....	25
Figure 3: Resultater fra spørreskjema .....	28
Figure 4: Kommuneoversikt.....	29
Figure 5: Sektorfordeling av tiltak .....	39

## **Tabell-liste**

Tabell 1: Utvalgte definisjoner av resiliens, MERK: egne oversettelser til norsk.....	12
Tabell 2: Utvalgte definisjoner av sårbarhet, MERK: egne oversettelser til norsk.....	16
Tabell 3: Dokumentoversikt.....	30
Tabell 4: Eksempel på tiltak innen sektor .....	39

# 1 Innledning

11 000 forskere fra 153 land signerte i 2019 et opprop som erklærer at de endringer en har sett i klima de siste 40 årene utgjør en katastrofal trussel mot mennesker, forskerne hevder på bakgrunn av dette at verden står i det de kaller en klimakrise (Ripple et al., 2020). Til tross for forskernes tilslutning om klimakrisen, har ikke norske myndigheter kommet med noen offentlig erklæring av klimaendringene som klimakrise. I lys av dette kan en stille spørsmål ved hvilke faktorer som må være til stede for at et fenomen eller situasjon skal kunne betegnes som en krise? Engen et al. (2017) peker mot ulike definisjoner av krisebegrepet og påpeker at selv om det eksisterer flere definisjoner som tilbyr forskjellige nyanser av begrepet, har de noen felles karakteristikk. Kriser er befestet med trusler, forvirring, usikkerhet, uventet og manglende kontroll, tidspress, informasjonsutfordringer og så videre (Engen et al., 2017).

Norges Miljødirektorat oppgir i sitt sammendrag av FN klimapanelers rapport á februar 2022 at virkninger og risiko knyttet til klimaendringene vil bli mer komplekse og mer krevende á håndtere. At denne risikoen øker, fører også med seg et tidspress når det gjelder justeringen av den (Miljødirektoratet, 2022). Det kan dog være vanskelig á forutse hvilke konsekvenser Norge møter som følge av klimaendringene fordi det enda er knyttet stor usikkerhet til klimaendringenes innvirkning (Klein, Nicholls, & Thomalla, 2011; Amundsen, 2012). Basert på karakteristikkene identifisert av Engen et al. (2017) og myndighetenes egne opplysninger om klimaendringene i landet kunne en anta at forutsetningene for á erklære klimakrise også i Norge er til stede. Uansett om det erklæres klimakrise eller ei; klimaendringene er her, de utvikles kjapt, og Norge skal og bør tilpasses et klima i endring.

Áret 2015 kan i følge Kelman, Gaillard & Mercer (2015) ansees som et banebrytende ár når det gjelder håndtering av klimaendringer og utviklingspolitikk. Dette begrunnes i FNs satsing på tre områder; først inngåelsen av Paris-avtalen som tar sikte på at alle verdens land skal samarbeide om á bremse klimaklimaendringene gjennom á redusere klimagassutslipp, senere ferdigstillingen og vedtagelse av bærekraftsmålene og sist utviklingen av en etterfølger til Hyogo rammeverket som en global plan for reduksjon av katastroferisiko. (Kelman, Gaillard, & Mercer, 2015). Norge har forpliktet seg til Parisavtalen og FNs 17 bærekraftsmål. Dette inkluderer blant annet en forpliktelse til at landet skal klimatilpasses og blant Norges nasjonale miljømål finner en politiske mål som stadfester dette (Miljødirektoratet, 2021).

I forbindelse med miljødirektoratets presentasjon av Norges miljømål hevdes det at dersom samfunnet mislykkes i å tilpasses klimaendringene kan sårbarheten for disse øke og risikoen for skader som følge av klimaendringene blir høyere, dette vil påføre samfunnet betydelige skader (Miljødirektoratet, 2021). Kelman, Gaillard og Mercer (2015) mener FNs satsinger fra 2015 ikke er prosesser som skal foregå separat, men heller integreres i hverandre. Dette begrunnes i at hensikten med alle tre er å skape en ny normalsituasjon for verden hvor mennesker er skjermet fra fattigdom, sårbarhet og katastrofer. Satsingsområdene har potensiale til å bryte ut av mønstre som fører til katastrofer og bærekrafts vansker, gitt at en tar i bruk konsepter som sårbarhet og resiliens i arbeidet med klimatilpasning (Kelman, Gaillard, & Mercer, 2015). Med utgangspunkt i dette er det behov for å se hvordan Norge tar i bruk konseptene i møte med samfunnsomstillingen som kreves for å møte en ny og klimaendret fremtid.

## **1.1 Problemstilling og forskningsfokus**

Formålet med denne studien er å beskrive hvordan norske kommuner skal tilpasses et klima i endring og hvilken rolle begreper som resiliens og sårbarhet spiller for det arbeidet som skal gjøres i kommunene. De ambisjonene norske kommuner setter for klimatilpasning er avgjørende for det arbeidet som gjøres for å verne samfunnet fra klimaendringenes største konsekvenser. Kommunenes innsats har med dette betydning for hvordan landet følger opp sin forpliktelse til Parisavtalen gjennom å bidra til å bremse klimaendringene og samtidig tilpasse seg disse. Med bakgrunn i dette er det blitt utviklet følgende problemstilling med tilhørende forskningsspørsmål (Research question, RQ):

### ***Hvordan skal norske kommuner tilpasses et klima i endring?***

RQ1: Hvordan er resiliens og sårbarhet integrert i kommunenes planer for klimatilpasning?

→ *Dette spørsmålet skal undersøke om og hvordan norske kommuner tar høyde for begreper som resiliens og sårbarhet i sine planer for klimatilpasning. Dette innebærer å se om noen av begrepene er mer til stede i dokumentene eller eventuelt fraværende.*

RQ2: Hvilke tiltak ønskes etablert for klimatilpasning?

→ *Dette forskningsspørsmålet skal undersøke hvilke tiltak som ønskes etablert for klimatilpasning i norske kommuner, med spesielt fokus på hvilke sektorer som er*



*gjennomgående for kommunene. Videre skal det kartlegges hvilken effekt tiltakene har i håp om å identifisere hvorvidt de kan bidra til å øke kommunenes resiliens eller redusere deres sårbarhet, alternativt begge deler.*

I korte trekk argumenterer denne studien for at norske kommuner legger til rette for transformasjonstilpasning, det vil si at kommunene skal innføre tilpasninger som er av en slik størrelse at det vil kreve en fundamental omstilling i samfunnet. Dette kommer frem gjennom analyse av både hvordan resiliens og sårbarhet er integrert i kommunenes planer for klimatilpasning, hvordan ambisjonene for klimatilpasning kommer frem og ikke minst i hvilken effekt tiltakene for å klimatilpasses har. Denne studien indikerer at dersom kommunene lykkes i å gjennomføre transformasjonstilpasninger i møte med klimaendringene vil dette være takket være justeringer i kommunenes resiliens og sårbarhet og sluttresultatet er med dette samfunn som er tilpasset klimaendringene. I studiens resterende kapitler gjøres det rede for hva som ga grobunn for studiens hovedfunn og argumentasjoner.

## **1.2 Avgrensning**

Klimaforskning er tverrfaglig og komplekst, på bakgrunn av dette ville det være flere aktuelle fremgangsmåter med hensyn til fenomenet denne studien undersøker. Min medstudent, Robin Gannes, har for eksempel studert hvordan arbeidet med klimatilpasning blir tilrettelagt for små og mellomstore kommuner i Norge, hvilke barrierer disse møter på og hvordan det helhetlige arbeidet påvirker kommunens resiliens. Dette har han undersøkt ved å gjennomføre både dokumentanalyse og semistrukturerte intervju, mens min studie har hatt en annen avgrensning til tross for at vi begge studerer samme fenomen. Det ble med utgangspunkt i denne studiens problemstilling vurdert å avgrense studien til en dokumentanalyse av planer og strategier for klimatilpasning i ulike kommuner i Norge. Avgrensningen om å ta for seg et sett med norske kommuner er satt i henhold til studiens størrelse og prosjektets tidsomfang, men også fordi det er på bakgrunn av innsatsen til hver enkelt kommune at landet som helhet blir klimatilpasset.

Kommunene inkludert i studien er kommuner som selv har oppgitt at de har vedtatt eller skal vedta dokumenter relatert til klimatilpasning som følge av sine svar på utsendt

spørreskjema<sup>1</sup>. Med utgangspunkt i en grundig gjennomgang av teoretisk materiale og tidligere forskning på klimatilpasning gjorde resiliens og sårbarhet seg bemerket som spesielt relevant for avgrensning av studien. På bakgrunn av den teoretiske koblingen mellom klimatilpasning, resiliens og sårbarhet ble det vurdert som hensiktsmessig å se på hvilken fremtreden disse begrepene har i dokumentene som setter føringer for kommunenes mål om å tilpasses et klima i endring.

Dokumentene som er analysert er produsert av norske myndigheter og vurderes derfor som troverdige kilder. Ved å følge de analytiske føringene gitt i studien, ble dokumentene analysert ved å løfte frem viktige detaljer og innhold som best mulig kunne besvare problemstillingen og forskningsspørsmålene. Med dette som utgangspunkt vurderer jeg avgrensingen til dokumentanalyse av ulike dokumenter med fokus på klimahensyn i kommune-Norge til å gi gode forutsetninger for å kunne besvare problemstillingen.

### **1.3 Studiens struktur**

**Kapittel 1 Innledning:** Studiens første kapittel setter tematikken i en kontekst med hensyn til hvilke forpliktelser Norge har i møte med klimaendringene, dette inkluderer også en redegjørelse for studiens problemstilling, forskningsfokus og avgrensning.

**Kapittel 2 Teoretisk rammeverk:** Dette kapitlet gjør rede for relevant teori innenfor tema sentralt for denne studien. Kapitlet presenterer hvilket analytisk rammeverk som kombinert med studiens empiriske funn skal benyttes for å besvare problemstillingen. Valgt teori er resiliens, sårbarhet og klimatilpasning i sosioøkologiske system.

**Kapittel 3 Metode:** Metodekapitlet redegjør for studiens forskningsstrategi og metodevalg, samt hvilke analytiske føringer studien har hatt hva gjelder innsamling og analyse av data. Dette kapitlet inkluderer også vurderinger av studiens forskningskvalitet.

**Kapittel 4 Studiens empiriske funn:** I dette kapitlet vil studiens empiriske funn fra dokumentanalysen presenteres. Funnene inkluderer hvordan resiliens og sårbarhet blir gjort

---

<sup>1</sup> Foruten Oslo og Bergen kommune, som ble selektert på andre premisser enn de andre kommunene denne studien har tatt for seg (Se kap. 3.2)

rede for og hvordan begrepene ellers er synlig i dokumentene, samt hvilke tiltak som ønskes etablert for å tilpasse kommunene et klima i endring.

**Kapittel 5 Diskusjon:** I diskusjonen trekkes linjene mellom studiens teoretiske rammeverk og de empiriske funnene for å kunne gi en konklusjon på problemstillingen. Her drøftes de mest sentrale funnene fra det foregående kapittelet i lys av teorier om resiliens, sårbarhet og klimatilpasning.

**Kapittel 6 Konklusjon:** I studiens avsluttende kapittel vil en oppsummering av de funn forskningsspørsmålene har ledet frem til, på bakgrunn av dette skal problemstillingen besvares. Avslutningsvis vil kapittelet ta for seg studiens bidrag til forskning på klimaendring

## 2 Teoretisk rammeverk

Blumer (1969) (gjengitt i Silverman, 2005) mente vitenskapelige studier er utelukkede formet av det teoretiske rammeverket. Rammeverket gir utspring til problemformulering, det avgjør hva som er relevant data for studien, hvilken sammenheng en skal se etter og hvilke konklusjoner en kan dra. Det teoretiske rammeverket har bidratt til å veilede og operasjonalisere forskningsspørsmålene for å sikre det empiriske grunnlaget som skulle besvare studiens problemstilling. Dette kapittelet er strukturert for å skape en forståelse av sammenhengen mellom resiliens, sårbarhet og klimatilpasning i sosioøkologiske systemer. Kapittelet presenterer først hvert begrep for seg, før det avslutningsvis oppsummerer begrepene i forhold til hverandre.

Wisner et al. (2003) poengterer at risikoen for å bli utsatt for konsekvensene av klimaendringene er en sammensatt funksjon av naturfaren i seg selv og antall mennesker, med hensyn til hvor sårbare de er for den aktuelle faren, som befinner seg i samme område som naturfaren når den utfolder seg. De sier videre at når en skal vurdere hvor utsatt en gruppe eller et område er for en naturfare at en med bakgrunn i dette måtte ta hensyn til tre faktorer: risiko, sårbarhet og type naturfare (Wisner et al., 2003). I senere tid har begreper som sårbarhet, resiliens og tilpasning vokst innenfor klimaforskningen, men på bakgrunn av mangfoldet av vitenskap innenfor klimaforskning eksisterer det ikke ett forenelig rammeverk for å forstå sammenhengen mellom begrepene (Bahadur et al., 2013; Lei et al., 2013). Det er likevel viktig at alle tre begrepene forstås i sammenheng med hverandre dersom en tar sikte på å redusere risikoen for alvorlige konsekvenser som følge av klimaendringene (Kelman et al., 2015).

## 2.1 Sosioøkologiske system

Sosioøkologiske system er en betegnelse av sosiale og naturlige systemer som integrert i hverandre (Bahadur, Ibrahim, & Tanner, 2013). Gallopín (2006) forklarer at fordi sosiale og økologiske system er sterkt tilknyttet hverandre innenfor klimaforskningen, må komponenter fra begge systemene sees i sammenheng med hverandre for å kunne forstå og forutse atferd i begge. Det sosioøkologiske system beskriver på denne måten et samspill mellom de sosiale og økologiske komponentene som påvirkes av klimaendringene (Gallopín, 2006). Cote & Nightingale (2012) fremhever at sosiale og økologiske systemer må sees i sammenheng med hverandre fordi sosiale systemer er en del av og samtidig former økologiske systemer, dette beskriver de som en feedback-dynamikk mellom systemene.

Når en studerer klimaendringer kan en med utgangspunkt i det sosioøkologiske systemet ta en holistisk tilnærming fordi studier på sosioøkologiske system ofte er tverrfaglige og både det sosiale og økologiske systemet i seg selv er komplekse. Når en studerer systemene som sammensatt, blir kompleksiteten enda større, Scherzer, Lujala & Rød (2019) hevder denne kompleksiteten er av så stor størrelse at vår kunnskap om dem og vår evne til å forutse fremtidig tilstand i dem, vil aldri kunne bli fullstendig (se også; Cote & Nightingale, 2012). Likevel kan observasjoner og kunnskap om sammenhenger i det sosioøkologiske system endre hvordan institusjoner forvalter ressurser, som til syvende og sist kan endre måten en møter klimaendringene på (Cote & Nightingale, 2012). Dette forutsetter at både naturlige ressurser som vann, luft og jord og sosiale ressurser som tillit, normer og nettverk gis betydning når en skal avgjøre hvor resilient et samfunn er (Mayunga, 2007, gjengitt i Bahadur, Ibrahim, & Tanner, 2013).

Som vi skal se i det påfølgende kapitelet er resiliens et omstridt begrep med flere ulike tilnærminger. Likevel viser Klein, Nicholls, & Thomalla (2011) til at en økende anerkjennelse av sammenkoblingen mellom sosiale og økologiske systemer er en vesentlig utvikling innenfor forskningen på resiliens. Sosioøkologiske systemers resiliens handler om deres kollektive funksjonalitet og interaksjon fremfor stabilitet. Denne anerkjennelsen førte til etableringen av et nettverk med forskere, hovedsakelig innenfor økologi og økologisk økonomi, kalt Resilience Alliance. Målet med nettverket er å øke den akademiske forskningen på resiliens og gi kunnskap om bærekraftig utvikling i politiske prosesser. (Klein, Nicholls, & Thomalla, 2011).

## 2.2 Resiliens

Innenfor økologi er resiliens brukt som betegnelse for den evnen naturlige systemer hadde for å håndtere ukjente forstyrrelser i det biologiske miljø og om systemet klarte å opprettholde sin originale status og funksjon uten å sette fremtidig funksjonalitet i fare (Holling, 1973; O'Brien, Sygna, & Haugen, 2004; de Bruijne, Boin, & van Eeten, 2010; Klein, Nicholls, & Thomalla, 2011). Bruken av begrepet har med tiden vokst innenfor andre forskningsfelt og det har vist seg anvendbart innenfor de fleste av dem, herunder både samfunnsvitenskap, psykologi, ingeniørvitenskap, økonomi, teknologi og klimaforskning (Bahadur, Ibrahim, & Tanner, 2013). Som følge av dette har en rekke definisjoner av begrepet vokst frem og det har vist seg vanskelig å definere resiliens, til og med innenfor samme fagfelt, dette hevder Tierney (2015) at over tid har bidratt til å gjøre begrepet abstrakt og vanskelig å forstå (jfr. Klein, Nicholls, & Thomalla, 2011). I det følgende presenteres et utdrag av definisjoner (Tabell 1) som beskriver mangfoldet av fagfelt som benytter begrepet og følgende mangfold av tilnærminger, det anerkjennes også her at det innenfor de utvalgte definisjonene eksisterer variasjoner.

Tabell 1: Utvalgte definisjoner av resiliens, MERK: egne oversettelser til norsk

<b>Psykologisk resiliens</b> (Pooley & Cohen, 2010)	Menneskets evne til å vise seg ressurssterke ved å bruke tilgjengelige interne og eksterne ressurser i møte med utfordringer. To faktorer må være til stede for å kunne si noe om menneskets resiliente kapasitet: motgang og vellykket tilpasning. Individuelle attributter, familieforhold, samt sosiale og kulturelle forhold spiller en viktig rolle for resiliens og det er derfor et multidimensjonalt fenomen.
<b>Økonomisk resiliens</b> (Martin, 2012)	Den evnen et økonomisk system har for å rekonfigurere/tilpasse sin struktur (firma, industri, teknologiske løsninger og institusjoner) slik at det kan opprettholde en akseptabel vekst i produksjon, sysselsetting og inntekt over tid.
<b>Teknisk (engineering) resiliens</b> (Thoma et al., 2016)	Innebærer å bevare kritisk funksjonalitet, sikre en trygg degradering og samtidig legge til rette for rask gjenoppbygging av komplekse systemer ved hjelp av tilpassede løsninger når systemet blir utsatt for problemer eller uventede forstyrrelser
<b>Samfunnsresiliens</b> (McAslan, 2010)	Bidrar til positiv respons i samfunn befunnet med økende usikkerhet, kompleksitet og tvetydighet. Samfunnsresiliens er samfunnets evne til å håndtere motgang, samt ønsket om å returnere til en status quo, eller eventuelt en tilstand som er bedre i etterkant av en alvorlig hendelse.
<b>Organisatorisk resiliens</b> (Duchek, 2019)	En organisasjons evne til å forutse fremtidige trusler, å effektivt håndtere alvorlige hendelser og tilpasses skiftende forhold. Denne evnen er avgjørende for organisasjonens suksess. Resiliens kan være et konkurransefortrinn og med dette forklare hvorfor noen bedrifter er mer vellykket enn andre.
<b>Sosioøkologisk resiliens</b> (Resilience Alliance, 2022)	Resiliens er den kapasiteten et sosioøkologisk system har for å tilegne seg eller motstå forstyrrelser slik at systemet holder seg innenfor samme regime,

det vil si at det opprettholder sin struktur og funksjonalitet. Resiliens beskriver den evnen systemet har for selvorganisering, læring og tilpasning

**Katastroferesiliens**  
(UNDRR, 2022)

Den evnen et system eller samfunn som er eksponert for fare har for å motstå, tilegne, imøtekomme, endre eller gjenopprettes fra effektene av en fare på en rettidig og effektiv måte. Dette parallelt med bevaring av dets grunnleggende struktur og funksjon gjennom risikohåndtering.

Timmerman (1981) var en av de første som så på resiliens i sosiale systemer knyttet til klimaendringer. Han mente at resiliens i sosiale systemer avgjøres av den kapasiteten systemet har for å reorganiseres og hvor kjapt systemet gjenopprettes etter en forstyrrelse. Ser en dette i lys av klimaendringer kan begrepet defineres som *samfunnets, eller deler av samfunnets, kapasitet til å motstå konsekvensene av større klimarelaterte hendelser og gjenopprettes dersom disse har inntruffet* (Lei et al., 2013). I Oslo kommunes klimasårbarhetsanalyse fra 2020 presenteres det at «*Oslo skal bli en klimarobust by*», i den engelske utgaven av dokumentet er dette oversatt til «*Oslo will become a climate-resilient city*» (Klimaetaten, Oslo kommune, 2020). Dette tyder på at noen setter likhetstegn mellom resiliens og robusthet, men dette støttes sjelden innenfor litteratur på resiliens og robusthet i forhold til hverandre.

Mumby et al. (2014) peker mot at bruken av begreper som resiliens, robusthet og sårbarhet har vært forvirrende innen litteratur på økosystemstyring og at det ikke er gitt at en kan sette likhetstegn mellom resiliens og robusthet. Dette poengteres også av Nair & Howlett (2016) som hevder at robuste løsninger for håndtering av klimaendringer er de som legger til rette for selvjustering i møte med lineære endringer i systemet. De hevder videre at dette står i kontrast til resiliente løsninger fordi økning av resiliens tilrettelegger for selvjustering til både lineære og ikke-lineære endringer i systemet (Nair & Howlett, 2016). På bakgrunn av dette kan en vurdere robuste løsninger som en del av et resilient system og at det resiliente systemet skiller seg fra det robuste fordi det har ytterligere sett med løsninger som gjør det nettopp resilient.

I sin litteraturstudie om klimaendringer og resiliens i sosiale, økologiske og sosioøkologiske systemer oppsummerte Bahadur, Ibrahim & Tanner (2013) at selv om ulike definisjoner vektlegger ulike elementer ved begrepet, forklares resiliens generelt sett som den evne en person, gruppe eller et system har for å tilpasses en hvilken som helst forstyrrelse slik at normalfunksjonen kjapt kan gjenopprettes både under og etter at forstyrrelsen har inntruffet. De mente at sosioøkologiske systemer ikke kan utvikle denne evnen automatisk og at resiliente systemer ofte er sammensatt av *flere* karakteristikk som gjør dem nettopp resiliente. (Bahadur, Ibrahim, & Tanner, 2013). Scherzer, Lujala, & Rød (2019) beskriver på den andre

siden resiliens som *én* positiv og ønskelig egenskap i sin studie. Selv om begge studiene beskriver resiliente samfunn som samfunn med mindre tap og med større evne for å gjenopprettes i møte med forstyrrelser – er de altså ikke enige i om resiliens er én egenskap eller et sett med karakteristikk.

Litteraturstudien til Bahadur, Ibrahim & Tanner (2013) identifiserer 10 nøkkelkarakteristikk ved resiliente sosioøkologiske system. Studien poengterer at det er vanskelig å måle resiliens i sosioøkologiske systemer og selv om karakteristikkene er av verdi for å kunne si noe om hva resiliente systemer består av, er det ingen tydelige mål på hvilken kombinasjon av karakteristikk eller hvor mange av disse som gjør et system resilient for klimaendringer. Resiliens foreslås derfor som et paraplybegrep for gitte karakteristikk i et sosioøkologisk system, dette støttes av Klein, Nicholls & Thomalla (2011) som legger til at begrepet beskriver de prosesser ved systemet som legger til rette for motstandsdyktighet og reorganisering. Dersom motstandsdyktighet og reorganisering fører til resiliente samfunn, er det betimelig å spørre om dette er karakteristikk som kan eksistere på samme tid eller om de er to alternativer til hverandre. Dette gjorde Dovers og Handmer (1992) (gjengitt i Klein, Nicholls, & Thomalla, 2011) som skilte mellom proaktiv og reaktiv resiliens i samfunnet.

Et samfunn som utvikler *reaktiv* resiliens forholder seg til usikkerhet i fremtiden ved å styrke samfunnets status quo og skape motstandsdyktighet, mens et samfunn som utvikler *proaktiv* resiliens aksepterer at det ikke kan unngå endringer og forsøker å styrke sin tilpasningsevne til nye og hittil ukjente omstendigheter ved å reorganisere seg (Klein, Nicholls, & Thomalla, 2011). I dette skillet mellom reaktiv og proaktiv resiliens knyttes begrepet til planlegging og tilpasning for trusler mot samfunnet, uansett hvilken resiliens som utvikles er samfunnet avhengig av innsats gjort på forhånd. Scherzer, Lujala, & Rød (2019) poengterer at når en i det sosioøkologiske systemet inkluderer det menneskelige aspektet ved resiliens må en ta høyde for at karakteristikkene ved systemet blir direkte påvirket av menneskelige faktorer i systemet og menneskelig handlekraft.

Mennesker lærer, tilpasser seg, forutser, tar forhåndsregler og påvirker sine omgivelser (Scherzer, Lujala, & Rød, 2019). Dersom en lykkes i å etablere en grunnleggende forståelse av hva resiliens innebærer bidrar dette til å gi samfunnet et helhetlig perspektiv som vektlegger utforsigbarhet og kompleksitet. Dette skaper rom for bedre integrert forskning på tvers av fagfelt, samtidig som det kan styrke forståelsen *mannen i gata* har av risiko i samfunnet (Cote & Nightingale, 2012). Å skape en helhetlig forståelse over de trusler som følger med

klimaendringene kan være spesielt utfordrende fordi usikkerheten for *hva* en skal planlegge og tilpasse samfunnet for er høy (Klein, Nicholls, & Thomalla, 2011; Amundsen, 2012). Dersom resiliens skal integreres i samfunnet som helhet, slik at en via kollektiv innsats kan endre hvordan en sosialt og fysisk bygger samfunn som er resiliente mot katastrofer og klimarelaterte hendelser, må resiliens anerkjennes som en viktig del av de politiske prosessene som kreves for å håndtere klimaendringene (Cote & Nightingale, 2012; Cutter, 2019).

Norge blir oppfattet som å være resilient mot klimaendringer på bakgrunn av økonomisk velstand og tilgjengelige ressurser, men tar en for seg spesifikke sektorer, regioner, lokalsamfunn og sosiale grupper blir denne oppfattelsen mer nyansert (Amundsen, 2012). Nord-Norge blir for eksempel spesielt pekt på som mer sårbare og mindre resiliente for klimaendringene (Amundsen, 2012; Broderstad & Eythórsson, 2014; Scherzer, Lujala, & Rød, 2019). Selv om samfunn kan anse seg selv som resiliente for nåværende utfordringer, er størrelsen og hastigheten av klimaendringene så store at en ikke skal ta samfunnets fremtidige resiliens for gitt, dette hevder Amundsen (2012) og frykter videre at resiliente samfunn kun forblir en illusjon dersom det ikke aktivt tar grep for å skape disse.

Klein, Nicholls, & Thomalla (2011) hevder omfanget av litteratur om resiliens fremhever at det som tidligere har blitt ansett som et konkret og lettfattelig begrep om naturlige systemers motstandsdyktighet er nå blitt utviklet til et komplekst begrep full av nyanser og bestridte definisjonsforsøk. Likevel ser en at tverrfaglig forskning på interaksjonen mellom mennesker og natur, med hensyn til sårbarhet og risikoreduksjon, ofte benytter resiliens (Klein, Nicholls, & Thomalla, 2011). Å bygge resiliens kan i mange tilfeller likestilles med å redusere et systems sårbarhet gjennom å minimere eksponering, redusere sensitivitet eller øke tilpasningsevnen (Gallopín, 2006). Resiliens illustrerer også i hvilken grad et system kan øke systemets evne til å lære av tidligere hendelser og tilpasses uunngåelig usikkerhet i omstendigheter som stadig endrer seg – som for eksempel de omstendigheter som følger med klimaendringer (Lei, Wang, Yue, Zhou, & Yin, 2013). På bakgrunn av dette er det viktig for denne studien å se resiliens i lys av begrepets sammenheng med sårbarhet og klimatilpasning.

I denne studien fjernes skillet mellom proaktiv og reaktiv resiliens og som vi skal se senere i kapitlet blir resiliens i denne studien vurdert som en reaktiv respons – men først når begrepet blir satt i sammenheng med sårbarhet og klimatilpasning. Utgangspunktet for denne studien er at resiliente sosioøkologiske systemer karakteriseres ved; 1) den mengde endringer et system kan gjennomgå og fremdeles beholde samme kontroll på sin funksjon og struktur; 2)



i hvilken grad systemet er i stand til å styrke sin status quo samt reorganiseres ved behov, og; 3) systemets evne til å bygge og øke dets kapasitet for læring og tilpassing (Amundsen, 2012). Motstandsdyktighet og reorganisering blir med dette ansett som karakteristikk ved sosioøkologiske system som *kan* eksistere på samme tid, men som er dynamiske. Et betimelig spørsmål i denne sammenheng er hvordan sosioøkologiske system kan bygge motstandsdyktighet og høy evne for reorganisering slik at resiliente systemer skapes.

## 2.3 Sårbarhet

Sårbarhet er i likhet med resiliens et vidt begrep med en rekke ulike definisjoner basert på hvilket forskningsfokus en har, bare innenfor forskning på klimaendringer finnes det en rekke ulike tilnærminger – trolig med bakgrunn i omfanget av forskning og som følge av mangfoldet av ulike vitenskaper innen forskningen (O'Brien et al., 2004; Gallopín, 2006; Villagrán de León, 2006). Brooks (2003) identifiserte motsigelser av begrepet i den årlige rapporten utgitt av FNs klimapanel i 2001 hvor det i samme rapport ble gitt ulike definisjoner av begrepet, å skulle presentere en vitenskapelig konsensus om hva sårbarhet er virker derfor som en vanskelig oppgave. I dette kapitlet presenteres utdrag av definisjoner av sårbarhet (Tabell 2), både med hensikt å forklare begrepet, men også for å presentere omfanget av nyanser en kan finne i søken etter én definisjon. Hva vil det si at et samfunn er sårbart for klimaendringene?

Tabell 2: Utvalgte definisjoner av sårbarhet, MERK: egne oversettelser til norsk

<b>Agder (2006) (gjengitt i Gallopín, 2006)</b>	Sårbarhet beskriver et systems eksponering for forstyrrelser eller ytre stressfaktorer, sensitivitet for forstyrrelser og tilpassningsevne. At et system er sårbart for noe beskriver systemets manglende evne til å håndtere forstyrrelser som påvirker driften.
<b>Burton et al. (1978) (gjengitt i Prater &amp; Lindell, 2000)</b>	Samfunnets sårbarhet er et resultat av interaksjonen mellom det fysiske miljø, det menneskelige miljø og de justeringene samfunnet gjør for å håndtere risikoen det er eksponert for.
<b>Cutter (1996)</b>	Deler oppfatninger av begrepet i tre deler; sårbarhet som en iboende del av systemet, sårbarhet som en forklaringsvariabel på et systems respons og sårbarhet som kombinasjonen av risiko og respons, men avgrenset til et spesifikt geografisk område.
<b>FNs klimapanel (2018)</b>	Sårbarhet er den tilbøyeligheten eller predisposisjonen et system har for å bli negativt påvirket av forstyrrelser.
<b>Kelman, Gaillard, Lewis &amp; Mercer (2016)</b>	Sårbarhet må sees i sammenheng med hvilken tilbøyelighet en har for å ta skade og i hvilken grad en evner å håndtere de skadene, dette parallelt med den sosiale prosessen som foregår når en skaper og opprettholder denne tilbøyeligheten. Sårbarhet omfatter menneskelige avgjørelser, verdier,

styresett, holdninger og atferd som former situasjoner hvor farer potensielt kan forårsake skade.

<b>NOU 2000:24 (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2019)</b>	Sårbarhet er et uttrykk for de problemer et system får med å fungere når det utsettes for en uønsket hendelse, samt problemer det får med å gjenoppta sin funksjon.
<b>Pelling (2003) (gjengitt i Villagrán de León, 2006)</b>	Det foreligger et skille mellom fysisk og sosial sårbarhet, hvor fysisk sårbarhet omfatter de fysiske omgivelsene, mens sosial sårbarhet blir ansett som opplevd sårbarhet basert på sosial, økonomisk og politisk status – kombinasjonen av disse to kalte Pelling (2003) for menneskelig sårbarhet
<b>Sørli et al. (2007)</b>	Sårbarhet er et uttrykk for et systems evne til å fungere og oppnå sine mål når det utsettes for påkjenninger
<b>Villagrán de León, (2006)</b>	Sårbarhet er den predisposisjonen samfunn har for å bli påvirket av farer som truer dem og hvorvidt samfunnet har svekket evne til å håndtere farene. Sårbarhet er også en benevnelse på hvilken sannsynlighet og mulighet en ekstern hendelse har for å utvikles til en trussel innenfor et gitt geografisk område i løpet av et gitt tidsintervall
<b>United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR) (2022)</b>	Sårbarhet er forhold som påvirkes av fysiske-, sosiale-, økonomiske- og miljøfaktorer eller -prosesser som øker en persons, et samfunns, en ressurs eller et systems mottakelighet for påvirkning av forstyrrelser.

Studier på klimaendringer har tidligere fokusert på hvor eksponert samfunnet er for klimaendringenes konsekvenser, fremfor samfunnets eksisterende evne til å takle og imøtekomme farene som klimaendringene eksponerer dem for. Dette illustrerer det Brooks (2003) mener er en grunnleggende uenighet i definisjonen av begrepet innenfor klimaforskning, hvor en på den ene siden hevder sårbarhet er bestemt av iboende egenskaper i systemet og på den andre siden hevder at sårbarhet i tillegg til dette avhenger av sannsynligheten et system har for å være eksponert for spesifikke farer – det foreligger med dette et skille mellom sårbarhet som eksisterende tilstand og mål på potensielt utfall. (Brooks, 2003).

Teigland (2002) var en av de første som studerte hvilke langvarige effekter klimaendringene hadde på samfunnet i norske kommuner. Med utgangspunkt i det som på den tiden var å anse som den mest ekstreme orkanen Norge har sett i nyere tid, nyttårsorkanen i 1992, studerte Teigland (2002) ti år senere hvilken sosioøkonomisk effekt ekstremvær har hatt i Norge. Nyttårsorkanen forårsaket staten to milliarder i økonomiske utgifter som følge av skade på infrastruktur, oppdrettsanlegg og mer enn 50 000 bygninger. I tillegg til dette førte orkanen til langvarige strømbrudd hos over 250 000 mennesker. (Teigland, 2002). Holand et al. (2011) påpeker at studien til Teigland (2002) gir innsikt i biofysisk sårbarhet og resiliens i forhold til den aktuelle casen studien tar for seg, men tilbyr ikke et generisk rammeverk for hvordan en

skal vurdere sårbarhet til klimaendringer fra det O'Brien et al. (2004) kaller «startpunkt»-tolkningen av begrepet.

I litteraturen fremkommer et gjennomgående behov for å skille mellom to tilnæringer til sårbarhet, eller å alternativt dele opp begrepet for å skape en mer nyansert forståelse (Brooks, 2003, O'Brien et al, 2004). O'Brien et al. (2004) peker mot to ulike tolkninger av begrepet innenfor klimaforskning, dette innebærer å anse sårbarhet som en tilstand samfunnet enten har ved et startpunkt eller tilstanden ved et endepunkt i interaksjon med en trussel. Ligger løsningen på klimaproblemet i 1) å justere de forutsetningene samfunnet har for å takle de utfordringer klimaendringene fører med seg eller 2) å begrense det potensielle utfallet samfunnet møter som konsekvens av klimaendringene? (O'Brien et al., 2004). Disse to tolkningene av begrepet mener O'Brien et al. (2004) ikke bare fører til ulik diagnostisering av klimaproblemet, men også to ulike løsninger på problemet i seg selv.

I «endepunkt»-tolkningen (2) av begrepet kan sårbarhet beskrives i form av hvilke konsekvenser sårbarhet for klimaendringer har skapt, dette kan være kvantitativt målbare skader på økonomiske verdier, økosystemer, levedyktigheten hos mennesker, eller kvalitative beskrivelser av endringer i klima over tid slik studien om nyttårsorkanen redegjorde for (O'Brien et al., 2004; Teigland, 2002). I «startpunkt»-tolkningen (1) av begrepet beskrives sårbarhet gjennom systemets manglende evne til å håndtere eksterne forstyrrelser eller endringer, på denne måten er sårbarhet å anse som en iboende egenskap i sosiale og økologiske system hvor tilstedeværelsen av egenskapen økes eller minkes avhengig av en rekke ulike faktorer og prosesser som foreligger i forkant av forstyrrelsen systemet trues av (O'Brien et al., 2004). På denne måten er den sistnevnte tolkningen en langt mer kompleks tolkning av begrepet og flere studier støtter at sårbarhet er et like komplekst fenomen som «startpunkt»-tolkningen vil ha det til (Tyler, et al., 2007).

O'Brien et al. (2004) hevder at klimaendringene kan være avgjørende for et samfunns sammenbrudd i områder som i utgangspunktet er satt på vippepunktet med flere forstyrrelser. Å tolke sårbarhet som et mål på fremtidig «endepunkt» har vært nyttig fordi en har fått målinger som beskriver omfanget av klimaendringene og tall på økonomiske verdier av konsekvensene og tilpasningen, men likevel: hvis de underliggende årsakene for sårbarhet ikke blir gjort rede for, står en i fare for å undervurdere omfanget, både sosialt og økologisk, samt hastverket en har for å tilpasse samfunnet til klimaendringene (O'Brien et al., 2004). Dersom en naturkatastrofe oppstår er dette fordi et signifikant antall sårbare mennesker har blitt utsatt for

en naturfare og de selv eller omgivelsene deres tar alvorlig skade av denne, ofte skade av et så stort omfang at menneskene og/eller samfunnet ikke kan reddes eller gjenopprettes uten hjelp utenfra (Wisner et al., 2003). Kunnskap om sårbarhet skaper med dette forståelse for klimaendringenes effekt på samfunnet og denne kunnskapen er en forutsetning for å skape prioriteringer av skadebegrensende tiltak (Holand, Lujala, & Rød, 2011).

Med bakgrunn i redegjørelsen gitt av sårbarhet i dette kapitlet vil studien fra dette punktet definere sårbarhet i lys av «startpunkt»-tolkningen og Burton et al. (1978) sin beskrivelse av samfunnets sårbarhet som interaksjonen mellom det fysiske miljø, det menneskelige miljø og de justeringene vi gjør for å håndtere risiko vi er eksponert for (Prater & Lindell, 2000). Vi kan med dette vurdere sårbarhet i sosioøkologiske systemer som samfunnets evne til å takle kriser på bakgrunn av underliggende forhold (Cutter S. L., 1996). Fordi underliggende forhold vil ha store variasjoner på lokalt, nasjonalt og internasjonalt nivå kan en si at sårbarhet beskriver i hvilken grad forskjellige grupper i samfunnet møter risiko på ulike grunnlag (Susman, O'Keefe, & Wisner, 1983). Sårbarhet kan dermed anses som en dynamisk og iboende egenskap som påvirker det sosioøkologiske systemets møte med klimaendringene, samt hvilket omfang som knyttes til konsekvensene av disse.

## **2.4 Klimatilpasning**

Parallelt med at naturvitenskapen øker sin evne til å forutse konsekvensene av menneskeskapt klimaendring, forventes det at samfunn blir mer proaktive og progressive i håndteringen av disse konsekvensene. Dette innebærer å tilpasse seg et klima i endring. Etableringen av irrigasjon, forsikring og værmeldinger er eksempler på hvordan mennesket har tilpasset sin sosiale praksis i møte med varierende klima gjennom forebygging, skadebegrensning og planlegging. På 90-tallet og starten av 2000-tallet var klimaforskningen mest opptatt av forebygging, men de siste årene har klimatilpasning fått økende oppmerksomhet – både i praksis og i politikken. (Agder, et al., 2008).

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2014) definerer klimatilpasning som de justeringsprosessene som foregår i møte med klimaendringene og prosessenes effekt. I menneskelige system skal tilpasning moderere eller hindre skade, eller tilrettelegge for utnyttelse av nye muligheter (Jfr. Lei et al. 2013). Videre skiller IPCC (2014) mellom trinnvis tilpasning hvor tiltak som opprettholder systemet som det er vektlegges og transformasjonstilpasning med fokus på tiltak som endrer fundamentale egenskaper i systemet som respons på klimaendringenes effekt. O'Brien et al. (2004) peker på sitt skille mellom to

ulike tolkninger av sårbarhetsbegrepet som nært tilknyttet til ulike tolkninger av tilpasning; skal tilpasning endre det potensielle utfallet ved klimaendringene eller den eksisterende tilstanden i systemet?

Disse to ulike tolkningene av tilpasning, mener Kaspersen et al. (2005) (gjengitt i Gallopín, 2006) heller er et skille mellom justering og tilpasning. Justeringer ansees som et systems respons til forstyrrelser som ikke endrer systemet totalt; dette er ofte kortsiktige løsninger og innebærer mindre systemmodifikasjoner. Tilpasning er derimot en respons til forstyrrelser av en slik størrelse at responsen endrer systemet i seg selv, dette innebærer ofte at systemet går over til en ny tilstand (Gallopín, 2006; se også Lei et al., 2013). Det er altså et skille mellom kortsiktige justeringer og langsiktig tilpasning. I en senere studie på klimaendringer og sårbarhet i Norge fant O'Brien et al. (2006) at klimatilpasning ofte kommer som en ettertanke i norske kommuner som følge av større hendelser og da vektlegges gjerne teknologiske løsninger, det understrekes her at klimatilpasning må vurderes som mer enn en reaktiv respons som følge av nylige erfaringer (Jfr. Gallopín, 2006; Rauken, & Hovelsrud, 2012; Orderud & Naustdalslid, 2019). På bakgrunn av dette er det betimelig å spørre om reaktive responser i det hele tatt kan vurderes som å drive klimatilpasning eller om norsk praksis i større grad baseres på justeringer. I Norge har likevel proaktiv klimatilpasning blitt lovfestet og på bakgrunn av dette skal lovgivningen forhindre at Norge kun justerer seg etter klimaendringene og ikke tilpasses dem (Kommunal- og distriktsdepartementet, 2018).

Dannevig, Rauken, & Hovelsrud fremmet i 2012 et behov for å implementere klimatilpasning i lovgivningen og fjerne det som den gang var etablert praksis med frivillig klimatilpasning i norske kommuner. Siden den gang har klimatilpasning blitt lovfestet i plan- og bygningsloven av kommunal- og distriktsdepartementet gjennom statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning, I henhold til retningslinjens §4-1 skal *«arbeidet med klimatilpasning (..) bidra til at samfunnet blir bedre rustet til å møte klimaendringene, gjennom å sikre at kommuner og fylkeskommuner unngår eller begrenser risiko, sårbarhet og ulemper, og drar nytte av eventuelle fordeler som følge av endringer i klimaet»* (Kommunal- og distriktsdepartementet, 2018). Dannevig, Rauken, & Hovelsrud (2012) mente at dette ville bidra til at klimatilpasning i kommunene ikke lenger måtte konkurrere med andre saker som heller ikke var obligatoriske og dermed kunne en unngå nedprioritering av klimatilpasningstiltak. Selv om retningslinjens §4-1 ordlegger klimatilpasning som mer enn reaktiv respons viser studier, som tidligere belyst i dette kapitlet,

at det i praksis er vanligere å se klimatilpasningstiltak med lite vekt på det IPCC (2014) kaller for transformasjonstilpasning.

Hekkinen et al. (2019) (gjengitt i Orderud & Naustdalslid, 2019) hevder de fleste klimatilpasningstiltak blir implementert med utgangspunkt i trinnvis tilpasning ved å opprettholde en status quo fremfor å se på hvilke fundamentale endringer som må gjøres. Dersom dette stemmer betyr det i praksis at fokuset er på hvordan en kan skjermes og beholde samfunnets struktur slik som den er nå, uten å måtte gjennomgå store endringer for å tilpasses klimaendringene. Klimaendringene forventes å være enorme og drastiske, men dersom klimatilpasningen skal sørge for at vår tilværelse blir minimalt endret, kan dette tilsynelatende virke som to uforenelige virkeligheter. I møte med klimaendringenes konsekvenser kan det med dette bety at implementerte tiltak krever mer enn det Kaspersen et al. (2005) (gjengitt i Gallopín, 2006) kaller for justeringer. Agder et al. (2008) fremmer dette som en av begrensningene ved klimatilpasning og nevner blant tre andre faktorer at et samfunn med dårligere forutsetninger for klimatilpasning er karakterisert ved at det ikke aksepterer noe tap eller fundamentale endringer i møte med klimaendringene.

Agder et al. (2008) hevder at tilpasning begrenses av samfunnet selv og at disse begrensningene er betinget av etikk, kunnskap, kultur og holdninger til risiko. Tilpasning behøver derfor ikke begrenses av usikkerheten rundt fremtidig risiko, men heller sosiale og individuelle faktorer (Se også Tyler, et al., 2007). Dette er faktorer som bidrar til å svekke samfunnets tilpasningsevne. (Agder, et al., 2008). Gupta, et al. (2010) hevder i denne sammenheng at det er viktig å studere under hvilke forhold samfunn kan øke sin tilpasningsevne i forhold til potensielt alvorlige og irreversible konsekvenser av klimaendringene.

*Tilpasningsevne* defineres av IPCC (2014) som den evnen systemer, institusjoner og andre organismer har for å justere seg enten når skaden har skjedd eller for å unngå/minimere skade i forkant av forstyrrelser. Tilpasningsevne beskriver også den evne systemer har til å dra nytte av endringer, samt hvilken evne systemet har for å respondere til klimaendringenes konsekvenser. (IPCC, 2014). O'Brien et al. (2006) fremhever tilpasningsevne som en dynamisk karakteristikk som kan og vil endres over tid som et resultat av interaksjonen mellom sosioøkonomiske, politiske og fysiske prosesser (Jfr. Dannevig, Rauken, & Hovelsrud, 2012). Fordi tilpasningsevnen ovenfor naturfare er avhengig av hvilken naturfare det er snakk om, mener Brooks (2003) det er essensielt å avklare type naturfare før en kan si noe om hvor sårbart et system er for denne og følgende hvilken tilpasningsevne systemet har i møte med naturfaren.

Naturfarer forekommer i ulike former og det er forskjell på plutselige naturfarer og de som utvikles over tid, disse krever ulike strategier for tilpasning (Brooks, 2003).

Det har tidligere vært stor forvirring i norske kommuner i forhold til hvordan en skal tilpasse samfunnet et klima i endring, i det senere har riktignok kunnskapen rundt dette gradvis blitt forbedret (Dannevig, Rauken, & Hovelsrud, 2012; Orderud & Naustdalslid, 2019). Likevel mener Orderud & Naustdalslid (2019) det ikke er effektiv klimatilpasning i Norge på nivå med de utfordringene klimaforskningen har belyst, spesielt ikke når en tar i betraktning vitenskapelig etterspørsel etter transformativ tilpasning. Studier hevder at norske kommuner justerer seg og oppsøker kunnskap om klimatilpasningstiltak etter å ha opplevd ekstreme hendelser som har skadd både mennesker og eiendom, om dette er reaktiv justering eller proaktiv klimatilpasning kan tilsynelatende virke forvirrende (O'Brien et al., 2006; Gallopín, 2006; Rauken, & Hovelsrud, 2012; Lei et al., 2013; Orderud & Naustdalslid, 2019).

Transformativ tilpasning og proaktiv klimatilpasning har til felles at de er langsiktige justeringsprosesser som skal ruste samfunnet i møte med klimaendringenes konsekvenser. Lei et al. (2013) presiserer at justeringer er en viktig del av den totale klimatilpasningen i sosioøkologiske systemer, men det er viktig å være seg bevisst på hvilke tiltak som kan anses som henholdsvis justeringer eller tilpasninger. For denne studien blir skillet satt av Kaspersen et al. (2005) (gjengitt i Gallopín, 2006) sitt utgangspunktet for hvordan en definerer klimatilpasning; justeringer er reaktive responser på klimaendringenes konsekvenser, mens klimatilpasning er de langsiktige tiltak som implementeres for gjøre det sosioøkologiske system bedre rustet for usikkerhetene knyttet til et klima i endring. Klimatilpasning blir med andre ord her kjennetegnet ved proaktive tiltak som skal skape muligheter og sikre samfunnet på samme tid.

## **2.5 Sammenhengen**

Hittil har resiliens, sårbarhet og klimatilpasning blitt presentert individuelt som del av det teoretiske rammeverket i denne studien. Som nevnt innledningsvis er det viktig å forstå alle tre begrepene i sammenheng med hverandre for å redusere risikoen for alvorlige konsekvenser som følge av klimaendringene (Kelman et al., 2015). Kapittelet har til hensikt å oppsummere begrepene og vise sammenhengen, avslutningsvis vil det bli presentert en modell for å visualisere dette. Fordi klimaforskning består av en rekke ulike forskningsdisipliner har det, som presentert i de foregående kapitlene, vokst frem en rekke tolkninger av resiliens, sårbarhet og klimatilpasning i litteraturen. Sammenhengen mellom begrepene er følgelig mer kompleks

enn begrepene i seg selv – samtidig er det helt nødvendig å skape forståelse for begrepene i sammenheng med hverandre for å kunne håndtere klimaendringene (Gallopín, 2006).

I en studie på reindrift i Finnmark vurderte Tyler et al. (2007) hvilken effekt de fysiske, økonomiske, sosiopolitiske og rettslige begrensningene hadde på tilpasningsevne til klimaendringene. I studien konkluderte de at konsekvensene reindriften led av som følge av klimaendringene hadde grobunn i årsaker som hadde lite å gjøre med klimaendringene i seg selv. Tyler et al. (2007) påpeker at konsekvensene av klimaendringer ikke kan vurderes uavhengig av menneskeskapte endringer i miljøet og at studier av resiliens og sårbarhet i Nord-Norge må inkludere faktorer som bidrar til endringer i samfunnets sosiale struktur. Studien viser til at det potensielle utfallet klimaendringene fører til påvirkes av den eksisterende tilstanden i samfunnet (Tyler, et al., 2007). Disse funnene viser til et behov for å se på klimaendringene i en større sammenheng og at håndteringen av endringene må skje med hensyn til flere komplekse prosesser.

Det er beviselig en rekke tilnærminger til forholdet mellom de tre begrepene. Noen ser på tilstedeværelsen av resiliens som fraværet av sårbarhet og gjør dermed begrepene til motsetninger, mens andre ser på resiliens som en del av sårbarhet og vice a versa (Gallopín, 2006; Bahadur, Ibrahim, & Tanner, 2013). Amundsen (2012) plasserer videre klimatilpasning som en viktig del av resiliens fordi resiliens handler om hvilken kapasitet en har til å tilpasse seg omgivelser i endring, med denne tilnærmingen er det naturlig å anta at høy tilpasningsevne også tilsvarer en reduksjon av sårbarhet gitt at sårbarhet vurderes som en del av resiliens. Lei et al. (2013) så på litteratur om forholdet mellom de tre begrepene og fant tre ulike tilnærminger til sammenhengen; «*vulnerability preference*», «*resilience preference*» og «*overlapped relationships*».

«*Vulnerability Preference*» ser på sårbarhet som den mest avgjørende egenskapen for et sosioøkologisk system i møte med en ekstern trussel, resiliens og klimatilpasning er i denne sammenheng deler av sårbarhetsrammeverket. «*Resilience preference*» anser sårbarhet og tilpasning som deler av resiliens, denne forståelsen av begrepene i forhold til hverandre benyttes i stor grad av Resilience Alliance i forskningen på sosioøkologiske systemer. Med denne tilnærmingen anses sårbarhet som det motsatte av resiliens; når resiliensen svekkes i et sosialt eller økologisk system, blir systemet sårbart for endringer det tidligere har tålt. På denne måten er økning av resiliens nøkkelen til å redusere sårbarhet i sosioøkologiske systemer. (Lei et al., 2013).



Lei et al.' (2013) tredje tilnærming, «*overlapped relationships*», vektlegger begrepene som sammenhengende fremfor at de er en del av hverandre. Her fremheves det at selv om sårbarhet og resiliens er ulike begreper er de begge sammenkoblet gjennom tilpasning og tilpasningsevne. Sårbarhet beskriver den tilstanden systemet er i før en krise, mens resiliens er en respons som i hovedsak aktiveres under eller etter at krisen har inntruffet og hjelper systemet med å forsterke de evnene som motstår eller gjenoppretter systemet etter eksponeringen. Det er dog viktig å bemerke seg at et systemets resiliente egenskaper eksisterer hele tiden, selv om de først gjør seg synlig som reaktiv respons. Systemets sårbarhet og resiliens kan med dette justeres som følge av tiltak implementert i forkant av en forstyrrelse i systemet. Klimatilpasning har til hensikt å justere både sårbarhet og resiliens slik at en kan hindre eller minimere skade som følge av alvorlige hendelser. (Lei et al., 2013). Denne tredje tilnærmingen om begrepene som sammenhengende vil være førende for denne studien.

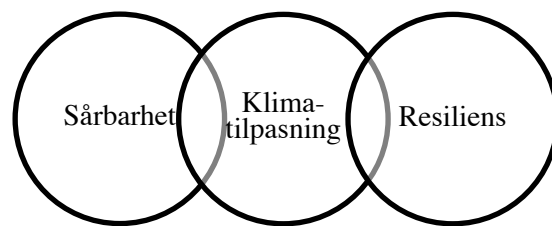


Figure 1: Overlapped relationships (Lei et al, 2013)

Begrepene er i aller største grad integrert med hverandre og har stor innvirkning på hverandre. Jo høyere tilpasningsevne, dess bedre kjent er en med systemets resiliente respons og sårbarheten reduseres deretter. Dersom et system har høy sårbarhet og lav resiliens, kan mye rettes opp i av gode strategier for klimatilpasning. Justeringer i ett komponent vil med dette ha effekt på de andre to. Resiliens vurderes i denne studien som en reaktiv respons som aktiveres i møte med forstyrrelser i systemet, hvor resilient et system er og hvilke forutsetninger det har for å håndtere forstyrrelsene er avhengig av hvilke tiltak som er på plass før forstyrrelsen har inntruffet; tilpasningstiltak og systemets iboende sårbarhet. En bærekraftig tilpasningsstrategi er med dette i følge Lei et al. (2013) å implementere tiltak som reduserer sårbarhet og styrker systemets resiliens i møte med usikkerhet og risiko.

Med bakgrunn i de redegjørelser det teoretiske rammeverket har gjort har jeg utarbeidet en modell som skal illustrere og oppsummere studiens teoretiske rammeverk. Dette for å

presisere hvordan resiliens, sårbarhet og klimatilpasning kan sees i sammenheng med hverandre i et sosioøkologisk system som opplever klimaendringer. De stiplede linjen mellom begrepene illustrerer at resiliens, sårbarhet og klimatilpasning er begreper med tilknytning til hverandre. Pilene ved sårbarhet og resiliens illustrerer at disse er dynamiske egenskaper som kan både styrkes og reduseres som følge av de hensyn som blir tatt i arbeidet med klimatilpasning. Hvilke erfaringer systemet gjør seg etter at en forstyrrelse har inntruffet avgjør hvilke tilpasninger systemet bør etablere for å takle forstyrrelser i fremtiden.

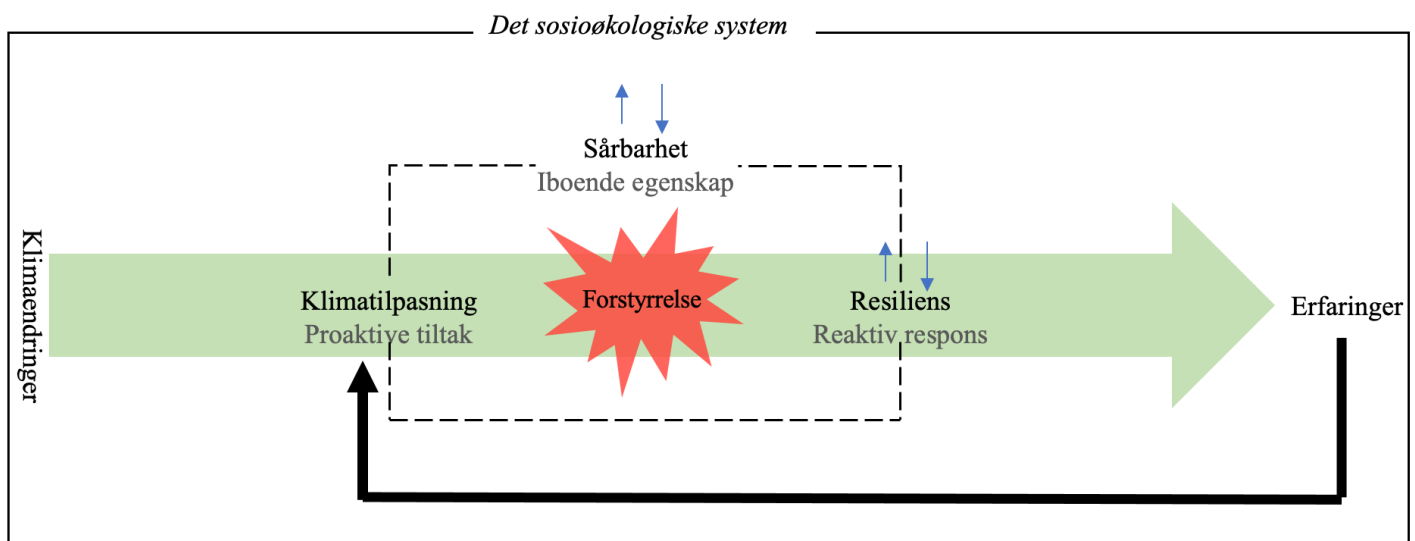


Figure 2: Resiliens, sårbarhet og klimatilpasning i det sosioøkologiske system

### 3 Metode

Formålet med dette kapittelet er å redegjøre for de metodiske valg som er tatt for å løse studiens problemstilling. Halvorsen, 2008, beskriver metode som «læren om å samle inn, organisere, bearbeide, analysere og tolke sosiale fakta (..)» (Halvorsen, 2008, s. 21). Dette kapittelet skal med bakgrunn i dette, beskrive fremgangsmåten på veien til ny kunnskap.

#### 3.1 Forskningsstrategi og metodevalg

For denne studien var det viktig å velge en fleksibel forskningsstrategi med rom for tolkningsmuligheter, derfor ble en kvalitativ forskningsstrategi et naturlig valg. Til forskjell fra en kvantitativ tilnærming gir den kvalitative forskningsstrategien rom for dybdeorientering rundt det som skal studeres og vektlegger fenomenenes betydning fremfor deres utbredelse og antall (Thagaard, 2013). Studiens problemstilling er det Jacobsen (2005) kaller for

eksplorerende og har til hensikt å utdype noe vi vet lite om. Studien veksler mellom å ha en deduktiv og induktiv strategi – studien er deduktiv fordi den ser på forbindelsen mellom flere fenomen og induktiv fordi den tar utgangspunkt i de empiriske funnene studien gjør seg for å skape en ny forståelse av norske kommuners klimatilpasning i dag (Blakie, 2010). Dette ga videre føringer for hvilke metodevalg jeg kunne ta for å legge til rette slik at spørsmålene studien stiller ble besvart.

En studie kan ha flere metodiske alternativer som fører forskeren fra spørsmål til svar og ulike metoder kan på hver sin måte føre til troverdige resultater (O'Leary, 2004). En kan som følge av dette fastslå at det mange tilfeller ikke finnes noen rett eller gal metode, heller ikke for denne studien. Likevel gjorde det seg tydelig i arbeidet med studien at noen metoder gir bedre grunnlag enn andre for å besvare problemstillingen og forskningsspørsmålene, det var med bakgrunn i dette at dokumentanalyse ble vurdert som et velegnet metodisk valg (O'Leary, 2004; Silverman, 2005).

### **Dokumentanalyse**

O'Leary (2004) beskriver dokumentanalyse som innsamling, gjennomgang, granskning og analysering av ulike former for tekst som primærkilde i datainnsamlingen. Dokumenter kan være nyttige for å belyse faktiske og konkrete forhold, dette kan være offentlige rapporter, så vel som private notater (Krumsvik, 2014; Bratberg, 2019). Sammenlignet med andre metoder som spriker fra spørreundersøkelser med hundrevis av respondenter til dybdeintervju med en håndfull respondenter, kan dokumentanalysen gi innsikt i overfladiske og administrative dokumenter, så vel som notater fra menneskers innerste tanker. På denne måten kan dokumentanalysen gjøre forskeren både distansert fra datamaterialet og dybdeorientert på samme tid (Duedahl & Jacobsen, 2010). Dette ble avgjørende for denne studien ettersom jeg ønsket å analysere og tolke tendenser i dokumenter som jeg i utgangspunktet er distansert fra (O'Leary, 2004; Duedahl & Jacobsen, 2010).

I denne studien ønsket jeg gjennom dokumentene analysere hvilket narrativ dokumentene presenterer; det vil si hva som slås tydelig fast som viktige ambisjoner for klimatilpasning i norske kommuner, hva som er mindre prominent i dokumentene og hva som ikke står i dokumentene i det hele tatt (Reinertsen & Asdal, 2021). Dokumentanalysen ga gode forutsetninger for å kunne undersøke hvordan dokumentene i seg selv har betydning for hvordan Norge skal møte klimaendringene (Reinertsen & Asdal, 2021). Dokumentanalysen kunne belyse hvilke planer og mål som er satt for å tilpasse kommunene et klima i endring,

likevel anerkjennes det at en svakhet ved metoden er at dokumentenes effekt utenfor papirformatet ikke kan vurderes i denne studien.

### **3.2 Innsamling av data**

Med tilgang på en betydelig mengde dokumenter, kan dokumentanalyse være en overveldende metode. I denne delen av kapitlet beskrives studiens datainnsamling; dette innebærer føringer for hva slags type dokumenter jeg ønsket å samle inn, føringer for selve analysen presenteres i neste del av kapitlet. I denne studien defineres nødvendig dokumentmateriale av spørsmålene studien stiller, gitt studiens avgrensning til kommuner i Norge gjorde offentlige dokumenter som beskriver respektive kommuners klimautfordringer og planer for tilpasning seg naturligvis gjeldende.

For å identifisere hvilke kommuner i Norge som har etablerte strategier/planer for hvordan kommunen skal tilpasses et klima i endring, utarbeidet jeg et spørreskjema (Vedlegg 1) som sendt via e-post til landets 356 kommuner. Spørreskjemaet var ment for å initiere kontakt med aktører som kunne oppgi å ha dokumenter som redegjorde arbeid med klimatilpasning i sine respektive kommuner, samt å kartlegge hvor i landet disse dokumentene var tilgjengelig. Av 356 kommuner leverte 82 av dem svar på spørreskjemaet, hvorav 29/82 oppga at de hadde etablerte planer og/eller strategier for klimatilpasning i kommunen. Det er viktig å presisere at selv om resultatet fra spørreskjema i seg selv kan være et interessant funn, blir det i denne studien kun benyttet som utgangspunkt for videre analyse. I figur 3 presenteres resultatene fra spørreskjema<sup>2</sup>.

En annen viktig faktor da skulle velge ut dokumenter til analyse var at utvalget av dokumenter skulle representere Norge; dette innebar blant annet å inkludere mindre kommuner, mellomstore og større kommuner basert på kommunens innbyggertall. Fordi klimaendringene vil ha ulike effekter og kreve unik tilpasning i ulike deler av landet var det også viktig at kommunene hadde en jevn geografisk fordeling. Basert på disse kriteriene og resultatene fra spørreskjema ble det valgt ut totalt 15 kommuner, fire større kommuner, tre mellomstore kommuner og åtte mindre kommuner med tilhørighet til ulike landsdeler. Det ble en overvekt av mindre kommuner fordi seks kommuner i Nord-Troms oppga en felles kommunedelplan

---

<sup>2</sup> Avvik representerer de svarene hvor det var oppgitt motstridende svar, eksempelvis ved at respondent huket av for både «ja», «nei» og «i prosess» på spørsmålet de ble presentert for.

gjeldende for alle kommunene. Studien inkluderte derfor 15 kommuner og 10 dokumenter ble analysert.

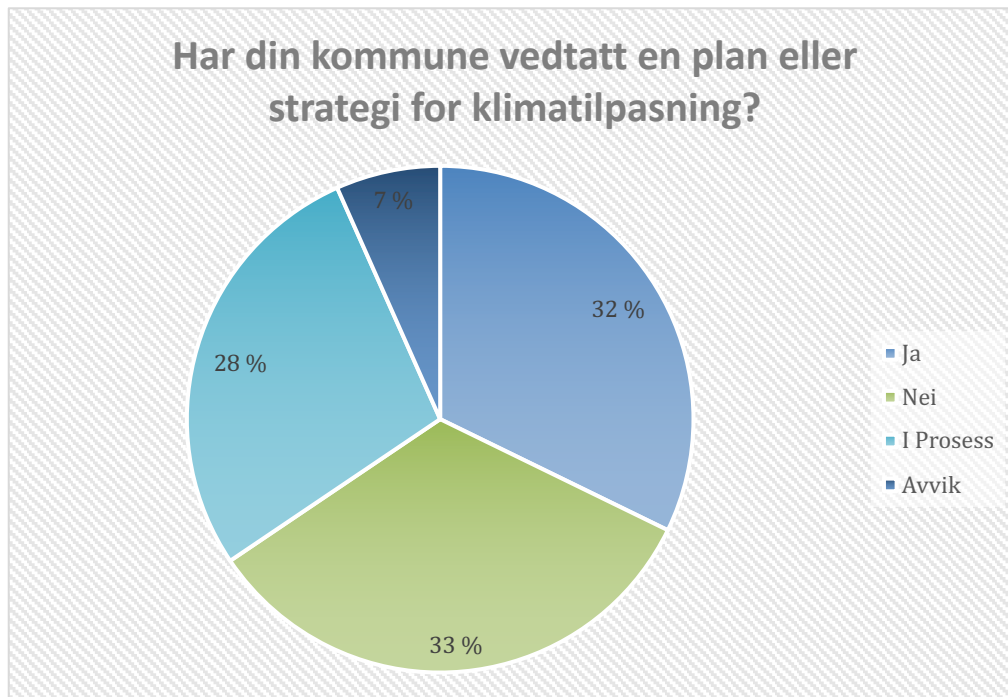


Figure 3: Resultater fra spørreskjema

Til forskjell fra kommunene som ble selektert ut fra sine svar på spørreskjema, ble Oslo og Bergen kommune inkludert i studien til tross for at jeg ikke mottok svar fra dem på spørreskjema. Dette begrunnes i at Oslo som Norges største kommune i folketall opplevdes naturlig å inkludere, også med hensyn til at kommunen er landets hovedstad og sentrum for mye av arbeidet som blir gjort for klimatilpasning nasjonalt. CICERO Norsk senter for klimaforskning oppga i 2021 Bergen kommune som den kommunen i landet som hadde kommet lengst i arbeidet med klimatilpasning, basert på dette kombinert med at jeg ønsket å inkludere en større kommune fra Vestlandet i studien ble denne kommunen selektert (Reed, 2021).

Lillehammer, Stjørdal, Indre Østfold, Hasvik, Løten, Osen, Salangen, Nittedal, Gjøvik, Ålesund, Solund, Åfjord, Aukra, Sarpsborg, Siljan og Lørenskog kommune oppga også at de hadde plan og/eller strategi for klimatilpasning, men ble ikke inkludert i denne studien: Kommunene og dokumentene inkludert i denne studien er presentert tabell 3 og figur 4. Merk også at de fleste av dokumentene inkluderte handlingsplan for målene i samme dokument, mens Sunnfjord kommune (D5) refererte til handlingsplan som et separat dokument. I sistnevnte tilfelle, ble handlingsplanen separat for dokumentene også inkludert i analysen med hensyn til studiens andre forskningsspørsmål.

Med disse føringene i grunn, opplevde jeg å samle inn nok datamateriale til å kunne danne et empirisk grunnlag for å besvare studiens forskningsspørsmål og følgelig problemstillingen.

Figure 4: Kommuneoversikt



Tabell 3: Dokumentoversikt

Dokumentnavn	Kommune <i>Innbyggertall 4. Kvartal 2021</i> (SSB, 2022)	Type dokument	Vedtatt (årstall)	Kode
Grønn strategi: klima- og energihandlingsplan for Bergen	Bergen kommune  <i>286 930</i>	Plan	2016	D1
Kommunedelplan 2019-2030: Miljø og Klima, inkludert vedlegg: klimatilpasning Hamar kommune	Hamar kommune  <i>31 999</i>	Plan	2019	D2
Klima- og energiplan 2020-2024	Osen kommune  <i>904</i>	Plan	2019	D3
Klimastrategi for Oslo mot 2030	Oslo kommune  <i>699 827</i>	Strategi	2020	D4
Interkommunal plan for klimaomstilling i kommunane Førde, Gaular, Jølster og Naustdal <sup>3</sup> 2019-2030, inkludert vedlegg: handlingsplan	Sunnfjord kommune  <i>22 116</i>	Plan	2019	D5
Klima-, miljø- og energiplan 2018-2025	Tromsø kommune  <i>77 544</i>	Plan	2018	D6
Temaplan for klimatilpasning 2021-2025	Trondheim kommune  <i>210 496</i>	Plan	2022	D7
Kommunedelplan energi og klima	Felles for kommuner i Nord-Troms: Lyngen (2729), Storfjord (1836), Kåfjord (2012), Skjervøy (2804), Nordreisa (4746) og Kvænangen (1159)	Rapport	2021	D8
Herøy kommune 2030 klimaplan	Herøy kommune (Møre og Romsdal)  <i>8765</i>	Plan	Skal behandles juni 2022	D9
Kommunedelplan for klima og miljø 2021-2031	Sola kommune  <i>27 568</i>	Plan	2021	D10

<sup>2</sup> Kommunene ble slått sammen til Sunnfjord kommune i 2020

### 3.3 Analyse av datamateriale

I arbeidet med studien var det viktig å presentere empirien fullstendig, men samtidig ha analytiske føringer forankret i forskningsspørsmålene slik at studiens problemstilling ble besvart (Reinertsen & Asdal, 2021). Denne studien er det Brinkmann & Tanggaard (2018) beskriver som en multiteoretisk analyse av dokumentmateriale. Dette innebærer at dokumentene analyseres med ønske om å identifisere mønstre i dokumentene som kan knyttes opp mot et komplekst teoretisk rammeverk; sammenhengen mellom resiliens, sårbarhet og klimatilpasning. Reinertsen & Asdal (2021) skriver at grundighet og presisjon er viktige prinsipper å følge i en dokumentanalyse, det ble med bakgrunn i dette viktig for meg å jobbe systematisk med dokumentene. Dette innebar å starte hver arbeidsøkt med å plassere datamaterialet; hva slags dokument er dette? Etter dette måtte materialet beskrives; dette innebar notater av dokumentets innhold, størrelse og omfang likefullt som notater til dokumentets betydning for min analyse (Reinertsen & Asdal, 2021). På denne måten ble datainnsamlingen og analysen en delvis paralell prosess (Halvorsen, 2008).

For å besvare studiens første forskningsspørsmål ønsket jeg å analysere både om og hvordan resiliens og sårbarhet ble gjort rede for i dokumentene, mens jeg i det andre forskningsspørsmålet var opptatt av å kartlegge hvilke tiltak kommunene ønsker å etablere for å tilpasses et klima i endring. For å gjøre denne kartleggingen var jeg avhengig av å først kategorisere hvilke deler av kommunens virksomhet som skal gjennomføre tiltakene, for så å undersøke hvorvidt tendensene analysen belyste kunne peke mot tiltak som var mer resiliensorienterte eller sårbarhetsorienterte -alternativt begge deler. Dette med sikte på å kartlegge hvordan kommunene skal klimatilpasses, men også for å senere kunne drøfte hvorvidt tiltakene bidrar til å øke kommunenes resiliens og/eller redusere kommunenes sårbarhet for klimaendringene. Med bakgrunn i dette opplevde jeg at arbeidet med å besvare forskningsspørsmålene ga meg de rette forutsetninger for å drøfte hvordan justeringer av resiliens og sårbarhet stimulerer til klimatilpasning i kommunene.

Forskningsspørsmålene er formulert for å belyse detaljert innhold i dokumentene, mens problemstillingen skal beskrive et narrativ. Dataanalysen innebar å derfor bryte ned datamaterialet i mindre deler slik at dokumentenes sentrale detaljer ble trukket frem, på denne måten kunne jeg besvare problemstillingen ved å plassere detaljene som ble besvart i forskningsspørsmålene i lys av narrativet problemstillingen ønsket å undersøke (Jacobsen, 2005). Jeg benyttet meg av analyseverktøyet Nvivo for å analysere dokumentene og lagde egne



koder for å holde de røde trådene i funnene jeg gjorde meg gjennom analysen, disse kodene var utviklet i henhold til forskningsspørsmålene. Ved å analysere funnene mine systematisk etter forskningsspørsmålene, ønsket jeg å skape fruktbare forutsetninger for drøfting opp mot det teoretiske rammeverket som ble satt. På denne måten ønsket jeg å forhindre «drukning» i detaljer og forsikre stødig kurs i et hav av empirisk materiale.

### **3.4 Forskningskvalitet**

Silverman (2005) skriver at dersom en ikke kan presentere funnene sine på en måte som forsikrer at metodene var reliable og at konklusjonene er valide, er det ikke vits å verken konkludere eller besvare problemstillingen. Å gjøre rede for studiens forskningskvalitet er dermed helt nødvendig for å kunne bidra i forskningen på resiliens, sårbarhet og klimatilpasning. Dette kapitlet har med bakgrunn i dette til hensikt å gjøre rede for de valg som ble tatt under forskningsprosessen for å sikre studiens reliabilitet og validitet.

#### **Reliabilitet – er resultatene troverdige?**

Reliabilitet handler om hvor troverdig forskningens data er, dette inkluderer å vurdere hvilke data som brukes, hvordan dataen samles inn og hvordan dataen analyseres (Johannessen, Tufte, & Kristoffersen, 2006). En forutsetning for å styrke studiens reliabilitet er å gjøre grundig rede for metodiske og analytiske valg gjennom arbeidet med studien. Redegjørelsen av studiens metodiske valg i de foregående delene av kapitlet har tatt sikte på bidra til transparens slik at de metodiske valgene skal kunne ettergås og videre at de rette forutsetningene for studiens validitet ble sikret. Halvorsen (2008) viser til tre mål på reliabilitet; *inter-rater*, *test-retest* og *inter-konsistens* reliabilitet. I det følgende skal det redegjøres for alle tre.

Dersom studien har høy *inter-rater* reliabilitet skal det være mulig for leseren å gjenta forskningen og nå fram til samme resultat ved å følge de premissene som er satt for studien (Halvorsen, 2008; Thagaard, 2013; Rienecker, Jørgensen, & Skov, 2013). Dokumentanalysen studerer dokumenter som er skrevet med et annet formål enn problemstillingen studien skal besvare (Holme & Solvang, 1998; O'Leary, 2004). Dette innebærer at innsamlingen av data ble av selektiv art og at det på forhånd var bestemt hvilken type informasjon som skulle innhentes og produsentene av materialet hadde ikke innflytelse på det som skulle analyseres (Halvorsen, 2008). Likevel var det resultatene fra spørreskjema sendt ut til kommunene som la føringer for hvilke kommuner og dokumenter som skulle inkluderes i studien. I de tilfellene hvor jeg valgte

ut kommuner på annet grunnlag enn resultatene fra spørreskjema er dette redegjort for å unngå målefeil av studiens inter-rater reliabilitet.

At alle kommunene som oppga at de hadde planer for klimatilpasning er presentert, også de som ikke ble inkludert i studien, legger til rette for en *test-retest* dersom ønsket om å utfordre studiens reliabilitet melder seg i fremtiden (Halvorsen, 2008). Et forslag er for eksempel å gjøre tilsvarende analyse av kommunene som selv oppga å ha planer for klimatilpasning, men som ikke er representert her. For å sikre studiens reliabilitet var det også viktig for meg å være transparent med hensyn til hvilke koder som ble benyttet i analysen, spesielt med hensyn til studiens andre forskningsspørsmål vedrørende kartlegging av tiltak for klimatilpasning. Jeg identifiserte ni sektorer som gjennomgående tiltaksområder i dokumentene; areal, avfall, energi, forbruk, intern kommunal styring, landbruk, natur, sjøfart og transport. Da disse ni sektorene var identifisert, ble tiltakene kodet i henhold til disse. Jeg identifiserte i løpet av analysen tiltak som kunne kodes innenfor flere sektorer og endte i noen tilfeller med å gi enkeltstående observasjoner flere koder, denne kodingen kan være utfordrende å replisere.

Et annet reliabilitetsmål er *inter-konsistens*, dette benyttes mest innenfor kvantitative metoder, men er likevel gjeldene i denne studien ettersom dette innebærer om studien undersøker det den hevder å undersøke. Det vil si om problemstillingen faktisk blir besvart på grunnlag av dataen som er benyttet i studien. En forutsetning for å sikre studiens validitet, er å sørge for at studien har høy *inter-konsistens* reliabilitet. For å sikre dette ble det lagt analytiske føringer forankret i forskningsspørsmålene når dataen skulle analyseres; henholdsvis kartlegging av tiltak og hvilken fremtreden studiens sentrale begreper hadde i dokumentene (Reinertsen & Asdal, 2021).

### **Validitet – er resultatene gyldige?**

I kvalitative undersøkelser handler validitet om den grad studien på en korrekt måte reflekterer formålet og virkeligheten av det som er undersøkt (Johannessen, Tufte, & Kristoffersen, 2006). Validitet representerer på denne måten om problemstillingen, det teoretiske rammeverket og dataen kan operasjonaliseres på en meningsfull måte (Halvorsen, 2008). Studiens validitet kan og bør utfordres dersom avstanden mellom teori og empiri er for stor. Seale (1999) (gjengitt i Thagaard, 2013) skiller mellom *intern* og *ekstern* validitet. Mens *intern validitet* handler om hvordan årsakssammenhenger er forklart innenfor én og samme

studie, sier studiens *eksterne validitet* noe om hvordan årsakssammenhengene kan overføres utenfor den aktuelle studiens rammer (Thagaard, 2013).

Til tross for at det gjennom arbeidet med studien er lagt strategiske føringer for å sikre høy validitet må en i dokumentanalyse ta høyde for mulige *bias*. Blant disse er mitt eget *bias*, hvordan jeg leser og fortolker et dokument vil uungåelig være farget av eget vitenskapelig paradigme (O'Leary, 2004). For å sikre studiens interne validitet og å minimere eget *bias* var det viktig for meg å gjøre grundig rede for hvilket teoretisk rammeverk studien var forankret i slik at det kom tydelig frem hva som lå til grunn for tolkning og drøfting av dataen som ble samlet inn.

Et annet viktig hensyn i forhold til studiens interne validitet er vurderingen av hvilken representasjon dataen er av virkeligheten (Jacobsen, 2005). I denne studien er det på bakgrunn av dette viktig å spørre seg hvorvidt den dataen som er samlet inn kan belyse det problemstillingen søker svar på. Jeg mener dette blir sikret gjennom de hensyn som ble tatt da det skulle velges utvalg av kommuner til studien. Av de kommunene som oppga å ha planer for klimatilpasning, ble det valgt ut 15 stykk med hensyn til både demografisk og geografisk fordeling slik at de i sum kunne representere et utsnitt av norske kommuner. Jeg anerkjenner likevel at en større kommune fra midt-Norge/Nordland hadde vært ideelt å inkludere for å ha større geografisk representasjon, men resultatene fra spørreskjema viste ikke til aktuelle kommuner derfra.

Ettersom problemstillingen i seg selv søker generalisering ved å stille spørsmål om hvordan norske kommuner skal tilpasses et klima i endring, er det viktig å presisere med hensyn til studiens eksterne validitet at det på bakgrunn av dataens størrelse er teoretisk generalisering som ligger til grunn for konklusjonene denne studien kan komme med (Jacobsen, 2005). Dette begrunnes i at utvalget kommuner er av en slik størrelse at generaliseringer må forankres i den teoretiske forståelsen av fenomenene som er undersøkt. Det er derfor vanskelig å påstå at dokumentene fra studiens 15 kommuner er representativt for resten av landet (Thagaard, 2013). Særlig hvis en tar i betraktning den andelen kommuner som svarte *nei* på spørsmål om de hadde planer for klimatilpasning, på denne måten kan denne studien kun gi svar på hvordan norske kommuner med planer for klimatilpasning skal tilpasses et klima i endring og ikke tilby innsikt i hvordan de uten planer skal drive klimatilpasning. Det studien derimot kan vise til er hvordan sammenhengen mellom resiliens, sårbarhet og klimatilpasning er gjeldende for det studien undersøker: eksisterende dokumenter for klimatilpasning i norske kommuner.

## 4 Studiens empiriske funn

De følgende kapitlene presenterer sentrale funn fra analysen. Det første delkapittelet setter lys på dokumentenes kontekst, mens resten av kapittelet er strukturert etter forskningsspørsmålene. Kapittel 4.2 presenterer hvordan norske kommuner tar høyde for begreper som resiliens og sårbarhet i sine planer for klimatilpasning. Dette inkluderer om noen av begrepene er mer til stede i dokumentene eller eventuelt fraværende. Kapittel 4.3 presenterer hvilke tiltak som ønskes etablert for klimatilpasning i kommunene, samt en kartlegging av hvilken art tiltakene er av i håp om å identifisere og senere drøfte hvorvidt de kan bidra til å øke kommunenes resiliens eller redusere deres sårbarhet, alternativt begge deler. Dette skal danne grunnlaget for å diskutere studiens empiriske funn opp mot det teoretiske rammeverket før studien kan besvare problemstillingen og peke mot en konklusjon.

### 4.1 Hvor er vi nå og hvor ønsker vi å være i fremtiden?

*«Å stanse farlige klimaendringer krever en historisk snuoperasjon» (D4)*

Dagens klimastatus kommer frem som et viktig bakteppe for dokumentene, samtlige av kommunene gjør rede for hvilket faggrunnlag de har for utarbeidelse av dokumentene. Dette inkluderer både beskrivelser av klimaendringene internasjonalt, nasjonalt og hvilken påvirkning klimaendringene har hatt på kommunen lokalt. Kommunene presiserer at de via Norges inngåelse i Paris-avtalen fra 2015 er rettslig bundet til arbeidet med begrensning av klimaendringene. På denne måten blir hvert dokument satt i en internasjonal kontekst, selv om dokumentene i seg selv har som formål å redegjøre for de ambisjoner og det arbeid den aktuelle kommunen skal gjøre for å ivareta Norges forpliktelse til Paris-avtalen.

Samme år som Norge forplikter seg til Paris-avtalen, forpliktes også landet til FNs 17 bærekraftsmål, målene skal være førende for norsk utviklingspolitikk frem mot 2030 og disse fremstår som et annet viktig bakteppe for dokumentene i denne studien (FN-Sambandet, 2022). Deler av dokumentutvalget (D4, D3, D8, D10) inneholder på bakgrunn av dette presisering av hvilke bærekraftsmål kommunens arbeid med klima og miljø skal være forankret i. Oslo kommune (D4) sin klimastrategi mener blant annet å underbygge og bidra direkte til 12 av bærekraftsmålene, men angir å legge særlig vekt på mål nr. 11 «Bærekraftige byer og samfunn» og mål nr. 13 «Stoppe klimaendringene». Sola kommune (D10) har på en annen side strukturert sin kommunedelplan for klima og miljø etter bærekraftsmålene og innleder hvert delkapittel med å beskrive FNs bærekraftsmål etterfulgt av kommunens arbeid for å nå disse.

Seks (D1, D2, D4, D6, D10) av de 15 kommunene inkludert i studien gjør eksplisitt rede for at de har satt seg ambisiøse mål for fremtiden med hensyn til klimatilpasning.

*«Byrådetets ambisjon er at Bergen skal bli den grønneste storbyen i Norge» (D1)*

*«I 2030 er Hamar et klimatilpasset og trygt lokalsamfunn» (D2)*

Selv om de andre kommunene (D5, D7, D8, D9) ikke presiserer dette eksplisitt i dokumentene, fremgår det tydelig i dokumentene at målet om å bremse klimaendringene krever stor innsats. Jeg har gjennom arbeidet med denne studien ikke bare vært interessert i å undersøke om innsatsen er stor, men heller hva slags konkret innsats norske kommuner gjør for å nå dette målet. Videre skal vi med bakgrunn i dette ta et dykk i hvordan norske kommuner skal tilpasses et klima i endring og hvor hensyn til kommunenes sårbarhet og resiliens blir plassert i *den historiske snuoperasjonen* som må til for å stanse farlige klimaendringer.

## **4.2 Resiliens og sårbarhet i klimatilpasning**

*Hvordan er resiliens og sårbarhet integrert i kommunenes planer for klimatilpasning? (RQ1)*

For å besvare dette forskningsspørsmålet tok analysen først utgangspunkt i hvorvidt resiliens og sårbarhet eksplisitt ble definert i dokumentene. Gjennom arbeidet med studien har det gjort seg tydelig at resiliens ofte blir benyttet i internasjonal og akademisk sammenheng, dokumentene denne studien har analysert benytter seg derimot ikke av begrepet i det hele tatt. Rent eksplisitt kunne ikke denne studien identifisere definisjoner på resiliens og Trondheim kommune (D7) var alene om å gi en definisjon av sårbarhet. Robusthet kommer på en annen side frem som et viktig fokusområde spesielt i Oslo (D4) og Trondheim (D7) kommune. Til tross for dette kunne analysen likevel peke mot hvordan resiliens og sårbarhet var integrert i dokumentene ved å se på tendenser i målsettingene og hvordan arbeid med klimatilpasning i seg selv ble presentert.

*«Arbeidet med å tilpasse byen til et endret klima bør skje før endringene inntreffer. Derfor handler klimatilpasning i stor grad om å bygge og utvikle byen slik at den er i stand til å takle et endret klima. Det vil si at byen må utvikles til å bli klimarobust» (D4)*

Oslo og Trondheim kommune (D4, D7) skiller seg spesielt ut som de kommunene med størst integrering av begrepene *robusthet* og sårbarhet i sine dokumenter. I deres strategi/plan for klimatilpasning presiseres det at kommunenes hovedmål i møte med klimaendringene er å

skape byer som er klimarobuste. Denne målsettingen om klimarobuste byer legges også til grunn når dokumentene beskriver både hva klimatilpasning innebærer og hva som er hensikten med dette arbeidet. Mens Oslo kommune (D4) har utarbeidet en egen klimasårbarhetsanalyse som faglig grunnlag for deres klimatilpasningsstrategi, har Trondheim kommune (D7) lagt kommunens helhetlige risiko- og sårbarhetsanalyse til grunn for å vurdere kommunens sårbarhet for klimaendring og klimarelaterte hendelser. I tillegg til dette viser Trondheim kommune (D7) til FN klimapanelens definisjon av sårbarhet og dens påvirkning på kommunens tilpasningsevne. Sårbarhet anses i begge kommunene som en forutsetning for klimatilpasningsarbeidet slik at klimarobuste byer skapes. Dette har de til felles med det resterende utvalget av kommuner i studien.

Sårbarhet inkluderes også som en viktig forutsetning også hos andre kommuner som ikke presiserer mål om å bli klimarobuste (D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D10). Blant annet kommer det frem i Hamar kommunes (D2) kommunedelplan at risikoen for at klimaendringene skader samfunnet ikke bare er avhengig av hvordan naturen endrer seg, men også hvor eksponert og sårbare kommunen er. Det kan se ut til at kartlegging av sårbarhet, både helhetlig i kommunen, men også kartlegging av spesielt sårbare områder, arter, mennesker og infrastruktur er en forutsetning for å peke mot hvilken risiko kommunene står ovenfor i møte med klimaendringene. Som vi skal se senere har flere kommuner gitt føringer om at klimahensyn skal inkluderes i all fremtidig kommunal virksomhet, dette sikrer også klimaendringene en plass i kommunenes helhetlige risiko- og sårbarhetsanalyser. Ut ifra hva denne analysen kan identifisere vil funn fra risiko- og sårbarhetsanalysene hos en rekke kommuner (D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D10) definere hvilke deler av kommunens virksomhet som må klimatilpasses. Vurderinger av kommunenes sårbarhet fremkommer derfor som et viktig bakteppe for tiltakene som ønskes etablert i arbeidet med klimatilpasning.

*«Sunnfjord kommune må bli [...] TRYGGARE: bygg, busetnad, infrastruktur og samfunn er tilpassa, og har redusert sårbarheit, i møte med dagens og framtidias klima» (D5)*

Ser en på vektleggingen av robusthet i det dokumenterte klimatilpasningsarbeidet hos andre kommuner enn Oslo (D2) og Trondheim (D7), er denne heller ubalansert sammenlignet med sårbarhet. Likevel skinner det gjennom et behov hos enkelte for å styrke kommunens resiliens gjennom å skape robusthet i energisystemet (D1, D4), satse på robuste løsninger med lang levetid i egne prosjekter (D8), samt å styrke utarbeidelse av og eksisterende infrastruktur slik at denne er motstandsdyktig for fremtidens utfordringer (D4, D10). Herøy kommune (D9)

beskriver også det som kjennetegnes et resilient samfunn da de definerer bærekraftig utvikling som «å ta vare på behova til menneske i dag, utan å øydelegge framtidige generasjonar sine moglegheiter til å dekke sine». Gitt at en vurderer robuste løsninger som deler av et resilient system, blir integreringen av begrepene noe mer balansert til tross for at det kun er Trondheim kommune (D7) som tilbyr konkrete redegjørelser av begreper, riktignok kun sårbarhet i relevans til denne studien.

I det følgende presenteres funn fra studiens andre forskningsspørsmål, her ser vi på hvilke tiltak kommunene ønsker etablert for klimatilpasning. Identifiseringen av tiltak kan på sitt vis tilby svar på studiens første forskningsspørsmål gjennom å senere drøfte hvilken art tiltakene er av og hvilken effekt de har på henholdsvis resiliens og sårbarhet.

### **4.3 Hvilke tiltak ønskes etablert for klimatilpasning?**

*«Verden er i endring, og aldri før har det vært vanskeligere å planlegge fremtiden. Ny teknologi endrer måten vi lever på, samtidig som klimautfordringer, tap av naturmangfold og politiske spenninger i andre land påvirker oss i stor grad» (D10)*

Sentralt for funnene analysen har gjort er at kommunens klimatilpasningstiltak er av kompleks art og disse forutsetter innsats på flere nivå av virksomheten. Bergen kommune (D1) ønsker for eksempel å ha en infrastruktur som legger til rette for bærekraftig transport, dette krever tiltak i arealplanleggingen, hos plan og bygg og naturforvaltningen for å nevne noen – bærekraftig transport i seg selv krever også overgang til en fossilfri transportsektor. Illustrert gjennom dette eksempelet har det gjennom analysen vært utfordrende å kategorisere tiltak nettopp fordi ett tiltak kan ha effekt på flere områder i samfunnet, samt kreve betydelig innsats fra flere sektorer.

Dette understreker nok en gang hvor kompleks og tverrsektoriell innsats klimautfordringer krever. I analysen ble totalt 731 tiltak identifisert, på bakgrunn av kodingen, som tok utgangspunkt i ni gjennomgående sektorer, kunne studien peke mot en sektorfordeling av tiltakene, denne er presentert i figur 5. Paris-avtalen fra 2015 presiserer at hvor store klimaendringene blir er avhengig av en reduksjon i utslipp av klimagasser, på bakgrunn av dokumentenes forankring i denne avtalen viser en overvekt av kommunenes tiltak tilbake til hvilken effekt disse har på denne reduksjonen (United Nations, 2015). Mål om fossilfrie byer (D1, D4) og økt lagring samt opptak av karbon (D4, D8) er eksempler på mål om utslippsreduksjon, men disse krever tiltak innenfor en rekke områder av kommunens

virksomhet. Dokumentene gir derfor i hovedsak føringer for hvordan kommunen selv skal bruke sin posisjon som styringsorgan til å regulere og tilrettelegge for klimatilpasning fordelt på sektorene (figur 5), eksempler på tiltak identifisert innenfor de respektive sektorene er presentert i tabell 4.

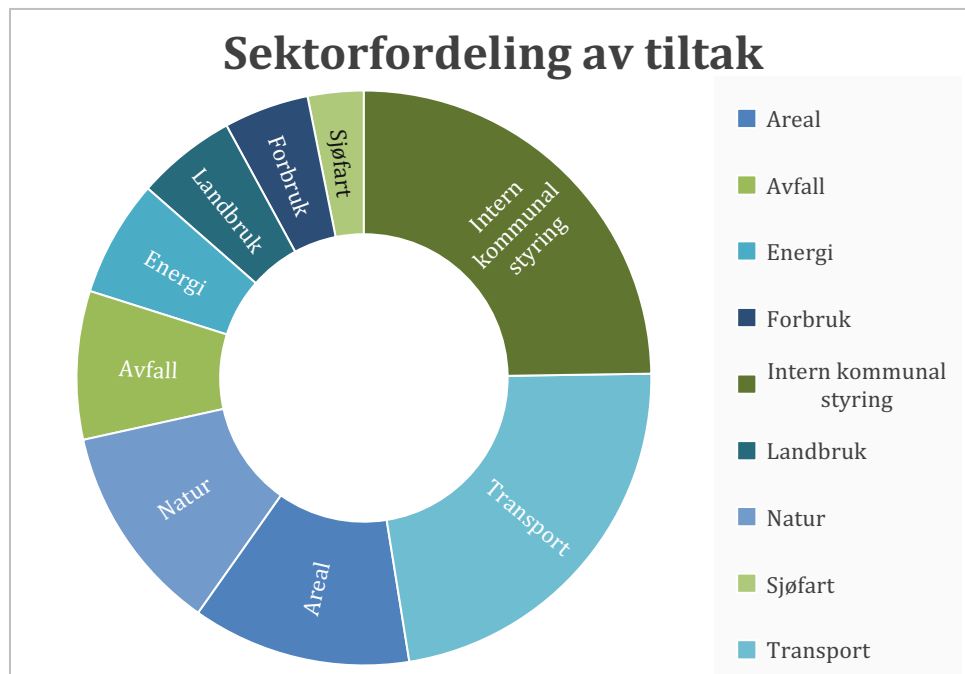


Figure 5: Sektorfordeling av tiltak

Tabell 4: Eksempel på tiltak innen sektor

Sektor	Eksempel på tiltak
Areal	Alle byggeprosjekt skal levere klimaregnskap (D2)
Avfall	Sette opp innleveringspunkter for papp, glass og metall i kommunene som kan benyttes uavhengig av tidspunkt (D8)
Energi	Ved rehabilitering/oppgradering/ nybygging av kommunale bygg skal vi vurdere om takarealet er eigna til å produsere solenergi, enten ved å montere solceller til straumproduksjon eller solfangarar til oppvarming av vatn (D5)
Forbruk	Etablere utlånsentral for friluftsliv- og sportsutstyr (D3)
Intern kommunal styring	Bergen kommune vil videreutvikle et samspill mellom ulike offentlige aktører, utdanningsinstitusjoner og det private næringsliv der målet er å skape en dynamikk som gir grobunn for nytenking, økt kompetanse og innovasjon for økt næringsutvikling (D1)
Landbruk	Fremme tilskuddsordninger som bidrar til gode klima- og miljøløsninger i landbruket (D10)
Natur	Innarbeide klima som hensyn i kommunens egen skogforvaltning, både med hensyn til klimagassutslipp og -opptak og klimatilpasning. Hensynet til klima må vektas mot andre hensyn i skogforvaltningen, og skogbrukstiltak som gir positive utslag på både klima, naturmangfold og friluftsliv, skal prioriteres (D4)



Sjøfart	<i>Tromsø kommune skal stille krav om landstrøm for nye arealer for oppdrett og havner i Kystsoneplanen (D6)</i>
Transport	<i>Eiere av private veger skal få tilgang til oversikten over hvordan veger skal driftes i et klimatilpassningsperspektiv (D7)</i>

Gjennom analysen bemerket intern kommunal styring og transport seg med en overvekt av tiltak sammenlignet med andre deler av kommunens virksomhet med behov for klimatilpassning. Tiltakene innenfor disse sektorene ble identifisert som tiltak som vil utgjøre store forskjeller for kommunens drift, næringslivet og befolkningens forutsetninger for å ta klimahensyn i hverdagen, dette inkluderer blant annet tiltak om å; gå over til innkjøpsrutiner med fokus på bærekraft på tvers av alle sektorer (D1, D5, D6, D3, D9, D10), satse på fossilfri kollektiv transport (D1, D2, D4, D8) og tilrettelegge for å øke befolkningens mulighet og villighet til å velge sykkel og gange som fremkomstmiddel i hverdagen (D1, D2, D4, D5, D6, D8, D10). Tiltak om å innføre/videreføre bruk av klimabudsjett og kompetanseheving innenfor klimaendringer for å sikre ønsket måloppnåelse kommer også frem som viktig hos samtlige kommuner. Gjennom disse eksemplene ser en at tiltakene vil gi effekter utover sektoren som skal håndheve tiltaket, dette understreker at tiltakene krever og skaper fundamentale endringer i kommunen.

I likhet med transport og intern kommunal virksomhet, er det også innenfor de andre sektorene med færre identifiserte tiltak en overvekt av tiltak som potensielt kan bidra til fundamentale endringer i kommunen. Disse tiltakene forutsetter nye standarder å arbeide etter og endringer innad i sektoren, men til forskjell fra disse ser en at kommunene innenfor natursektoren i større grad er opptatt av la naturen være i fred. Sammenlignet med andre sektorer som må gjennomgå større endringer, skal det i naturforvaltningen tas hensyn til mangfoldet i naturen og tilrettelegges for at naturen forblir i sin egen form uten menneskelig invadering. Dette inkluderer å forvalte naturen slik at dens evne til å ta opp karbon opprettholdes (D4, D8, D9), at deres naturlige sikring mot naturfarer vernes (D3, D5, D10) og at naturen får mulighet til å tilpasse seg klimaendringene på egenhånd (D4, D10).

Tiltakene bærer preg av at planene er langsiktige med en tidshorison på 5-10 år. Spesielt i planene med lengst tidshorison, ser en at tiltakene er farget av dette ettersom disse krever større omstilling i kommunen både med hensyn til økonomi, ressurser, kultur og holdninger. Demografisk sett er det identifisert liten til ingen forskjell på ambisjonsnivået av tiltakene

kommunene ønsker å etablere. Ulike kommuner har ulike utfordringer, basert på blant annet geografisk beliggenhet, utbygging og befolkningsvekst, dette fører igjen til ulike behov for tilpasning. Likevel er det ikke funnet forskjeller mellom eksempelvis Oslo kommune (D4) og Osen kommune (D3) i villigheten til å tilpasse kommunen et klima i endring, så langt disse dokumentene kan identifisere riktignok - dette til tross for vesentlig forskjell i størrelse på enkelte kommuner i denne studien. Dette er illustrert med to tiltak fra studiens største og minste kommune som er svært like:

*«Bruke overlappende mellom klimagevinst og folkehelsegevinst til å styrke folkehelsesatsingen» (D3)*

*«Byrådet vil at klimatiltak som bidrar til en samfunnsutvikling som fremmer folkehelse og miljøperspektiv skal prioriteres. Folkehelseplan for Oslo skal ligge til grunn for klimaarbeidet» (D4)*

Gjennomgående i alle sektorene denne studien har tatt for seg, ser en at kommunene er opptatt av å bruke sin posisjon til å påvirke befolkningen og næringslivet til å ta klima- og miljøhensyn. Oslo kommune (D4) påpeker blant annet på at arbeidet med klimatilpasning krever en samfunnsomstilling så vel som innovative teknologiske løsninger. Klimahensyn skal følgelig være førende for arbeidet kommunene gjør for fremtiden. Blant Trondheim kommunes (D7) fire strategier finner en blant annet at klimatilpasning skal legges til grunn for all kommunal virksomhet. Dette synes også i tiltakene denne studien har identifisert; utvikling og revidering av klimabudsjett (D2, D4, D5, D6, D9, D10), posisjonering som pådriver for grønt næringsliv i kommunen (D1, D3, D4, D6, D7, D9, D10) og oppstart av holdningskampanjer for å skape engasjement for en «grønnere» livsstil hos befolkningen (D4, D6, D8) for å nevne noen. Tiltak som bidrar til denne posisjoneringen fremkommer som helt nødvendig for å nå nasjonale og lokale målsettinger om å bremse klimaendringene og styrke håndteringen av disse

*«Der ingen kan gjøre alt kan alle gjøre litt. Og summen av alle tiltak og tilpasninger kan utgjøre ein skilnad[.] Der klimaendringane er menneskeskapte, vil menneske også måtte skape endringane» (D5).*

## 5 Diskusjon

Dette kapitlet skal trekke linjene mellom studiens teoretiske rammeverk og studiens empiriske funn. Diskusjonskapitlet vil struktureres etter studiens to forskningsspørsmål, med hovedvekt på det andre forskningsspørsmålet da dette i tillegg til å tjene en egen hensikt også tilbyr dypere innsikt i studiens første forskningsspørsmål. Innledningsvis drøftes kommunenes håndfaste integrering av resiliens og sårbarhet, mens hovedvekten av drøftingsdelen legges på tiltakene denne studien har identifisert for klimatilpasning.

### 5.1 Resiliens og sårbarhet

Denne studiens utgangspunkt er at klimatilpasning er de langsiktige tiltak som implementeres for å gjøre kommunene bedre rustet for å møte klimaendringene (Kasperson et al. (2005) gjengitt i Gallopín, 2006). Tar vi for oss norsk lovgivning skal *«arbeidet med klimatilpasning (...) bidra til at samfunnet blir bedre rustet til å møte klimaendringene, gjennom å sikre at kommuner og fylkeskommuner unngår eller begrenser risiko, sårbarhet og ulemper, og drar nytte av eventuelle fordeler som følge av endringer i klimaet* (Kommunal- og distriktsdepartementet, 2018). Dette forutsetter at de langsiktige planene analysert i denne studien bidrar til å justere både kommunenes resiliens og deres sårbarhet. Likevel viser funnene at sårbarhet i større grad er redegjort for og forstått sammenlignet med resiliens med hensyn til klimatilpasning hos samtlige av kommunene.

Som vi lærte i kapittel 2.2 og 2.3 er både resiliens og sårbarhet bestride begreper innen forskning på klimaendringer i sosioøkologiske systemer (O'Brien et al., 2004; Gallopín, 2006; Villagrán de León, 2006; Bahadur, Ibrahim, & Tanner, 2013). Hvis en tar dette i betraktning og samtidig ser tilbake på at denne studien kun har identifisert én redegjørelse av ett begrep (sårbarhet) i dokumentene som beskriver hvordan kommunene skal håndtere og tilpasses klimaendringene. På bakgrunn av denne studiens komplekse teoretiske rammeverk, argumenteres det for at en forståelse av resiliens og sårbarhet i møte med klimaendringer hverken skal eller bør tas som en selvfølge. Denne studien har ikke undersøkt om det foreligger en forståelse av begrepene utenfor hva som kan identifiseres i dokumentene, men ettersom 80% av dokumentene benytter risiko- og sårbarhetsanalyser som bakteppe for tiltakene dukker det i løpet av analysen opp to grunnleggende spørsmål; Hva mener kommunene med sårbarhet og hvorfor skal dette reduseres?

Oslo (D4) og Trondheim (D7) kommune fremhever det å bli klimarobuste og mindre sårbare for klimaendringene som viktige mål. Ser vi tilbake på skillet mellom robuste og resiliente løsninger, kan en argumentere for at kommunene (D4, D7) vurderer klimatilpasning som justeringer i møte med lineære endringer gitt fokuset om å bli robuste. Denne studien argumenterer for at klimatilpasning krever justeringer i møte ikke-lineære endringer likefult som lineære (Nair & Howlett, 2016). På bakgrunn av dette følger det at vellykket klimatilpasning krever løsninger også i møte med ikke-lineære endringer i systemets tilstand, nettopp fordi klimaendringene er forventet av å være av en kompleksitet så stor at det er utfordrende å predikere utfallet av dem. På bakgrunn av dette kan en si at resiliente løsninger fortjener større plass enn robuste løsninger i planene for klimatilpasning fordi det skaper rom for å takle mengden endringer som er forventet.

Studien aksepterer likevel robuste egenskaper som deler av et resilient system og utelukker ikke at mål om å bli klimarobuste kommuner også kan resultere i kommuner med styrket resiliens i møte med klimaendringene (Mumby et al., 2014). Vi har også lært at en forenelig aksept for resiliensbegrepet har vært vanskelig å oppnå og at begrepet kan virke abstrakt og vanskelig å forstå (Tierney, 2015). Dette kan være årsaken til at begrepet i liten grad er integrert, sammenlignet med fokuset på sårbarhet og robusthet som fremstår som mer lettfattelige begrep i dokumentene.

Oslo (D4) og Trondheim (D7) er de eneste kommunene som integrerer alle tre begrepene i samsvar med Lei et al. (2013)' tilnærming om sårbarhet, resiliens og klimatilpasning som sammenhengende og overlappede prosesser. Dette argumentet er kun gyldig dersom en setter likhetstegn mellom robusthet og resiliens. Som vi så i studiens kapittel 2.2 har dette likhetstegnet blitt satt av Oslo kommune tidligere, til tross for at dette ikke nødvendigvis er forenelig med tidligere studier på forholdet mellom begrepene (Mumby et al. 2014; Nair & Howlett, 2016). Likevel argumenterer denne studien for at kommunenes fokus på å styrke sin robusthet kan ha effekt på deres resiliente egenskaper på bakgrunn av det bidraget et robust-orientert fokus gir til kommunens motstandsdyktighet, samt oppfattelsen av robuste egenskaper som karakteristikk ved et resilient system.

På bakgrunn av dokumentenes forankring i risiko- og sårbarhetsanalyser, tyder funnene fra en rekke av de resterende kommunene på at det er en ubalanse hvor justeringer av sårbarhet er i fokus, mens å styrke kommunens resiliens kommer som en bieffekt av redusert sårbarhet. Dette uten at denne effekten er tydeliggjort av kommunene selv, men heller støttet av analysens

forankring i det teoretiske rammeverket fordi det er gitt at justeringer i ett komponent (sårbarhet) vil ha effekt hos et annet (resiliens). På bakgrunn av dette argumenterer denne studien hittil for at en hovedvekt av dokumentene er befestet med tilnærmingen til resiliens, sårbarhet og klimatilpasning Lei et al. (2013) kalte for «*Vulnerability Preference*» hvor resiliens og klimatilpasning er komponenter av et rammeverk for sårbarhet.

Ubalansen mellom resiliens og sårbarhet justeres derimot noe når en ser på integreringen av begrepene uten å ta hensyn til hvorvidt eller hvor ofte begrepene benyttes i dokumentene, men heller når en ser på behovet kommunene belyser for å styrke sine resiliente egenskaper gjennom å bli mer robuste for klimaendringene. Videre blir ubalansen i integreringen av begrepene mer nyansert når vi i det følgende skal drøfte tiltakene kommunene ønsker etablert for klimatilpasning. Ved å drøfte hvilken art tiltakene er av, kan en gå ytterligere inn på hvordan resiliens og sårbarhet indirekte er integrert i dokumentene og dermed komme nærmere en konklusjon om hvordan norske kommuner skal tilpasses et klima i endring.

## **5.2 Tiltak**

*Transport*, både på land og sjø, kommer kanskje ikke overraskende ut som det området avhengig av størst innsats i klimatilpasningen rett bak kommunens egne interne praksis. Disse sektorene har et spesielt fokus på en betydelig reduksjon av klimagassutslipp. Tiltakene innenfor disse to sektorene har tendens til å vise tilbake til hvilken effekt de har på en reduksjon av klimagasser. Ønsket effekt av tiltakene er av en størrelse som krever fundamentale endringer i kommunenes praksiser og funnene tyder derfor på at tiltakene faller under det IPCC (2014) kaller for transformasjonstilpasning.

En hovedvekt av tiltakene identifisert i denne studien er proaktive og peker mot et behov for fundamentale endringer, likevel strider dette imot funn fra tidligere studier gjort på klimatilpasning i Norge (O'Brien et al., 2006; Gallopín, 2006; Rauken, & Hovelsrud, 2012; Lei et al., 2013; Orderud & Naustdalslid, 2019). Tidligere studier viser nemlig til at norske kommuner har tendens til å justere seg etter klimaendringene som respons på alvorlige naturhendelser. Det er lite i denne studien som kan støtte denne argumentasjonen ettersom funnene tyder på at kommunene er mer opptatt av klimatilpasning enn justeringer. Dette kan mulig begrunnes i at dokumentene er langsiktige planer og at kommunene i lys av å utarbeide proaktive dokumenter også naturligvis har en proaktiv tilnærming til klimatilpasning. Tatt i betraktning den forskning som allerede eksisterer på feltet er det likevel betimelig å spørre seg

om denne studiens argumentasjon for transformasjonstilpasning i fokus er et tegn på forbedring eller et gap mellom planverk og praksis?

Tiltakene identifisert med størst sektorfordeling har potensiale til å bremse og/eller stanse fremtidens klimaendringer, riktignok krever dette innsats og samarbeid på flere hold. Tiltakene innenfor *Transport* og *Intern kommunal styring* vil kunne minimere omfanget av klimaendringer kommunene må stå ovenfor i fremtiden. Klimatilpasningstiltak som bidrar til fundamentale endringer, har trolig sitt utspring fra ønsket om å justere risikoen knyttet til klimaendringene som ble identifisert i risiko- og sårbarhetsanalysene. En ønsket effekt av tiltakene kan dermed være å redusere kommunenes sårbarhet (Prater & Lindell, 2000). På en annen side kan en også argumentere for at kommunenes krav til utslippsreduksjon og posisjonering som styringsorgan i første omgang er deres forsøk på å styrke sine resiliente egenskaper og at redusert sårbarhet er en bieffekt av dette. Innenfor *Transport* og *Intern kommunal styring* fremhever kommunene nemlig sitt myndighetsansvar og hvilke muligheter de har for å tilrettelegge for klimatilpasning både innenfor og utenfor egen organisasjon gjennom regulering.

Denne studien argumenterer for at både regulering og styrket samarbeid med næringslivet vil kunne gjøre kommunene mer resiliente for klimaendringene ettersom det opprettholder kommunens kontroll over viktige funksjoner i samfunnet, samtidig som det gir rom for reorganisering i de tilfeller hvor kommunene må stille krav til spesielle klimahensyn (Amundsen, 2012). At posisjonering som styringsorgan og samarbeid med næringslivet har potensiell gevinst for kommunenes resiliens uttrykkes ikke eksplisitt i dokumentene, likevel kan effekten forekomme på flere nivå av kommunens virksomhet dersom tiltakene fører med seg økt kontroll og en vesentlig reduksjon av klimagassutslipp. Slike justeringer i kommunenes resiliente egenskaper, vil følgelig ha effekt på hvor sårbare de er for klimaendringene. I følge Lei et al. (2013) er dette en bærekraftig tilpasningsstrategi fordi tiltak som dette justerer både kommunenes resiliens og sårbarhet på samme tid.

Kommunenes anerkjennelse av at deres møte med klimaendringene krever en samfunnsomstilling og at dette må kommuniseres ut til befolkningen via holdningskampanjer er et annet eksempel på tiltak som både justerer kommunenes resiliens og sårbarhet på samme tid. Sosioøkologiske systemer kan ikke uten videre inneha karakteristikk som gjør dem mer resiliente og mindre sårbare for klimaendringene, menneskelig handlekraft er dermed helt nødvendig (Scherzer, Lujala, & Rød, 2019). Holdningskampanjer vil kunne bidra til den

nødvendige samfunnsomstillingen, Agder et al. (2008) hevdet at tilpasning begrenses av samfunnet selv – heriblant var begrensningene betinget av etikk, kunnskap, kultur og holdninger. Å etablere tiltak som motvirker disse begrensningene vil kunne styrke kommunenes tilpasningsevne, dette gjør kommunene følgelig mer resiliente og mindre sårbare fordi dette øker innbyggernes kapasitet til å ta gode valg for fremtiden basert på kunnskapen kommunen tilbyr dem (Amundsen, 2012). Mennesker lærer, tilpasser seg, forutser, tar forhåndsregler og påvirker sine omgivelser: gjennom tiltak som dette har denne studien identifisert at kommunen ønsker bruke sin posisjon til å styre befolkningen i en bærekraftig retning (Scherzer, Lujala, & Rød, 2019).

For å forstå og forutse fremtidig tilstand i kommunen er det helt nødvendig å se sammenhengen mellom kommunenes virksomhet og de utfordringer naturen gir som følge av klimaendringene (Gallopín, 2006). På bakgrunn av dette er tiltakene innenfor *intern kommunal styring* som er befengt med nye praksiser for klimahensyn viktige å trekke frem, spesielt interessant er klimabudsjett og kompetanseheving. Å styrke kommunenes kunnskap om sine respektive utfordringer knyttet til klimaendringene kan potensielt redusere deres sårbarhet ovenfor dem ved å helt enkelt kjenne til svakhetene deres sosioøkologiske system har. Dette begrunnes i at slik kunnskap peker mot hvordan en kan motvirke sårbarhetene ved å identifisere hvilke tiltak som må prioriteres og deretter implementere disse for å oppnå en resiliensøkende effekt (Holand, Lujala, & Rød, 2011).

Når kommunene presenterer tiltak innenfor naturforvaltningen skiller disse tiltakene seg fra andre sektorer fordi de i større grad er basert på motpolen til transformasjonstilpasning; nemlig trinnvis tilpasning. Dette innebærer at tiltakene i større grad fokuserer på å opprettholde naturens evne for selvjustering – det sosiale systemet skal med andre ord forvalte det økologiske system slik at det beholder systemets naturlige egenskaper (IPCC, 2014). Tiltak av denne typen viser tilbake til økologiens definisjon av resiliens og kommunene setter med dette lit i naturens evne til å håndtere forstyrrelser i sitt biologiske miljø uten å sette fremtidig funksjonalitet i fare (O'Brien, Sygna, & Haugen, 2004; de Bruijne, Boin, & van Eeten, 2010; Klein, Nicholls, & Thomalla, 2011). Å forvalte naturen på denne måten er tegn på at kommunene tar aktivt grep for å skape et resilient sosioøkologisk system. Dette vil følgelig ha effekt på kommunens resiliens totalt sett.

Kommunene har utarbeidet dokumenter som beskriver det arbeidet som skal ligge til grunn for kommunenes møte med klimaendringene, følgelig er tiltakene komplekse. Scherzer,

Lujala & Rød (2019) beskrev at klimaendringer i sosioøkologiske system innebærer en kompleksitet så innviklet at det ikke vil være mulig å kunne forutse fullstendig effekt av tiltakene kommunene ønsker å etablere. Likevel er det kommunens ansvar å søke kunnskap om sammenhengene mellom deres egen praksis og klimatilpasning i forvaltningen av ressursene de rår over, dokumentene og denne studiens analyse av disse er delvis bevis på at kommunene har tatt dette ansvaret. Denne studien undersøker ikke om tiltakene i praksis fører til kommuner som er mer klimatilpasset etter dokumentene var vedtatt sammenlignet med tidligere. Dette skyldes delvis det sosioøkologiske systems iboende uforutsigbarhet, tidshorizonten dokumentene er belaget på og studiens metodiske art. Likevel deler kommunene et engasjement og forpliktelse til å etablere tiltak for å tilpasses et klima i endring til tross for geografiske og demografiske forutsetninger.

## 6 Konklusjon

Denne studien har med utgangspunkt i den komplekse sammenhengen mellom resiliens, sårbarhet og klimatilpasning i sosioøkologiske system undersøkt hvordan norske kommuner skal tilpasses et klima i endring (Prater & Lindell, 2000; Bahadur, Ibrahim, & Tanner, 2013; Kaspersen et al. (2005) gjengitt i Gallopín, 2006). For å kunne tilby et svar på problemstillingen, ble det utviklet to forskningsspørsmål. I det følgende ser vi tilbake på disse, før vi henter frem igjen problemstillingen og tilbyr svar på denne.

*Hvordan er resiliens og sårbarhet integrert i kommunenes planer for klimatilpasning?*

(RQ1)

Studien pekte i utgangspunktet mot en ubalanse i forhold til hvordan resiliens og sårbarhet var integrert i dokumentene som ble analysert, likevel argumenteres det for at effektene av tiltakene som ble identifisert utjevner ubalansen noe. Samtlige kommuner hadde innenfor *Transport* og *Intern kommunal styring* en overvekt av tiltak med justerende effekter i både resiliens og sårbarhet, dette skyldes et sterkt fokus på å redusere utslipp. En kommer likevel ikke fra at sårbarhet i større grad er integrert i dokumentene og sammenlignet med dette er resiliens tilsynelatende fraværende. Mens fokus på å redusere kommunenes sårbarhet er gjennomgående i en rekke av tiltakene, kommer det spesielt tydelig frem i fokuset på å heve kommunens kompetanse om klimaendringene og dens effekt på de respektive kommunene. Den eneste sektorgruppen som skiller seg ut med tiltak som nærmere utelukkende har resiliensøkende effekt er naturforvaltningen hvor naturens egne resiliens skal ivaretas. Ved å drøfte



funnene forankret i studiens teoretiske rammeverk, er det bevist at aspekter ved både resiliens og sårbarhet knyttet til klimaendringene integreres i dokumentene – likevel tyder denne studien på at mens en forståelse for sårbarhetsbegrepet er godt etablert og akseptert, er resiliensbegrepet i større grad ukjent og eksplisitt utelukket hos de fleste av kommunene. Sårbarhetsbegrepet fremkommer i denne studien som så etablert og integrert i kommunenes praksis at det ikke er behov for å redegjøre for hva det betyr å redusere kommunenes sårbarhet.

### *Hvilke tiltak ønskes etablert for klimatilpasning? (RQ2)*

Studiens andre forskningsspørsmål var betydelig mer håndfast enn studiens første, likevel bidro funn fra dette spørsmålet til grunnlag for drøfting opp mot integreringen av begrepene i dokumentene denne studien har analysert. Helt konkret ønsker kommunene fortrinnsvis å etablere tiltak innenfor de ni sektorene presentert i figur 4. Det var utfordrende å peke mot hvilken effekt tiltakene ville ha gitt at kommunenes møte med klimaendringene er befengt med kompleksitet så innviklet at det ikke vil være mulig å kunne forutse fullstendig effekt av disse. Til forskjell fra studiens første forskningsspørsmål som skulle se på integreringen av begrepene, ønsket jeg i studiens andre forskningsspørsmål å se på om effektene av tiltakene bidro til å øke kommunens resiliens, redusere deres sårbarhet eller alternativt begge deler på samme tid.

Gitt tidshorisonen som er lagt for planene og dermed tidsfrister for etablering av tiltak, samt oppnåelse av målene som er satt, tyder funn fra denne studien på at tiltakene bidrar til transformasjonstilpasning. Så langt denne studien kan identifisere er det i tråd med det som kjennetegner transformasjonstilpasning en overvekt av tiltak med effekter som er både resiliens-økende og sårbarhets-reduserende. Studien har identifisert tiltak som kan vurderes til å ha effekter som kun er resiliensøkende eller som kun er sårbarhetsreduserende, men disse er i et fåtall sammenlignet med tiltakene totalt sett, spesielt med hensyn til tiltakene innenfor *Transport og Intern kommunal styring* som har størst andel tiltak.

### *Hvordan skal norske kommuner tilpasses et klima i endring?*

Ved å avgrense studien til å se på hvordan norske kommuner tar hensyn til resiliens og sårbarhet når de skal planlegge for å tilpasses et klima i endring, har denne studien identifisert en godt etablert forståelse for sårbarhetsbegrepet, mens resiliensbegrepet ikke enda er like godt etablert til tross for begrepets oppadgående tendens innenfor forskning og academia. Til tross for dette ser en at tiltakene kommunene ønsker å etablere gir effekter i tråd med en teoretisk forståelse av klimatilpasning, resiliens og sårbarhet som overlappende prosesser. Dersom

kommunene lykkes i å etablere tiltakene og får gjennomslag for visjonene de har satt seg, tyder funnene fra denne studien på at norske kommuner skal gjøre fundamentale endringer med sitt virke for å tilpasses et klima i endring ved å justere *både* sin resiliens og sårbarhet.

## Referanseliste

- Agder, N. W., Dessai, S., Goulden, M., Hulme, M., Lorenzoni, I., Nelson, D. R., . . . Wreford, A. (2008, November 20). Are there social limits to adaptation to climate change? *Climatic Change*, vol. 93, ss. 335-354.
- Amundsen, H. (2012, December). Illusions of Resilience? An analysis of Community Responses to Change in Northern Norway. *Ecology and Society*, Vol. 17, No. 4.
- Bahadur, A. V., Ibrahim, M., & Tanner, T. (2013, January 28). Characterising resilience: unpacking the concept for tackling climate change and development. *Climate and Development*, ss. 55-65.
- Blakie, N. (2010). *Designing social research 2nd Edition*. Cambridge, UK: Polity Press.
- Borden, K. A., Schmidlein, M. C., Emrich, C. T., Piegorch, W. W., & Cutter, S. L. (2007). Vulnerability of U.S. Cities to environmental Hazards. *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, Volume 4, Issue 2, ss. 1-21.
- Bratberg, Ø. (2019). *Tekstanalyse for samfunnsvitere*. Oslo: Cappelen Damm Akademiske.
- Brinkmann, S., & Tanggaard, L. (2018). *Kvalitative metoder - empiri og teoriutvikling*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Broderstad, E. G., & Eythórsson, E. (2014, September). Resilient communities? Collapse and recovery of a social-ecological system in Artic Norway. *Ecology and Society*, Vol. 19, No. 3.
- Brooks, N. (2003). *Vulnerability, risk and adaptation: a conceptual framework*. Norwich: Tyndall Centre for Climate Change Research and Centre for Social Economic Research on the Clobal Environment (CSERGE).
- Cote, M., & Nightingale, A. J. (2012, August 1). Resilience thinking meets social theory: situating social change in socio-ecological systems (SES) research. *Progress in Human Geography* 36 (4), ss. 475-489.
- Cutter, S. L. (1996). Vulnerability to environmental hazards. I *Progress in Human Geography* (ss. 529-539). Columbia, SC: Arnold.
- Cutter, S. L. (2019, November 26). Community resilience, natural hazards, and climate change: is the present a prologue to the future? *Norsk Geografisk Tidsskrift*, 74:3, ss. 200-208.
- Dannevig, H., Hovelsrud, G. K., & Husabø, I. A. (2012, March 19). Driving the agenda for climate change adaptation in Norwegian municipalities. *Environment and Planning C: government and Policy*, Vol. 31, ss. 490-505.

- Dannevig, H., Rauken, T., & Hovelsrud, G. (2012, April 30). Implementing adaptation to climate change at the local level. *Local Environment: The international Journal of Justice and Sustainability*, Vol 17., ss. 597-611.
- de Bruijne, M., Boin, A., & van Eeten, M. (2010). Resilience: Exploring the concept and its meaning. I L. Comfort, A. Boin, & C. Demchak, *Designing Resilience. Preparing for extreme Events* (ss. 13-32). University of Pittsburg Press.
- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. (2019). *Analysen av krisescenarier 2019*. Tønsberg: DSB.
- Duchek, S. (2019, January 14). Organizational resilience: a capability-based conceptualization. *Business Research*, vol. 13, ss. 215-246.
- Duedahl, P., & Jacobsen, M. H. (2010). *Introduktion til dokumentanalyse*. Syddansk Universitetsforlag.
- Engen, O. H., Kruke, B. I., Lindøe, P. H., Olsen, K. H., & Pettersen, K. A. (2017). Kriser og kriseforståelse. I *Perspektiver på samfunnssikkerhet* (ss. 259-178). Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- FN-Sambandet. (2022, May 06). *Fn.no*. Hentet fra <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal>
- Gallopín, G. C. (2006). Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. I *Global Environmental Change 16* (ss. 293-303). Chile: Elsevier.
- Groven, K., Sataøen, H. L., & Aall, C. (2006). *Regional klimasårbarhetsanalyse for Nord-Norge*. Sogndal: Vestlandsforskning.
- Gupta, J., Termeer, C., Klostermann, J., Meijerink, S., van den Brink, M., Jong, P., . . . Bergsma, E. (2010, June 22). The Adaptive Capacity Wheel: a method to assess the inherent characteristics of institutions to enable the adaptive capacity of society. *Environmental Science & Policy*, ss. 459-471.
- Halvorsen, K. (2008). *Å forske på samfunnet*. Oslo: Cappelen Akademisk Forlag.
- Holand, I. S., Lujala, P., & Rød, J. K. (2011, March 10). Social vulnerability assessment for Norway: A quantitative approach. *Norwegian Journal of Geography*, ss. 1-17.
- Holling, C. S. (1973, November). Resiliency and Stability of Ecological Systems, Vol.4. *Annual Review of Ecology and Systematics*, ss. 1-23.
- Holme, I. M., & Solvang, B. K. (1998). *Metodevalg og metodebruk*. Tano Aschehoug.
- Hosseini, S., Barker, K., & Ramirez-Marquez, J. E. (2015, August 28). A review of definitions and measures of system resilience. *Reliability Engineering and System Safetu 145*, ss. 47-61.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2018). Annex 1: Glossary. I *Global Warming of 1,5 C*. Geneva, Switzerland: IPCC.

- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2014). *AR5 Climate change 2014: Impacts, adaptation, and vulnerability*. IPCC.
- Jacobsen, D. I. (2005). *Hvordan gjennomføres undersøkelser? innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Johannessen, A., Tufte, P. A., & Kristoffersen, L. (2006). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Kelman, I., Gaillard, J. C., Lewis, J., & Mercer, J. (2016). Learning from the history of disaster vulnerability and resilience research and practice for climate change. I *Natural Hazards* (ss. 129-143). Springer.
- Kelman, I., Gaillard, J., & Mercer, J. (2015, March 5). Climate Change's Role in Disaster Risk Reduction's Future: Beyond Vulnerability and Resilience. *Disaster Risk Science*, ss. 21-27.
- Klein, R. J., Nicholls, R. J., & Thomalla, F. (2011, June 15). Resilience to natural hazards: How useful is this concept? *Global Environmental Change Part B: environmental hazards*, 5:1, ss. 35-45.
- Klima- og miljødepartementet. (2021, October 22). *Regjeringen.no*. Hentet fra Slik skal vi tilpasse oss klimaendringene: <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/klima/innsiktsartikler-klima/klimatilpasning/id2344803/>
- Klimaetaten, Oslo kommune. (2020). *Climate change vulnerability analysis for Oslo (short version)*. Oslo kommune.
- Klimaetaten, Oslo kommune. (2020). *Klimasårbarhetsanalyse for Oslo*. Oslo kommune.
- Kommunal- og distriktsdepartementet. (2018, September 28). *Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning*. Hentet fra Lovdata.no: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2018-09-28-1469>
- Krumsvik, R. J. (2014). *Forskningsdesign og kvalitativ metode - ei innføring*. Berhen: Fagbokforlaget .
- Lei, Y., Wang, J., Yue, Y., Zhou, H., & Yin, W. (2013, September 3). Rethinking the relationships of vulnerability, resilience and adaptation from a disaster risk perspective. *Natural Hazards* (70), ss. 609-627.
- Martin, R. (2012, January). Regional Economic Resilience, Hysteresis and Recessionary Shocks. *Journal of Economic Geography*, Vol. 12, No. 1, ss. 1-32.
- McAslan, A. (2010). *Community Resilience: Understanding the concept and its application*. Adelaide, Australia: Torrens Resilience Institute.
- Miljødirektoratet. (2022, February 3). *miljodirektoratet.no*. Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/klimatilpasning/>

- Miljødirektoratet. (2022, February 28). *miljodirektoratet.no*. Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/aktuelt/nyheter/2022/februar-2022/det-haster-a-handtere-akselererende-klimarisiko/>
- Mumby, P. J., Chollett, I., Bozec, Y.-M., & Wolff, H. N. (2014, April). Ecological resilience, robustness and vulnerability: how do these concepts benefit ecosystem management? *Current Opinion in Environmental Sustainability*, ss. 22-27.
- Nair, S., & Howlett, M. (2016, August 4). From robustness to resilience: avoiding policy traps in the long term. *Sustainability Science*, No. 11, ss. 909-917.
- Næss, L. O., Norland, I. T., Lafferty, W. M., & Aall, C. (2006). Data and processes linking vulnerability assessment to adaptation decision-making on climate change in Norway. I *global Environmental Change* (ss. 221-233). Elsevier.
- O'Brien, K., Eriksen, S., Nygaard, L., & Schjolden, A. (2004, March). *What's in a word? Conflicting interpretations of vulnerability in climate change research*. Oslo: CICERO.
- O'Brien, K., Eriksen, S., Sygna, L., & Næss, L. O. (2006, March 1). Questioning Complacency: Climate Change Impacts, Vulnerability, and Adaptation in Norway. *A Journal of the Human Environment*, 35(2), ss. 50-56.
- O'Brien, K., Sygna, L., & Haugen, J. E. (2004, May). Vulnerable or resilient? A multiscale assessment of climate impacts and vulnerability in Norway. *Climatic change*, 64, ss. 193-225.
- O'Leary, Z. (2004). *Guide to doing research*. SAGE.
- Orderud, G. I., & Naustdalslid, J. (2019, September 20). Climate change adaptation in Norway: learning-knowledge processes and the demand for transformative adaptation. *International journal of sustainable development & world ecology*, vol. 27, ss. 15-27.
- Pooley, J. A., & Cohen, L. (2010, December). Resilience: a definition in context. *The Australian Community Psychologist*, Vol. 22, No. 1, ss. 30-37.
- Prater, C. S., & Lindell, M. K. (2000). Politics of Hazard Mitigation. I *Natural Hazards Review* (ss. 73-82). ASCE, ISSN.
- Prater, C. S., & Lindell, M. K. (2000, May). Politics of Hazard Mitigation. *Natural Hazards Review*, ss. 73-82.
- Reed, E. U. (2021, February 15). *CICERO*. Hentet fra <https://cicero.oslo.no/no/posts/klima/livet-i-regnet>
- Reinertsen, H., & Asdal, K. (2021). *Hvordan gjøre dokumentanalyse: en praksisorientert metode*. Cappelen Damm Akademiske.
- Resilience Alliance. (2022, February 3). *resilience.org*. Hentet fra <https://www.resalliance.org/resilience>.

- Rienecker, L., Jørgensen, P. S., & Skov, S. (2013). *Den gode oppgaven*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Ripple, W. J., Wolf, C., Newsome, T. M., Barnard, P., & Moomaw, W. R. (2020, January). Scientists' Warning of a Climate Emergency. *BioScience*, *Volume 70, Issue 1*, ss. 8-12.
- Sørli, K., Henriksen, S., Bogen, L., & Mørkestøl, K. (2007). *Bakgrunnsstudie til metode for identifisering og rangering av kritiske samfunnsfunksjoner*. Kjeller: Forsvarets forskningsinstitutt/ Norwegian Defence Research Establishment (FFI).
- Scherzer, S., Lujala, P., & Rød, J. K. (2019, March 4). A community resilience index for Norway: An adaptation of the Baseline Resilience Indicators for Communities (BRIC). *International Journal of Disaster Risk Reduction* 36.
- Silverman, D. (2005). *Doing qualitative research*. SAGE.
- SSB. (2022, May 1). *ssb.no*. Hentet fra [ssb.no/kommunefakta](https://ssb.no/kommunefakta)
- Susman, P., O'Keefe, P., & Wisner, B. (1983). Global Disasters, a radical interpretation. I *Interpretations of Calamity* (ss. 263-283). Routledge.
- Teigland, J. (2002). *Sosioøkonomiske effekter av ekstremt vær i Norge - en studie av effekter i tid og rom av nyttårsorkanen 1992*. Sogndal: Vestlandforskning.
- Thagaard, T. (2013). *Systematikk og innlevelse: en innføring i kvalitativ metode*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Thoma, K., Scharte, B., Hiller, D., & Leismann, T. (2016, March 15). Resilience Engineering as Part of Security Research: Definitions, Concepts and Science Approaches. *European Journal for Security Research*, *Vol. 1*, ss. 3-19.
- Tierney, K. (2015, June 17). Resilience and the Neoliberal Project: Discourses, Critiques, Practices - And Katrina. *SAGE journals*, *Volume: 59, issue: 10*, ss. 1327-1342.
- Timmerman, P. (1981, April). Vulnerability, Resilience and the Collapse of Society: A review of Models and Possible Climatic Applications. *Environmental Monograph No. 1*.
- Tyler, N., Turi, J., Sundset, M., Strøm Bull, K., Sara, M., Reinert, E., . . . Corell, R. (2007). *Samisk nomadisk reindrift under klimaendring: anvendelse av et generalisert rammeverk for sårbarhetsstudier på et arktisk sosio-økologisk system*. Global Environmental Change.
- United Nations. (2015). *Paris agreement*. Paris.
- United Nations. (2022, January 11). *un-spider.org*. Hentet fra <https://www.un-spider.org/risks-and-disasters/disaster-risk-management>
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2022, February 3). *undrr.org*. Hentet fra <https://www.undrr.org/terminology/resilience>
- Villagrán de León, J. C. (2006). *Vulnerability: a conceptual and methodological review*. Bonn: UNU-EHS.

Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., & Davis, I. (2003). *At Risk (second edition): Natural hazardsm people's ulnerability and disasters*. Routledge.



# Vedlegg 1

## Strategier for klimatilpasning i Norge

---

Obligatoriske felter er merket med stjerne \*

Hva heter du (fornavn og etternavn)? Inkluder gjerne stillingstittel. \*

Hvilken kommune svarer du på vegne av? \*

Hvilket fylke ligger kommunen i? \*

(Iht. fylkessammenslåingen 01.01.2020)

Troms og Finnmark

Nordland

Trøndelag

Møre og Romsdal

Vestland

Rogaland

Agder

Vestfold og Telemark

Viken

Oslo

Innlandet

### Klimatilpasning

Har din kommune vedtatt en plan eller strategi for klimatilpasning?

	Ja	Nei	I prosess med utarbeidelse
Plan *	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Strategi *	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Hvis ja på forrige spørsmål: kan jeg ta kontakt med deg for å studere planen/strategien i min masteroppgave? Legg i så fall ved foretrukken kontaktinformasjon.

