

Masteroppgave i samfunnssikkerhet  
Universitetet i Stavanger  
Våren 2018

**Klimatilpasning og krisehåndtering  
– to sider av samme sak?**

Vil Stavanger være i front?

Av Ingrid Vestre

**MASTERGRADSSTUDIUM I  
SAMFUNNSSIKKERHET**

*MASTEROPPGAVE*

---

**SEMESTER:** Vår 2018

---

**FORFATTER:** Ingrid Vestre

**VEILEDER:** Reidar Staupe-Delgado

---

**TITTEL PÅ MASTEROPPGAVE:** Klimatilpasning og krisehåndtering – to sider av samme sak?

---

**EMNEORD/STIKKORD:** Klimatilpasning, klimaendringer, krisehåndtering, krypende kriser, samfunnssikkerhet

---

**SIDETALL:** 74 + referanser og vedlegg

**STAVANGER ...14.06.18.....**  
**DATO/ÅR**

## Forord

Innlevering av denne masteroppgaven markerer slutten på masterstudiet i samfunnssikkerhet ved Universitet i Stavanger. Det har vært to lærerike, krevende og ikke minst spennende år. Studien retter fokus mot klimaendringer som en kryptende krise, og om klimatilpasning og krisehåndtering er forenlig. Arbeidet har vært en tidkrevende og utfordrende prosess, men fremfor alt interessant og lærerikt.

Jeg vil rette en stor takk til min veileder Reidar Staupe-Delgado, for god veiledning, innspill og råd gjennom hele prosessen. Videre vil jeg takke min samboer, familie og venner som har holdt ut med meg gjennom denne tiden.

## Sammendrag

Formålet med denne studien er å undersøke om klimatilpasning er forenlig med krisehåndtering i møtet med klimaendringer som utgjør en kryptende krise. Siden IPCC i 2001 satte de uunngåelige virkningene av klimaendringer på den globale agendaen, har klimaendringer blitt en del av realiteten som samfunnet må forholde seg til. Urbane områder er i stor grad sårbare for klimaendringer, og med hovedansvar for arealplanlegging vil norske kommuner måtte ha en sentral rolle i tilpasningsarbeidet. Dette betyr nødvendigvis ikke at klimatilpasning er blitt en integrert del av kommuners arbeid. Det er stor vitenskapelig usikkerhet om klimaendringers karakter og konsekvenser, og klimatilpasning må konkurrere mot mange andre gjøremål. Studier fra Norge viser at norske kommuner i stor grad er reaktive når det kommer til klimatilpasning.

Ved å bruke Stavanger kommune har jeg sett hvordan klimatrusselen tolkes, i hvilken grad klimaendringer er tatt høyde for i samfunnsplanleggingen og hvilke dilemmaer som oppstår i forhold til prioriteringer og motsetninger i arbeidet med klimatilpasning. Dette er tre spørsmål som henger nøye sammen og kan påvirke hverandre. Det kan være utfordrende å overbevise beslutningstakere om å prioritere klimarelaterte arbeid i forhold til mer dagsaktuelle saker. Dette vil igjen påvirkes av i hvilken grad klimaendringer oppfattes som å utgjøre en trussel mot samfunnet.

Funnene tyder på at Stavanger er proaktive i sitt tilpasningsarbeid, i motsetning til det studier av norske kommuner viser. Videre argumenterer jeg for at klimatilpasning og krisehåndtering er to områder som kan forenes ved å inkludere klimatilpasning innen det utvidede krisebegrepet. Jeg håper funnene fra denne studien kan være til nytte for andre kommuners arbeid med klimatilpasning.

# Innholdsfortegnelse

<b>FORORD</b>	<b>I</b>
<b>SAMMENDRAG</b>	<b>II</b>
<b>1. INNLEDNING</b>	<b>1</b>
1.1 STUDIENS AVGRENSNINGER	4
1.2 STUDIENS OPPBYGNING	4
1.3 TIDLIGERE FORSKNING PÅ TEMAET	5
<b>2. BAKGRUNN</b>	<b>6</b>
2.1 FORVENTEDE KLIMAENDRINGER	6
2.2 RAMMER FOR KLIMATILPASNING	8
2.2.1 Nasjonalt nivå	9
2.2.2 Regionalt nivå	10
2.2.3 Kommunalt nivå	10
2.3 LOVER	11
<b>3. TEORETISK PERSPEKTIV PÅ KLIMATILPASNING OG KRISEHÅNDTERING</b>	<b>13</b>
3.1 KLIMATILPASNING	13
3.2 KRISEHÅNDTERING	16
3.2.1 Utgjør klimaendringer en krise i seg selv?	16
3.3 KLIMATILPASNING OG KRISEHÅNDTERING – TO SIDER AV SAMME SAK?	17
3.3.1 Skalaufordringer – i rom, tid og funksjon	18
3.3.2 Utfordringer ved normsystemet	20
3.3.3 Utfordringer knyttet til kunnskap	20
3.4 KLIMAENDRINGER – EN KRYPENDE KRISE?	22
3.4.1 Lineære vs. radikale endringer	23
3.4.2 Beslutningstaking under krypende kriser	24
3.4.3 Usikkerhet – et uunngåelig tema	26
3.5 KLIMATILPASNING I BYER	27
3.5.1 Utfordringer for klimatilpasning i byer	29
3.6 ANVENDELSE AV TEORETISK PERSPEKTIV TIL ANALYTISK RAMMEVERK	31
3.6.1 Tidshorisont	31
3.6.2 Motstridende mål og interesser	32
3.6.3 Synergieffekter	33
<b>4. METODE</b>	<b>34</b>
4.1 VALG AV FORSKNINGSDESIGN OG FORSKNINGSSTRATEGI	34
4.2 VITENSKAPSTEORETISK STÅSTED	35

<b>4.3 INNSAMLING AV DATA</b>	<b>35</b>
4.3.1 Litteratursøk	35
4.3.2 Intervju	36
<b>4.4 ANALYSE AV DATA</b>	<b>37</b>
<b>4.5 VALIDITET OG RELIABILITET</b>	<b>38</b>
<b>4.6 ETISKE REFLEKSJONER</b>	<b>39</b>
<b>5. FUNN</b>	<b>40</b>
<hr/>	
5.1 KLIMATILPASNING I STAVANGER KOMMUNE – ORGANISERING OG ARBEID	40
<b>5.2 MÅL FOR STAVANGER KOMMUNE</b>	<b>43</b>
5.2.1 Stavangers byutviklingsstrategi	44
5.2.2 Mål for samfunnssikkerhet	45
<b>5.3 TIDLIGERE VÆRRELATERTE HENDELSER I STAVANGER</b>	<b>45</b>
5.4 Tidshorisont	46
5.5 Motstridende mål	50
5.6 Synergieffekter	55
<b>6. DISKUSJON</b>	<b>58</b>
<hr/>	
6.1 HVORDAN TOLKES KLIMATRUSSELEN AV KOMMUNEN?	58
6.2 I HVILKEN GRAD ER KLIMAENDRINGER TATT HØYDE FOR I SAMFUNNSPLANLEGGINGEN I STAVANGER KOMMUNE?	61
6.3 HVILKE DILEMMAER OPPSTÅR I FORHOLD TIL PRIORITERINGER OG MOTSETNINGER I ARBEIDET MED KLIMATILPASNING?	64
6.3.1 Tidshorisont	64
6.3.2 Motstridende mål	65
6.3.3 Synergieffekter	66
6.4 ER KLIMATILPASNING FORENLIG MED KRISEHÅNDTERING I MØTET MED KLIMAENDRINGER?	67
6.5 KLIMATILPASNING SOM DEL AV DET UTVIDEDE KRISEBEGREPET	69
<b>7. KONKLUSJON</b>	<b>71</b>
<hr/>	
7.1 ANBEFALINGER	72
7.2 VIDERE FORSKNING	73
<b>8. REFERANSER</b>	<b>75</b>
<hr/>	
<b>9. VEDLEGG</b>	<b>82</b>
<hr/>	
VEDLEGG 1: INTERVJUGUIDE	82
VEDLEGG 2: SAMTYKKEERKLÆRING	83

## 1. Innledning

Klimaendringer er ikke lenger et abstrakt fenomen, men har blitt en sentral del av realiteten som samfunnet nå må håndtere (Adger, Arnell og Tompkins, 2005). Siden IPCC satte de uunngåelige konsekvensene av klimaendringene på den globale agendaen i 2001 har forebygging mot klimaendringer og klimatilpasning fått stor oppmerksomhet. Flere forskere har den siste tiden sett på klimatilpasning i byer (se for eksempel O'Brien m fl., 2006, Clotier og Joerin, 2012 og Hunt og Watkiss, 2011), og det pågår en diskusjon om klimatilpasning er forenlig med krisehåndtering (se for eksempel Birkman og Teichman, 2010, Shaw, Pulhin og Pereira, 2010 og Mercer, 2010). Denne diskusjonen tar imidlertid som oftest utgangspunkt i krisehåndtering i lys av FNs strategi Disaster Risk Reduction (DRR), som i stor grad adresserer krisehåndtering i utviklingsland. Hvordan klimatilpasning og krisehåndtering kan kombineres i mer utviklede land har fått langt mindre oppmerksomhet. Til tross for at land som Norge har større kapasitet til å tilpasse seg klimaendringer, viser klimaframskrivninger at klimaet kan ventes å endre seg i betydelig grad. Det er også uvisst i hvilken grad brå endringer er tatt høyde for og om eksisterende planleggingspraksiser er rustet til dette. Det vil derfor være nødvendig å undersøke dette for industriland i tillegg.

Problemstillingen jeg ønsker å se nærmere på i denne studien er derfor:

*Klimaendringer som en krypende krise – er klimatilpasning forenlig med krisehåndtering?*

For å besvare denne problemstillingen vil jeg se nærmere på følgende forskningsspørsmål:

- Hvordan tolkes klimatrusselen av Stavanger kommune?
- I hvilken grad er klimaendringer tatt høyde for i samfunnsplanleggingen i Stavanger kommune?
- Hvilke dilemmaer oppstår i forhold til prioriteringer og motsetninger i arbeidet med klimatilpasning?

I hvilken grad klimaendringer oppfattes som en trussel mot viktigere verdier i samfunnet vil påvirke hvordan det arbeides med klimatilpasning. Oppfatningen av klimaendringer vil med andre ord kunne påvirke hvordan klimaendringer blir tatt høyde for i samfunnsplanleggingen. Klimatilpasning er kun ett av mange hensyn som skal tas i en kommune, og i møte med flere prioriteringer og motstridende interesser vil dette kunne føre til dilemmaer i tilpasningsarbeidet.

I følge Nasjonalt risikobilde fra 2014 vil «den kanskje største utfordringen for samfunnsikkerhet i tiden fremover være å håndtere konsekvensene av klimaendringene som vi nå ser konturene av» (DSB, 2014, s. 31). Forsikringsutbetalinger i Norge er allerede i dag høyt korrelert med omfanget av ekstremhendelser (O'Brien m fl., 2006a), dette kan tolkes som et behov for bedre tilpasning til ekstreme værhendelser i Norge.

Det er mye usikkerhet forbundet med klimaendringer, blant annet styrken og omfanget av endringene. Men alt er ikke usikkert med hensyn til fremtidig utvikling av klimaet – det vi vet er at endringer vil komme. Vi vet blant annet at temperaturen og havnivået stiger, at årlige nedbørmengder i Norge vil øke, og at intense værhendelser vil inntreffe hyppigere (NOU: 2010:10). Klimaendringer er uunngåelige, men effektene kan begrenses. Hvordan samfunnet utvikler seg for å tilpasse seg klimaendringene vil være avgjørende for i hvilken grad klimaendringer vil utgjøre «kriser» på et tidspunkt.

Klimaendringer kan betegnes som en krypende krise, som karakteriseres av at den utvikler seg sakte, samtidig som den vil ta lang tid å løse (Engen m fl., 2016). Et fellestrekk for gradvise endringer i klima er at endringen ikke er verre enn i går, og sannsynligvis ikke vil merkes betraktelig i morgen heller. Slike gradvise endringer kan det være utfordrende for samfunnet å oppdage. Dersom ingenting blir gjort, vil sannsynligvis de gradvise endringene fortsette å utvikle seg, til de kan utgjøre et stort krisepotensial (Glantz, 1999). Det vil med andre ord være utfordrende å legge merke til disse gradvise endringene som på et senere tidspunkt kan utgjøre en alvorlig trussel.

Klimaendringene vil merkes både internasjonalt, nasjonalt og lokalt. Mens årsakene til klimaendringene er globale, vil konsekvensene håndteres og merkes nasjonalt og lokalt (Shaw, Pulhin og Pereira, 2010). De store naturlige klimatiske variasjonene i Norge gjør at klimaendringer vil kunne slå ut svært ulikt og behovet for styrking av lokalt baserte løsninger vil være stort (Næss og Vevatne, 2004). Norge er et langstrakt land med lang kyst og ulike klimasoner som gir ulike utfordringer. Gjennom de fire sentrale beredskapsprinsippene, kommunal beredskapsplikt og med hovedansvar for arealplanlegging vil norske kommuner måtte ha en sentral rolle i tilpasningsarbeidet (ibid). Det vil altså være mange aktører involvert fra ulike nivåer, men løsningene bør komme nedenfra og opp.



Økende oppmerksomhet om trusselen som klimaendringer representerer for byer har ført til en økende kontakt og interaksjon mellom områdene klimatilpasning og krisehåndtering. Disse områdene har en felles ambisjon: å respondere på utfordringer knyttet til klimaendringer i byer. Lokale myndigheters respons til klimarisiko er ofte koblet til strategier knyttet til kriseforebygging (Solecki, Leichenko og O'Brien, 2011). Det er ikke nødvendigvis dermed sagt at det har ført til noe i praksis.

Sannsynlige konsekvenser byer kan oppleve gjennom endret klima i samhandling med eksisterende sårbarheter, er eksempelvis urban flom. Flere byers avløpssystem ble dimensjonert og bygget for flere år siden, og er ikke dimensjonert for økt nedbør (Bjerkholt og Lindholm, 2010). Byfortetting som et forebyggende tiltak, fører til flere harde overflater som ikke absorberer vann tilstrekkelig. Dette, kombinert med en økt frekvens av tilfeller med ekstreme nedbørsmengder, fører til at byer vil være særlig utsatt for lokale regnflommer. Dette er en av flere målkonflikter som kan oppstå i klimaarbeidet, og vil derfor stille større krav til helhetlig og langsiktig planlegging.

Klimaendringer kan beskrives som ikke-lineære og ikke-stasjonære fenomen (Verdon-Kidd og Kiem; referert i Solecki, Leichenko og O'Brien, 2011). Samspillet mellom gradvise endringer og mer hyppige ekstremhendelser blir oppfattet som å utgjøre et stadig mer variabelt og dynamisk verdenssystem. Som en konsekvens av dette vil 'normale' forståelser av farer og ekstreme forhold ikke lenger være reliable indikatorer for å vurdere nåværende eller fremtidig risiko. Størsteparten av forskningen om klimaendringer har fokusert på gradvise klimaendringer, men det kan også oppstå brå klimaendringer, noe det er forsket mindre på (Alley m fl., 2003). Klimaendringers karakter gjør med andre ord at det det er et fenomen det er vanskelig å forske på.

For mange planleggere og beslutningstakere vil klimaendringer på mange måter være et nytt og ukjent tema, samtidig som det er stor usikkerhet knyttet til konsekvensene av klimaendringene (Stavanger kommune, 2010). Tilpasning til klimaendringer kan derfor involvere vanskelige politiske valg (O'Brien m fl., 2006b). Tilstrekkelig vektlegging av å være langsiktig i planleggingen kan være krevende når langsiktige behov skal konkurrere om både oppmerksomheten og ressurser med dagsaktuelle og akutte krav og ønsker (NOU: 2010:10). Det kan for beslutningstakere og politikere være vanskelig å gjøre beslutninger under stor grad

av usikkerhet, og i noen tilfeller kan det være enklere å ta beslutninger som angår saker med kort rekkevidde.

Som kanskje den største trusselen mot samfunnssikkerhet i tiden fremover (DSB, 2014) er det viktig at samfunnet forbereder seg og tilpasser seg til fremtidige endringer i klima. En utfordring med disse endringene er at de skjer så gradvis, at det kan være vanskelig å legge merke til dem. Det er mye usikkerhet rundt temaet i tillegg til at klimaendringene vil slå ulikt ut i ulike deler av landet, så behovet for lokalt baserte løsninger er stort. Klimaendringene vil påvirke alle deler av samfunnet, og vil kunne ha ulike effekter på ulike sektorer. Det er derfor viktig at klimaendringer tas hensyn til i samfunnsplanleggingen. Det er imidlertid mange hensyn å ta, så det vil kunne oppstå ulike dilemmaer i arbeidet med klimatilpasning.

### 1.1 Studiens avgrensninger

Klimaendringer er et svært omdiskutert tema, det er derfor nødvendig å gjøre visse avgrensninger. I møte med klimaendringer er det nødvendig både å forebygge mot ytterligere klimagassutslipp, i tillegg til å tilpasse seg de uunngåelige endringene. Studien vil i hovedsak omhandle klimatilpasning. Forebygging er en svært viktig del av klimaarbeidet, og kan sies å være viktigste tiltaket for å tilpasse seg. Forebygging vil derfor blir nevnt der det er aktuelt, men vil ikke utgjøre en sentral del av studien. Videre vil fokuset være på Stavanger kommune, men siden klimatilpasning ikke kan forstås isolert, blir også andre nivåer som fylkeskommune og fylkesmann nevnt der det er relevant. Det er heller ikke viet stort fokus på økonomi, budsjetter eller politiske prosesser. Selv om dette kan utgjør viktige rammer for klimatilpassningsarbeidet, har det blitt valgt bort på grunn av studiens omfang. Jeg ønsker også å si noe om problemstillingen på generelt grunnlag, basert på innsikten fra Stavanger kommune.

### 1.2 Studiens oppbygning

Første kapittel vil omhandle relevant bakgrunnsinformasjon som er viktig for å forstå konteksten studien skrives i. Neste kapittel vil gå gjennom og presentere relevant litteratur og perspektiver om klimatilpasning og krisehåndtering, og forholdet mellom disse. Jeg vil også gjennomgå litteratur om klimatilpasning i byer, og utfordringer knyttet til dette. Avslutningsvis vil jeg presentere et analytisk rammeverk for oppgaven. Etter litteraturgjennomgangen vil de metodiske valgene i studien gjennomgås, før studiens funn blir presentert og i neste kapittel diskutert. Avslutningsvis kommer en konklusjon.

### 1.3 Tidligere forskning på temaet

Klimaendringer er et tema det blir forsket mye på av mange ulike aktører. Dette delkapittelet vil ta for seg noe av den forskningen som i størst grad påvirker klimatilpasning. FNs klimapanel (IPCC) ble i 1988 nedsatt av Den meteorologiske verdensorganisasjonen (WMO) og FNs miljøprogram (UNEP), og er den ledende internasjonale organisasjonen for vurdering av klimaendringer (IPCC, u.å.). Formålet er å gi verdens land et best mulig vitenskapelig grunnlag for å forstå klimaendringene og potensielle konsekvenser for mennesker, miljø og samfunn. IPCC forsker ikke selv, men gjennomgår faglitteraturen innen klimaforskning og systematiserer og oppsummerer status for kunnskapen. Vurderingen skal være objektiv og omfatte all relevant litteratur som tilfredsstiller vanlige krav til dokumentasjon i vitenskapelig publisering. IPCC utgir hovedrapporter med fem til syv års mellomrom, som består av en samling delrapporter. Hovedrapportene er politisk nøytrale og blir ansett for å være det viktigste faglige grunnlaget for internasjonal klimapolitikk (Miljødirektoratet, 2017a). IPCC er med andre ord den viktigste organisasjonen for kunnskapsgrunnlaget for klimaendringer.

Den vitenskapelige forståelsen som beskrives av IPCC er den som ligger til grunn for Norges klimapolitikk, og ligger til grunn for både NOU 2010 om klimatilpasning og Meld. St. 33 (2012-2013) om klimatilpasning. Rapporten Klima i Norge 2100 er utviklet som et kunnskapsgrunnlag og skal gi et oppdatert vitenskapelig grunnlag for klimatilpasning i Norge (Hanssen-Bauer m fl., 2015). Rapporten beskriver årsaker til klimaendringer og variasjoner og beregnet klimautvikling gjennom det 21ste århundre under forskjellige antagelser av framtidige klimagassutslipp. Rapporten er utviklet av Norsk klimaservicesenter som er et samarbeid mellom Meteorologisk institutt, Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), Uni Research og Bjerknessenteret. Hovedmålet er å gi beslutningsgrunnlag for klimatilpasning i Norge, og har utviklet klimaprofiler for de norske fylkene.

## 2. Bakgrunn

Dette kapittelet vil ta kort for seg forventede klimaendringer i Norge, Rogaland og mer spesifikt Stavanger. Videre blir rammene for klimatilpasning presentert, herunder styrende dokumenter på nasjonalt og lokalt nivå, samt aktuelle lover som legger føringer for klimatilpassingsarbeid. Nasjonale dokumenter og kommunalt planverk er gjennomgått for å få en oversikt over hvor og hvordan klimatilpasning er inkludert.

### 2.1 Forventede klimaendringer

Sammenlignet med andre land er Norge både mindre utsatt og bedre rustet for klimaendringer (NOU, 2010:10). Norge vil bli mindre rammet og samtidig ha flere ressurser til å håndtere et endret klima. Mange potensielle virkninger av klimaendringer i Norge antas også å være positive (O'Brien m fl., 2006a). Rauken (2011) nevner finansielle ressurser, tekniske egenskaper, institusjonelt landskap og politisk påvirkning og nettverk som faktorer som bidrar til at Norge blir sett på som robust med tanke på muligheter for klimatilpasning. Til tross for at Norge vil bli mindre rammet enn andre land viser klimaframskrivninger at klimaet kan ventes å endre seg i betydelig grad. Det vil være farlig å operere med en antakelse om at klimaendringer ikke vil utgjøre et betydelig problem for Norge, da en slik antakelse blir mer tvilsom når sårbarhet blir vurdert på mindre skalaer. Kombinasjon av ulik eksponering, sensitivitet og tilpassningskapasitet betyr at sårbarhet til klimaendringer vil variere mye innenfor Norge (O'Brien m fl., 2006a). Endringer som forventes i Norge er blant annet økt gjennomsnittstemperatur og økt nedbør. Dette vil videre påvirke forhold som vekstsesong og snøsmelting (Hanssen-Bauer m fl., 2015). Fordi Norge er et langstrakt land med ulike klimasoner vil klimaendringer utspille seg ulikt i ulike deler av landet.

Man er i Norge i stor grad vant til å håndtere dramatiske naturhendelser, og man kan si at man har et relativt robust samfunn. Man må imidlertid være forberedt på at værrelaterte hendelser kan skje på steder som tidligere ikke har vært utsatt, på andre tider av året enn vi er vant til, og at slike hendelser kan inntreffe oftere. Klimatilpasning er derfor nødvendig for å gjøre samfunnet mer robust. Å ikke tilpasse seg kan få store konsekvenser for samfunnets sårbarhet og kritiske samfunnsfunksjoner (DSB, 2015). Det er med andre ord nødvendig med klimatilpasning i Norge til tross for at man i stor grad er vant til å håndtere uønskede naturhendelser.

I Rogaland er forventede endringer i klima økt nedbør, havnivåstigning og stormflo, endringer i flomforhold og -størrelse, samt økt fare for skred. Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet, som sannsynligvis vil føre til flere og større regnflommer. Skred som følge av økte nedbørsmengder kan også oppstå hyppigere. Klimaendringer i Rogaland vil dermed føre til behov for tilpasning til kraftig nedbør og økte problemer med overvann (Norsk klimaservicesenter, 2017). Store nedbørsmengder er normalt ikke et stort problem i Rogaland. Det kan føre til skader, men vanligvis ikke så omfattende at kommunene ikke kan håndtere disse skadene selv. Dersom ekstremt mye nedbør kommer i løpet av kort tid, kan det imidlertid gi både materielle skader samt true liv og helse (Fylkesmannen, 2013).

ØKT SANNSYNLIGHET	
 Kraftig nedbør	Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet. Dette vil også føre til mer overvann
 Regnflom	Det forventes flere og større regnflommer
 Jord-, flom- og sørpeskred	Økt fare som følge av økte nedbørsmengder
 Stormflo	Som følge av havnivåstigning forventes stormflonivået å øke

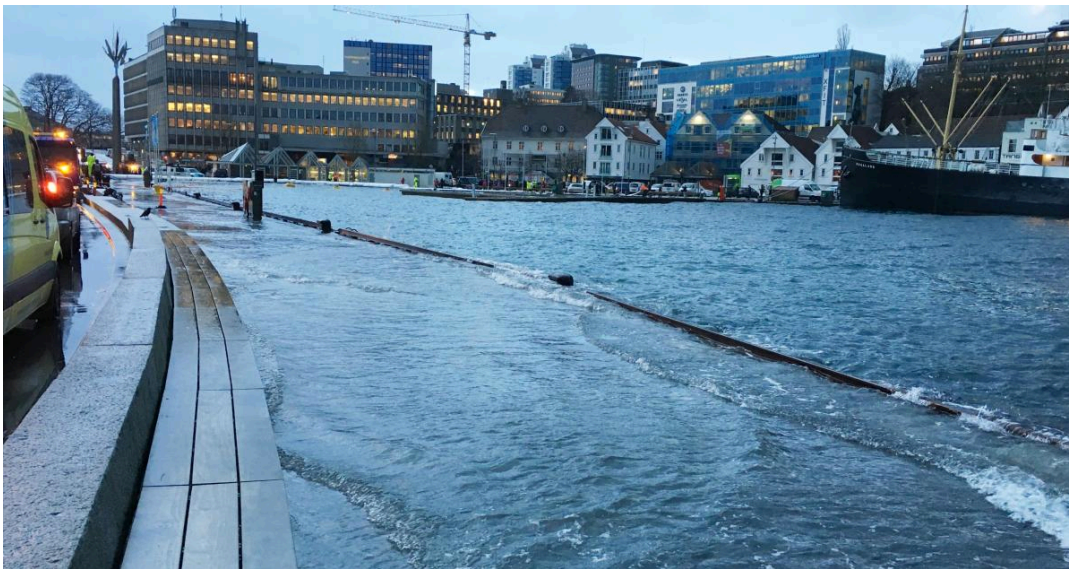
De største skadene på bebyggelse og infrastruktur i Rogaland oppstår ofte i forbindelse med kraftig kortvarig nedbør som gir store mengder overvann og urbane flommer. Utfordringene med overvann forventes å bli større enn de er i dag, og det er derfor viktig å ta hensyn til dette i overvannsplanleggingen (Norsk klimaservicesenter, 2017). I tillegg er

### Bilde 1: Forventede klimaendringer i Rogaland (Norsk klimaservicesenter, 2017)

klimaendringer i form av mer intense nedbørperioder, høyere temperatur og mer nedbør som regn i stedet for snø forventet å endre flomregimet i Rogaland frem mot år 2100 (Norsk klimaservicesenter, 2017). Antall stormer med skadepotensial forventes også å øke. Kombinasjonen av økt temperatur, mer nedbør og økt vindhastighet vil sannsynligvis medføre en økning i antall naturulykker (Fylkesmannen, 2013)

I Stavanger forventes flere av de samme endringene som i fylket. Stavanger ligger imidlertid mer skjermet til en flere av de andre kommunene i fylket, da byen er uten større vassdrag og elver (Stavanger kommune, 2015). Også i Stavanger er episoder med kraftig nedbør forventet å øke vesentlig både i intensitet og hyppighet. Årsnedbøren er forventet å øke med ca. 10 prosent. Dager med mye nedbør vil komme litt hyppigere og med økt intensitet i alle årstider, men mest om vinteren og minst om sommeren. Flom og flomveier er relevante for Stavanger,

både knyttet til klimaarbeid og byutvikling. Som følge av intens nedbør og overbelastning av avløpssystemene er utfordringer med urbane flommer aktuelt i Stavanger. Det forventes i tillegg høyere temperatur, og mer nedbør vil derfor komme som regn i stedet for snø. Stormflo og økt havnivå regnes som de største utfordringene for Stavanger (Stavanger kommune, 2010). En viktig utfordring som fremkommer i de helhetlige ROS-analysene er Stavangers sårbarhet overfor klimaendringer som følge av omfattende klimagassutslipp (Stavanger kommune m. fl., 2013). Særlig nærheten til havet gjør Stavanger utsatt for endringer i klima, særlig havnivåstigning, selv om havet stiger svært sakte (Stavanger kommune, 2015).



**Bilde 2: Oversvømmelse i Vågen i Stavanger sentrum (Waage, 2017)**

## 2.2 Rammer for klimatilpasning

Norges klimapolitikk er basert på forståelsen uttrykket i IPCC sine rapporter. Det overordnede ansvaret for miljøpolitikken, og herunder klimatilpasning, ligger hos Miljø- og klimadepartementet. Regjeringens utredning fra 2008 understreker at ansvaret for klimatilpasning ligger både hos det offentlige, næringslivet og privatpersoner. Den enkelte sektoren og det enkelte forvaltningsnivået har selvstendig ansvar for å redusere konsekvenser av klimaendringer innenfor sitt ansvarsområde. Dette betyr at den enkelte aktør skal kartlegge egen klimasårbarhet, planlegge for å møte klimaendringer og iverksette og gjennomføre tiltak (NOU: 2010:10). Det er Miljø- og klimadepartementet som har det overordnede ansvaret i Norge, men alle aktører i samfunnet, nasjonalt og lokalt har et ansvar for å tilpasse seg klimaendringer innen sitt ansvarsområde samt iverksette og gjennomføre tiltak.



### 2.2.1 Nasjonalt nivå

Styrende dokumenter på nasjonalt nivå er NOU om tilpasning til et klima i endring (2010) og Stortingsmelding om klimatilpasning i Norge (2013). Stortingsmeldingen fastslår at «*alle har et ansvar for å tilpasse seg klimaendringene, både enkeltindivider, næringsliv og myndigheter*», og at «*klimaendringenes lokale karakter plasserer kommunene i en førstelinje i møte med klimaendringene*» (Meld. St. 33 (2012-2013)). Stortingsmeldingen sier også at for å være føre var vil regjeringen at det i arbeidet med klimatilpasning legges til grunn høye alternativer fra de nasjonale klimaframskrivningene når konsekvensene av klimaendringene vurderes, og at vektlegging av hensynet til klimaendringene i den enkelte sak skal balanseres opp mot andre viktige samfunnshensyn. I tillegg finnes det ulike veiledere, blant annet Klimahjelperen fra DSB, en veileder i hvordan ivareta samfunnssikkerhet og klimatilpasning i planlegging etter Plan- og bygningsloven (DSB, 2015). Det er altså kommunen som har hovedansvar for klimatilpasning, og skal legge høye framskrivninger til grunn for dette arbeidet.

Et virkemiddel på nasjonalt nivå er *Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging* som regjeringen i henhold til Plan- og bygningsloven §6-1 skal utarbeide hvert fjerde år for å fremme bærekraftig utvikling. De nasjonale forventningene samler mål, oppgaver og interesser som regjeringen forventer at fylkeskommunene og kommunene legger særlig vekt på i planleggingen de følgende årene. Dette skal bidra til bedre sammenheng mellom nasjonal, regional og kommunal planlegging, samt gjøre planleggingen mer forutsigbar og målrettet (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2015). For 2015 til 2019 legges dette til grunn i de nasjonale forventningene:

- Gode og effektive planprosesser
- Bærekraftig areal- og samfunnsutvikling. Herunder forventer regjeringen at reduksjon av klimagassutslipp og energiomlegging må vektlegges gjennom planlegging og lokalisering av næringsvirksomhet, boliger og infrastruktur. Klimaendringer, risiko og sårbarhet må tas hensyn til gjennom samfunns- og arealplanlegging og byggesaksbehandling.
- Attraktive og klimavennlige by- og tettstedsområder. Regjeringen forventer høy arealutnyttelse rundt kollektivknutepunkt, med tilrettelegging for økt bruk av sykkel og gange (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2015).

### 2.2.2 Regionalt nivå

Regionale og kommunale planer er viktige virkemidler for å tilpasse samfunnet de kommende klimaendringer. På fylkesnivå vedtok i 2010 Rogaland fylkeskommune og Fylkestinget *Regionalplan for energi og klima*. Planen samordner nasjonal og lokal politikk, omsetter nasjonale mål til regionalt og lokalt nivå og kommuniserer synspunkt fra regionalt og lokalt nivå til nasjonale myndigheter. Hensikten med planen er blant annet å prioritere og samordne ulike interesser samt utarbeide omforente føringer for kommunal energi- og klimaplanlegging (Stavanger kommune, 2010). I 2016 ble det vedtatt av Fylkestinget å utarbeide en Regionalplan for klimatilpasning i Rogaland. Den skal utarbeides som en overordnet og strategisk plan, med et forebyggende perspektiv. Aktuelle plantema som nevnes er

- forebyggende arealplanlegging med vekt på overvannshåndtering,
- urban flom, havnivåstigning og flomveier,
- balansere målkonflikt mellom flomveiplanlegging og hensyn til universell utforming
- målkonflikter i arealplanlegging med hensyn til klimatilpasning, spesielt konflikt mellom krav om høy utnyttning og lokal overvannshåndtering (Rogaland Fylkeskommune, 2016)

Fylkesmannen i Rogaland utviklet i 2013 en fylkesROS med egen temadel for klimatilpasning. Det er i 2018 også publisert en revidert fylkesROS som gjelder frem til 2022. Fylkesmannens oppgave er å medvirke til at miljø- og arealpolitikken til regjeringen blir gjennomført på regionalt og lokalt nivå. Veiledning og oppfølging av kommunene er også en viktig oppgave for fylkesmannen (Fylkesmannen, 2018).

### 2.2.3 Kommunalt nivå

På kommunalt nivå er kommuneplanen det viktigste styringsdokumentet for utvikling og arealforvaltning i kommunen. En kommuneplan består av en samfunnsdel og en arealdel. Samfunnsdelen skal handle om langsiktig samfunnsutvikling, mens arealdelen skal sikre bærekraftig forvaltning av areal og naturmiljø. Arealplanlegging former fremtidens samfunnsutvikling, gjennom å legge til rette for beslutninger om forvaltning av arealer, i tillegg til konkrete fysiske tiltak. I arealplanleggingen skal man også vurdere konsekvenser, samfunnssikkerhet, risiko og sårbarhet for planer og tiltak (Miljøkommune, 2018). Det vanlige tidsperspektivet for kommuneplaner er 10 til 15 år. Kommunestyret skal minst en gang hver valgperiode utarbeide og vedta en kommunal planstrategi (Stavanger kommune, 2017). Denne



skal klargjøre hvilke planoppgaver kommunen bør starte opp eller videreføre i den gitte perioden. Et viktig siktemål med planstrategien er å styrke den politiske prioriteringen av planoppgavene. Planstrategien tar stilling til hvilke samfunnsutfordringer som skal møtes av nye planer eller revidering av eksisterende planer. Videre skjer koplingen mellom langsiktig og kortsiktig samfunnsplanlegging i kommunen i Handlings- og økonomiplanen og virksomhetens årsplaner. Her legges premissene for gjennomføringen av de langsiktige målene, og retning for årlige prioriteringer (ibid). Langsiktig planlegging innen kommunen skjer altså gjennom kommuneplanen, mens kommunal planstrategi skal styrke den politiske prioriteringen for kortere perioder.

Det finnes ingen generell måte for norske kommuner å organisere arbeidet med klimatilpasning, det er opp til hver enkelt kommune å organisere seg slik de ser det mest hensiktsmessig. Dette har ført til at ulike kommuner ligger forskjellig an med klimatilpasningsarbeidet (Klimatilpasning, 2017).

Stavanger kommune har en kommuneplan som gjelder for perioden 2014 til 2029. I tillegg har kommunen utarbeidet en kommunedelplan for klima og miljø (klima- og miljøplanen) som gjelder for 2010 til 2025. Klima- og miljøplanen er samordnet med de mål som er trukket i regionalplan for energi og klima, i tillegg er den revidert samtidig som kommuneplanen. En ny klima- og miljøplan for 2018 til 2030 blir utarbeidet samtidig som denne oppgaven skrives, i tillegg til at det skal utarbeides en egen klimatilpasningsplan. Kommunen har i tillegg deltatt i og utarbeidet en helhetlig ROS-analyse for Stavangerregionen, en ROS for kommunene Stavanger, Sandnes, Sola og Randaberg.

### 2.3 Lover

To lover gir grunnlag for arbeidet med klimatilpasning og samfunnssikkerhet. Plan- og bygningsloven legger føringer for framtidig arealbruk, mens sivilbeskyttelseslovens krav om helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) bidrar til å avdekke risiko og sårbarhet innenfor kommunen (DSB, 2015). Gjennom plan- og bygningsloven har kommunene et viktig virkemiddel for å følge opp sitt ansvar for klimatilpasning. Etter Plan- og bygningsloven §3-1 skal kommunene i sine planer blant annet:

- ta klimahensyn, herunder gjennom løsninger for energiforsyning og areal og transport

- fremme samfunnssikkerhet ved å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier mv. (Plan og bygningsloven, 2008)

Plan- og bygningsloven setter også krav til at kommunene skal gjennomføre ROS-analyser, som viser alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål. Områder med fare, risiko eller sårbarhet skal avmerkes i planen som hensynssone, jr. §§ 11-8 og 12-6 (Plan og bygningsloven, 2008).

Etter sivilbeskyttelsesloven § 14 plikter kommunen å kartlegge hvilke uønskede hendelser som kan inntreffe i kommunen, og vurdere sannsynlighet for og virkningene av disse hendelsene, og hvordan de i så fall kan påvirke kommunen. Resultatet av dette skal vurderes og sammenstilles i en helhetlig ROS-analyse. ROS-analysen skal videre ligge til grunn for kommunens arbeid med samfunnssikkerhet og beredskap, herunder ved utarbeiding av planer etter Plan- og Bygningsloven (Sivilbeskyttelsesloven, 2016). Plan- og bygningsloven legger altså føringer for langsiktig arealbruk, mens sivilbeskyttelsesloven bidrar til å avdekke lokale risiko- og sårbarhetsforhold gjennom de lovpålagte ROS-analysene.

### 3. Teoretisk perspektiv på klimatilpasning og krisehåndtering

Dette kapittelet vil gå gjennom litteratur om klimatilpasning og krisehåndtering som er aktuell for å svare på problemstillingen og forskningsspørsmålene.

#### 3.1 Klimatilpasning

IPCC definerer tilpasning som justeringer i økologiske, sosiale og økonomiske systemer i respons til faktiske eller forventede klimatiske stimuli og deres effekter (Smit m fl.; referert i Shaw, Pulhin og Pereira, 2010). Definisjonen som IPCC bruker blir anvendt i flere av artiklene som omhandler klimatilpasning (blant annet Adger, Arnell og Tompkins (2005) og Mercer (2010)) som er blitt brukt i denne studien. Definisjonen blir også brukt av mange aktører, blant annet i norske NOUer og Stortingsmeldinger, og blir videre lagt til grunn for forståelsen og arbeidet på både fylkes- og kommunenivå. Ettersom IPCC er den største internasjonale aktøren innen klimaforskning og har stor definisjonsmakt, blir definisjonen ikke problematisert i artiklene, men blir ofte tatt «for gitt».

Klimatilpasning er et bredt konsept som eksisterer både på globalt og lokalt nivå, og som adresserer et vidt spekter av hendelser med ulike tidshorisonter. Tilpasning kan være en spesifikk handling, systematisk endring eller en institusjonell reform. Videre kan tilpasning både være et produkt eller en prosess (Shaw, Pulhin og Pereira, 2010). På internasjonalt nivå er FNs klimakonvensjon (UNFCCC) og IPCC sentrale aktører. Klimakonvensjonen er en internasjonal traktat som trådte i kraft i 1994 med hensikt å redusere de globale utslippene av klimagasser. Hvert år har de involverte statene hatt årlige partsmøter (COP) for å evaluere framdriften og framforhandle mer bindende protokoller til traktaten. IPCC utarbeider hovedrapportene som har blitt det viktigste grunnlaget for de globale klimaforhandlingene (Miljødirektoratet, 2017a). På internasjonalt nivå er altså UNFCCC og IPCC sentrale aktører.

Omstendigheter og beslutninger fra COP og funn fra IPCCs hovedrapporter legger føringer for nasjonal klimapolitikk. Videre legger nasjonal klimapolitikk føringer for hvilke mål som skal oppnås på regionale og lokale nivåer, eksempelvis gjennom nasjonale forventninger. Klimaavtalen som kom ut av COP21 i 2015, bedre kjent som «Parisavtalen», skal sørge for at verdens land klarer å begrense klimaendringene. Gjennom Parisavtalen forventes det at alle land skal kutte klimagassutslipp. Dette innebærer at alle land er forpliktet til å sette nasjonale utslippsmål. I tillegg er landene enig om at det ikke skal bli mer enn 2 grader varmere, og helst

ikke mer enn 1,5 grad varmere. Avtalen fastsetter også et mål om å styrke tilpasningskapasiteten og redusere sårbarheten for klimaendringer (Miljødirektoratet, 2017b). Denne avtalen stiller krav til klimaarbeid både på nasjonalt og kommunalt nivå i Norge. Det er viktig å være klar over at organisasjoner og individer ikke opererer i isolasjon, men blir påvirket av handlinger på andre nivå. Dette påvirker hvordan tolkning av informasjon formes til beslutninger, samtidig som atferd blir påvirket av sosial kontekst, individuelle karakteristikk og direkte erfaringer hos aktørene. Tilpasning er med andre ord en prosess som foregår på flere skalaer innen myndighetene, som påvirkes av interaksjonene mellom individuelle og kollektive handlinger, som både skjer nedenfra og opp, og ovenfra og ned i respons på endrede forhold (Adger, Lorenzi og O'Brien; referert i Shaw, Pulhin og Pereira, 2010). Det er med andre ord viktig å se klimapolitikk i en større kontekst for å forstå bakgrunnen og motivasjonen for klimapolitiske mål.

Tilpasning er en kontinuerlig strøm av aktiviteter, handlinger, beslutninger og holdninger som informerer om beslutninger, og som reflekterer eksisterende sosiale normer og prosesser. Tilpasning er ikke isolert fra andre beslutninger, men oppstår i konteksten av demografiske, kulturelle og økonomiske endringer, så vel som globale prosesser (Adger, Arnell og Tompkins, 2005). Det er imidlertid viktig å være klar over at i tillegg til at klimaet endrer seg, gjør også samfunnet det. Sårbarhet og tilpasning er dynamiske karakteristikk som kan endre seg over tid som resultat av interaksjonene mellom sosioøkonomiske, politiske og fysiske prosesser (O'Brien m fl., 2006a). Både klimaet og samfunnet endrer seg kontinuerlig i respons til ulike prosesser, som er gjensidig avhengig av hverandre. Dette gjør at både sårbarhet og tilpasning til disse endringene er dynamiske prosesser.

Det kan skilles mellom handlinger som bygger tilpasningskapasitet, og implementering av tilpasningsbeslutninger, altså det å transformere kapasitet til handling. Å bygge tilpasningskapasitet kan gjøres gjennom å skaffe mer kunnskap og kompetanse om klimaendringer og bygge bevissthet av potensielle konsekvenser, mens implementering av tilpasningsbeslutninger vil være å innføre konkrete tiltak for å redusere sårbarhet, ofte for å sikre at tilpasningstiltak i en organisasjon ikke negativt påvirker andre sektorer. Sistnevnte er ofte begrenset eller påvirket av høyere nivås tilpasningsrammeverk så vel som institusjoner som definerer alle aspekter av aktiviteten i samfunnet (Adger, Arnell og Tompkins, 2005). Handlingsrommet til en kommune vil med andre ord være påvirket av rammeverk og

institusjoner på flere høyere nivåer. Dette kan være både innvilgninger til forskningsprosjekter eller innføring av faktiske tiltak.

Uavhengig av motivasjon for tilpasning, kan både målbevisste og ikke-intenderte tilpasninger generere kortsiktige og langsiktige fordeler eller konsekvenser. Integrering av klimatilpasning på tvers av sektorer er en nøkkelutfordring for å oppnå effektiv tilpasning i praksis (Adger, Arnell og Tompkins, 2005). Dersom ikke tilpasningstiltak er utviklet med hensyn til lokale forhold, er det stor sannsynlighet for at tiltakene ikke fungerer i tråd med formålet, og kan få ikke-intenderte effekter. Feiltilpasning kan være dyrt (O'Brien m fl., 2006a). En handling eller tiltak som virker hensiktsmessig for å nå et mål, kan føre til eksternaliteter på andre områder i sted og tid. Det som kan virke suksessfullt på kort sikt, kan vise seg å være mindre heldig på lang sikt. Dette gjør det videre vanskelig å vurdere om et tilpasningstiltak eller beslutning er effektivt. Å kunne vurdere om et tiltak er virkningsfullt eller ikke er dermed avhengig av skala for både tid og rom, og bør ses i sammenheng med flere sektorer for å kunne identifisere eventuelle eksternaliteter. Effekten i et tiltak kan være avhengig av den fremtidige – ukjente – tilstanden i verden. To nøkkelindikatorer for effektiviteten av et tiltak er robusthet mot usikkerhet og fleksibilitet, eller evne til å endres i respons til endrede forhold. I noen tilfeller kan effekten av et tiltak være enkel å forutse, og man kan kanskje basere seg på tidligere erfaringer. I andre tilfeller, eksempelvis med innføring av innovative tiltak, kan virkningene være vanskeligere å forutse eller være helt ukjente (Adger, Arnell og Tompkins, 2005). Å vurdere effektiviteten av et tilpasningstiltak kan være utfordrende, og det er derfor viktig å analysere effektene av et tiltak både i forhold til andre sektorer og frem i tid.

Målet med tilpasning er altså å redusere sårbarheten for forventede konsekvenser av klimaendringer (Mercer, 2010). Grunnen til at tilpasning til klimaendringer er viktig er fordi det har potensiale til å betydelig redusere mange av de uønskede virkningene gjennom å forbedre myndigheters og samfunns kapasitet til å motstå virkningene av klimaendringer (Shaw, Pulhin og Pereira, 2010). Gjennom klimatilpasning kan samfunnet betydelig begrense negative virkninger av endringer i klima. Klimatilpasningsarbeid har i økende grad blitt koplet mot krisehåndtering, da begge områdene har som mål å redusere sårbarhet i samfunnet.

## 3.2 Krisehåndtering

Et krisehåndteringsperspektiv starter med en vurdering av risiko og sårbarhet før en starter å planlegge, forebygge og respondere (Schneider, 2011). Krisehåndtering kan kort defineres som «den umiddelbare og påfølgende responsen, forberedt eller ad-hoc, når en krise har manifestert seg» (Engen m fl., 2016, s. 300). Krisehåndtering er en aktivitet som skjer under ulik grad av usikkerhet og tidspress for å respondere på en uønsket hendelse, som har som formål å få kontroll på de farene som har manifestert seg, og å redusere konsekvensene av krisen for viktige verdier (Engen m fl., 2016). Suksessfull krisehåndtering skaper resiliente samfunn, samtidig som det blir forsikret at sårbarheten ikke økes gjennom å innføre ulike tiltak (Mercer, 2010). Målet med krisehåndtering er altså å håndtere kriser eller uønskede hendelser på en måte som reduserer konsekvenser og skaper robuste samfunn. Ulike kriser vil ha ulik tidshorisont og varierende grad av usikkerhet, som påvirker hvordan en gitt krise kan håndteres og hvordan den oppfattes.

En alternativ måte å forstå krisehåndtering på er gjennom det utvidede krisebegrepet. Her blir den akutte krisefasen sett i sammenheng med førkrisefasen og etterkrisefasen. En krise blir da forstått som en sirkulær prosess, ikke som en lineær prosess. I følge dette perspektivet er ikke en krise noe ekstraordinært som plutselig skjer, men en dynamisk hendelse som bør betraktes som en prosess som starter lenge før den akutte situasjonen inntreffer (Engen m fl., 2016). Ideen bak «build back better» er at man som følge av læring fra forrige uønskede hendelse og prioritering av midler til å gjenoppbygge mer robust, vil komme frem til en ny førkrisefase og være på et mer robust nivå enn tidligere (Kruke; referert i Engen m fl., 2016). Etter at ekstraordinære hendelser som har skapt stort fokus i media har inntruffet, kan det som kalles et vindu av muligheter oppstå. En hendelse som opprører offentligheten kan skape rom for aktører som krever forebygging (Birkland, 1998). Gjennom det utvidede krisebegrepet ser man altså forebygging, forberedelse og læringsprosesser i sammenheng med den akutte krisefasen. Dette er viktig fordi sårbarhet er dynamisk og endres i takt med andre samfunnsendringer.

### 3.2.1 Utgjør klimaendringer en krise i seg selv?

Kriser kan i et bredt perspektiv deles inn i tre hovedområder: naturlige, teknologiske og komplekse kriser. Etter hvert som samfunnet utvikler seg oppstår det nye typer kriser som det kan være utfordrende å plassere inn under de tradisjonelle krisekategoriene. Risikoene som klimaendringer representerer kan både beskrives som en kompleks og langvarig fare, og passer

verken klart inn som en naturlig eller kompleks type krise. Det er på den ene siden et naturlig fenomen, men blir på den annen side forsterket av menneskeskapte klimagassutslipp. Klimaendringer utgjør en mangesidig og multidimensjonal fare som har korte-, middels- og langsiktige aspekter og ukjente konsekvenser. Klimaendringer har også potensiale til å intensifisere farene som påvirker menneskers levebrød, bosetting og infrastruktur (O'Brien m fl., 2006b). Risiko kan forstås som en funksjon av frekvensen av farlige hendelser, alvorlighetsgrad og sårbarhet (Wisner m fl.; referert i O'Brien m fl., 2006b). Sårbarhet kan defineres som graden et system er mottakelig til og i stand til å håndtere diverse effekter av klimaendringer (Adger, 2006). Sårbarhet varierer fra ulike steder, og er sosialt bestemt. I møte med store nedbørsmengder i fremtiden, kan det tenkes at en kommune som er vant til mye nedbør vil kunne ha bedre utgangspunkt for å håndtere dette, enn eksempelvis en kommune som har færre gjennomsnittlige nedbørsdager og dermed mindre erfaring med store nedbørsmengder. Sårbarhet er dynamisk og kan reduseres gjennom å bli mer resiliente. For å kunne håndtere kriser som skiller seg ut fra de «tradisjonelle» krisene må også krisehåndteringen være dynamisk. Dersom man oppfatter klimaendringer som å utgjøre et krisepotensiale, kan det tenkes at klimatilpasning og krisehåndtering er to områder som kan forenes for å nå et felles mål.

### 3.3 Klimatilpasning og krisehåndtering – to sider av samme sak?

Forholdet mellom klimatilpasning og krisehåndtering har fått økt oppmerksomhet av mange forskere den siste tiden (Mercer, 2010). Noen mener at det er et behov for å inkludere klimatilpasning under krisehåndtering, for å gjøre risiko knyttet til klimaendringer til en av mange faktorer som bør tas hensyn til for å redusere samfunnets sårbarhet (Mercer, 2010, Shaw, Pulhin og Pereira, 2010). Schneider (2011) argumenterer for at måten man forbereder seg for naturkatastrofer kan sies å være lik måten man tilpasser seg klimaendringer på, og mener at litteraturen om forberedelse for naturkatastrofer kan ha en veiledende funksjon for myndigheter i planlegging for klimatilpasning. Det er også en link mellom kriseforebygging, fareredusering og risikoreduksjon (Thompson og Gaviria; Mileti; referert i Schneider, 2011). Økt oppmerksomhet på forholdet mellom klimatilpasning og krisehåndtering har vist at det er potensiale for å «kople sammen» disse områdene, men samtidig er det faktorer som gjør det utfordrende å forene dem. Å kople sammen disse to områdene vil være gunstig for kommuner, som har jobbet med krisehåndtering i mange år. Kommunene kan da bruke den kompetansen og ressursene de har for å møte klimaendringer.

Birkman og Teichman (2010) ser på praktiske barrierer ved å kople klimatilpasning og krisehåndtering sammen, og argumenterer for at mange spesifikke problemer kan oppsummeres og kategoriseres innen tre grunnleggende utfordringer. Disse kategoriene er skala, normsystem og kunnskapstyper og -kilder.

### 3.3.1 Skalautfordringer – i rom, tid og funksjon

Utfordringer i forhold til skala kan identifiseres på tre områder: romlig, tidsmessig og funksjonell. Misforhold på romlig skala har oppstått fordi klimaendringer, frem til nå, stort sett har blitt analysert på global skala, mens kriser har blitt studert på regionalt og lokalt nivå, altså der kriser oppstår. Videre har klimaforskere i stor grad utviklet globale modeller og forutsigelser om globale trender, mens krisehåndteringsamfunnet hovedsakelig fokuserer på lokale sårbarheter og risikoer for gitte områder eller grupper som kan bli påvirket (Birkman og Teichman, 2010). Lokal tilpasning står innenfor større romlige og tidsmessige skalaer, som påvirker rekkevidden av aktører involvert og typen av potensielle barrierer mot tilpasningsprosessen (Cutter m fl., 2012). Et misforhold når det kommer til klimatilpasning er at klimatilpasning generelt stammer fra globale policyagendaer, mens det er på lokalt nivå klimaendringene merkes. Cutter m fl. (2012) hevder at krisehåndtering tradisjonelt har håndtert ekstreme hendelser uten å ta hensyn til klimaendringssammenheng. Mercer (2010) hevder på den annen side at klimatilpasningsstrategier på lokalt nivå i stor grad er like som krisehåndteringsstrategier. Utfordringer i forhold til romlig skala er altså at klimatilpasning stort sett blir analysert på globalt nivå, mens krisehåndtering blir studert på lokalt nivå.

Utfordringer som oppstår i forhold til tidsskala er at klimatilpasning og krisehåndtering opererer ut i fra ulike tidsperspektiv. Krisehåndtering er hovedsakelig basert på tidligere hendelser, mens klimatilpasning i større grad er basert på fremtidige anslag. Dette blir av Shaw, Pulhin og Pereira (2010) oppfattet som den største hovedforskjellen mellom disse to områdene. Krisehåndtering som ofte er hendelsesbasert fokuserer på en begrenset tidsperiode, gjerne ti år frem i tid. Et klimatilpasningsperspektiv krever på sin side en tidsramme på femti til hundre år (Schneider, 2011). Studier gjort på lokalt nivå i Norge viser imidlertid at klimatilpasning i stor grad er basert på tidligere erfaring, heller enn fremtidige prognoser, og mange byer er mer opptatt av den nåværende kapasiteten byen har til å respondere på klimaendringer, enn fremtidige forventede konsekvenser og sårbarheter (Reckien m fl., 2015). I mange tilfeller virker tilpasning å være en ettertanke (O'Brien m fl., 2006a). Det kan med andre ord virke som



at tidligere hendelser er et nødvendig onde for at kommuner skal flytte sin oppmerksomhet mot klimatilpasning.

Å være reaktiv betyr å reagere på og håndtere en hendelse mens den skjer eller etter den har skjedd, mens å være proaktiv innebærer å ha evne til å forutse potensielt forstyrrende situasjoner og skape forhåndsdefinerte løsninger for å takle disse (Hollnagel m fl., 2011). Kriseforebyggende planlegging blir i stor grad basert på en forståelse av farer og risikopotensiale gjennom analyser av historiske farehendelser og pågående sosioøkonomiske og biologiske trender. Samtidig utvikles en stadig klarere forståelse om at tidligere klimatiske forhold er stadig mindre brukbare som veiledende utgangspunkt for fremtidige forhold (Verdon-Kidd og Kiem; referert i Solecki, Leichenko og O'Brien, 2011). 'Normale' forståelser av farer og ekstreme forhold vil med andre ord ikke lenger være reliable indikatorer for å vurdere nåværende eller fremtidig risiko. Dette antyder et behov for å gjennomgå eksisterende og planlagte risikoreducerende strategier, og å utvikle større fleksibilitet i respons til endrede risikoprofiler (Solecki, Leichenko og O'Brien, 2011). Klimaendringers karakteristikk og tilhørende usikkerhetsaspekter taler for en proaktiv tilnærming som forsøker å forutse potensielle sårbare områder og mulige løsninger.

Rauken (2011) hevder at selv om Norge anses som robust i forhold til muligheter for klimatilpasning, betyr ikke dette nødvendigvis at det er et stort fokus på tilpasning i norske kommuner. En grunn til dette kan skyldes at det er en tendens til å være reaktiv i tilpasningsarbeid. Amundsen m fl. (referert i Rauken, 2011) fant at mangel på tilpasningsfokus kan tilskrives mangel på kunnskap og ekspertise om klimaendringer, og de kommunene som har fokus på tilpasning er de som allerede har erfart klimarelaterte hendelser som krevde handling. Et annet forhold som påvirker mangel på tilpasningsfokus er at selv om norske kommuner kan bli subjekt for fremtidige forsikringsutbetalinger, er det trekk ved det norske forsikringssystemet som gir kommuner få incentiver for å være proaktive i tilpasning til klimaendringer (Raken og Kelman; referert i Rauken, 2011). Godt utviklede krisekompensasjonsfond har bidratt til en forståelse om at myndighetene dekker kostnadene ved ekstraordinære klimahendelser (O'Brien m fl., 2006a). Videre fant Rauken (2011) at kommuner som arbeider med tilpasningsarbeid ofte er inkludert i nettverkssamarbeid. Ved å kombinere klimatilpasning og krisehåndtering blir imidlertid kommunene «tvunget» til å tenke på effektene av klimaendringer gjennom de lovpålagte ROS-analysene (ibid). To forhold som kan forklare at det har vært lite fokus på klimatilpasning i norske kommuner er altså mangel på

kunnskap og kompetanse og trekk ved det norske forsikringssystemet, mens inkludering i nettverkssamarbeid øker sjansen for at en kommune har fokus på tilpasning.

Funksjonelle skalautfordringer refererer til organisering knyttet til krisehåndtering og klimatilpasning. I de fleste land ligger ansvaret for klimapolitikk under miljøverndepartement og meteorologiske tjenester, mens ansvar for krisehåndtering ligger hos forsvarsdepartement (Birkman og Teichman, 2010). I Norge ligger ansvaret for klimapolitikk under Klima- og miljødepartementet, mens ansvaret for krisehåndtering hovedsakelig ligger under Justis- og beredskapsdepartementet. Ansvarsprinsippet plasserer imidlertid ansvaret for beredskap og krisehåndtering hos den samme organisasjonen eller departementet som håndterer fagområdet til vanlig. Ansvaret for klimatilpasning og krisehåndtering er skilt i det norske systemet.

### 3.3.2 Utfordringer ved normsystemet

Når det kommer til misforhold og utfordringer knyttet til normer, hevder Birkman og Teichman (2010) at det ikke har blitt utviklet konkrete normer eller indikatorer for overvåking om hvordan tilpasning skal integreres til eksisterende eller fremtidige programmer for involverte organisasjoner eller institusjoner. Dette skyldes at tilpasning er relativt nytt på den internasjonale agendaen. På den annen side påstår Mercer (2010) at en åpenbar forskjell mellom klimatilpasning og krisehåndtering er den politiske og bredere anerkjennelsen som klimaendringer har oppnådd, i motsetning til krisehåndtering. Mercer ser imidlertid krisehåndtering i lys av FNs rammeverk, som er mer rettet mot krisehåndtering i utviklingssamfunn. Krisehåndtering blir i Norge politisk anerkjent som viktig, om så ikke det aller viktigste.

### 3.3.3 Utfordringer knyttet til kunnskap

Birkman og Teichman (2010) hevder at en viktig utfordring om en felles kunnskapsbase for de to områdene er gapene og konfliktene mellom forskning på den ene siden og tradisjonell og lokal kunnskap på den andre. Lokal kunnskap avslører mange av de kapasitetene og sårbarhetene som finnes i lokale samfunn som kan være vanskelig å se fra utsiden. Tradisjonell kunnskap er viktig, men det kreves nye praksiser og policyer for å kunne utnytte denne type kunnskap for å kunne håndtere et klima i endring (Shaw, Pulhin og Pereira, 2010). Det har i det siste vært en økende erkjennelse fra begge områder om viktigheten av å kombinere flere typer kunnskap, både ekspertkunnskap og tradisjonell og lokal kunnskap. Begge områdene er

avhengig av å analysere de underliggende årsakene for eksponering og sårbarhet, og forsøke å integrere disse funnene i planlegging, håndtering og handling (Solecki, Leichenko og O'Brien, 2011). ROS-analyser som er et verktøy mye brukt i beredskaps- og samfunnssikkerhetsarbeid kan også være nyttig i en klimatilpassningskontekst, dersom det kombineres med lokale klimaframskrivninger. Ulik kunnskapsbase har blitt forstått som en utfordring, men det er en stadig økende erkjennelse om viktigheten av å kombinere ulike typer kunnskap.

Mercer (2010) argumenterer for at det finnes flere likheter enn forskjeller mellom klimatilpassning og krisehåndtering. Ved å forstå og arbeide med disse områdene dynamisk kan man se dem i sammenheng. I forebyggingsfasen er det viktig å identifisere klimarelaterte sårbarheter og utsatte områder. I respons- og gjenoppbyggingsfasen i etterkant av en hendelse er det stort potensial til forbedring i vurdering av klimatilpassning. Etter en krisehendelse oppstår det som kalles et «mulighetsvindu». Dersom eksempelvis infrastruktur har blitt ødelagt i en naturhendelse, bør det vurderes hvordan denne bedre kan tåle de klimaendringene som er forventet, og dermed bygge den annerledes i stedet for å bygge den tilbake til samme forhold som før hendelsen (Birkman og Teichman, 2010). Exxon Valdez-ulykken i USA 1989 er et eksempel på en miljøkatastrofe som direkte førte til vedtak om den føderale oljeforurensningsloven. Birkland (1998) forklarer hvordan store ulykker kan føre til større oppmerksomhet rundt et problem og kan i noen tilfeller føre til politisk endring i ettertid. Sett ut i fra et dynamisk perspektiv kan klimatilpassningstiltak innføres i forebyggingsfasen samt oppbyggingsfasen. Ved å forbinde klimatilpassning og krisehåndtering kan man oppmuntre myndigheter til å erkjenne viktigheten av disse områdene på andre tider enn i løpet av eller rett etter en uønsket naturhendelse (Solecki, Leichenko og O'Brien, 2011). Gjennom å integrere klimatilpassning i det utvidede krisebegrepet er det altså potensiale for å kople sammen disse områdene.

Det er med andre ord faktorer som både fungerer som barrierer og som taler for en koplning mellom klimatilpassning og krisehåndtering. Målet med klimatilpassning er å redusere sårbarhet i samfunn og gjøre dem robuste, mens målet med krisehåndtering i stor grad er det samme, nemlig å respondere på en uønsket hendelse og skape robuste samfunn. Til tross for at klimatilpassning har stort fokus på global skala, er det på lokalt nivå klimaendringene vil merkes, og det er dermed her de må håndteres. Selv om disse to områdene ofte opererer ut i fra ulike tidsperspektiv, kan det også være nyttig i klimatilpassningssammenheng å se på hvilke områder som har vært sårbare i fortiden, og sikre kapasitet til å håndtere nåværende klima. Det kan også

være nyttig å bruke samme kunnskapsgrunnlag. Ved å kombinere ROS-analyser og klimascenarier kan kommunen få viktig kunnskap om hvilke områder som er utsatt for ulike værrelaterte forhold og andre forhold som er sårbare. I hvilken grad disse to områdene oppfattes som hensiktsmessig å forene, vil være avhengig av hvordan aktuelle beslutningstakere oppfatter risikoen som klimaendringer medfører.

### 3.4 Klimaendringer – en krypende krise?

Krypende kriser karakteriseres av at de utvikler seg sakte, og det kan derfor være vanskelig for samfunn å oppdage endringene. Inkrementelle endringer i miljøforhold akkumuleres ofte over tid, og dersom de når en terskel, kan de gradvise endringene «plutselig» oppfattes som en alvorlig krise. Dersom ingen handling blir gjort, kan de inkrementelle endringene utvikle seg til de fremstår som en fullskala krise (Glantz, 1999). Krisen vil manifestere seg sakte, uten en klar begynnelse, og termineringen vil skje gradvis (Engen m fl., 2016). Krypende miljøendringer endrer miljøet «usynlig» i en tidsperiode (Glantz, 1999). Turner forklarer at det er kulturelle antagelser og normer som styrer den kollektive atferden i møte med farer og trusler. På bakgrunn av dette kan det utvikles et grunnleggende, kritisk og ofte langvarig avvik mellom antagelser om risiko og det som faktisk foregår. De delte antagelser og normer som styrer den kollektive oppmerksomheten og atferden kan føre til en «blindhet» for visse farer og trusler, og kan føre til at ulykker «inkuberer» og til slutt resulterer i katastrofe (Turner og Pidgeon, 1997). Klimaendringer kan forstås som naturkatastrofer som allerede er i gang, men ikke på tradisjonelt vis. Dette kan ikke forstås som en kortsiktig krise med identifiserbart mønster eller forutsigbare kortsiktige kurser som enkelt kan forutses eller spores, hvor det finnes prosedyrer for respons eller gjenoppbygging (Schneider, 2011). Endringene skjer over en lang tidsramme, sakte i forhold til andre naturhendelser, og kan potensielt være mer skadelig enn tidligere opplevde naturkatastrofer.

Som et resultat av at disse inkrementelle miljøendringene i miljøet ikke oppdages, har både myndigheter og individer en tendens til å ha en «*business as usual*» holdning. Folk frykter endringer, og dersom ingen krisesituasjon er oppfattet, er det ikke sannsynlig å anta at deres oppførsel endres. En grunn til at krypende miljøproblemer får fortsette å utvikle seg, er at de ikke oppfattes som truende i deres tidlige stadier (Glantz, 1999). Birkland (1998) hevder at jo større uønskede hendelser er, i størrelse, skade eller økonomiske kostnader, desto større sjanse er det for at hendelsen får stor offentlig oppmerksomhet. Boin og 't Hart har utviklet en

krisetypologi basert på utviklingshastigheten og determineringshastigheten ved kriser (Boin, Comfort og Rosenthal, 2001). Ulik hastighet i utviklingen av en krise vil gi ulik opplevelse av kontroll og mulighet til å påvirke. Graden av opplevelse av å «velge noe selv» eller å «bli utsatt for noe» har betydning for hvilken risiko man oppfatter ved krisen. Rubin (2015) argumenterer for at de politiske implikasjonene etter en krisesituasjon i stor grad avhenger av symbolene, bildene og narrativene som oppstår i etterkant av krisen, heller enn krisens fysiske innvirkning. Trekk ved krisen kan ha påvirkning for hvordan den blir oppfattet av ulike aktører.

#### 3.4.1 Lineære vs. radikale endringer

På den annen side kan det være farlig å operere med en antagelse om lineære hendelsesforløp, da forskning viser at man også kan oppleve brå og radikale endringer etterhvert som ulike terskler blir nådd (Solecki, Leichenko og O'Brien, 2011). Forskning viser at klimaendringer ikke nødvendigvis utvikler seg gradvis, men at de også kan oppstå brått, dersom klimatiske forhold blir «tvunget over» terskler. Dersom disse tersklene blir krysset, kan endringene være irreversible (Alley m fl., 2003). Brå og radikale klimaendringer er det forsket betydelig mindre på enn gradvise klimaendringer og potensielle virkninger, og det er dermed enda mer usikkerhet knyttet til brå klimaendringer. Brå klimaendringer kan oppstå både av naturlige og menneskeskapte årsaker. Menneskelige klimagassutslipp kan imidlertid øke sannsynligheten for at brå klimaendringer inntreffer, da betydelig økning i temperatur kan føre til at verdenssystemet raskere kan bli tvunget over terskler. Studier viser også at brå klimaendringer kan gi større utfordringer for økonomiske systemer å håndtere, særlig for infrastruktur- og byggesektoren som har enheter med levetid på femti til hundre år (ibid). Vår nåværende kunnskap er ikke tilstrekkelig for å forutsi timingen for brå klimaendringer (Schneider, 2011) og det er nødvendig med et bredere vitenskapelig og politisk grunnlag for brå klimaendringer (Alley m fl., 2003). Selv om store deler av forskningen fokuserer på gradvise klimaendringer, er det også mulig at klimaendringene vil oppstå brått, noe som kan være mer utfordrende for samfunnet å håndtere.

Til tross for at klimaendringer kan oppstå brått, kan klimaendringer likevel betegnes som en kryptende krise. Det er lite kunnskap og mye usikkerhet rundt terskler, som også betegnes som uforutsigbare (Alley m fl., 2003). Selv om noen typer klimaendringer oppstår bråere enn forventet, kan det ta flere år før disse tersklene nås. Dersom samfunnet i mellomtiden ikke oppdager noen fare eller trussel og fortsetter som normalt, uten å ta hensyn til klimatilpasning,

kan de brå endringene få store konsekvenser. Klimaendringer kan altså oppfattes som krypende uavhengig av utviklingshastighet.

Etterhvert som stadig flere individer og organisasjoner erkjenner at en «business as usual» holdning er utilstrekkelig i møte med klimaendringer, har konseptet om transformasjon fått økt oppmerksomhet i debatten om hvordan man kan respondere på klimaendringene. Siden den forebyggende siden ved klimaendringer ikke skjer med tilstrekkelig hastighet til at klimaendringer kan unngås, hevder noen at større endringer må til. Transformasjon er en kompleks prosess som innebærer endringer på personlig, kulturelt, organisatorisk, institusjonelt og systemnivå. Måten klimaendringene fører til endringer i verdenssystemet, mener noen at å tilpasse seg et endret klima ikke er nok, man må gjennom en større transformasjon. Dette går ut over inkrementelle tilnærminger til klimaendringer, og kan inkludere stor-skala endringer i samfunnets struktur (O'Brien og Synga, 2013). En annen tilnærming til klimaendringer er altså at samfunnet må gjennomgå større transformasjonsprosesser, da tilpasning ikke er tilstrekkelig til å håndtere det endrede klimaet.

### 3.4.2 Beslutningstaking under krypende kriser

Beslutningstakere rundt hele verden opplever utfordringer når det kommer til å adressere, begrense eller reversere gradvise og uønskede miljøendringer (Glantz, 1999). Samfunnet responderer normalt relativt raskt på hendelser som eksperter eller offentligheten anser som kriser; situasjoner som oppstår og utvikler seg raskt – eksempelvis flom. I følge NOU (2010:10) er det vanskeligere å skaffe ressurser til forebyggende arbeid enn ekstraordinære hendelser. Ekstraordinære hendelser som oppstår plutselig og med konsentrasjon av skade på et sted, får ofte større og raskere oppmerksomhet enn problemer som krever tolkning og analyse av forskning, som for eksempel global oppvarming. Endringer i miljø som utvikles gradvis får sjelden samme oppmerksomhet før det er blitt samlet opp store mengder bevis som taler for saken (Birkland, 1998). Det er dermed mer utfordrende for beslutningstakere å utvikle en bevissthet om risikoen assosiert med gradvise, langsiktige endringer (Glantz, 1999). Uten kunnskap om et fenomen blir det normalt ikke oppfattet som et problem, og det får dermed ingen offentlig oppmerksomhet som fører til en policyprosess (Jänicke og Weider; referert i Holt, 2012). Funn fra norske kommuner viser at klimaproblemet for mange beslutningstakere forstås som uløselig og uoverkommelig, samtidig som problemet fremstår som abstrakt og tidshorisonten er for stor. Flere kommuner beskriver at klimaproblemet genererer målkonflikter og interessekonflikter, og at det er vanskelig å prioritere noe som oppleves som utydelig og lite

konkret, særlig i møte med andre lovpålagte oppgaver (Cicero, 2017). Flere kommuner påpeker at til tross for at temaet har modnet over tid, og det er mindre motstand fra klimaskeptikere, opplever de at klimatilpasning fortsatt havner langt ned på listen over politiske prioriteringer. I mange tilfeller kan klimatilpasningstiltak være kostbare, og flere opplever at kommuneledelsen har en «det kan vente» holdning. Et unntak er imidlertid overvannsproblematikk, som blir tungt prioritert av politikere i mange kommuner (Jordbakke m fl., 2017). Beslutningstaking er med andre ord utfordrende i møte med klimaproblemet som oppfattes som et abstrakt og uløselig problem.

Det kan oppstå interessekonflikter blant interessegrupper som har ulike mål på lokalt nivå, og tilpasning er sjeldent et hovedmål i samfunnet isolert fra andre sosiale mål. I møte med budsjettbegrensninger vil lokale myndigheter trolig bli dratt mellom ulike maktgrupper. Lokale maktstrukturer favoriserer ofte økonomi, fremfor miljø- eller tilpasningsrelaterte hensyn når det skal tas strategiske beslutninger (O'Brien m fl., 2006a). I en studie av norske kommuners arbeid med klimatilpasning blir manglende økonomi nevnt som en stor hindring for arbeid med klimatilpasning i mange kommuner. Til tross for at klimatilpasning har fått økt fokus de siste årene, opplever flere av kommunene at det er vanskelig å overbevise politikerne om at klimatilpasningstiltak er nødvendig på lang sikt. Som resultat av kommuners stramme økonomi, havner tilpasningstiltak som regel bak andre hensyn i kommunene (Jordbakke m fl., 2017). For at tilpasningstiltak skal bli effektive i individuelle sektorer, må de bli ansett ved siden av andre pågående og sosiale institusjonelle endringer (O'Brien m fl., 2006a). I møte med andre interesser og mål får ofte klimatilpasning lav prioritet.

For at vitenskap skal bli prioritert politisk er det viktig å appellere til egeninteresser hos politikerne og den generelle allmennheten, fordi egeninteresse svært ofte ligger til grunn for de fleste beslutninger. Dette kan eksempelvis gjøres gjennom å kople klimatilpasning til saker som er av stor bekymring til nåværende beslutningstakere, for eksempel økonomi, sikkerhet og helse. Det er også viktig å identifisere vinn-vinn situasjoner, da de fleste politikere ikke vil arbeide for å beskytte miljøet med mindre det også er konsistent med å oppnå andre målsetninger, eksempelvis økonomiske eller bærekraftsmål (Watson, 2005). For å gjøre klimatilpasningsarbeid og -tiltak mer attraktivt er det nødvendig å appellere til beslutningstakeres egeninteresser å identifisere potensielle synergieffekter.

### 3.4.3 Usikkerhet – et uunngåelig tema

De fleste miljøendringer er assosiert med vitenskapelig usikkerheter. Mangel på vitenskapelig sikkerhet er ofte sitert som en grunn for politisk ikke-handling knyttet til miljøproblemer. Motstridende tolkninger og forståelser av forskning blant ulike aktører innen det vitenskapelige samfunnet har en tendens til å svekke besluttsomheten til de som er forventet å handle, herunder politikere og beslutningstakere. Vitenskapelig usikkerhet vil alltid være til stede når det gjelder kryptende miljøproblemer, og beslutningstakere må lære å håndtere dem (Glantz, 1999). Et viktig aspekt ved å forbedre kunnskapsbasen er ironisk nok akseptering og innrømmelse av begrensningene ved kunnskap (Birkman og Teichman, 2010). Når det kommer til kunnskapsgrunnlag knyttet til fremtidig klima vil usikkerhet alltid være et tema, dette må beslutningstakere lære å håndtere.

Et kriterium for beslutningstaking under usikkerhet er føre-var prinsippet som innebærer at man skal unngå vesentlig skade på natur og miljø når man tar beslutninger, og at manglende kunnskap ikke skal brukes som begrunnelse for å unnlate å treffe tiltak (Engen m fl., 2016). Dersom man ikke har oversikt over konsekvenser av handlinger, og samtidig vet at det er betydelig usikkerhet knyttet til disse konsekvensene, skal man ikke gjennomføre handlingen. Føre var-prinsippet har i stor grad blitt anvendt i beslutninger med meget lang tidshorisont. I situasjoner preget av høy usikkerhet er det naturlig at mål og middel endres underveis. Tiltak blir ikke valgt en gang for alle, men skjer kontinuerlig. Ved inkrementelle beslutninger unngår man alvorlige og varige feiltakelser fordi små endringer innebærer større muligheter til å lære av tidligere erfaringer (Lindblom, 1959). En måte å møte usikkerhet på i beslutninger er altså å la tvilen komme naturen til gode, og være fleksibel gjennom inkrementelle beslutninger for å unngå alvorlige feiltakelser.

Andre kriterium som ligger til grunn for beslutningstaking under usikkerhet er målet om bærekraftig utvikling og nytte-kostnadskriteriet. Bærekraftig utvikling defineres som en utvikling som tilfredsstillende dagens behov uten å ødelegge for fremtidige generasjoners muligheter for å tilpasse seg deres behov (FN, u.å.). Begrepet har vært på den globale agenda siden det ble etablert i 1987, og er blitt et «mote-begrep» som alle bedrifter og deler av samfunnet må forholde seg til, særlig etter bærekraftsmålene. Gjennom å se på kostnader og nytte når det skal gjøres prioriteringer knyttet til et tiltak for klimatilpasning er det behov for å veie kostnadene opp mot forventet nyttevirkning av tiltaket (NOU: 2010:10). For å få innsikt i om et klimatilpasningstiltak vil være samfunnsøkonomisk nyttig, kan altså en kost-nytteanalyse



benyttes. Ved å sammenligne den økonomiske risikoen uten tiltak med den økonomiske risikoen ved klimatilpasningstiltak i en gitt tidsramme, kan den samfunnsøkonomiske verdien av hvert enkelt klimatilpasningstiltak vurderes. Klimatilpasningstiltak er bare at av flere områder samfunnet skal ta hensyn til, og kriterium som kan være nyttige i beslutningssammenheng er bærekraftig utvikling og kost-nytte analyse.

Til tross for stor usikkerhet er det viktig å adressere kryptende kriser og igangsette handling, både for å sikre ressurstilgjengelighet og for å sikre langsiktig forpliktelse. Å integrere kryptende prosesser og andre klimatiske ekstremhendelser i nasjonal politikk kan ta tid, og prosessen kan hindres av endringer i regjeringen eller skiftende politiske prioriteringer (UN, 2012). En av de vanligste barrierene for å implementere tiltak for kryptende kriser er utilstrekkelig finansiering. Kostnader for å adressere og identifisere slike typer hendelser kan være store og de fleste fordelene er kanskje ikke synlige før flere år frem i tid. Investeringer i å identifisere slike endringer er derfor lave. Videre kan de årlige budsjettcyklusene ikke imøtekomme behovene relatert til hendelser som utvikler seg over flere år (ibid). Med stor usikkerhet og andre konkurrerende politiske områder kan det være vanskelig å få tilstrekkelig finansiering til klimatilpasningstiltak. Det er imidlertid viktig å adressere utfordringer tidlig i prosessen for å sikre god forankring og langsiktig forpliktelse.

### 3.5 Klimatilpasning i byer

Det er en økende erkjennelse om at klimaendringer i stor grad også vil påvirke byer. De to siste hovedrapportene fra IPCC, fra 2001 og 2007, drar konklusjoner om effektene av klimaendringer i et byskalaperspektiv. Det er her majoriteten av verdens befolkning bor, samtidig som byer også er sentre for økonomisk og politisk aktivitet (Hunt og Watkiss, 2011). Byer er i mange tilfeller mer sårbare enn andre områder, som på grunn av den store befolkningstettheten ofte opplever et stort press på arealer, i tillegg til at store mengder mennesker er avhengig av de samme ressursene. På den annen side har byer ofte større tilpasningskapasitet, da byer har større tilgang på ressurser, og dermed større mulighet for å redusere risiko (ibid). Studier har vist at sannsynligheten for å ha beredskaps- og tilpasningsplaner øker med størrelsen på byens populasjon. Den samme studien viser imidlertid at byer med stor arbeidsledighet har mindre sannsynlighet for å ha slike planer. Det kan virke som at arbeidsledighet etterspør de samme ressursene som er nødvendige for byplanlegging og

samfunnssikkerhet (Reckien m fl., 2015). Byer kan altså være både mer sårbare men samtidig ha større tilpasningskapasitet til klimaendringer enn mer perifere områder.

Mange klimaendringer vil enten være unike for urbane områder, eller bli forverret i urbane områder (Lindley m fl.; referert i Hunt og Watkiss, 2011). Et eksempel på en slik utfordring kan være urban flom. Det har i løpet av de siste årene skjedd et paradigmeskiftet innen byplanlegging, hvor fokuset nå har endret kurs fra bilbasert grunnlag til hvor mennesket står i sentrum. Begrepet bærekraftighet, både i form av økonomi, sosial og miljømessig bærekraft, har manifestert seg i byutvikling og etterstrebes på mange nivåer i samfunnsutviklingen (Jørgensen, 2011). Ett av FNs bærekraftsmål handler også om å skape bærekraftige byer og samfunn (Sankholkar, 2015). Dette har blant annet ført til større fokus på urbanisering og fortetting av byer. Økt urbanisering fører til større press på arealene, og vil i mange tilfeller føre til mer kompakte byer. Mer hyppig regn kan føre til mer overvann da dagens ledningsnett i mange byer ikke er tilstrekkelig dimensjonert for økt belastning (Bjerkholt og Lindblom, 2010). I mer perifere områder med mindre press på arealene vil grønne og permeable flater føre til bedre avrenning og mindre press på avløpssystemene. Dette viser viktigheten av lokal tilpasning og lokalt baserte løsninger og tiltak. Byer og mindre tettbygde strøk som kan forvente likt klima i fremtiden, vil møte på ulike utfordringer og må dermed håndtere og tilpasse seg på ulike måter.

Inntil nylig har forskningen om klimaendringer stort sett fokusert på potensielle handlinger for å forebygge utslipp (Clotier og Joerin, 2012). Byer er i økende grad blitt erkjent for å ha et stort potensiale for forebyggende handling (Hunt og Watkiss, 2011). En av grunnene til at forebygging har blitt mest prioritert, kan være et resultat av kapasiteten til å begrense virkningene av klimaendringer på systemer, mens tilpasning er mer uforutsigbart og avhengig av tilgjengelig informasjon og politisk vilje. Det kan også være et resultat av at myndigheter har en preferanse for enkle intervensjoner med klart definerte mål og midler (Klein, Schipper og Dessai; referert i Clotier og Joerin, 2012). Det kan også tenkes at Paris-avtalen fører til et større fokus på forebyggende klimaarbeid, siden det er den første internasjonale avtalen som forplikter alle land til å sette seg klimamål. Selv om hovedmålet med avtalen er å redusere klimagassutslipp for at verden ikke skal bli mer enn to grader varmere, har avtalen også fokus på klimatilpasning. Tilpasning var også et av temaene det virket som å være enklest å bli enig om i avtalen (Kallbekken, 2015). Klimaarbeid som handler om å forebygge utslipp kan formuleres i klare og tydelige mål, og kan være enklere å måle. Klimatilpasning på den annen

side er mer tvetydig, samtidig som det er stor usikkerhet knyttet til hvilke klimatiske forhold en skal forberede seg på i fremtiden. Mer forskning og enklere måleindikatorer kan ha gjort at forebyggende klimaarbeid har fått størst oppmerksomhet.

Behovet for tilpasning har vært på den internasjonale agenda siden 2001, da IPCCs hovedrapport først dro verdens oppmerksomhet mot de uunngåelige virkningene av menneskefremkalte klimaendringer (Birkman og Teichman, 2010). Denne erkjennelsen om at noen klimaendringer trolig er uunngåelige uavhengig av utslippsreduksjon har ført til større fokus på tilpasning til klimaendringer (O'Brien et al., 2006a). Til tross for at forebyggende klimaarbeid har fått mest oppmerksomhet innen klimaforskning, har erkjennelsen om at noen klimaendringer er uunngåelige til tross for reduksjon, ført til økt fokus på klimatilpasning.

### 3.5.1 Utfordringer for klimatilpasning i byer

Er urban klimatilpasning et «wicked problem»?

Clotier og Joerin (2012) beskriver urban klimatilpasning som et wicked problem, der lite erfaring eksisterer og tilgjengelig kunnskap er begrenset, i tillegg til å ikke være strukturert eller endimensjonal (Ritter og Webber; referert i Clotier og Joerin, 2012). På lokalt nivå forblir klimatilpasning et wicked problem fordi det er et «moving target», som ingen enslig og definitiv strategi kan brukes til å løse. Det er vanskelig å forutsi nøyaktig hvordan klimaendringer vil utvikle seg gjennom tid og sted (Clotier og Joerin, 2012). Mens vi kan forutsi klimaendringer med en grad av nøyaktighet på global skala, øker usikkerheten når vi beveger oss mot nasjonale, regionale og lokale nivåer (Shaw, Pulhin og Pereira, 2010). Klimatilpasning kan altså forstås som et wicked problem fordi klimaendringer er dynamiske og ikke-lineære, og med stor usikkerhet vil det være vanskelig å finne løsninger og strategier for å møte utfordringene. Wicked problems er abstrakte, svevende, vanskelig definerbare og det er derfor vanskelig å identifisere konkrete tiltak som virker.

#### Sektorfokus

Flere byer, hovedsakelig i OECD-land, har gjennomført kostnadsstudier knyttet til fremtidige klimaendringer under visse scenarier. De fleste studier om klimarisiko handler om økt havnivå, helse og vannressurser. Færre undersøkelser handler om energi, transport og infrastruktur (Hunt og Watkiss, 2011). Dette er funksjoner som omtales som kritisk infrastruktur, og som er grunnleggende for all samfunnsvirksomhet, og er helt nødvendige for å sikre myndigheters,

næringsliv og befolkningens behov. Bortfall på ett av disse områdene vil kunne få store konsekvenser i seg selv, i tillegg til at mange typer kritisk infrastruktur er gjensidig avhengige av hverandre. Dette gir også økt sårbarhet for klimaendringer (NOU: 2010:10). Til tross for at mange lokale myndigheter legger stadig mer innsats i tilpasningstiltak (Holt, 2012), forbedrer de fleste byer kun noen spesifikke sektorer, ikke alle (Beatley; referert i Holt, 2012). Det er med andre ord svært viktig å ha et helhetlig fokus på tvers av sektorer når man kartlegger potensielle risikoer knyttet til klimaendringer, både direkte og indirekte konsekvenser.

Et begrenset perspektiv på virkninger av klimaendringer, sårbarheter og tilpasning kan føre til mangel på bevissthet om potensielle farer og en følelse om at ingen handling er nødvendig for å tilpasse seg klimaet. Det fulle spekteret av virkninger blir utilstrekkelig og unøyaktig representert gjennom sektorielle studier (O'Brien m fl., 2006a). Noe som gjør det utfordrende å adressere miljøutfordringer er at vi ikke kan håndtere utfordringer som klimaendringer, tap av biodiversitet eller andre liknende problemer i isolasjon fordi de er koplet til hverandre (Watson m fl.; STAP; referert i Watson, 2005). Eksempelvis vil klimaendringer påvirke skoger og biodiversitet, samtidig som endringer i disse områdene påvirker klimaendringer. Det er derfor viktig å forstå og analysere alle de samhandlende drivende og stressende faktorer, og identifisere policyer og praksiser som på samme tid kan adressere mer enn et problem om gangen (Watson, 2005). Klimaendringer blir påvirket av sosiale og biofysiske prosesser, samtidig som disse prosessene igjen påvirker klimaendringene. Gjennom sektorielle studier vil ikke alle virkninger bli fullstendig representert.

Indirekte og uventede effekter av klimaendringer skapt av interaksjoner mellom sosiale og fysiske prosesser kan være større enn de direkte og lineære beregnede sektorielle virkningene. Ved å kun fokusere på de direkte virkningene av klimaendringer ignoreres synergier og man ser ikke de større og kanskje mer alvorlige virkningene (O'Brien m fl., 2006a). Et tiltak som kan være effektivt i å redusere virkningene av klimaendringer i et tidsrom på et sted, kan begrense andre sektors evner til å tilpasse seg klimaendringer. Potensielt kan alle tiltak skape utilsiktede virkninger på andre naturlige eller sosiale systemer (Adger, Arnell og Tompkins, 2005). Det er derfor viktig å ha en mer helhetlig tilnærming og analysere mer enn ett område for å se hvilke konsekvenser som kan oppstå på tvers av sektorer.

### 3.6 Anvendelse av teoretisk perspektiv til analytisk rammeverk

For å benytte det teoretiske perspektivet som er beskrevet over har jeg utviklet et analytisk rammeverk for å beskrive ulike faktorer planleggere og beslutningstakere må forholde seg til for å kunne arbeide for en klimatilpasset by. Dette tar utgangspunkt i litteraturen som er gjennomgått over, og forsøker å trekke linjer mellom de ulike temaene og perspektivene som er presentert.

Beslutningstakere og politikere må identifisere og ta hensyn til tre sentrale faktorer som alle vil være til stedet i prosessen. I alle situasjoner og beslutningsprosesser vil det være viktig å ta hensyn til tidshorison, da kommuner ofte arbeider ut i fra et tidsperspektiv som er kortere enn klimatilpassningsarbeid krever. Tiltak som kan virke hensiktsmessig i nær fremtid kan få andre, utilsiktede, konsekvenser på lengre sikt. I den kommunale hverdagen er det svært mange ulike – ofte motstridende – interesser, og klimatilpassning er ett av mange hensyn som skal tas. For å gjøre klimatilpassning mer attraktivt vil det være viktig å identifisere potensielle synergieffekter for å overbevise de motstridende interessene om at man kan enes om samme mål og at disse kan oppnås. I tillegg vil usikkerhet være et uunngåelig element som vil påvirke alle deler av arbeidet. Usikkerheten vil både være knyttet til konsekvensene av klimaendringer, og til samfunnet som utvikler seg parallelt.

#### 3.6.1 Tidshorison

En av utfordringene med klimatilpassning er at klimaendringer er noe som allerede er i gang, samtidig som det er noe mer abstrakt som kommer til å påvirke alle deler av samfunnet i fremtiden. Klimatilpassning er et relativt nytt tema, og har ikke så god forankring i den kommunale hverdagen som andre områder. Klimaendringer er et tema det er mye usikkerhet rundt, særlig hvilke konsekvenser som kan forventes på et såpass lavt nivå som kommunalt nivå. I møte med mange andre kommunale oppgaver kan det være vanskelig å få klimatilpassning på dagsorden, og usikkerhet kan bli brukt som et argument for å ikke handle. Langsiktige mål må konkurrere mot kortsiktige mål og behov. På den annen side vil dette arbeidet bli påvirket av tidligere planleggingsprosesser og utforming av kommunen. De valg og utforminger som er utført vil kunne legge begrensninger eller muligheter for videre arbeid.

Klimaendringer som utvikler seg gradvis og dermed ikke er enkle å oppdage, oppfattes normalt ikke truende i tidlige stadier. Arbeid med klimatilpassning må adressere hendelser med ulik

tidshorisont, både i den forstand at klimaet allerede har endret seg og at det forventes å endre seg mer i fremtiden, samtidig som at klimaendringer kan utvikle seg lineært eller radikalt. Det vil være viktig å identifisere utfordringer og muligheter som oppstår ved å skulle jobbe mot to ulike tidsperspektiver.

Klimaendringer som utvikler seg som en krypende krise eller oppfattes som et «moving target» kan være vanskelig for beslutningstakere å adressere. Samtidig er det særlig viktig at klimaendringer blir tatt hensyn til i byer. Majoriteten av befolkningen bor i byer og stadig flere flytter til de store byene, som fører til et stort press på arealene. Klimaendringer som kan merkes i byer gjør det særlig viktig med en langsiktig planlegging. Ved å inkludere klimatilpasning i tidlige faser av planlegging kan store ressurser spares, ved å ha en proaktiv tilnærming.

### 3.6.2 Motstridende mål og interesser

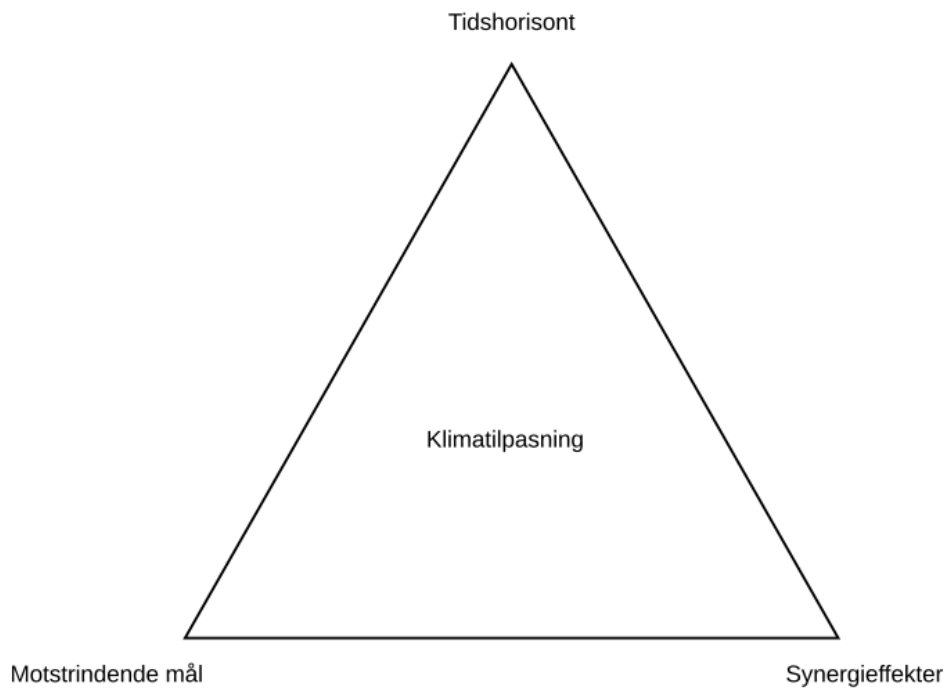
I en kommune er det svært mange hensyn å ta, og det vil i flere tilfeller med klimatilpasningsarbeid oppstå interessekonflikter eller motstridende mål. Målene som er satt i en kommune kan ikke forstås isolert, men må sees i sammenheng med politiske prioriteringer og agendaer på internasjonalt og nasjonalt nivå. Motstridende mål kan oppstå både mellom ulike sektorer, eksempelvis i tilknytning til økonomiske interesser, eiendomsinteresser eller utbygging av et område, eller innenfor klimaarbeid. Et eksempel kan være mål mellom klimagassreduksjon og tilpasning, et dilemma som oppstår ved fortetting av byer.

I en situasjon hvor det eksisterer motstridende mål eller interesser kan det være ulike forhold som avgjør hvilket mål som blir valgt. En faktor kan være i hvilken grad målet er «målbart», altså om man underveis eller i ettertid kan gi noen indikasjon på i hvilken grad målet er oppnådd. En annen måte å avgjøre på kan være gjennom kost-nytte analyse.

Slike motstridende mål vil det også være viktig å kartlegge for å kunne finne en løsning før det utvikler seg til å bli en større konflikt med eventuelt større utfordringer. Også her kan usikkerhet rundt klimaendringer være en barriere for beslutningstakere. Siden klimatilpasning er et såpass nytt felt er det ikke utviklet måleindikatorer for å måle arbeidet og resultater med klimatilpasning, og det kan føre til at andre områder med mer utviklede måleindikatorer får større prioritering.

### 3.6.3 Synergieffekter

Når klimatilpasning er ett av svært mange hensyn kommunen må ta, er det viktig å se positive effekter av tiltak utover å tilpasse seg et endret klima. For å få økt fokus på klimatilpasning vil det derfor være viktig å identifisere vinn-vinn situasjoner, eller synergieffekter av å arbeide med klimatilpasning, slik at beslutningstakere eksempelvis kan nå mål på andre områder. For å kunne identifisere synergieffekter vil det være viktig å unngå et sektorfokus, og heller se klimatilpasning og mål gjennom et helhetlig perspektiv.



**Figur 1: Tilpasningstriangel**

## 4. Metode

I dette kapittelet vil jeg presentere og forklare valg av forskningsdesign og metode. Metode kan defineres som de verktøy som en kan benytte for å samle inn informasjon, og er altså en systematisk måte å undersøke fenomener på (Halvorsen, 2008). Her vil jeg ikke fokusere på de generelle metodediskusjonene, men på de metodiske valg jeg har gjort i løpet av denne studien.

### 4.1 Valg av forskningsdesign og forskningsstrategi

Denne studien har en kvalitativ tilnærming. En viktig målsetting med kvalitative tilnærminger er å oppnå en forståelse av sosiale fenomen (Thagaard, 2009). Et forskningsdesign fungerer som en overordnet plan for hvordan man skal svare på spørsmålene som stilles i en studie, hva som studeres og hvordan det skal studeres (Blaikie, 2010). Hensikten med denne studien er å få innsikt i og forståelse for hvordan Stavanger kommune arbeider med klimatilpasning, og utfordringer dette fører med seg, i tillegg til å undersøke om klimatilpasning og krisehåndtering er forenlig.

Studien vil ta utgangspunkt i både et beskrivende og forklarende design. Den vil være beskrivende i den forstand at jeg forsøker å få en oversikt over hvordan det arbeides med klimatilpasning i Stavanger, da dette er nødvendig for å kunne svare på forskningsspørsmålene. Studien vil også være forklarende fordi jeg forsøker å forklare og forstå funnene jeg kommer frem til i studien.

En forskningsstrategi er den logikken som anvendes for å kunne svare på spørsmålene som blir stilt i en studie (Blaikie, 2010). I denne studien har jeg benyttet både deduktiv og abduktiv forskningsstrategi. Innen den deduktive tenkemåten er teorier utgangspunkt for empiriske observasjoner (Halvorsen, 2008). Jeg forsøker å forklare sosiale regelmessigheter som har blitt oppdaget men som ikke har blitt forstått. Oppgaven er å teste en teori, gjennom å utlede en eller flere hypoteser, og så samle inn passende data. Dersom dataen ikke passer teorien, må teorien endres eller tilpasses (Blaikie, 2010). Det finnes ikke en samlet teori om klimatilpasning og klimaendringer, på samme måte som det gjør for andre områder, for eksempel organisasjonsteori. Det er imidlertid svært mange som forsker på disse temaene, og det finnes mange ulike perspektiver og tilnærminger som forsøker å forklare temaene.

I denne studien benyttes en fremgangsmåte som i stor grad sammenfaller med en abduktiv forskningsstrategi, gjennom å la etablert forskning være utgangspunkt for studien (Thagaard, 2009). Startpunktet i den abduktive forskningsstrategien er den sosiale verden til de sosiale



aktørene som blir forsket på, som bare kan oppdages gjennom de kontoene som de sosiale aktørene gir. Man er opptatt av motivasjonen og meningen bak disse aktørenes handlinger, og oppgaven er å gjenfortelle disse motivene og meningene, samt situasjonen de oppstår i (Blaikie, 2010). I denne studien vil jeg lete etter motivasjon og meninger bak sosiale fenomener, mer spesifikt planer og tiltak. Bakgrunnen for å anvende en abduktiv forskningsstrategi til studien er i stor grad at etablert teori anvendes som utgangspunkt.

#### 4.2 Vitenskapsteoretisk ståsted

Mine ontologiske antagelser er at jeg tror virkeligheten eksisterer uavhengig av vår tro og forståelse av den. Når det kommer til klimaendringer tror jeg også at dette er en prosess som pågår og eksisterer uavhengig av menneskers oppfatninger. Klimaendringer er en usikker trussel og fare som blir omformet og transformert til risiko gjennom våre kunnskaper om verden, våre oppfatninger og verdier.

Mine epistemologiske antagelser er at det kan være mulig men vanskelig å få kunnskap om klimaendringer. Til tross for at det forskes mye på klimaendringer, fanges nødvendigvis ikke sannheten i sin helhet.

#### 4.3 Innsamling av data

Denne studien drar på et knippe komplementære datainnsamlingsmetoder. Jeg har i hovedsak benyttet to kilder til data, hvor litteratursøk er hovedkilden, i tillegg har jeg brukt intervju som supplerende kilde.

##### 4.3.1 Litteratursøk

Denne studien er i stor grad opptatt av planlegging i kommunen. Det vil dermed være naturlig å ta utgangspunkt i aktuelle planer som er utarbeidet av Stavanger kommune og andre aktuelle aktører, som kan ha innflytelse over eller legge begrensninger på samfunnsplanleggingen i Stavanger, eksempelvis Rogaland Fylkeskommune og Fylkesmannen. Det vil være nødvendig å sette seg inn i aktuelle planer, for å danne et bilde over situasjonen slik den er.

Generering av dokumenter kan skje på ulike måter. Jeg har i denne studien i første omgang tatt utgangspunkt i de planer og dokumenter som er tilgjengelige fra kommunens hjemmeside. I tillegg har jeg benyttet dokumentenes egne referanser og henvisninger til andre aktuelle planer og dokumenter. Dette kalles gjerne «snøballmetoden» (Lynggaard, 2010). Oversikten under viser de viktigste planene som er benyttet mest omfattende i studien:

Nivå	Plan/dokument	Gjeldende for
Nasjonalt nivå	NOU	
	Stortingsmelding	
	Nasjonale forventninger	
Regionalt nivå	FylkesROS med temaROS for klimatilpasning	2013
	FylkesROS	2018-2021
	Regional planstrategi for Rogaland	2017-2020
	Regionalplan for energi og klima	2013
Kommunalt nivå	Kommuneplan	2015-2029
	Klima- og miljøplan	2010-2025
	Handlings- og økonomiplan	2018-2021
	Kommunal planstrategi	2016-2020
	Helhetlig ROS for Stavangerregionen	2013

**Tabell 1: De viktigste dokumenter som er brukt**

Bakgrunn for utvelgelse av dokumentene er at de skal ha klimatilpasning som tema, at dette skal kunne finnes i dokumentenes innhold, eller at det kan påvirke arbeidet med klimatilpasning på andre måter. Tidsperioden disse er hentet fra er hovedsakelig fra 2007 frem til dagens dato, da det i stor grad var i 2007 arbeidet med klimatilpasning startet for Stavanger kommune. Flere av disse planene og dokumentene har jeg søkt opp og funnet på egenhånd, mens noen refererte informantene meg til. Etter å ha gjennomgått disse har det også blitt klart at de ulike dokumentene ofte består av mye av det samme innholdet.

#### 4.3.2 Intervju

For å få bedre innsikt i de ulike planene og prosessene bak, har intervju blitt benyttet. Intervju er egnet som datainnsamlingsmetode når relativt få enheter undersøkes og man ønsker å få tak i aktørers meninger og tolkninger (Balikie, 2010).

Som intervjuguide har en delvis strukturert tilnærming blitt brukt, med temaer som er fastlagt på forhånd, men rekkefølgen har blitt bestemt underveis. En av fordelene med det ustrukturerte intervjuet er at det er fleksibelt og dialogisk, i tillegg til at temaer som ikke har vært uttenkt i

forkant kan bli tatt opp av informanten (Aase og Fossåskaret, 2014). Intervjuene som empirisk data er utviklet gjennom samtaler mellom meg som forsker og informantene, der resultatet kan sies å ha blitt til i en samproduksjon mellom meg og informanten (ibid).

Jeg har intervjuet to informanter fra Stavanger kommune, som kan betegnes som «informasjonsrike enheter». Disse har blitt valgt gjennom et strategisk utvalg på grunn av at deres kvalifikasjoner er strategiske i forhold til studiens problemstilling og forskningsspørsmål, som er det avgjørende utvalgsprinsippet i kvalitative studier (Thagaard, 2009). Den ene informanten er ansatt i beredskapsavdelingen og har hovedansvar for klimatilpasning. Den andre informanten er ansatt i avdeling for byutvikling. Intervjuene varte i fra en time til en og en halv time, i informantenes egne omgivelser. I tillegg til å svare på spørsmålene jeg stilte, ble jeg også referert til flere dokumenter som kunne være relevante for meg. Grunnen til at jeg valgte å intervju disse er fordi de jobber i de to avdelingene som har ansvar for det jeg hovedsakelig undersøker – beredskap og samfunnsplanlegging. Da fikk jeg høre perspektiver fra begge ståsteder. Blant dokumentene og planene jeg fikk tilsendt fra informantene i ettertid, var det noen dokumenter som var nye for meg, men også mange jeg allerede hadde kommet over i litteratursøket. Dette tolket jeg som en indikator på at jeg var på vei i riktig retning, og at bruk av litteratursøk som hovedkilde til data var riktig valg.

#### 4.4 Analyse av data

I dataanalyseprosessen vil jeg kategorisere innsamlet informasjon med sikte på å beskrive hva jeg har funnet. Siktemålet er å komme frem til plausible forklaringer på de fenomenene som er observert, og å øke forståelsen av samfunnsforhold. Utgangspunktet for analysemetode er problemstilling og teori. Analysen skal gjøre det mulig å benytte de innsamlede dataene til å belyse problemstillingen (Halvorsen, 2008).

Kvalitative data foreligger i form av ustrukturert informasjon, og det finnes ingen standardiserte teknikker for hvordan det skal gjøres (Ryen; referert i Halvorsen, 2008). For å strukturere funnene har jeg brukt tematisk analyse for å identifisere og analysere mønster og temaer i dataen (Braun og Clarke, 2006). Jeg har transkribert intervjumaterialet og tatt notater fra dokumentene, for å finne relevante temaer som gikk igjen for å svare på min problemstilling og forskningsspørsmål. Jeg har deretter lest gjennom datamaterialet flere ganger for å finne temaer som omhandler begrepene i tilpasningstriangelet: tidshorisont, synergieffekter og motstridende mål og interesser. Det har derfor vært viktig for meg å se etter «det interessante» ved datamaterialet.

Dokumentanalyse anvendes for å orientere seg i faglitteratur om et bestemt tema. Ved dokumentanalyse er det imidlertid viktig å være klar over at dokumentene er skrevet for et annet formål enn det denne studien ser etter (Thagaard, 2009). Dokumentene er imidlertid blitt produsert uten at jeg har vært med å påvirke dem. Ved å gjennomgå planer kan jeg få innsikt i utfordringer som kommunen står overfor i forhold til klimaendringer og klimatilpasning, samt planer for hvordan dette planlegges håndtert.

#### 4.5 Validitet og reliabilitet

Kvaliteten på vitenskapelige studier blir ofte vurdert ut i fra validitet og reliabilitet. Validitet handler om gyldighet av de tolkningene studien fører til. Utfordringen knyttet til validitet er å samle inn data som er relevante for den aktuelle problemstillingen. En viktig målsetting med teoretisk orienterte studier er at tolkningen skal ha relevans utover det enkelte prosjekt, altså at det har en overførbarhet (Thagaard, 2009). Målet med denne oppgaven har ikke vært å kunne generalisere funnene, men å få økt innsikt i og forståelse av fenomenet jeg studerer. Konseptforståelse og teoretisering er noe som kan bidra til å skape analytisk overførbarhet. Min forståelse av klimatilpasning og krisehåndtering som jeg har lagt til grunn for denne studien, er ulik den som brukes i litteraturen jeg har gjennomgått. Dette er fordi jeg studerer fenomenene i en annen kontekst, og dette kan dermed bidra til en utvidet teoretisk forståelse som kan være relevante for andre kommuner i Norge.

Reliabilitet handler om påliteligheten av målingen, og påliteligheten av informantenes utsagn blir målt i grad av samsvar med de fenomener som vedkommende uttaler seg om (Aase og Fossåskaret, 2014). Reliabilitet ved forskning vil si at en annen forsker som gjør samme studie, med samme data, skal komme frem til samme punkter som den originale forskeren. En faktor som kan påvirke reliabiliteten er ulike individuelle tolkninger av dokumenter (Thagaard, 2009). Dokumentene som er benyttet i studien vil ikke endre seg over tid, siden det er ferdige produkter. Denne dataen vil altså være lik for den neste forskeren som undersøker dem, selv om realiteten kan ha endret seg med tiden. Om en annen forsker tolker dem på en annen måte kan være mulig, og samme datamaterialet kan dermed gi ulike funn. Oppdaterte versjoner av planene vil også gi andre funn. Informantene vil mest sannsynlig gi samme svar på spørsmålene jeg stilte dersom de blir spurt samme spørsmål i nærmeste fremtid. Dersom de samme spørsmålene blir stilt på et senere tidspunkt har kanskje deres oppfatninger endret seg eller så kan trekk ved samfunnsutviklingen gjøre at forhold har endret seg.

Validitet og reliabilitet har imidlertid blitt kritisert fordi disse begrepene ikke egner seg som universelle kvalitetsmarkører i kvalitative studier. Innen kvalitativ forskning arbeider man eksplorativt, og validitet og reliabilitet er viktigere i oppfølgingsstudier med formål om empirisk testing. Tracy (2010) argumenterer for at kvalitetsindikatorer for kvalitativ forskning heller bør inkludere kriterier om temaer som er relevante og dagsaktuelle, beskrivelser og forklaringer som er rike, altså går i dybden på fenomenet som studeres. Videre hevder hun at oppriktighet kan oppnås gjennom å være selvreflektert, ærlig og transparent gjennom prosessen. Klimaendringer som krypende krise er et svært dagsaktuelt tema, og det er viktig at det blir håndtert selv om det er mye usikkerhet. Min forståelse av klimaendringer og krisehåndtering i et «vestlig» perspektiv, kan bidra til teoretisk og praktisk signifikans, ved at jeg utvider forståelsen til å kunne brukes i norske kommuner.

#### 4.6 Etske refleksjoner

De fleste sosiale undersøkelser inkluderer noen grad av innblanding i noen aspekter av individuelt og sosialt liv. Det er alltid en risiko for at noen spørsmål skal kunne være forstyrrende for vedkommende som blir spurt (Blaikie, 2010). Å utføre en undersøkelse etisk riktig går blant annet ut på å ikke plagiere eller falsifisere informasjon, være ærlig og transparent, unngå bedrag, og å akseptere ansvar for sitt eget arbeid. Videre inkluderer det å opprettholde en profesjonell kompetanse som inkluderer å være oppdatert på relevant forskning, strebe etter kredibilitet og forstå og oppgi de nødvendige metodologiske kvalifiseringer og begrensninger av ens arbeid (Yin, 2014).

Jeg ser ikke for meg at jeg vil møte på mange etiske utfordringer i mitt arbeid. Jeg er ikke ansatt i kommunen selv, og har derfor ingen særinteresser der. Videre er informantene relevante for meg på grunn av deres stilling, ikke deres personlige meninger eller motivasjoner, og vil bli ansett som representanter for organisasjonen og avdelingen de jobber i.

## 5. Funn

I denne delen vil jeg presentere funnene fra datainnsamlingen. Kapittelet er til dels strukturert etter det analytiske rammeverket. Kommunalt og regionalt planverk er gjennomgått for å se hvordan det arbeides med klimatilpasning, hvor i planene klimatilpasning er inkludert og hvordan det blir fremstilt. I tillegg blir dataen jeg fikk av informantene gjennom intervjuet presentert her. I dette kapittelet vil funnene bli presentert, mens de vil bli diskutert opp mot det teoretiske perspektivet i kapittel 6.

### 5.1 Klimatilpasning i Stavanger kommune – organisering og arbeid

I Stavanger kommune ligger ansvaret for klimatilpasning i beredskapsavdelingen, som fra 01.01.2018 heter beredskaps- og samfunnsutvikling, og er underlagt by- og samfunnsplanlegging. Beredskapsavdelingen har ledet og koordinert kommunens tilpasningsarbeid siden 2007, gjennom prosjektet NORADAPT (Framtidens byer, 2013). I følge informanten fra beredskapsavdelingen er Stavanger én av tre norske kommuner som har egen avdeling for samfunnssikkerhet. Selv om det er beredskapsavdelingen som leder og koordinerer arbeidet med klimatilpasning på strategisk nivå, har den enkelte avdeling eget ansvar for klimatilpasning for sitt primærområde til vanlig, jf. ansvars- og likhetsprinsippet.

I følge informanten fra byplanlegging holdes det jevnlige møter der representanter fra byplanlegging, utbyggere fra kommunen, de som har ansvar for kommunale uteområder og representanter fra vann og avløp hvor temaer som klimatilpasning og ROS-analyser blir diskutert. Dette er nytt fra i år, hvor formålet er å forsøke å få klimatilpasning mer tydelig frem og for å ha det mer i bakhodet på alle nivåer. Derfor kartlegges det hva som fungerer i dag og hvilke områder det oppleves at det er mangler på. Det skal også være lettere å vite hvilken avdeling som har ansvar for hva. Hensikten er at ansatte skal bli mer samkjørte, og det er også et ønske om å unngå at det blir veldig personavhengig, slik at hvis personer slutter er kompetansen og bevisstheten fortsatt sikret i organisasjonen.

Mens beredskapsavdelingen har det overordnede ansvaret for klimatilpasning, ligger ansvaret for reduksjon av klimagassutslipp under Bymiljø og utvikling (BMU) i Stavanger. Arbeidet med reduksjon av klimagassutslipp og klimatilpasning er altså adskilt i Stavanger kommune. Klima- og miljøplanen, som har stort fokus på klimagassreduksjon, er utviklet av BMU.

Ifølge informanten fra beredskapsavdelingen startet arbeidet med klimatilpasning i kommunen i 2007, altså året før prosjektet Framtidens byer. Stavanger var da medlem av prosjektet NORADAPT, som i samarbeid med Meteorologisk institutt utarbeidet ulike scenarier spesifikt for distriktet. Scenariene omfattet blant annet vind, temperatur, nedbør, bølger og havnivå. Disse scenariene beskrives i klima- og miljøplanen som «inngangsbilletten» til det lokale klimatilpassningsarbeidet. Informanten fra beredskapsavdelingen beskrev dette som de første nedskala modellene som en på kommunalt nivå faktisk kunne jobbe med og bruke i praksis. Scenariene kommunen fikk gjennom NORADAPT prosjektet var altså på et skalanivå egnet for kommuner, i motsetning til de modellene og skalaene som IPCC bruker.

Kommunen forstår klimatilpasning som:

*Å planlegge for klimaendringer for å begrense potensielle skader, dra fordeler av mulighetene og håndtere konsekvensene av et endret klima. Klimatilpassing omhandler både de gradvise endringene, som havnivåstigning, og de ekstreme hendelsene som økt ekstremvær (Stavanger kommune, 2010, s. 27).*

Innenfor arbeidet med by- og samfunnsutvikling er ikke klimatilpasning et eget tema, og det er heller ikke et eget tema i kommuneplanen. Når samfunnsplanleggere behandler planer, er ikke klimatilpasning et overordnet punkt som gjennomgås i helhet. I kommuneplanen er det listet opp bestemmelser for samfunnssikkerhet, og i følge informant fra byplanlegging blir klimatilpasning ofte et tema i forbindelse med det. I større områdeplaner er det større rammeplaner for vann og avløp. Dette er ofte veldig teknisk, og det er derfor ofte Vann- og avløpsavdelingen som håndterer dette, særlig i større planer. Dersom kommunen legger oppgaver ut på anbud, blir ofte Vann- og avløpsavdelingen inkludert for å kvalitetssikre dette. Videre er ROS-analyser noe som gjøres i forbindelse med planene. I større planer og områdeplaner gjennomføres større ROS-analyser som ser på en rekke hendelser, og da er ekstremnedbør et tema som ofte inkluderes.

I den gjeldende kommuneplanen er det i følge informanten fra byplanlegging to nye punkter som omhandler klimatilpasning. Det ene er bestemmelsen om at for bebyggelse som har gulv lavere enn kote 3 skal det være omtalt spesifikt hvordan det skal håndteres ved potensiell flomfare eller høyvann. Det står ikke spesifikt hva som skal gjøres, men hvilke tiltak som kan brukes for å unngå at det blir et problem. Det andre punktet som er inkludert er blågrønn faktor, som er et kvantitativt verktøy som benyttes for å vurdere et tomteareals evne til å håndtere

vannmengder og ivareta grønne arealer i det urbane miljøet. Dette skal sikre forutsigbarhet for utbygger med henhold til krav til uterom når det gjelder vannhåndtering, vegetasjon og biodiversitet i byggesaksprosjekter. Blågrønn faktor bruker poengsetting av ulike blågrønne kvaliteter til å fremme at slike kvaliteter ivaretas og fremmes i fremtidig byutvikling (Framtidens byer, 2014).

Kommunen beskriver planen på følgende måte:

*Gjeldende kommuneplan legger føring om at temaet klimatilpasning skal vektlegges enda sterkere. Dette er videreført i vedtatt kommunal planstrategi av mars 2017. Her vektlegges at planarbeidet må inkludere en egen risiko- og sårbarhetsanalyse om klimaendringer også som følge av at togradersmålet ikke nås. Denne analysen vil danne grunnlag for utarbeiding av klimatilpasningsstrategi, som er en forutsetning for framstilling av kommunens første klimatilpasningsplan» (Stavanger kommune, 2018a).*

Informant fra beredskapsavdelingen sa at klimatilpasning er svært omfattende, og inkluderer mange tekniske aspekter, eksempelvis vann og avløp, og at det derfor er viktig med en egen plan for tilpasning. På denne måten kan temaet få mer fokus og samtidig styrke forankringen.

Det blir for øyeblikket utarbeidet en revidert klima- og miljøplan for kommunen med tidsperspektiv fra 2018 til 2030. Viktige føringer for den reviderte planen er internasjonale og nasjonale føringer, blant annet Paris-avtalen, og for å sikre god forankring av klima- og miljøarbeid i hele organisasjonen. I tillegg er det behov for ytterligere tiltak for å nå mål om reduksjon av klimagassutslipp (Fylkesmannen, 2017). Prosjektgruppen består av representanter fra flere avdelinger, blant annet Park og vei, Plan og anlegg, Eiendom og renovasjon, Transportplan med flere. Disse samarbeider i tillegg med avdeling for Kommuneplan og Byplan. Arbeidet innebærer å utarbeide ambisiøse mål og beskrive mulige virkemidler. Prosjektgruppen skal også beskrive indikatorer for god måling og rapportering, samt foreslå relevante tiltak i et fireårsperspektiv for å nå målsettingene.

Kommunen beskriver selv den reviderte planen på følgende måte:

*«Klima- og miljøplanen kan sies å være vårt viktigste klimatilpasningstiltak, relatert til å tilrettelegge for mål og virkemidler for å redusere klimagassutslipp og energibruk. Klimaendringene berører svært mange fagområder, og kan bli svært omfattende med*



*store konsekvenser, både for kommunen og samfunnet for øvrig» (Stavanger kommune, 2018a).*

## 5.2 Mål for Stavanger kommune

Hovedvisjonen for Stavanger kommune er «*sammen for en levende by*» og ønsker en by som er god for alle å bo i (Stavanger kommune, 2015). Da klima- og miljøplan ble utarbeidet i 2009 var Stavanger kommune en del av prosjektet Framtidens byer, som var et seksårig samarbeidsprosjekt mellom staten og de 13 største byene i Norge. Framtidens byer hadde mål om å redusere klimagassutslippene samt å gjøre byene bedre å bo i. Programmet hadde følgende hovedmål:

1. Bidra til reduserte klimagassutslipp
2. Bidra til forbedret tilpasningsdyktighet til klimaendringer
3. Bidra til forbedret bymiljø (Rambøll, 2015).

Programmet til Framtidens byer dannet rammen for strategier og tiltak i klima- og miljøplanen. Formålet var å nå klimamålene: 20 prosent reduksjon av utslipp fra 1991 mot 2020 målt i CO<sup>2</sup> ekvivalenter. I klima- og miljøplanen er det viet stor plass til forebyggende arbeid, og selve klimautfordringen blir knyttet til utslipp av klimagasser (Stavanger kommune, 2010).

Innenfor forebyggende arbeid har planen tre innsatsområder, herunder arealbruk og transport, stasjonær energi og avfall, gjenbruk og gjenvinning. Hvert av disse innsatsområdene har opptil fem delområder med konkrete mål og tiltak.

Den største utfordringen i Stavanger er knyttet til utslipp fra transport, da det er transportsektoren som har de klart høyeste utslippene i regionen. Transport er kilde til to tredeler av Stavangers klimagassutslipp (Stavanger kommune, 2010, 2017). Målet om 20 prosent reduksjon skal nås gjennom en forsterket satsing innen transportsektoren på kollektivtransport og sykkel. Et av innsatsområdene under arealbruk og transport er en konsentrert arealutvikling (Stavanger kommune, 2010). I Stavanger er 60,55 prosent av arealet tettstedsareal, og er den mest utbygde kommunen i Norge. Resterende areal er jordbruksareal i drift og friområder (Bysiden, u.å.). Dette har ført til et stort press på arealene i Stavanger, som frem til 2014 har hatt en stor innflytting til byen (Andersen, 2015).

Når det kommer til klimatilpasning i klima- og miljøplanen ønsker Stavanger kommune å bygge opp verktøy og kunnskap for å takle de utfordringene klimaendringene bringer. Videre erkjennes det i planen at tilpasning er nødvendig, på grunn av den økende erkjennelsen om at klimaendringene neppe vil kunne unngås. Mål for klimatilpasning er hovedsakelig delt inn under to innsatsområder. Det første innsatsområdet handler om å kartlegge problemområder og utvikle verktøy og metoder for å kunne ta gode beslutninger både i plan- og beredskapssammenheng. Herunder nevnes utvikling av en egen ROS-analyse innenfor klimatilpasning, kalt Klima-ROS og utvikling av et prosjekt kalt Klima-GIS, for å kunne kjøre simuleringer og analyser. Klima-ROS og Klima-GIS er to pilotprosjekter hvor Stavanger kommune skal lede utviklingen av. Det andre innsatsområdet handler om å arbeide med klimatilpasning innen rammen for bærekraftig utvikling, gjennom å bygge opp kunnskap og sikre evne til å håndtere de ulike klimaendringene som kommer på en god måte, samt å forbygge skader og ødeleggelse. Begge innsatsområdene handler med andre ord om å øke kunnskapen for å kunne ta gode beslutninger i møtet med klimaendringene.

#### 5.2.1 Stavangers byutviklingsstrategi

Gjennom kommuneplanen har kommunen utviklet en byutviklingsstrategi som er et uttrykk for hvor kommunen ønsker at byutviklingen skal skje, og skal ligge til grunn for overordnet styring av arealbruken (Stavanger kommune, 2015). Byutviklingsstrategien er også i samsvar med regional planstrategi og nasjonale forventninger om en bærekraftig areal- og transportplanlegging (Rogaland fylkeskommune, 2016). Byutviklingsstrategien skal bidra til å realisere den tette og urbane byen som er god å bo i, og hensikten er å håndtere befolkningsutviklingen og transportutfordringene denne veksten medfører. Byutviklingsstrategien innebærer en konsentrasjon av byveksten til de kollektivbetjente områdene, som skal bidra til å løse veksten i områdene med best kollektivbetjening og unngå trafikkalt kaos, i tillegg til å løse fremtidens arealbehov på en effektiv måte (Stavanger kommune, 2015).

Byutviklingsstrategien skal føre til reduserte klimagassutslipp da det vil bli enklere å gå, sykle eller benytte seg av kollektivtrafikk i en mer konsentrert by med kortere avstander mellom ulike tjenester og aktiviteter. Dette er også i samsvar med Regional planstrategi, som legger til grunn at arealene i Rogaland skal forvaltes på en bærekraftig måte, gjennom kompakte byer og tettsteder.

For fremtidig bygging og utbygging i byen benytter kommuneplanen begrepet «byomforming» for å understreke at utbygging i kommunen i stor grad vil skje innenfor allerede utbygde områder. Et mål for kommunen er å fortette og omforme byen på en måte som gir en levende og attraktiv by. For å gjøre byen levende ønsker kommunen attraktive og tilgjengelige grøntområder på land, vann og sjø som gir innbyggerne mulighet til helsebringende aktiviteter og opplevelser. God tilgang til grøntområder der folk bor, styrker folks livskvalitet og helse i en tettbygd by. De grønne arealene skal dekke mange formål, blant annet tjene som fysisk og visuell buffersone i bebyggelsen, fordøye overvann, tilby naturopplevelser og være leveområde for dyr og planter (Stavanger kommune, 2015).

### 5.2.2 Mål for samfunnssikkerhet

Kommuneplanen uttrykker følgende mål for samfunnssikkerhet:

- Ha evne og kapasitet til å forebygge trusler og uønskede hendelser
- Redusere konsekvenser av kriser som truer samfunnskritiske funksjoner og innbyggernes liv og helse
- Være klimarobust slik at vi er godt forberedt på å møte endringer i vær og klima

For å nå disse målene vil kommunen blant annet ha oversikt over risiko- og sårbarhetsforhold på regionalt og lokalt nivå, ha oversikt over konsekvensene av klimaendringene og ønsker at disse håndteres på en god måte, samt tilrettelegge for en arealplanlegging som tar høyde for håndtering av ekstremvær og fremtidig klimautvikling. For å gjøre kommunen bedre i stand til å håndtere et fremtidig endret klima nevnes det at kommunen deltar i flere prosjekter, og at en egen ROS-analyse om klimaendringer er påbegynt. Gjennom å kartlegge konsekvenser av endrede vindforhold, økt og mer intens nedbør, økt temperatur og høyere havnivå får kommunen oversikt over hvilke forebyggende tiltak som bør iverksettes (Stavanger kommune, 2015). Prioriterte oppgaver i nåværende planperiode for samfunnssikkerhet er å ha oppmerksomhet på Stavanger sårbarhet ovenfor klimaendringene, og utvikle kommunens evne til å bli mer klimarobust.

### 5.3 Tidligere værrelaterte hendelser i Stavanger

Ingen av informantene mente at det har skjedd noen alvorlige uønskede værhendelser i Stavanger. I følge informanten fra beredskapsavdelingen opplever kommunen imidlertid utfordringer i forhold til sjø, hvor Vågen er det mest utsatte området og dermed utgjør

førsteprioritet. Dette området er allerede oversvømt til tider i dag. Ekstremvær oppstår ikke plutselig, men er alltid varslet. Med en gang det varsles om ekstremvær, opprettes en hendelse i krisestøtteverktøyet CIM, og da blir en rekke personer varslet, slik at den enkelte representant sammen med sine respektive avdelinger kan vurdere hvilke konsekvenser dette vil ha for deres ansvarsområdet og dermed gjøre nødvendige tiltak og forberedelser. I forbindelse med oversvømmelse i Vågen har kommunen gått til innkjøp av «flompølser», som settes opp for å hindre vannet i å lage oversvømmelse. Sittegruppene foran restaurantene i Vågen er også en del av flomsikringen.

For noen år tilbake måtte beredskapsavdelingen hjelpe politiet til å sperre av sentrum fordi vindretningen gjorde at takstein falt ned, og det kunne derfor være farlig å oppholde seg i sentrum. Et annet år førte vindretningen til at flere trær brakk, hvor noen sperret veier mens andre tok med seg strømførende ledninger i Sørmarka eller på andre turstier. Det er også noen dårlige erfaringer med at det stadig bygges så mange harde flater, eksempelvis asfalt. Hyppigere forekomster av store nedbørsmengder på kort tid gjør at avløpsnettets kapasitet oftere blir overskredet, og dette fører til flere oversvømmelser (Stavanger kommune, 2018b). Informanten fra byplanlegging fortalte at det for noen år siden regnet så mye at vannet blant annet havnet nede i kjelleren i kontorlokalene deres, som gav mindre materielle skader.

#### 5.4 Tidshorisont

For å kunne ta hensyn til og forankre klimatilpasning er det viktig at det i arbeidet med samfunns- og arealplanlegging ligger til grunn et langsiktig og samordnet perspektiv. Informanten fra beredskapsavdelingen sa at til tross for at den enkelte avdeling har ansvar for klimatilpasning innenfor sitt primærområde, er det viktig å koordinere og gjøre noe ekstra i arbeid som har fokus så langt frem i tid, særlig for å få dette godt nok forankra. Ulike aktører arbeider imidlertid ut fra ulike tidsperspektiver. Vanlig tidsramme for kommuneplaner er som nevnt 10-15 år, med revidering hvert fjerde år. ROS-analyser blir vanligvis også revidert hvert fjerde år. Klimaendringer krever normalt et perspektiv på opp mot 50 til 100 år.

I en studie av kommuners arbeid med klimatilpasning nevnes det at den politiske organiseringen legger opp til kortsiktighet, eksempelvis ved at orientering mot gjenvælgte gjør restriktive tiltak vanskelig å gjennomføre. En annen utfordring er at ønske om evaluering innen kort tid gjør at potensielt nyttige tiltak som ikke vil ha umiddelbar effekt, blir mindre attraktive i forhold til

andre (Cicero, 2017). Den politiske delen av kommunen kan altså medføre utfordringer for den administrative delen sitt arbeidet med klimatilpasning.

Klimatilpasningsarbeid vil imidlertid også bli påvirket av tidligere planlegging. Siden 1960-tallet har en bilbasert utviklingsmodell vært planleggingsparadigme i Rogaland. Dette har ført til et spredt utbyggingsmønster med lav arealutnyttelse og befolkningstetthet, med lite blanding av funksjoner. Videre har dette ført til høy grad av bilavhengighet (Rogaland Fylkeskommune, 2016). I følge informant fra byplanlegging er en tommelfingerregel for endring av arealbruk i et område, at overvann ikke skal medføre økt belastning på eksisterende nett. Dette kan imidlertid føre til utfordringer fordi flere områder har blitt bygget ut for mange år siden, da det var helt andre krav til dimensjonering. Kravene til dimensjonering har økt med tiden, og Vann- og avløpsetaten har hele tiden forholdt seg til de gjeldende forskriftene for dimensjonering. Kravene til dimensjonering har økt i forhold til for noen tiår siden, og hva som eksempelvis blir regnet som hundre- og tohundreårsflom er også blitt endret.

Informanten fra byplanlegging merket et «generasjonsskifte» for planleggere, hvor tema som bærekraft i større grad utgjør hovedbakgrunnen for valgene som tas, og hvor bærekraft er generelt i vinden for de som driver med planlegging. Byutviklingsstrategien i Stavanger forsøker å redusere byspredning, transportbehov og klimagassutslipp for å oppnå en bærekraftig utvikling. Store arealreserver for bolig og næring er imidlertid lagt inn i vedtatte planer, og det er derfor en risiko for at byspredningen vil fortsette i tiden fremover, dersom ikke kommunene tar grep for å reversere utviklingen (Rogaland Fylkeskommune, 2016). En konsekvens av vekst i områder uten tilknytning til planlagt infrastruktur vil øke andelen bilavhengige og dermed bidra til økte klimagassutslipp.

Informanten fra beredskapsavdelingen uttrykte noe misnøye med utformingen av Torget i Stavanger, også kalt «Tusenårsstedet», fordi det er bygget såpass lavt. Torget strekker seg fra Domkirken ned til sjøkanten ved Vågen. Ombyggingen av Torget startet i 2005, og består nå av et skrått areal på 24 000 kvadratmeter dekket av granittplater (Landskapsarkitektur, u.å.). Informanten fra beredskapsavdelingen tror ikke at det hadde blitt bygget likt om det hadde blitt gjort i dag. Vedkommende sa også at i forhold til utfordringer knyttet til sjø og økt havnivå er Vågen det mest utsatte området som allerede er oversvømt til tider.

Informanten fra beredskapsavdelingen nevnte områdene Madlasandnes og Revheim som eksempler på byspredning, og at det nå diskuteres om utbygging så langt utenfor transportkorridorene kanskje må utsettes for å ta hensyn til reduksjon av klimagassutslipp. Plasseringen av Universitet i Stavanger på Ullandhaug ble også nevnt som kritikkverdig med tanke på at det ikke er godt nok tilrettelagt transportsystem til området. Når området i tillegg skal utvides til å bygge ett nytt sykehus «*er det jo ikke sprek arealplanlegging*», fordi det fortsatt ikke er planlagt hvordan transportutfordringen skal håndteres når sykehuset er ferdig utbygd. Plasseringen av det nye sykehuset har blitt kritisert for å stride i mot både overordnede regionale mål for byutvikling, og mot nasjonale og internasjonale klimamål og forpliktelser. Videre blir plasseringen kritisert for å føre til videre byspredning, som igjen fører til at målet for null-vekst for personbiltransport for det gitte planområdet er helt urealistisk (Skjelstad og Fretheim, 2016). Plasseringen av Universitetet i Stavanger og det nye sykehuset ble altså nevnt som forhold som ikke er veldig gjennomtenkt i forhold til framtidige behov og utfordringer.

Første gang kommunen hadde en «*tøff eller bevisst*» klimatilpasningsstrategi i et utbyggingsområde var i følge informant fra beredskapsavdelingen i forbindelse med utbygging av Jåttå Nord. Dette er et landbruksområde som har blitt omregulert til bosteder med tilhørende tjenesteyting. Områdeplanen som ble vedtatt i 2014 legger opp til utbygging av opptil tusen nye bosteder, idrettspark, sykehjem, matbutikk og andre servicetilbud. På grunn av begrenset kapasitet i eksisterende ledningsnett, var bruk av lokal overvannshåndtering lagt inn som et premiss for planarbeidet. Dette skal løses gjennom en kombinasjon av gjennomgående grønnstruktur, lukket fordøyingsmagasin og eventuelt åpne overvannsløsninger. Videre er det uttrykt et ønske, men ikke krav, om at overvannshåndteringen skal skje ved hjelp av åpne løsninger, dersom planlagte aktiviteter tillater dette arealmessig (Dannevig m fl., 2014). Ved utbygging av Jåttå Nord var altså bruk av lokal overvannshåndtering lagt inn som et premiss for planarbeidet.

Landbruksområdet hvor Jåttå Nord ligger, har et fall på ca. ti prosent. Siden avrenningsforholdene vil endres som resultat av utbygging som øker andel tette flater, er naturfaren i området særlig knyttet til overvann. Avløpsnettene nedstrøms er kombinert system, som betyr at overvann blir transportert i samme rør som kloakk. Eksisterende avløpsnett har ikke kapasitet til å håndtere større mengder overvann, og det ble derfor bestemt at utbyggingen i dette området ikke skulle gi økt avrenning til det offentlige nettet. Dette skal unngås gjennom lokal overvannshåndtering ved infiltrering gjennom grønne flater og bygging av

fordøyingsmagasin som vil slippe overvann på rørsystem på en kontrollert måte (ibid). Lokal overvannshåndtering skal altså bidra til økt avrenning til det eksisterende avløpsnettet.

Denne utbyggingen var involvert i et prosjekt kalt AREALKLIM (Arealplanlegging og beredskap for framtidens klima), som studerte hvordan man kan forebygge mot klimaendringer gjennom arealplanlegging. Prosjektet så i første omgang på læring etter uønskede hendelser som kan styrke arbeidet med å forebygge negative konsekvenser av klimaendringer, og i neste fase på hvordan dagens planleggingspraksis har endret seg i forhold til historiske naturhendelser. Prosjektet viste at planprosessene som ble studert håndterte spørsmålet om naturfare og klimaendringer på en langt grundigere måte enn for noen år tilbake. Rapporten beskriver arealplanen til Stavanger kommune som å være foregangseksempel på hvordan kommuner bør arbeide med slike spørsmål (Dannevig m fl., 2015). I følge AREALKLIM håndterte Stavanger kommune spørsmål knyttet til klimatilpasning og overvannshåndtering bra.

Stavanger har i samarbeid med Tromsø kommune tatt initiativ for et pilotprosjekt for en strategi og metode for kost-nytte analyse, som har blitt utarbeidet av det danske konsulentselskapet Cowi. Dette konsulentselskapet ble valgt etter at oppdraget var lagt ut på anbud. Analysen estimerer skader med og uten forebyggende tiltak på eksisterende bygninger og infrastruktur, og forstyrrelse av samfunnsfunksjoner som følge av ekstrem nedbør eller oversvømmelse fra havet. Analysen omfatter ikke skader på liv og helse, tap av naturmangfold eller kulturverdier. Estimaten fra studien viser at begge kommunene vil unngå eventuelle storkostnader ved å være i forkant, gjennom å iverksette tiltak mot høyere havnivå og stormflo. I tråd med nasjonale føringer har Cowi lagt de høyeste framskrivningene av klimagassutslipp til grunn for analysen. I følge studien kan Stavanger oppnå stor økonomisk nettogevinst ved å forebygge mot klimaendringer (Cowi, 2017). Kost-nytte analysen brukte et tidsperspektiv fra 2016 til 2100. Sammen med Tromsø kommune har altså Stavanger tatt initiativ for en kost-nytte analyse som estimerer skader med og uten forebyggende tiltak på bygninger og infrastruktur.

Cowi har brukt en relativt enkel metodikk som gir en første indikasjon på hva klimaendringer kan koste for de to kommunene. Metoden kan også brukes av andre kommuner. I analysen har det vært fokus på å benytte eksisterende datamateriale for å utvikle metoden. Rapporten konkluderer blant annet med at det finnes et godt og oppdatert materiale om ekstremvær og klimaendringer i Norge, det finnes et godt kartmateriale, det er stort potensiale for å benytte GIS-analyser i kommunen og at det er mulig å få et godt anslag over de samfunnsøkonomiske

konsekvensene av å innføre eller ikke innføre tiltak (Cowi, 2017). Informanten fra beredskapsavdelingen sa at flere avdelinger ble inkludert i deler av dette arbeidet. På denne måten vil arbeidet gi mer kompetanse til involverte avdelinger og personell i kommunen, slik at det blir mer fokus på klimatilpasning. Kost- nytte analysen er med andre ord en enkel metode hvor man kan benytte mye av det eksisterende datagrunnlaget kommunen har fra før.

I ROS-analysen for Stavangerregionen nevnes klimaendringer som en fremtidig risiko. Det beskrives at klimaendringene kan forventes å spille en større rolle i fremtiden enn de har gjort til nå. Videre uttrykkes det høy usikkerhet knyttet til de lokale effektene av mulige klimaendringer, men at økt forekomst av ekstremvær må påregnes. Stormer og ulike former for ekstremvær kan blant annet gi oftere flom, stormflo, skred og på lengre sikt kan kommunen oppleve havnivåstigning. Ekstremvær kan gi direkte tap av menneskeliv, i tillegg til store utfordringer for kritiske samfunnsfunksjoner og infrastrukturer. I ROS-analysen blir først og fremst de indirekte konsekvensene av klima- og værrelaterte hendelser på kritiske infrastrukturer og samfunnsfunksjoner vurdert (Stavanger m fl., 2013). De to siste fylkesROSene for Rogaland har begge fokus på klimaendringer, og regner ekstremvær som hendelser som kan forekomme med stor sannsynlighet i fremtiden (Fylkesmannen, 2013, 2018).

Informanten fra beredskapsavdelingen fortalte at til tross for at Stavanger ligger relativt skjermet til i forhold til andre kommuner langs kysten, og at det så langt ikke har skjedd noen alvorlige uønskede værhendelser, har kommunen hatt fokus på klimatilpasning i noen år. Selv om Stavanger ligger skjermet til «*betyr ikke det at vi ikke skal gjøre vårt, for dette kan forverre seg*». I følge informanten har fokuset gått fra en gammel forståelse til en nyere, som har hatt mer fokus på forebyggende arbeid. Etter at det har vært værrelaterte hendelser andre steder i Norge som har resultert i tap av liv og ressurser, ønsker kommunen heller det motsatte, altså gjennom å være forebyggende slik at lignende hendelser ikke skal involvere Stavanger på en slik måte. Informanten fra byplanlegging understrekte hvor viktig det var å inkludere klimatilpasningstenkning fra starten av. Dersom et prosjekt er kommet langt, er det gjerne vanskelig å gå en helt annen retning for å endre noe.

## 5.5 Motstridende mål

I en by hvor transportsektoren har de høyeste klimagassutslippene, er en konsentrert byutvikling både viktig og nødvendig for å kunne redusere utslipp. Byfortetting kan imidlertid føre til negative virkninger på andre områder. En konsekvens av en mer konsentrert byutvikling er at



området blir mer dekket av grå og harde flater. Dette kan føre til at grønne områder forsvinner eller fragmenteres på en lite planmessig måte. Økning av grå overflater er uheldig i forhold til overflatevann og flomhåndtering, da disse overflatene ikke absorberer vann på en tilstrekkelig måte slik som grønne overflater (Thoren, 2010). En annen utfordring som kan oppstå som følge av kompakt byutvikling og fortetting er å sikre at fortetting ikke går på bekostning av sosial bærekraft og felles goder som tilgang til felles uteområder med sol og dagslys.

En sårbarhet som allerede eksisterer er manglende kapasitet i dagens avløpssystemer. Mer nedbør med høyere intensitet og stigende havnivå fører også til at overløpene oftere trer i funksjon, anlegg nær sjø får mer drifts- og vedlikeholdsproblemer og urensset spillvann går oftere ut i sjøen, som blir mer forurenset (Stavanger kommune, 2018b). Økt frekvens av tilfeller med ekstreme nedbørsmengder gir økt sårbarhet og risiko for urban flom, da store deler av nedbøren som kommer går ned i avløpsnett for det ikke blir absorbert på overflaten (Stavanger kommune, 2015). I et tilpasningsperspektiv blir dette problematisk fordi flere harde flater fører til overvann. Dette kan også tenkes å bli et større problem dersom det i fremtiden kommer mer regn i korte perioder, som skal ned i avløpsnett som ikke er dimensjonert for økt nedbør. Her oppstår det altså en konflikt mellom målet om forebygging og målet om tilpasning.

Et viktig punkt for å møte utfordringer med økt nedbørintensitet og -hyppighet er i følge begge informantene å kartlegge flomveier. Siden store deler av byen er utbygd betyr det at det i stor grad er gater og veier som må defineres som flomveier. Det må være plass til at vannet kan håndteres tilstrekkelig og at det ikke skal overbelaste avløpssystemet. Dette skal blant annet gjøres ved å inkludere blågrønn faktor. Dette kan kanskje føre til at kjørebane i noen veier må innskrenkes for å ha plass til naturbaserte løsninger som skal forsinke og fordøye ved å håndtere vannet.

Ulike interesser kan også oppstå uten at man er klar over dem på forhånd. Et eksempel på dette er i forbindelse med blågrønn faktor. Når blågrønn faktor skal inkluderes i prosjekter, blir faktoren bestemt i enkeltplaner, ut i fra hva som blir ansett som realistisk å oppnå. Siden blågrønn faktor er såpass nytt, kan det tenkes at forslagene til tider kan være noe høye. Informant fra byplanlegging nevnte et eksempel hvor de i en plan for utbygging av et nytt område hadde lagt inn et nokså høyt tall for blågrønn faktor, fordi det var mange store trær i området. Etter hvert viste deg seg at det var store terrengforskjeller i området, og utbyggerne måtte grave ganske mye for å kunne bygge grunnmurene til byggene. Da byplanavdelingen var

på befaring, var det nesten ikke noe grønt igjen, fordi alle de trærne som var regnet med i faktoren som utgjorde grunnlag for å håndtere vannet, forsvant under byggeperioden. Disse trærne var ikke vernet i planen, men var likevel tatt med i de andre vedleggene, og utgjorde altså en sentral del av overvannshåndteringen. Dette viser viktigheten av at alle ledd i prosessen må være klar over flere elementer i både planleggings- og byggeprosessen. Dersom et ledd svikter kan det være vanskelig å få det til å bli som det var tenkt i utgangspunktet.

Etter høringsforslaget til Jåttå Nord-området skulle to eiendommer løses inn for å skape plass til lekeområde og grøntkorridor. Etter ønske fra Jåttå utbyggingsselskap og grunneiere, ble planen endret på dette punktet, slik at boligene fikk stå. Her oppstod en interessemotsetning mellom direktøren for kultur og byutvikling som ønsket å holde fast ved planen om å ekspropriere husene, fordi man ellers ville fått en bredde på friområdet på bare ti meter, som er ikke er stort nok til å gi plass til både turvei, sykkelsti og lekeareal. Dette innebærer at det sentrale lekefeltet må flyttes til en del av grøntarealet som ellers kunne blitt brukt til åpne overvannsløsninger. I følge saksutredningen gir dette langt mindre fleksibilitet, og reduserer muligheten for vann som estetisk element. Det ble vedtatt at overvann skal håndteres lokalt innenfor hvert delfelt, og ledes ut til felles overvannshåndtering i grønnstrukturen (Dannevig m fl., 2014). Det oppstod også interessemotsetninger mellom kommunen og Rogaland fylkeskommune, på grunn av manglende sikring av automatisk fredet kulturminne. Da kommunen la frem revidert plan var den utvidet med hensynssone for kulturminne og justeringer av plankart og bestemmelser. Fylkesmannens landbruksavdeling rettet motstand mot omdisponering av deler av planområdet fra idrett til bolig og tjenesteyting, noe som innebar bostadsfelt tett inntil gårdsbruk. Planframlegget ble justert med en ti meter bred vegetasjonsskjerm mot det aktuelle landbruksarealet og en 40 meter bred sone til idrettsformål (ibid).

Informant fra byplanlegging mente at det var vanskeligere å innføre klimatilpasningstiltak eller å gjøre større endringer i områder som i stor grad er utbygde. Vedkommende mente at de stedene som er mest utsatt for overvann og økt nedbør var det begrenset hva en kan gjøre noe med, og at det var lettere i nye områder hvor man kan inkludere klimatilpasningstenkning fra starten. «*Det er jo de stedene i sentrumsområdene som allerede er utbygde mest, på de helt nye stedene klarer vi jo å sikre det på en annen måte*». Kommunen har nå mer kunnskap om konsekvensene av klimaendringer i forhold til tidligere. Informanten merket at temaet har blitt viktigere i løpet av de siste årene, og at innbyggerne i kommunen selv merker at det regner mer

og kommer større vannmengder. Så dersom man skal kunne bo i byen og ikke reparere over tid, må man gjøre noe med dette i de nye planene, hevdet vedkommende.

En liten utfordring informanten fra byplanlegging hadde inntrykk av, var at personer som har vært i bransjen i flere år, og gjerne nærmer seg pensjonsalder, synes at det kan bli litt mye til tider. Informanten sa at de mener at det er bra det har kommet flere krav som skal innom planarbeidet, men at det for personer som ikke har vært involvert i hele planleggingsprosessen, kan det oppleves litt overveldende med så mye informasjon og vedlegg til planene. Dette kan resultere i at de viktige punktene, eksempelvis om overvann, kan «*drukne i massen*» av alt som må håndteres i planene. De omfattende planene har ført til at møter i noen tilfeller må utsettes for at alle parter skal klare å gå gjennom alt materialet på forhånd. Vedkommende mente også at det politisk er blitt mer fokus på klimatilpasning, men at det fort kunne ende opp i en «*hvem skal ta kostnaden*» diskusjon.

Informanten fra beredskapsavdelingen sa at det er mangel på indikatorer for å måle arbeid knyttet til klimatilpasning. Det har ikke vært rettet mye fokus på arbeid med å fastsette indikatorer som gjør målejobben enklere, men det har blitt uttrykt et behov for å utvikle dette. Klimatilpasningsnettverket Ifront arbeider nå med å fastsette indikatorer, og har så langt publisert en rapport om hvilke faktorer som kan legges til grunn for bedre måling.

En annen utfordring som kan oppstå i sammenheng med klimatilpasningsarbeid, er at området er såpass nytt og at det er mye usikkerhet knyttet til temaet. Dette krever mye ny kunnskap. Vurdering av klimasårbarhet er krevende og i mange kommuner er det behov for innleid kompetanse. Dette er kompetanse som er kostnadskreven, og som derfor kan bli nedprioritert i forhold til mindre kostbare gjøremål i kommunen (Dannevig m fl., 2014). Informanten fra beredskapsavdelingen sa at ressursene ikke er like spreke som for noen olje-år siden, men at avdelingen har større ressurser i forhold til personell og økonomi i forhold til andre kommuner. Vedkommende mente at Stavanger er en liten kommune i internasjonal sammenheng, men stor i norsk, og at det var lite gunstig for en kommune på størrelse med Stavanger å samarbeide med mindre nabokommuner. Videre mente informanten at avdelingen stort sett har fått gjennomslag for sine ønsker, og den nye avdelingen har fått styrket budsjettet i årets handlings- og økonomiplan, med fokus både på beredskap og samfunnssikkerhet, men også egne midler til klimatilpasning. Det meste av dette vil være til de respektive avdelingene, men også noe til strategisk nivå for å kunne stimulere til prosjekter eller få utredninger, siden det koster å leie

inn konsulenter eller få annen forskning. Informanten fortalte at avdelingen over tid har brukt mye tid på å skaffe midler, både fra Miljødirektoratet, Framtidens byer og diverse prosjekter og forskingsfond.

Handlings- og økonomiplanen legger opp til at kommunens kunnskap og kompetanse om klima- og miljøløsninger kontinuerlig må videreutvikles, både internt og med eksterne kompetansemiljøer. Stavanger skal arbeide for å være en attraktiv by for investeringer og fagkompetanse innen klima og miljø (Stavanger kommune, 2018b). Kommunen arbeider sammen med blant annet forskningsinstitusjoner, både nasjonale og internasjonale for å øke kunnskapen og dermed redusere usikkerheten om klimaendringer. Risikobildet innenfor samfunnsikkerhet blir stadig mer sammensatt og komplekst. Dette stiller krav og forventninger til kommunen, og det er særlig behov for styrking av arbeidet innenfor blant annet teknologisk sårbarhet, klimatilpasning og forebyggende sikkerhet (ibid).

Kost-nytte analysen som ble utviklet for Stavanger og Tromsø ble utviklet av Cowi i København. Selv om denne har vært til stort nytte, og trolig vil være nyttig også fremover, var det i følge informant fra beredskapsavdelingen mye arbeid i prosessen for å utvikle den, og det var også ressurskrevende å tilpasse den slik at den kunne brukes i Stavanger kommune. I tilknytning til økt havnivå, har kommunen hatt utfordringer med mangel på kunnskap om bølger og bølgehøyder, som er et svært komplisert tema. Særlig for kommuner, uansett størrelse.

En utfordring informanten fra byplanlegging nevnte var i forbindelse med kommunegrenser. Byen stopper ikke med kommunegrensene, og arbeid med områder som Forus og Universitetsområdet på Ullandhaug kan møte på utfordringer i forbindelse med dette. Her er de avhengig både av at kommunene, og de politiske utvalgene skal bli enig, før planer kan vedtas, og her går det mye tid og energi. Et eksempel er rundt Universitetsområdet, som hovedsakelig ligger i Stavanger kommune men grenser mot Sola kommune. Mye av overvannet som kommer fra UiS, havner på et senere tidspunkt ut i Sola. Grannes-området har hatt problemer med overvann i blant annet vei og garasjer. Rapporter og planer som har krevd samordning mellom kommunene, har hatt mangler, og det har krevd mye tid å få all relevant data på plass. Informanten mente at dersom det hadde vært håndtert innen én kommune hadde manglene blitt oppdaget tidligere, og prosessen kunne blitt mye kortere. I samme område er det også planlagt nye studentboliger. Her har de to kommunene ganske forskjellige krav til parkering. Dette er

imidlertid frem i tid, og diskusjonen kan tas opp på ny senere, da er det kanskje andre krav til parkering.

## 5.6 Synergieffekter

En utfordring som nevnes av flere norske kommuner i forbindelse med klimatiltak er at klimaproblemet for mange forstås som uløselig og uoversiktlig, og at flere tiltak fremstår som så omfattende og kostbare at det virker usannsynlig at det lar seg gjennomføre. Klimaproblemet genererer målkonflikter og interessekonflikter som det er vanskelig å prioritere, og det er mangel på gode eksempler på tiltak som kommuner kan gjennomføre. På grunn av klimaendringers kompleksitet og tilhørende usikkerhet, blir det for mange vanskelig å kommunisere. Det blir viktig å synliggjøre og kommunisere at klimatiltak er økonomisk gunstig på lang sikt (Cicero, 2017). Mange kommuner opplever altså utfordringer med klimaarbeid fordi klimaproblemet for mange er uoversiktlig og vanskelig å forstå.

En mulig løsning på problemet med fortetting er å innføre blågrønn faktor. I følge et dokument jeg har fått tilsendt av informanten fra beredskapsavdelingen kombinerer blågrønne løsninger ulike elementer som kan bidra til å heve kvaliteten i urbane områder og grøntanlegg, samtidig som det kan bidra til å redusere kostnadene ved overvann. Kommunen har opprettet en overvannsgruppe kalt «ARBGIS» (Arbeidsgruppen for blågrønn fremtid i Stavanger), som består av representanter fra ulike avdelinger i kommunen, blant annet veiplanleggere, landskapsarkitekter, byplanleggere og arkitekter. Arbeidsgruppen skal dele informasjon og kunnskap, øke bevissthet rundt felles ansvar, videreformidle kunnskap i egne avdelinger samt fungere som en arena for dialog og samarbeid på tvers.

Bestemmelser om blågrønn faktor har blitt inkludert i kommuneplanens arealdel. Vann- og avløpsavdelingen ser imidlertid ikke på blågrønn faktor som «den store tingen» i forhold til overvannshåndtering, men mer som en bonus. Dette er fordi det er såpass nytt, og det er dermed lite erfaringsgrunnlag og lite dokumentasjon på hvordan det har fungert. Byplanleggingsavdelingen har tolket blågrønn faktor som at det er for biologisk mangfold og et virkemiddel for å få inn grønt i prosjekter for økt trivsel, og er enig i at all overvannshåndtering ikke kan baseres på blågrønn faktor. Blågrønn faktor vil ha størst effekt i områder med felles avløpssystem, og mindre effekt i områder med rene separasjoner. Det anbefales derfor at disse løsningene prioriteres høyt i områder med felles avløpssystemer.

Kommunen er også følgeby i det EU-baserte prosjektet UNaLab (Urban Nature Labs). Målet til UNaLab er å utvikle et europeisk rammeverk for bruk av naturbaserte løsninger for klimatilpasning. Løsningene skal redusere byers sårbarhet i møte med klimaendringer og gi bærekraftige byer og bymiljø. Tanken er at naturbaserte løsninger kan svare på en rekke utfordringer, og ha effekt utover å håndtere klimaendringene (Unalab, u.å.). For Stavanger er UNaLab en læringsarena for klimatilpasning og bruk av naturbaserte løsninger, og ønsker å få økt kunnskapsnivå og eksempler på metoder og prosesser som kan brukes, i tillegg til dokumentasjon av effekt (Stavanger kommune, 2018a). UNaLab tilfører kompetanse og svarer på kommunens mål om å skape en klimarobust og attraktiv by, og bygger i tillegg opp under Stavanger som smartby, som er et annet mål i kommunen (Stavanger kommune, 2018b). UNaLab bygger altså opp om kommunes kompetanse om naturbaserte løsninger i tillegg til å støtte opp om mål kommunen har på andre områder.

Innføring av blågrønn faktor og andre naturbaserte løsninger vil med andre ord kunne fungere som fysisk buffersone i bebygde områder samt fordøye overflatevann, og samtidig fungere som rekreasjonsområder. Dette vil videre kunne ha positiv effekt på trivsel, luftkvalitet og folkehelse. Informanten fra beredskapsavdelingen fortalte at det i Oslo har blitt åpnet opp rørsystemer i områder hvor det har blitt mål bedre klimatiske forhold på vinterstid. Ved å åpne opp og la bekkene renne åpne får man et fint naturmangfold, og et sted der folk ønsker å oppholde seg.

Blågrønne løsninger kan også brukes som tiltak mot ekstremnedbør. Det arbeides nå med en skybruddsplan, som vil være en del av kommunens overordnede klimatilpasningsstrategi (Stavanger kommune, 2018b). Denne strategien er inspirert av en skybruddsplan København har utviklet, etter at byen i 2011 erfarte 135 mm styrtregn på to timer. Dette førte til oversvømmelser som forsikringsselskaper i etterkant har betalt ti milliarder kroner i erstatningsutbetalinger for (Bærum kommune, 2016). Skybruddsplanen skal hjelpe København å tilpasse seg klimaendringer, særlig ekstremnedbør. Store tunneler, kanaler og grønne grøfter skal sikre København mot oversvømmelser i fremtiden. Planen er å både bruke eksisterende og ny infrastruktur. Det er også et mål om å koble bort tette flater fra avløpssystemet, og heller kople de harde flatene inn mot det nye skybruddssystemet. Løsningene skal også utformes for å få en verdi i seg selv, ved å bringe attraktive blåe og grønne elementer inn i byen (ibid). Informanten fra byplanlegging fortalte at København har kommet veldig langt til å bruke blågrønn faktor til å gjøre store ting. Restarealer mellom arealer blir eksempelvis ofte brukt til

overvannshåndtering. Grunnen til at de har klart det såpass bra tror informanten er fordi kommunen har inkludert naboene på en god måte, og har innført tiltak og endret arealer gradvis.

Fylkesnivå har en langsiktig plan for landbruk for å sikre at områdene som er best egnet til landbruk ikke blir bygget ut eller brukt til andre formål. Informanten fra byplanlegging mener at disse planene også bør bli sett på i sammenheng med klimatilpasning og overvannshåndtering, da den er med å sikre noen grønne områder i byen. Når planene er fastsatt er det mye som skal til for at de endres, og da er byen sikret at den ikke blir utbygd over alt, og da har man noen områder som klarer å ta i mot mye regn i fremtiden. Mye regn kan imidlertid også ha negative effekter på jordbruket. Dette opplevde bønder i Rogaland i 2017 da store avlinger gikk tapt på grunn av store nedbørmengder. Dette gjorde også at innhøstingen ble vanskelig og at kyr måtte stå inne (Skodje, 2017).

Kost-nytte analysen viser at klimatilpasning vil lønne seg, da Stavanger kan oppnå økonomisk nettogevinst ved å forebygge mot klimaendringer. Estimaten fra analysen indikerer at kommunen vil unngå eventuelle store skadekostnader ved å være føre var, og iverksette tiltak mot høyere havnivå og stormflo. Nettogevinsten for Stavanger blir anslått til cirka syv milliarder kroner frem mot 2100, ved forebygging (Cowi, 2017). Stavanger vil altså kunne spare penger og ressurser ved å være i forkant.

I dette kapittelet har vi sett at det er beredskapsavdelingen i Stavanger kommune som har ansvar for klimatilpasning, og at dette arbeidet startet i 2007. For at arbeidet og tenkningen knyttet til klimatilpasning skal bli bedre forankret i de ulike avdelingene, har de startet med jevnlig møter på tvers av avdelinger i år. Stavangers byutviklingsstrategi vil i stor grad legge rammene for videre byplanlegging i Stavanger, og skal bidra til å realisere den tette og urbane byen som er god å bo i, gjennom en konsentrasjon av byveksten til de kollektivbetjente områdene. Dette er i motsetning til det bilbaserte planleggingsparadigme som har vært i Rogaland de siste 50 årene, som har ført til byspredning. Videre inkluderer mål for samfunnssikkerhet å være klimarobust for å være forberedt på å møte endringer i klima. Videre er det gjort rede for tiltak og arbeid som er gjort i lys av tidshorisont, motstridende mål og synergieffekter.

## 6. Diskusjon

I dette kapittelet vil det trekkes linjer mellom det teoretiske perspektivet som er lagt til grunn og funnene gjort i løpet av studien. Kapittelet vil bli delt inn etter forskningsspørsmålene presentert i kapittel 1.

### 6.1 Hvordan tolkes klimatrusselen av kommunen?

Både i kommuneplanen og klima- og miljøplanen blir klimaendringer sett på som en potensiell trussel mot samfunnssikkerheten. Klimatilpasning erkjennes som nødvendig, gjennom den økende erkjennelsen av at klimaendringene er uunngåelige. Dette medfører økt innsats uansett hvilket ambisjonsnivå innen klimagassutslipp som legges til grunn. I begge planene blir forebyggende arbeid gjennom klimagassutslipp viet mest oppmerksomhet. Dette støtter opp om funnene til Clotier og Joerin (2012) om at forebyggende arbeid har hatt det største fokuset de siste årene. Videre kan det virke som forebygging i størst grad blir prioritert fordi tilpasning på sin side er mer uforutsigbart og avhengig av tilgjengelig kunnskap og politisk vilje. I klima- og miljøplanen er de ulike målene til klimagassreduksjon knyttet opp mot konkrete og målbare innsatsområder. Innsatsområdene for arbeidet med klimatilpasning er mer abstrakte. Tiltakene som er beskrevet handler i stor grad om å skaffe mer kunnskap gjennom å utvikle metoder og verktøy. Det er imidlertid viktig å opparbeide kunnskap og kompetanse for å kunne redusere usikkerhet, som i mange situasjoner kan utgjøre en barriere mot klimatilpasningsarbeid.

Kommunen bruker også en enklere definisjon av klimatilpasning enn den IPCC bruker. Men selv om den er enklere er den samtidig abstrakt, og ikke særlig konkret. Den tar stilling til både de gradvise endringene og de mer ekstreme hendelsene, som ekstremvær. Ekstremvær blir på sin side alltid varslet, og kommer sjelden brått på. Definisjonen som ligger til grunn tar imidlertid ikke stilling til brå klimaendringer, og ut i fra mine funn tyder det ikke på at kommunen har fokus på brå klimaendringer. Som Solecki, Leichenko og O'Brien (2011) hevder, viser forskning at man også kan oppleve brå og radikale klimaendringer, og det kan da være farlig å operere med en antagelse om lineære hendelsesforløp. Dette kan føre til et kunnskapsgap om klimaendringer, hvor kommunen kun er bevisst de lineære endringene og ikke de radikale, som potensielt sett kan gi større utfordringer for økonomiske systemer å håndtere. Det kan i tillegg bidra til en opplevelse av å ha mer kontroll enn man egentlig har. Måten kommunen forstår klimatilpasning på gjennom definisjonen legger opp til en proaktiv



tilnærming for å møte klimaendringene, gjennom å planlegge for å begrense potensielle skader av klimaendringene.

I regional planstrategi legges det vekt på utfordringer knyttet til klima, energi, samfunnssikkerhet og naturmangfold, og i de to siste fylkesROSene, er det blitt viet stor plass til risiko knyttet til klimaendringer, som er ansett til å utgjøre uønskede hendelser med stor sannsynlighet. Den helhetlige ROS-analysen for Stavangerregionen forstår klimaendringer som en faktor som kan være årsak til en rekke uønskede hendelser, og mener at klimaendringer kan utgjøre en større risiko i fremtiden enn det gjør nå. Til tross for at det ikke har skjedd noen alvorlige værrelaterte hendelser i Stavanger har kommunen arbeidet med klimatilpasning siden 2007. Dette er i motsetning til O'Brien m fl. (2006a) og Rauken (2013) sine funn om at norske kommuner er reaktive i tilpasningsarbeidet. 2007 er noen år senere i forhold til da IPCC satte tilpasning på dagsorden i 2001. I hovedrapportene fra 2001 og 2007 drar IPCC konklusjoner om effektene av klimaendringer i et byskalaperspektiv. At Stavanger startet med sitt arbeid i 2007 er ikke sent i et norsk perspektiv, da den første NOUen om klimatilpasning kom i 2010 og Stortingsmelding om klimatilpasning et par år senere. Modellene som IPCC utviklet var i følge informanten fra beredskapsavdelingen for store for kommuner å bruke, og det var i 2007 de fikk de første nedskala modellene som de kunne bruke.

Mangel på tilpasningsfokus kan skyldes at klimaproblemet fremstår som et «wicked problem», fordi det er et «moving target» det er mangel på kunnskap om, i tillegg til at usikkerheten øker på et så lavt nivå som en kommune er. Lite kunnskap om klimaendringer og det at det ikke har skjedd noen tidligere alvorlige hendelser som har «tvunget» kommunen til å jobbe med klimatilpasning har ført til lite tilpasningsfokus i mange norske kommuner. I følge informanten fra beredskapsavdelingen har kommunen gått fra en gammel til en ny forståelse, hvor de nå ønsker å i større grad være forebyggende, slik at ikke Stavanger blir involvert i uønskede hendelser. Dette står i kontrast til funnene til Rauken (2013) og O'Brien m fl. (2006) som hevder at norske kommuner i stor grad er reaktive og ikke arbeider med klimatilpasning med mindre det har skjedd uønskede hendelser som har vist viktigheten av å være robuste mot klimaendringer. Videre kan det tyde på at Stavanger implisitt arbeider ut i fra det utvidede krisebegrepet. Dette til tross for at det ikke har skjedd noen alvorlige uønskede hendelser i Stavanger så langt. Dette kan tolkes som at kommunen ønsker å velge selv, heller enn å bli utsatt for en risiko de har lite kontroll over.

Gjennom kost-nytte analysen har kommunen utviklet en enkel metode for å kunne måle økonomisk effekt av å innføre tiltak versus å ikke innføre. Gjennom denne analysen har kommunen også sett på forhold knyttet til havnivåstigning, som er en fremtidig trussel. Det virker ikke som at tidligere uønskede hendelser er et nødvendig onde for at Stavanger skal arbeide med klimatilpasning.

Kommunen har gjennom blant annet deltakelse i ulike prosjekter fått økt kunnskap om klimaendringer. Informanten sa at en kommune på Stavanger sin størrelse hadde tilgang til mer ressurser enn mindre kommuner, og fokuset på tilpasning kan muligens være på grunn av at de faktisk har ressurser til å arbeide med det. En annen grunn til at Stavanger har hatt fokus på tilpasning i noen år, kan være nettopp på grunn av deltakelse i ulike prosjekter, som støtter opp om Raukens (2013) påstand om at kommuner som har deltatt i nettverkssamarbeid har større sjanse for å arbeide med klimatilpasning. Stavanger har deltatt i både Framtidens byer og Ifront-nettverket, som begge er nasjonale prosjekter som inkluderer de største byene i landet. Samtidig er det særlig viktig for en by på størrelse med Stavanger å være forberedt på endringer i klima, siden klimaendringer er forventet å ha verre konsekvenser i urbane områder. Dette kan utgjøre en sårbarhet siden Stavanger er den mest utbygde kommunen i Norge. Om Stavanger på bakgrunn av dette også har større tilpasningskapasitet er vanskelig å vurdere, men de har fokus på tilpasning og forsøker å skaffe kunnskap. I hvilken grad dette arbeidet bare foregår på papiret eller om det også foregår i praksis er vanskelig å si. Om det har noen effekter, eventuelt hvilke, gjenstår å se.

I forbindelse med revidering av klima- og miljøplanen er det bestemt at det skal utvikles en egen klimatilpasningsplan, for at det skal bli mer fokus på tilpasningsdelen, som er svært omfattende. Også på fylkesnivå er det bestemt at det skal utarbeides en egen plan for klimatilpasning. Dette kan tolkes som en indikator på at klimatilpasning blir viet mer oppmerksomhet. Kommunen skal også utarbeide en klima-ROS for konsekvensene av at togradersmålet ikke nås. Dette kan også tolkes som at kommunen har en proaktiv tilnærming til tilpasning. På den annen side kan det være en del av den politiske retorikken, da klima- og miljøspørsmål er en sentral del av dagens politiske debatt. I tillegg har beredskapsavdelingen fått styrket budsjettet i årets handlings- og økonomiplan.

## 6.2 I hvilken grad er klimaendringer tatt høyde for i samfunnsplanleggingen i Stavanger kommune?

Klimatilpasning er ikke et eget tema i arbeid med by- og samfunnsutvikling, men temaet kommer ofte opp i forbindelse med bestemmelser om samfunnssikkerhet i kommuneplanen, som er det viktigste styringsdokumentet for utvikling og arealforvaltning i kommunen. En nøkkelfordring i forbindelse med klimatilpasningsarbeid er integrering på tvers av sektorer i praksis. Når klimatilpasning ikke er en hovedoppgave i den enkelte avdeling, kan det fort bli nedprioritert eller neglisjert. Til tross for at det ikke er et overordnet tema i samfunnsplanlegging, har kommunen i år startet med jevnlig møter mellom ulike avdelinger, for å diskutere risiko- og sårbarhetsforhold samt klimatilpasning. Dette kan hindre at det blir et sektorfokus, og kan tolkes som at den potensielle trusselen klimaendringer utgjør blir satt i fokus. Det forsøkes også å kartlegge hva som fungerer og ikke fungerer, i tillegg til å gjøre ansvarsforholdene mer tydelige. En hensikt med dette er at flere nivåer skal ha klimatilpasning i bakhodet.

At det i den gjeldende kommuneplanen har blitt lagt inn bestemmelser om koter og blågrønn faktor kan også tolkes som at det blir tatt mer hensyn til i samfunns- og arealplanleggingen. Funnene tyder på at blågrønn faktor blir brukt nokså forsiktig. Dette er fordi det er lite datagrunnlag og erfaringer for blågrønn faktor som tiltak og dermed mye usikkerhet om effektene av det. Gjennom deltakelse i UNaLab-prosjektet får kommunen mer kunnskap om dette, og positive eksempler og erfaringer fra andre byer kan kanskje føre til at blågrønn faktor ikke blir innført like inkrementelt som nå.

Et kriterium som blir stadig viktigere for by- og samfunnsplanlegging, er bærekraftig utvikling. I følge informanten fra byplanlegging er bærekraftighet stadig oftere bakgrunn for valg som blir gjort i byplanleggingssammenheng. Dette er i samsvar med funnene til Jørgensen (2011) som hevder at bærekraftighet har manifestert seg i byutvikling og etterstrebes på mange nivåer i samfunnsutviklingen. Informanten merket et generasjonsskifte, hvor dette stod stadig tydeligere i fokus, særlig hos unge og nyutdannede personer. Bærekraftig utvikling nevnes også som kriterier i blant annet nasjonale forventninger, regional planstrategi og i kommuneplanen. Det er med andre ord forventet av flere nivåer at arealplanlegging skal koples til bærekraftighet. Konseptet bærekraftig utvikling er imidlertid noe som alle deler av samfunnet må forholde seg, og man kan argumentere for at det er et begrep som inkluderes uten å ha dypere innvirkning. Å

inkludere bærekraftbegrepet i stadig flere deler av planleggingen og ulike prosesser betyr nødvendigvis ikke at det blir gjort nok, eller at det som blir gjort derfor er tilstrekkelig.

Et potensiale for å inkludere klimatilpasning i samfunnsplanlegging er i «mulighetsvinduet» som oppstår etter at en værrelatert hendelse har inntruffet og ført til materielle skader. Her kan man gjennom fokus på «build back better» kartlegge hva som ikke tålte å stå i mot været, og hva som nesten ble ødelagt, for så å endre dette. Som Birkland (1998) argumenterer for er det midlertidige vinduet som åpner seg etter en ekstraordinær hendelse en viktig implikasjon av slike hendelser for å promotere forebyggende tiltak for å beskytte miljøet og infrastruktur. Ser man på krisehåndtering som en sirkulær prosess, og i sammenheng med klimatilpasning, kan det øke fokuset på og forståelsen av viktigheten av disse to områdene på andre tidspunkt enn rett etter at en uønsket hendelse har skjedd. Videre kan dette føre til en større bevissthet.

Klimatilpasning kan både forstås som et produkt eller prosess, og på samme måte som beredskap og krisehåndtering bør være prosesser, bør også klimatilpasning det. I tillegg til at klimaet endrer seg, utvikler også samfunnet seg. Områder som er sårbare mot klimaendringer, kan ha endret seg, og disse endringene kan gjøre at området blir mer sårbart eller mer robust. Ved å se på klimatilpasning gjennom et utvidet krisebegrep, blir ikke virkningene av klimaendringer forstått som noe som skjer plutselig, men som et dynamisk fenomen som har utviklet seg gradvis, og bygget seg opp lenge før en «krise» oppstår.

Klimaendringer som utvikles gradvis og usynlig kan utgjøre fullskala kriser dersom ingen handling blir gjort og de får fortsette å utvikle seg. Krypene kriser er vanskelig å forutse og forstå, og det finnes ingen prosedyrer for respons. Dette kan være en av grunnene til at mange kommuner i Norge er reaktive i forhold til klimatilpasning. Brå klimaendringer er det enda mer usikkerhet knyttet til. I tillegg er klimaproblemet for mange uoversiktlig og vanskelig å forstå, og det kan derfor være utfordrende å utvikle en bevissthet knyttet til klimaendringer. Som Birkland (1998) hevder reagerer samfunnet ofte raskere på det de oppfatter som kriser, som oftest akutte situasjoner som fører til store ødeleggelser, altså saker som er enkle å dekke i media.

Risikoen klimaendringer kan medføre utgjør en langsiktig utfordring. Helhetlig og sektorovergripende planlegging er derfor viktig. I denne sammenheng blir kommuneplanens samfunnsdel og arealdel sentral. Det blir naturlig å vurdere hensyn til klimaendringer og

potensielle effekter her. Samfunnsplanlegging som tar hensyn til potensielle klimaendringer kan bidra til et proaktivt fokus, og ved å være klar over den potensielle risikoen vil ikke klimaendringene komme overraskende på. Ved å ta hensyn til klimaendringer tidlig i planleggingsprosesser, kan man i større grad forebygge mot uønskede virkninger.

Det kan skilles mellom handlinger som bygger tilpasningskapasitet, og implementering av beslutninger. Funnene i denne studien tyder på at det i Stavanger i størst grad er handling som bygger tilpasningskapasitet som har fokus, gjennom å oppbygge kunnskap om potensielle klimaendringer, og øke bevisstheten blant ansatte på tvers av avdelinger i kommunen. En av hensiktene med den nye klimatilpasningsplanen er at klimatilpasning skal bli bedre forankret i kommunen. Det blir også i noen grad implementert beslutninger, blant annet ved innføring av blågrønn faktor og koter i kommuneplanen, og også i bestemmelser om overvann. Å øke kunnskapen om virkningene av klimaendringer effektene av tilpasning er imidlertid viktig, da usikkerhet i mange tilfeller kan utgjøre en barriere mot å innføre klimatilpasningstiltak. Forholdet mellom forskning, policy og praksis blir viktig her, fordi den forskningsbaserte kunnskapen må ligge til grunn for politikkutforming. Det kan virke som at klimatilpasningstiltak blir innført inkrementelt, på grunn av usikkerheten rundt virkningene av tiltakene, eksempelvis som med blågrønn faktor. I tillegg vil implementering av tiltak i større grad være påvirket av politikk på høyere nivå, og økonomiske rammer.

Informanten fra byplanlegging mente at det er vanskelig å gjøre noe med de områdene som allerede er utbygget, og at det er lettere å ta hensyn til klimaendringer og innføre klimatiltak i nye områder. For Stavanger som er den mest utbygde kommunen i landet kan dette imidlertid være en utfordring. Kommunen bruker begrepet byomforming for å understreke at fremtidig bygging vil skje innenfor allerede utbygde områder. Dette viser hvordan fremtidig byplanlegging vil være påvirket av tidligere valg og dermed ha begrenset handlingsrom. Informanten fra beredskapsavdelingen mente eksempelvis at Torget i Stavanger sentrum trolig ikke ville bli utformet på samme måte dersom det skulle bygges om i dag, men ville bli bygget på en måte som i større grad kan håndtere et fremtidig klima. Dette viser også viktigheten av å inkludere klimahensyn i starten av planleggings- og byggeprosesser, slik at man kan være proaktive heller enn reaktive. Eksempelet hvor den blågrønne faktoren ble satt som relativt høy fordi det i utbyggingsområdet var mange trær, men som i løpet av byggeprosessen ble fjernet fordi trærne ikke var vernet, viser viktigheten av å inkludere og bevisstgjøre alle parter i prosessen.

### 6.3 Hvilke dilemmaer oppstår i forhold til prioriteringer og motsetninger i arbeidet med klimatilpasning?

For å svare på dette spørsmålet vil det tas utgangspunkt i tilpasningstriangelet presentert i kapittel 3.6, som ser på utfordringer som oppstår i forbindelse med tidshorisont, motstridende mål og interesser og synergieffekter.

#### 6.3.1 Tidshorisont

Tidligere politiske valg og aktiviteter vil påvirke samfunnet i lang tid fremover. Den bilbaserte byplanleggingen som har vært planleggingsparadigme i Rogaland siden 1960-tallet vil fortsette å påvirke hvordan folk lever sitt dagligdagse liv, og har eksempelvis ført til den høye bilavhengigheten i Stavanger, som kommunen nå forsøker å gjøre noe med. På samme måte vil resten av verdens levemåte fortsette å påvirke det globale klimasystemet, gjennom menneskeskapte klimagassutslipp for eksempel, som i sin tur påvirkes av internasjonal politikk og andre lands nasjonale politiske mål. Man kan si at global risiko gir lokal sårbarhet.

Man kan se at de ulike politiske nivåene påvirker hverandre. En av grunnene til at klima- og miljøplanen nå revideres, er bestemmelsene og målene i Paris-avtalen, som krever at kommunen innfører ytterligere tiltak for å redusere klimagassutslipp. Konseptet bærekraftig utvikling går også igjen i flere av planene. Både i nasjonale forventninger, regional planstrategi og kommuneplanen er bærekraft nevnt som noe som skal tas hensyn til i areal- og samfunnsplanleggingen. Stavangers byutviklingsstrategi kan med andre ord ikke ses isolert fra politiske bestemmelser på høyere nivåer – både nasjonalt og internasjonalt. I klima- og miljøplanen står det også at klimatilpasning skal skje innenfor rammen av bærekraftig utvikling. Også informant fra byplanavdelingen merket at bærekraftig utvikling i stadig større grad er bakgrunn for valg som blir tatt. Med andre ord er ikke tilpasning isolert fra andre beslutninger, men oppstår i en kontekst av demografiske, kulturelle og økonomiske endringer, samt globale prosesser. Dette er i samsvar med funnene til Cutter m fl. (2012) om at tilpasning på lokalt nivå står innenfor større romlige skalaer som påvirker rekkevidden av potensielle barrierer og krav mot tilpasningsprosessen.

Samtidig er klimatilpasning noe som er såpass nytt at det er for mye for en kommune å håndtere på egenhånd. Selv Stavanger som er en stor kommune med relativt gode midler, må i flere

sammenhenger samarbeide med andre eller bestille kompetanse utenfra. Eksempler på dette er kost nytte-analysen som Stavanger sammen med Tromsø kommune bestilte fra Cowi i København og deltakelse i UNALab-prosjektet som Stavanger er følgeby i. Kommunen blir med andre ord både påvirket av høyere nivåer, men er på samme tid avhengig av andre for å arbeide med klimatilpasning.

Planene som legger føringer for kommunen, i hovedsak kommuneplanen, opererer ut i fra et annet tidsperspektiv enn det klimaendringer og klimatilpasning krever. Kommuneplanen blir revidert hvert fjerde år. Med samme tidsintervall revideres også handlings- og økonomiplanen, kommunal planstrategi og ROS-analysene. Det kan være nyttig at planene blir revidert såpass ofte, slik at nye trusler blir oppdaget og risikobildet oppdateres. Klimaendringer må på sin side ses på i en tidshorisont lenger enn femten år, da vanlig tidsperspektiv er 50 til 100 år. Klimaendringer forsterker behovet for å utvide tidsperspektivet for kommuneplaner. På den annen side kan politisk organisering være et hinder, fordi politisk gjenvalg ofte fører til kortsiktighet.

### 6.3.2 Motstridende mål

Klimatilpasning er ikke et hovedmål i samfunnet. Ofte blir økonomi favorisert foran tema som miljø og tilpasning. I tillegg kan vitenskapelig usikkerhet føre til politisk ikke-handling. Tilpasning er avhengig av både ressurser og politisk vilje. I situasjoner med stor grad av usikkerhet vil det være bedre å bruke fore var prinsippet eller ta inkrementelle beslutninger. I tillegg er det viktig å appellere til politikernes egeninteresse, eksempelvis gjennom å kople klimatilpasning til økonomi, helse eller sikkerhet. Et eksempel kan være å oppnå helseeffekter gjennom å innføre naturbaserte løsninger i byen.

Å vurdere om et klimatilpasningstiltak er effektivt kan være utfordrende. Effektene av et innført tiltak vil for det første være avhengig av hvordan klimaet utvikler seg, og den potensielle effekten vil ikke være synlig før klimaet eventuelt har endret seg. Politikere har ofte et ønske om evaluering innen kort tid, og tidshorisonten for klimaendringer gjør at dette blir vanskelig. For det andre vil effekten være avhengig av hvordan samfunnet i samme tidsperiode har utviklet seg. Et tiltak som virker hensiktsmessig på et område, kan føre til eksternaliteter på andre samfunnsområder. Så konsekvensene man har kommet frem til på et tidspunkt, kan utspille seg annerledes dersom forhold i samfunnet har endret seg. I tillegg er det mangel på indikatorer for å måle arbeid med klimatilpasning. Det er med andre ord utfordrende å vurdere effekten av et

tiltak, fordi det avhenger av den fremtidige tilstanden i verden som foreløpig er ukjent. Dette kan som nevnt føre til at klimatilpasningstiltak blir nedprioritert i forhold til andre gjøremål siden politikere ofte foretrekker enkle intervensjoner med klart definerte mål og midler som kan evalueres fortløpende. Det gjør at klimatilpasning blir mindre attraktive. Det at klimaproblemet for mange forstås som uløselig og uoversiktlig, og at flere tiltak fremstår som for omfattende, kan også bidra til å gjøre klimatilpasning mindre attraktive.

Det store presset på arealet i Stavanger kan også føre til dilemmaer. Det er mange interesser. For eksempel vil utbyggere av økonomiske interesser bygge ut i området rundt Revheim og Madla, mens landbruksinteresser gjerne vil beholde områdene som landbruksområder. Ut i fra klimahensyn vil det være mest hensiktsmessig å bevare grøntområder for å ha områder som kan håndtere store mengder vann. I tillegg vil det ut i fra et klimahensyn ikke være formålstjenlig å bygge ut et område som ikke har gode nok kollektivløsninger og dermed vil bidra til økt bilavhengighet. Plasseringen av det nye sykehuset på Ullandhaug viser imidlertid at slike valg blir tatt likevel. Plassering til et sted som ikke har god nok kollektivdekning vil trolig fortsette å bidra til den bilavhengigheten som allerede eksisterer i Stavanger, og viser at valg som vil få stor betydning fortsatt blir tatt uten å ta hensyn til klimaaspektet.

### 6.3.3 Synergieffekter

Ved å arbeide for et samfunn som er robust mot klimaendringer, kan man også nå mål på andre områder. Et eksempel er mål for samfunnssikkerhet, som i stor grad handler om å ha evne og kapasitet til å forebygge trusler og uønskede hendelser, redusere konsekvenser og å være klimarobust. Flere av de uønskede hendelsene som kan oppstå er i forbindelse med ekstremvær, og ved å ha en proaktiv tilnærming til ekstremvær og klimaendringer, kan man forebygge og skape et mer robust og mindre sårbart samfunn, som også er målet med klimatilpasning. Kritisk infrastruktur er eksempelvis ett av områdene som er særlig viktige for at samfunnet skal kunne opprettholde sine grunnleggende samfunnsfunksjoner, og er også et område som er sårbare for fremtidige endringer i klima.

Kost-nytte analysen som er utviklet er et enkelt verktøy som kan brukes i flere sammenhenger, og for ulike tidsperspektiver. I tillegg kan den brukes av ulike avdelinger i kommunen, som har blitt inkludert i prosessen. Videre kan kommunen bruke mye av datamaterialet som allerede eksisterer, eksempelvis GIS og flomveikart. Ved bruk av kost-nytte analysen kan kommunen



finne den samfunnsøkonomiske gevinsten av å innføre tiltak versus å ikke innføre tiltak. Dette kan bidra til å redusere usikkerheten.

Sittegruppen i Vågen er et eksempel på et tiltak som har funksjon utover å være en del av flomsikringen. Det fungerer som en sitteplass i hverdagen for folk som oppholder seg i sentrum, hvor man kan få utsikt over sjøen. Videre kan innslag av flere grønne arealer i sentrum også ha positive effekter. Naturbaserte løsninger kan svare på en rekke utfordringer og ha effekt utover å håndtere klimaet. Begge informantene mente at innføring av mer naturmangfold og naturbaserte løsninger i byen er en av de store gevinstene med klimatilpasning, dersom det blir gjort riktig.

#### 6.4 Er klimatilpasning forenlig med krisehåndtering i møtet med klimaendringer?

Klimaendringer er et fenomen og en potensiell trussel som ikke passer inn i de tradisjonelle krisekategoriene. Det er på den ene siden et naturlig fenomen, men blir på den annen side påvirket og forsterket av menneskelig aktivitet, hovedsakelig menneskeskapt klimagassutslipp. Hvordan kan man gjennom krisehåndtering, som i stor grad er hendelsesbasert, håndtere en fremtidig trussel hvor normale forståelser av farer ikke utgjør en reliabel indikator for å vurdere fremtidig risiko?

Krisehåndtering handler om å vurdere risiko- og sårbarhetsforhold, og er den umiddelbare og påfølgende responsen på en uønsket hendelse, enten forberedt eller ad-hoc. Krisehåndtering adresserer hendelser med ulik grad av usikkerhet og tidspress, og har som mål å redusere konsekvensene av kriser, og skape robuste samfunn. Krisehåndtering har med andre ord mange fellestrekk med å håndtere og tilpasse seg klimaendringer. Begge områdene starter med å vurdere sårbarhet og risiko, før man starter å planlegge, forebygge og respondere for å redusere sårbarheten og risikoen. Målet med både krisehåndtering og klimatilpasning er å gjøre samfunnet mer resilient og mindre sårbart. Krisehåndtering har på sin side et større spekter av risikoer å vurdere, mens klimatilpasning i størst grad er opptatt av klimarelatert risiko. Klimaendringer kan imidlertid øke sårbarheten til urelaterte risikoer som ikke er direkte påvirket av klima. Det er derfor viktig å se disse områdene i sammenheng.

Et misforhold mellom krisehåndtering og klimatilpasning som ofte trekkes frem er i forhold til skalanivå, da klimatilpasning ofte omtales i en global kontekst, mens krisehåndtering blir sett

på i en lokal kontekst. Dette fører til at lokal tilpasning ofte står innenfor større romlige og tidsmessige rammer enn krisehåndtering. I praksis kan dette gi flere krav i arbeidet med klimatilpasning i forhold til arbeidet med samfunnssikkerhet. Selv om tilpasning i større grad avhenger og påvirkes av høyere politiske nivåer, er det på lokalt nivå det bør arbeides med, og nasjonale krav og retningslinjer kan ha begrenset effekt. Sårbarhet er sosialt bestemt, og vil variere for ulike kommuner. Stavanger har gode forutsetninger for å håndtere et endret klima, og er i tillegg mindre utsatt enn andre kystkommuner i Norge. I Stavanger var det først da kommunen fikk tilgang til nedskalerte modeller egnet for kommunenivå at de kunne starte arbeidet med klimatilpasning. Modellene fra IPCC og andre internasjonale aktører kunne ikke brukes. Det er viktig med lokalkunnskap, både om hvilke sårbarheter som eksisterer og om evne til å håndtere endringer. Gjennom lovpålagte ROS-analyser kan kommunen få innsikt og oversikt over hvilke områder som er sårbare mot klimaendringer. Både klimatilpasning og krisehåndtering bør med andre ord ta utgangspunkt i lokale forhold.

Når det kommer til de ulike tidsperspektivene som ligger til grunn – kortsiktig og hendelsesbasert perspektiv for krisehåndtering og langsiktig og fremtidsbaserte anslag og scenarier for klimatilpasning – er nok dette den største forskjellen mellom områdene. Det behøver nødvendigvis ikke å utgjøre en barriere for å forene disse tidsperspektivene i større grad. Gjennom et hendelsesbasert perspektiv kan man få innsikt over hvilke områder som har vært sårbare og hvilke som har vært robuste i møte med tidligere værrelaterte hendelser, for å vurdere om man bør innføre tiltak i de sårbare områdene og samtidig lære av de robuste. Eksisterende sårbarhet for klimaendringer kan være et sted å starte i arbeidet med klimatilpasning. Ved å ha et lenger tidsperspektiv kan man vurdere risiko lenger frem i tid, og på den måten ha en mer proaktiv strategi i møte med fremtidig risiko. Kost-nytte analysen for Stavanger viste at byen kan spare mye på å være i forkant av klimaendringene. I forhold til utfordringene knyttet til brå klimaendringer, blir imidlertid historisk data og eksisterende forståelser mindre relevante og brukbare som veiledende utgangspunkt.

De ulike kunnskapsbasene blir også nevnt som barrierer mot å kople sammen disse områdene, fordi det hevdes å være et gap mellom forskning og lokal kunnskap. Disse ulike kunnskapsbasene bør i større grad komplementære hverandre. Forskning er på den ene siden nødvendig for å få økt kunnskap om klimaendringer og for å redusere usikkerhet, som i mange situasjoner utgjør en barriere mot klimaarbeid. På den annen side er lokal kunnskap viktig fordi sårbarhet er lokalt bestemt, og klimatilpasning må ta utgangspunkt i lokale forhold. Dersom

man ikke bruker eksisterende kunnskap om lokale sårbarheter innen klimatilpasning er det store mengder eksisterende kunnskap som ikke utnyttes maksimalt. I hvilken grad disse to kunnskapsbasene ses i sammenheng, kan også påvirke utfallet av hvordan en krisesituasjon blir håndtert. Å ikke fokusere på brå klimaendringer, men heller ha all oppmerksomhet mot lineære, kan føre til at håndtering av eventuelle brå endringer må skje relativt ad-hoc. Jo mer forskning og kompetanse man har, og jo mer kunnskap man har om lokale sårbarheter og kapasiteter, desto bedre kan man forebygge mot klimaendringer og samtidig forberede krisehåndtering.

En funksjonell utfordring ved å kombinere krisehåndtering og klimatilpasning er at det ofte er forskjellige avdelinger som har ansvar for hvert sitt område, slik det eksempelvis er i den norske regjeringen. I Stavanger har imidlertid beredskapsavdelingen ansvar for både krisehåndtering og klimatilpasning. Denne organiseringen gjør imidlertid at klimatilpasning og forebygging er underlagt to ulike avdelinger, men dette behøver ikke å være negativt. Ved å kombinere klimatilpasning og krisehåndtering blir kommunen tvunget til å ta hensyn til klimaendringer gjennom de lovpålagte ROS-analysene. Ved å kombinere resultatene fra ROS-analyser sammen med lokale klimaframskrivninger, kan kommunen få nyttig informasjon om lokale sårbarheter. ROS-analyser er allerede et integrert verktøy innen samfunnssikkerhetsarbeid, og blir i Stavanger allerede utnyttet innenfor arbeidet med klimatilpasning, gjennom klima-ROS og klima-GIS. Å ha disse områdene i samme avdeling gjør altså at kommunen kan bruke mye av kunnskapen og verktøyene de allerede har i nye sammenhenger.

For å møte klimaendringer gjennom krisehåndtering må man arbeide dynamisk for å håndtere en utradisjonell «krise», som klimaendringene utgjør. Det er viktig at både arbeid med samfunnssikkerhet og klimatilpasning blir forstått som prosesser, ikke produkter.

### 6.5 Klimatilpasning som del av det utvidede krisebegrepet

Dersom man skal forene klimatilpasning og krisehåndtering, mener jeg at dette bør skje gjennom det utvidede krisebegrepet. Gjennom denne forståelsen blir de ulike fasene av krisehåndtering forstått som en sirkulær prosess, og en krise eller uønsket hendelse oppstår ikke plutselig, men er en prosess som har startet lenge før den akutte situasjonen inntreffer. Dersom man forstår klimaendringer som en krypende krise – som enten kan utvikles gradvis eller oppstå mer radikalt – og håndterer situasjonen deretter, kan man unngå større uønskede værhendelser i fremtiden. Ved å inkludere hensyn til klimaendringer i det utvidede krisebegrepet, vil dette innebære at man i førkrisefasen, som inkluderer forebygging og forberedelse, er klar over at

klimaendringer utgjør en trussel med svært lang tidshorison, som det alltid vil være usikkerhet rundt. Her kan man inkludere ROS-analyser og vurdere tidligere hendelser opp mot lokale klimaframskrivninger for det aktuelle stedet. For de områdene som vurderes som sårbare kan det være aktuelt å innføre tiltak. I tillegg vil det være viktig å kontinuerlig bygge opp kunnskap og kompetanse om klimaendringer, for å redusere usikkerheten. Det vil også være viktig å være klar over at samtidig som klimaet utvikler seg, gjør også samfunnet det. Samfunnets sårbarhet og robusthet vil dermed være avhengig av samfunnsutviklingen.

Det vil også være viktig å inkludere klimahensyn i de ulike delene av en organisasjon, slik at tiltak kan bli implementert tidlig i de ulike prosessene. Det er også viktig at ulike avdelinger er bevisst klimahensyn. En kommune kan ikke bli klimarobust dersom klimatilpasning ikke blir tatt hensyn til i samfunns- og arealutviklingen. Ved å ha en proaktiv tilnærming hvor man bygger opp et klimarobust samfunn, kan man oppnå en samfunnsøkonomisk gevinst.

Dersom en uønsket hendelse har skjedd, for eksempel stormflo eller ekstremvær, vil det være viktig å lære av hva som skjedde, eksempelvis ved å se på hvilke områder som var robuste og hvilke som var sårbare. På denne måten kan man «build back better», slik at de samme skadene ikke vil skje igjen ved neste ekstremvær, fordi samfunnet er blitt bygget mer robust.

## 7. Konklusjon

Gjennom denne studien har jeg forsøkt å undersøke om klimatilpasning og krisehåndtering er to områder som kan forenes i møte med den krypende krisen som klimaendringer utgjør. Videre har jeg undersøkt og forsøkt å få en forståelse av hvordan Stavanger kommune arbeider med klimatilpasning, hvordan dette blir tatt hensyn til i samfunnsplanlegging, og videre hvilke utfordringer og motsetninger dette har ført til.

Nasjonalt risikobilde fra 2014 hevder at å håndtere konsekvensene av klimaendringene kan utgjøre den største utfordringen for samfunnssikkerhet i fremtiden. Klimatilpasning er derfor viktig fordi det har potensiale til å betydelig redusere mange av de uønskede virkningene av klimaendringer. Funnene i denne studien støtter opp om litteraturen som argumenterer for at klimatilpasning og krisehåndtering kan koples sammen. Begge områdene har som hovedmål å skape resiliente samfunn og redusere sårbarhet. Videre er det viktig at begge områdene tar utgangspunkt i lokale forhold, fordi sårbarhet er lokalt bestemt og samtidig dynamisk. Ved å kombinere forskning og lokal og historisk kunnskap og erfaringsdata kan man få kunnskap som er viktig i arbeidet med klimatilpasning. Og ved å la samme avdeling ha ansvar for begge områdene kan kommunen bruke mye av ressursene de allerede har.

Stavanger kommune tolker klimaendringer som en potensiell trussel mot samfunnssikkerhet. Funnene i denne studien tyder på at kommunen i stor grad har en proaktiv tilnærming til klimaendringer til tross for at det foreløpig ikke har skjedd noen alvorlige værrelaterte hendelser som har «tvunget» kommunen til å tenke på tilpasning. Det virker som at kommunen tar klimaendringer på alvor, blant annet gjennom utarbeiding av ny klima- og miljøplan, i tillegg til en egen tilpasningsplan og en ROS-analyse for konsekvensene av klimaendringer dersom ikke togradersmålet nås. Det virker i stor grad som at kommunen har en oppfatning av klimaendringer som noe som vil skje gradvis, og har ikke viet stor oppmerksomhet til at klimaendringer også kan oppstå brått.

For å forstå hvordan kommunen arbeider med klimatilpasning, er det viktig å se ting i perspektiv. Planer og tiltak som blir vedtatt skjer ikke isolert, men er resultater av globale og nasjonale prosesser. De ulike målene om bærekraftighet stammer fra en diskusjon og prosess som har pågått siden 1980-tallet, og bærekraftig utvikling er i dag bakgrunn for svært mange mål i samfunnet. Samtidig vil tidligere politiske valg samt tidligere byplanlegging påvirke og begrense dagens muligheter. Som den mest utbygde kommunen i Norge vil Stavanger blant

annet møte interessekonflikter knyttet til utbygging av nye områder. Klimahensyn er ikke førsteprioritet, dette ses eksempelvis ved utbygging og plassering av det nye sykehuset i Stavanger, og utbygging av nye områder som trolig vil føre til økt byspredning.

Ut i fra funnene gjort i denne studien virker det som at kommunens arbeid i størst grad går ut på handling som bygger tilpasningskapasitet, ved at kommunen deltar i flere prosjekter, både nasjonalt og tilknyttet EU. Dette øker kunnskapen og kompetansen om klimaendringer, og reduserer samtidig usikkerheten. Dette er viktig fordi usikkerhet kan utgjøre en barriere i konkurransen om kommunale ressurser. Av faktiske tiltak har kommunen bestemmelser om overvann og koter, samt innføring av blågrønn faktor. Blågrønn faktor har imidlertid blitt brukt nokså forsiktig så langt, fordi det som tiltak er relativt nytt og det eksisterer dermed lite erfaringsgrunnlag. Det at ulike avdelinger i kommunen har begynt å møtes jevnlig for å diskutere temaer som risiko- og sårbarhetsforhold kan tolkes som at de prøver å unngå et sektorfokus. For å lykkes med klimatilpasning vil det være viktig å ha et helhetlig og langsiktig perspektiv i planleggingen.

## 7.1 Anbefalinger

Diskusjonen om klimatilpasning og krisehåndtering har fått oppmerksomhet fra flere forskere den siste tiden. De fleste forfattere forstår krisehåndtering i lys av FNs DRR strategi. Jeg har i denne studien sett på krisehåndtering basert på en mer vestlig forståelse, som i større grad er forenlig med måten norske kommuner arbeider på. Basert på funnene i denne studien har jeg kommet frem til noen anbefalinger for norske kommuner:

- Ved å ha det strategiske og overordnede ansvaret for klimatilpasning i samme avdeling som har ansvar for beredskap kan det være lettere å se disse områdene i sammenheng. Ved en slik organisering vil det være lettere å inkludere klimatilpasning som en del av det utvidede krisebegrepet. Det er viktig å kontinuerlig betrakte klimatilpasning og krisehåndtering som dynamiske prosesser.
- I arbeid med klimatilpasning må det ligge til grunn et langsiktig og samordnet perspektiv for samfunns- og arealplanlegging. Dette er viktig for å unngå et sektorfokus, og kan bidra til at fokus og bevissthet om klimaendringer blir forankret i større deler av organisasjonen. Dette kan gjøres ved å holde jevnlig møter med representanter fra ulike avdelinger og inkludere personer fra flere avdelinger i ulike prosjekter. Dette kan bidra til å sikre kompetanse og bevissthet i organisasjonen. Inkludering av avdelinger på tvers

kan også gjøre at man kan bli klar over potensielle mål- og interessekonflikter på et tidlig tidspunkt, og kan finne løsninger på dette tidlig i prosessen.

- Å ha en proaktiv tilnærming til klimaendringer anbefales. Ved å ta hensyn til klimaendringer tidlig kan det spares ressurser fordi man slipper å endre på planer eller områder senere. Ved å bruke en kost-nytte analyse får man en estimert kostnad på skader med og uten forebyggende tiltak. På denne måten ser man hvor det lønner seg å forebygge og kan unngå feiltilpasning.
- Det anbefales å ha sterke føringer for klimatilpasning i kommuneplanen. Dersom det skal utvikles egne kommunedelplaner for klima og miljø anbefales det å inkludere representanter fra ulike avdelinger i dette arbeidet.
- Forskning på klimatilpasning er svært viktig for å redusere usikkerhet, som vil være en uunngåelig faktor i møte med klimaendringer. Samtidig er det viktig med lokalkunnskap for å få innsikt i lokal sårbarhet. Det er viktig at klimatilpasning er basert på lokale løsninger. Det anbefales at forskningen i større grad vurderer brå klimaendringer og medfølgende konsekvenser, i tillegg til de gradvise klimaendringer.

## 7.2 Videre forskning

Det er ganske unikt for Stavanger, som er én av tre norske kommuner, som har en egen avdeling i kommunen for samfunnssikkerhet. I andre kommuner, særlig mindre, inngår ansvar for beredskap ofte som en deltidsstilling. Beredskap og samfunnssikkerhet vil da få mindre oppmerksomhet enn ved å ha dette i en egen avdeling. Det vil være interessant å se hvordan kommuner med en annen organisering håndterer spørsmål om klimatilpasning. Det kan også være interessant å studere kommuner som har plassert ansvaret for klimatilpasning og beredskap i to ulike avdelinger, altså motsatt av Stavanger, og hvordan dette påvirker klimatilpasningsarbeidet. Et annet forhold som har fått lite oppmerksomhet i denne studien er betydningen av samarbeid. Funnene fra Stavanger, som er en relativt stor kommune i Norge, viser at det utgjør en viktig del for kunnskaps- og kompetansebygging. Det kan derfor være interessant å se i hvilken grad eksterne samarbeid er nødvendig for å kunne arbeide med klimatilpasning, gjerne i kommuner med tilgang til mindre ressurser enn Stavanger. Et funn fra denne studien er at brå klimaendringer blir viet mindre oppmerksomhet enn gradvise, noe som kan være uheldig. En studie av hvordan kommuner møter utfordringen til brå klimaendringer kunne derfor vært interessant. Forskning på klimatilpasning i norske kommuner har vist at det

norske forsikringssystemet gir kommuner få incentiver for å være proaktive i tilpasning til klimaendringer, dette kunne også vært interessant å sett på.



## 8. Referanser

- Aase, T. H., og Fossåskaret, E. (2014) *Skapte virkeligheter: om produksjon og tolkning av kvalitative data*. 2. utg. Oslo: Universitetsforlaget
- Adger, N. W. (2006) Vulnerability. *Global Environmental Change* 16, 2006, s. 268-281
- Adger, N. W., Arnell N. W., og Tompkins E. L. (2005) Successful adaptation to climate change across scales. *Global Environmental Change* 15, 2005, s. 77-86
- Alley, R. B., Marotzke, J., Nordhaus, W. D., Overpeck, J. T., Peteet, D. M., Pielke Jr., R. A., Pierrehumbert R. T., Rhines, P. B., Stocker, T. F., Talley, L. D. og Wallace, J. M. (2003) Abrupt Climate Change. *Science Mag Vol 299*, s. 2005-2010
- Andersen, A. (2015) Nå flytter folk ut av Stavanger. *Aftenposten* [Internett] 19. desember. Tilgjengelig fra: <https://www.aftenposten.no/norge/i/dk7o/Na-flytter-folk-ut-av-Stavanger> [Lest 15.05.18]
- Birkland, T. A. (1998) In the Wake of the Exxon Valdez: How Environmental Disasters Influence Policy, *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 40:7, 4-32, DOI: 10.1080/00139157.1999.10544283
- Birkman, J. og Teichman, K. V. (2010) Integrating disaster risk reduction and climate change adaptation: key challenges – scales, knowledge and norms. *Sustain Sci (2010)*, s. 171-184
- Bjerkholt, J. og Lindholm O. (2010) Hva blir konsekvensene av klimaendringene for dagens avløpssystem? *Vann 2010* (2).
- Blaikie, N. (2010) *Designing Social Research*. Malden: Polity Press
- Braun, V. og Clarke, V. (2006) Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology* 2006:3. s. 77-101
- Boin, A., Comfort L. K., og Rosenthal U. (2001) *Managing crises: threats, dilemmas, opportunities*. Springfield: Charles C Thomas Pub Ltd
- Bysiden (u.å.). *Stavanger* [Internett] Tilgjengelig fra: <http://www.bysiden.no/sted/Stavanger/places/info> [Lest 10.04.18]
- Bærum kommune (2016) *Skybruddsplan for Bærum kommune*. [Internett] Tilgjengelig fra: [http://www.ks.no/globalassets/blokker-til-hvert-fagomrade/samfunn-og-demokrati/forum-for-kommunal-planlegging/fkp-news/kp16/ardila\\_seminar.pdf](http://www.ks.no/globalassets/blokker-til-hvert-fagomrade/samfunn-og-demokrati/forum-for-kommunal-planlegging/fkp-news/kp16/ardila_seminar.pdf) [Lest 10.04.18]
- Cicero (2017) *Grønn omstilling i kommunene?* Fremtidens kommuner. Notat

- Clotier, G. og Joerin, F. (2012) Tackling climate change adaptation at the local level through community participation. I Holt, W. G. red. *Urban Areas and Global Climate Change*. Bingley: Emerald Group Publishing Limited
- Cowi (2017) *Kost/nytte-analyse for Stavanger og Tromsø kommuner*. Dokumentnr. 705/2017. Miljøverndirektoratet
- Cutter, S., B. Osman-Elasha, J. Campbell, S.-M. Cheong, S. McCormick, R. Pulwarty, S. Supratid, and G. Ziervogel, (2012): *Managing the risks from climate extremes at the local level*. In: *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation* [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, s. 291-338.
- Dannevig, H., Aall, C., Groven, K. og Brevik, R. (2014). *Er dagens kommunale planlegging i stand til å sikre samfunnet mot klimaendringer?* Vestlandsforskningsrapport nr. 10/2014
- Dannevig, H., Aall, C., Bondevik, S., Dahle, L., Groven, K., Heiberg, E., Miles, M. og Aa, R. (2015) *Arealplanlegging for framtidens klima*. Vestlandsforskningsnotat nr. 05/2015
- DSB (2014) *Nasjonalt risikobilde*. [Internett] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. Tilgjengelig fra: [https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/rapporter/nrb\\_2014.pdf](https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/rapporter/nrb_2014.pdf) [Lest 25.04.2018]
- DSB (2015) *Klimahjelperen*. [Internett] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. Tilgjengelig fra: <https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterieell/veiledere/klimahjelperen.pdf> [Lest 20.02.2018]
- Engen, O.A., Kruke, B.I., Lindøe, P.H., Olsen, K.H., Olsen, O.E. & Pettersen, K.A. (2016). *Perspektiver på samfunnssikkerhet*. Oslo: Cappelen Damm.
- FN (u.å.) *Bærekraftig utvikling* [Internett] FN-sambandet. Tilgjengelig fra: <https://www.fn.no/Tema/Fattigdom/Baerekraftig-utvikling> [Lest 25.05.2018]
- Framtidens byer (2013) *Framtidens byer 2009-2014 - Prosjektavslutning 2014*
- Framtidens byer (2014) *Blågrønnfaktor Veileder byggesak*
- Fylkesmannen (2013) *Betre føre var... Oversikt over risiko i Rogaland Revidert – 2013*. [Internett] Fylkesmannen i Rogaland. Tilgjengelig fra:

<https://www.fylkesmannen.no/Documents/Dokument%20FMRO/Forvaltning/Rapportar/fylkesROS.pdf> [Lest 20.02.2018]

- Fylkesmannen (2017) Kommunal klima- og energiplanlegging
- Fylkesmannen (2018) *FylkesROS for Rogaland 2018 – 2021*. [Internett] Fylkesmannen i Rogaland. Tilgjengelig fra:  
<https://www.fylkesmannen.no/Documents/Dokument%20FMRO/Samfunn%20og%20beredskap/FylkesROS%20-%20Offisiell%20versjon.pdf> [Lest 24.03.2018]
- Glantz, M. H. (1999) *Creeping Environmental Problems and Sustainable Development in the Aral Sea Basin*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Halvorsen, K. (2008). *Å forske på samfunnet*. Cappelen Akademisk
  
- Hanssen-Bauer, I., Førland, E. J., Haddeland, I., Hisdal, H., Mayer, S., Nesje, A., Nilsen, J. E. Ø., Sandven, S., Sandø, A. B., Sorteberg A., & Ådlandsvik, B. (2015) *Klima i Norge 2100 Kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning oppdatert i 2015*. NCCS report no. 2. Miljødirektoratet
  
- Hollnagel, E., Puriès, J., Woods, D. D. og Wreathall, J. (2011) Resilience engineering in practice, A guidebook. *Resilience Engineering Perspectives, Vol. 3*. Farnham, UK: Ashgate
  
- Holt, W. G. (2012) *Urban Areas and Global Climate Change*. Bingley: Emerald Group Publishing
  
- Hunt, A., og Watkiss, P. (2011) Climate change impacts and adaptation in cities: a review of the literature. *Climatic Change 104* (1), s. 13-49
  
- IPCC (u.å.). *IPCC* [Internett] IPCC. Tilgjengelig fra:  
<http://www.ipcc.ch/organization/organization.shtml> [Lest 06.04.18]
  
- Jordbakke, A, Røsjø, M. J., Skogvold, T. Og Karstensen, H. (2017) *Kartlegging av 11 kommuners arbeid med klimatilpasning*. Rapportnummer M-647. Miljødirektoratet
  
- Jørgensen, K. F. (2011) *Temporære byrom – og midlertidighet som strategi i byplanlegging*. [Internett] Tilgjengelig fra:  
[https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/subnettsteder/framtidens\\_byer/byrom/studentoppgave2011\\_kristina\\_jorgenden/temporare\\_byrom\\_oppdatert13092011.pdf](https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/subnettsteder/framtidens_byer/byrom/studentoppgave2011_kristina_jorgenden/temporare_byrom_oppdatert13092011.pdf)  
[Lest 16.04.18]

- Kallbekken, Steffen (2015). *Parisavtalen – hva ble egentlig vedtatt?* Cicero [Internett] Tilgjengelig fra: [http://www.cicero.oslo.no/no/posts/klima/parisavtalen-hva-ble-egentlig-vedtatt?utm\\_source=apsis-anp-3&utm\\_medium=email&utm\\_content=unspecified&utm\\_campaign=unspecified](http://www.cicero.oslo.no/no/posts/klima/parisavtalen-hva-ble-egentlig-vedtatt?utm_source=apsis-anp-3&utm_medium=email&utm_content=unspecified&utm_campaign=unspecified) [Lest: 07.04.2018].
- Klimatilpasning (2017) *Organisering av arbeidet med klimatilpasning*. [Internett] Tilgjengelig fra: <http://www.klimatilpasning.no/eksempler/organisering-av-arbeidet-med-klimatilpassing/> [Lest 20.04.18]
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet (2015) *Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging*. [Internett] Tilgjengelig fra: [https://www.regjeringen.no/contentassets/2f826bdf1ef342d5a917699e8432ca11/nasjonale\\_forventninger\\_bm\\_ny.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/2f826bdf1ef342d5a917699e8432ca11/nasjonale_forventninger_bm_ny.pdf) [Lest 28.04.18]
- Landskapsarkitektur (u.å.). *Stavanger Torg - Tusenårsstedet* [Internett] Norske landskapsarkitekters forening. Tilgjengelig fra: <http://landskapsarkitektur.no/data/prosjekter/stavanger-torg> [Lest 30.04.18]
- Lindblom, C. E. (1959) The Science of Muddling Through. *Public Administration Review*, Vol 19. Nr. 2. s. 79-88
- Lynggaard, K. (2010). Dokumentanalyse. I Brinkmann, S. & Tangaard, L. (red). *Kvalitative metoder. Empiri og teoriutvikling*. Oslo: Gyldendal akademisk
- Meld. St. 33. (2012-2013) Klimatilpasning i Norge
- Mercer, J. (2010) Policy Arena- Disaster Risk Reduction or Climate Change Adaptation: Are we Reinventing the Wheel? *Journal of International Development* 22, s. 247-264
- Miljødirektoratet (2017)a *FNs klimapanel (IPCC)* [Internett] Miljødirektoratet. Tilgjengelig fra: <http://www.miljostatus.no/tema/klima/fns-klimatepanel-ipcc/> [Lest 22.03.18]
- Miljødirektoratet (2017)b *Parisavtalen*. [Internett] Miljøkommune. Tilgjengelig fra: <http://www.miljostatus.no/parisavtalen/> [Lest 22.03.18]
- Miljøkommune (2018) *Arealplanlegging*. [Internett] Miljøkommune. Tilgjengelig fra <http://www.miljokommune.no/Temaoversikt/planlegging1/> [Lest 20.04.18]

- Norsk klimaservicesenter (2017) *Klimaprofil Rogaland* [Internett] [https://cms.met.no/site/2/klimaservicesenteret/klimaprofiler/klimaprofil-rogaland/\\_attachment/12037?\\_ts=15d9d3cf21c](https://cms.met.no/site/2/klimaservicesenteret/klimaprofiler/klimaprofil-rogaland/_attachment/12037?_ts=15d9d3cf21c) [Lest 02.02.18]
- NOU 2010:10. *Tilpassing til eit klima i endring- Samfunnet si sårbarheit og behov for tilpassing til konsekvensar av klimaendringane*
- Næss L. O. og Vevatne J. (2004) Klimatilpassing: Lærdom fra tidligere flommer. *Cicerone*, 2004 (2): 4-5.
- O'Brien, K., Eriksen, S., Synga, L. Og Naess, L. O. (2006)a Questioning Complacency: Climate change impacts, vulnerability, and adaptation in Norway. *Ambio*; mars 2006. s. 50-56
- O'Brien G., O'Keefe, J. R., og Wisner, B. (2006)b Climate change and disaster management. *Disasters*, 30(1). s. 64-80
- O'Brien, K. og Synga, L. (2013) Responding to Climate Change: The Three Spheres of Transformation. *CChange*. s.1-11
- Rambøll (2015) Følgeevaluering av Framtidens byer – sluttrapport. Mars 2015. Kommunal- og moderniseringsdepartementet
- Rauken (2011) Tilpassing i norske kommuner. I: Ilan, K. *Tilpassing til ekstremvær under klimaendringer i norske kommuner*. Oslo: CIENS, Forskningscenter for miljø og samfunn
- Reckien, D., Flacke, J., Olazabal, M og Heidrich, O. (2015) *The Influence of Drivers and Barriers on Urban Adaptation and Mitigation Plans – An Empirical Analysis of European Cities*. PLoS ONE
- Rogaland Fylkeskommune (2016) *Regional planstrategi for Rogaland 2017-2020*
- Rubin, O. (2015) Natural disasters and politics. I: Rubin, O., Vendelo, M. T., og Dahlberg, R. (eds). *Disaster Research: Multidisciplinary and International Perspectives*. Taylor & Francis Ltd: London, United Kingdom
- Sankholkar, T. K. A. (2015) *FNs medlemsland er nå enige om de 17 nye bærekraftsmålene*. [Internett]. FN-Sambandet. Tilgjengelig fra: <https://www.fn.no/Nyheter/FNs-medlemsland-enige-om-de-17-nye-baerekraftsmaalene> [Lest 25.05.18]
- Schneider, R. O. (2011) Climate change: an emergency planning perspective. *Disaster Prevention Management*. Vol. 20 No. 1, 2011. s. 53-62
- Shaw, R., Pulhin, J. M. og Pereira, J. (2010) Climate change adaptation and disaster risk reduction: Overview of Issues and Challenges. I: Pulhin, J. M. og Pereira, J. (eds).

*Climate change adaptation and disaster risk reduction*. Bingley: Emerald Group Publishing

- Siviltbeskyttelsesloven. Lov om kommunal beredskapsplikt, siviltbeskyttelsestiltak og Siviltforsvaret
- Skjelstad, R. og Fretheim, P. (2016) Områdeplan for Ullandhaug. *Stavanger Aftenblad*. [Internett] 29. november. Tilgjengelig fra: <https://www.aftenbladet.no/meninger/debatt/i/30RpX/Omradeplanen-for-Ullandhaug-og-det-nye-sykehuset--en-skjebnesvanger-plan> [Lest 01.06.18]
- Skodje, M. (2017) Bønder på Vestlandet fortviler – store avlinger går tapt. *NRK*. [Internett] 3. august. Tilgjengelig fra: <https://www.nrk.no/rogaland/bonder-pa-vestlandet-fortviler--store-avlinger-gar-tapt-1.13627796> [Lest 08.05.18]
- Solecki, W., Leichenko R., og O'Brien, K. (2011) Climate change adaptation strategies and disaster risk reduction in cities: connections, contentions and synergies. *Environmental Sustainability* s. 135-141
- Stavanger Kommune (2010) *Klima- og miljøplan 2010-2025* [Internett] Tilgjengelig fra: <https://www.stavanger.kommune.no/siteassets/samfunnsutvikling/planer/kommunedelplaner/klima-og-miljo/klima-og-miljoplan-2010-2025.pdf> [Lest 31.01.18]
- Stavanger kommune, Sandnes kommune, Sola kommune og Randaberg kommune (2013) *Helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse for Stavangerregionen 2013*. [Internett] Tilgjengelig fra: [https://issuu.com/stavanger.kommune/docs/risikoanalyse\\_12-2013/5](https://issuu.com/stavanger.kommune/docs/risikoanalyse_12-2013/5) [Lest 08.02.18]
- Stavanger kommune (2015) *Kommuneplan for Stavanger kommune 2014-2029* [Internett] Tilgjengelig fra: <https://www.stavanger.kommune.no/siteassets/samfunnsutvikling/planer/kommuneplan/kommuneplan-2014-29-lavopploselig.pdf> [Lest 31.01.18]
- Stavanger kommune (2017) *Kommunal planstrategi 2016-2020* [Internett] Tilgjengelig fra: <https://www.stavanger.kommune.no/siteassets/samfunnsutvikling/planer/strategier/kommunal-planstrategi-2016-20.pdf> [Lest 15.04.18]
- Stavanger kommune (2018)a. Samlepresentasjon om klimatilpasning
- Stavanger kommune (2018)b. *Handlings- og økonomiplan 2018-2021* [Internett] Tilgjengelig fra: <http://hop2018.stavanger.kommune.no/> [Lest 14.04.18]
- Thagaard, T. (2009) *Systematikk og Innlevelse*, 3. Utgave, Fagbokforlaget.

- Plan- og bygningsloven. Lov om planlegging og byggesaksbehandling
- Thoren, K., H. (2010) *Grønnstruktur i by - Hvordan takle endringene?* Plan 3-4 (2010).
- Tracy, S., J. (2010) Qualitative Quality: Eight «Big-Tent» Criteria for Excellent Qualitative Research. *SAGE*. s. 837-851.
- Turner, B. A. og Pidgeon, N. (1997) *Man-made disaster. The failure of foresight.* Oxford, Storbritannia: Butterworth-Heinemann.
- UN (2012) *Slow onset events*. FCCC/TP/2012/7. United Nations: New York
- Unalab (u.å.). *UNaLab* [Internett]. Tilgjengelig fra: <https://unalab.eu/> [Lest 14.05.18]
- Yin, R. K. (2014). *Case study research: design and methods* (5th ed.) Los Angeles: Calif: SAGE
  
- Waage, T. E. (2017) *Her flyter det over i Vågen* [bilde] Finnes ved: <https://www.dagsavisen.no/rogalandsavis/her-flyter-det-over-i-vagen-1.911995>
- Watson, R. T., (2005) Turning science into policy: Challenges and experiences from the science-policy interface. *Phil. Trans. R. Soc. B* (2005) 360. s. 471-477

## 9. Vedlegg

### Vedlegg 1: Intervjuguide

#### Demografi

- Navn
- Kan du fortelle kort om jobben din, arbeidsoppgaver

#### Organisering av arbeid knyttet til klimatilpasning

- Hvordan er arbeidet med klimatilpasning organisert i kommunen?
  - Har noen et overordnet ansvar? / Hvem opplever du har ansvar (dersom det ikke er formalisert)
  - Hvordan opplever du denne organiseringen?
- Hva oppfatter du som den overordnede planen for klimatilpasning i kommunen?
- Måles kommunen på arbeidet med klimatilpasning (internt eller eksternt) Hvordan?

#### Generelt om klimatilpasning

- Hvordan opplever du at kommunen «ligger an» med klimatilpasningsarbeid?
- Hvordan vil du evaluere egen kunnskap og kompetanse om klimasårbarhet og -tilpasning?
- Hvilken kunnskap og kompetanse mener du at dere har/ ikke har?
  - Hvilke konsekvenser får dette
- Hvilke verktøy har kommunen for å planlegge tiltak for klimatilpasning?
- Er det samsvar mellom overordnede mål for klimatilpasning og konkrete tiltak?
- Kan du fortelle om deres tidligere erfaringer med værrelaterte uønskede hendelser?
  - Hvordan har tidligere erfaringer med vær/klima bidratt til deres satsing innen klimatilpasning?
  - Har dette påvirket arbeidet med klimatilpasning?
- Hvordan opplever kommunen at politikerne prioriterer arbeidet med klimatilpasning?
  - Oppstår det noen interessekonflikter/Bli det tatt seriøst?
- Har klimatilpasning bidratt til mål på andre områder?

#### Utfordringer

- Er det noen forhold som hemmer kommunens arbeid med klimatilpasning?
  - Er det konflikt mellom klimatilpasning og andre arbeidsområder i kommunen?
- Hvordan håndterer kommunen usikkerhet om virkninger av klimaendringer ved prioritering av tiltak?
- Hvordan opplever kommunen å skulle ha et langtidsperspektiv (2050/2100) på klimatilpasningen?
- Hvilke muligheter og hvilke utfordringer ser dere i å ha et slikt langtidsperspektiv?
- Har du noe å tilføye?



## Vedlegg 2: Samtykkeerklæring

Jeg samtykker til å bli intervjuet i forbindelse med masteroppgave «Klimatilpasning i Stavanger». Formålet med studien er å kartlegge hvordan det arbeides med klimatilpasning i Stavanger kommune, og forholdet mellom klimatilpasning og samfunnsplanlegging.

Jeg samtykker til at det blir brukt lydopptak som vil bli behandlet konfidensielt og senere slettet.

---

Sted/Dato

Underskrift