



Institutt for ingeniørvitenskap og sikkerheit

Klimatilpassing i norske kommunar

Ei kvalitativ studie av to ulike kommunar i Noreg, og deira arbeid og utfordringar med klimatilpassing

Mathilde Anderdal

Masteroppgåve i Samfunnssikkerhet SVF-3920

Våren 2022

Antall ord: 16 532

Forord

Med denne masteroppgåva markerer eg slutten på masterstudiet i Samfunnssikkerhet ved Universitetet i Tromsø. Det å arbeide med denne masteroppgåva har vore både lærerikt og utfordrande. Eg vil takke for fem spennande år, dette har gjeve meg verdifull kunnskap og ei stor interesse for samfunnstryggleik innan for fleire ulike område.

I samband med dette arbeidet vil eg spesielt takke min rettleiar Christer Pursiainen, for gode og konstruktive tilbakemeldingar og råd. Vidare vil eg takke informantane mine som tok seg tid til å stille opp til intervju, og mine kontaktpersonar i Voss herad og Stavanger kommune. Dei har vore til stor hjelp gjennom heile dette arbeidet, og gjeve meg mange gode innspel.

Tusen takk til mamma og pappa for moralsk og økonomisk støtte gjennom studietida!

Takk for meg, Tromsø!

Mathilde Anderdal

Tromsø 31.mai 2022

Samandrag

Klimatilpassing har blitt eit viktig tema innan offentleg forvaltning. På grunn av klimaendringane kan ein forvente auke i alvorlege naturhendingsar. Dermed vil eit klima som blir villare og våtare i tida framover ha store konsekvensar for norske kommunar. Det er fleire som meiner at samfunnet bør planleggje for eit endra klima i framtida, og at dette bør bli implementert på alle nivå innanfor offentleg forvaltning.

Formålet med oppgåva er å sjå på korleis klimatilpassingstiltak blir implementert på kommunalt nivå i Noreg, og kva som er utfordringane med dette. I denne oppgåva har eg studert korleis Voss herad og Stavanger kommune arbeider med klimatilpassing i deira kommunar, og kva slags utfordringar dei har med dette. For å kunne svare på problemstillinga «*Korleis blir klimatilpassingstiltak implementert på kommunalt nivå i Noreg, og kva er hovudutfordringane med dette?*», har eg gjennomført ei kvalitativ dokumentanalyse og intervjuar informantar frå dei to kommunane. Eg har brukt ulike dokument og rapportar som er utarbeida av Voss herad og Stavanger kommune som presenterer korleis kommunane arbeider med klimatilpassing. For å studere korleis desse to kommunane arbeider med klimatilpassing, har eg brukt eit teoretisk rammeverk som går ut på klimatilpassing og dermed klimatilpassing på kommunalt nivå. Vidare har eg brukt teori som resiliens og «community resilience».

Funna mine viser at når det kjem til implementering av klimatilpassingstiltak har begge kommunane eit stort fokus på klimatilpassing i sitt kommunale arbeid. Både Voss herad og Stavanger kommune har utført viktige tiltak for å førebyggje risiko og sårbarheit i sine område, i tillegg til å ha planar for langsiktige tiltak som er viktige for tida framover. Til slutt viser funna at kommunane, uansett kva slags utgangspunkt dei har, planleggjar for eit endra klima i framtida og forventar hendingsar knytt til endra naturfarar.

Når det kjem til kva som er hovudbarrierane med implementering av klimatilpassingstiltak er det fleire ulike barrierar. Det er tydelege forskjellar på Voss herad og Stavanger kommune. Når det kjem til Voss herad er deira hovudbarrierar behovet for meir data, mangel på ressursar og politiske konflikhtar, men når det kjem til Stavanger kommune handlar det meir om ueinigheit angående framgangsmåte og utføring av tiltak.

Innholdsliste

Samandrag	ii
1 Innleiing	1
1.1 Tidlegare forskning	2
1.2 Problemstilling og forskingsspørsmål	2
1.3 Avgrensingar	3
1.4 Oppbygging av oppgåva.....	3
2 Teori	4
2.1 Klimatilpassing.....	4
2.1.1 Kva er klimatilpassing?	5
2.1.2 Klimatilpassing på kommunalt nivå.....	7
2.1.3 Barrierar med klimatilpassing	10
2.2 Resiliens	12
2.2.1 Kva er resiliens?	12
2.3 «Community resilience»	13
3 Metode.....	17
3.1 Val av forskingsdesign	17
3.2 Metodeverktøy	17
3.2.1 Dokumentanalyse	18
3.2.2 Intervju	18
3.3 Reliabilitet	19
3.4 Validitet	20
3.5 Etske refleksjonar	20
4 Empiri.....	21
4.1 Voss herad.....	21
4.1.1 Organisering og arbeid	22
4.1.2 Dei største utfordringane til Voss herad.....	24

4.1.3 Klimatilpassingstiltak.....	25
4.1.4 Barrierar med implementering av klimatilpassingstiltak	28
4.2 Stavanger kommune.....	29
4.2.1 Organisering og arbeid.....	30
4.2.2 Dei største utfordringane til Stavanger kommune.....	32
4.2.3 Klimatilpassingstiltak.....	33
4.2.4 Barrierar med implementering av klimatilpassingstiltak	36
5 Diskusjon.....	37
5.1 Korleis blir klimatilpassingstiltak implementert på kommunalt nivå?	37
5.2 Kva er hovudbarrierane når det kjem til implementering av klimatilpassingstiltak?	41
6 Konklusjon	44
7 Vidare forskning.....	45
Litteraturliste	46
Vedlegg	53
Vedlegg 1: Intervjuguide.....	53
Vedlegg 2: Samtykkeerklæring	54

1 Innleiing

Noregs risikobilete er kontinuerleg i endring. Dette er både på grunn av samfunnsutviklinga her i landet og utviklinga i ytre forhold som påverkar oss. Her er eit viktig utviklingstrekk klimaendringane. Konsekvensane av klimaendringane og ekstremvêr utfordrar samfunnstryggleiken på fleire område. (DSB, 2019, s. 9) Eit av dei tydelegaste døma på klimaendringane er auka naturfarerisiko, og dermed hyppigare og kraftigare hendingar med nedbør, skred, tørke og flaum. (Selseng et al., 2021, s. 6) Framtidige klimaendringar vil med stort sannsyn føre til at alvorlege naturhendingar inntreff oftare enn før. (Justis- og beredskapsdepartementet, 2016, s. 85) Dette sett krav til forvaltninga på ein heilt ny måte. (Selseng et al, 2021, s. 6) Dermed må ein tilpassa seg klimaendringane. Klimatilpassing går ut på å ta omsyn til dagens og framtidas klima, og arbeidet med klimatilpassing skal føra til at samfunnet blir betre rusta til å møte klimaendringane. (Miljødirektoratet, 2019, s. 7) Når det kjem til tilpassing handlar det ikkje berre om å kunne redusere sårbarheit, men om vår evne til å nytte og forstå dei moglegheitene som klimaendringane gjer. Ulike område av samfunnet vil ha ulike behov for tilpassingar. Det kan handle om alt i frå å ta i bruk nye sortar korn som er tilpassa klimatiske endringar, til å unngå bygging i eit område som er trua av havnivåstiging. (NOU 2010:10, s. 61)

Når det kjem til arbeidet med klimatilpassing har kommunane i Noreg ei sentral rolle. (Miljødirektoratet, 2019) Kommunane hamnar i ei fyrstelinje i møte med klimaendringane sidan det er store lokale forskjellar på konsekvensane. Det kommunale klimatilpassingsarbeidet spelar i ei viktig rolle med tanke på berekraftige lokalsamfunn. (Miljøverndepartementet, 2013) Sjølv om kommunane har betra arbeidet med klimatilpassing dei siste åra, er det fleire barrierar som hindrar klimatilpassingsarbeidet. Manglande ressursar er mellom anna ei stor utfordring blant små og mellomstore kommunar. Dei kommunane som har kome til kort i klimatilpassingsarbeidet kan ha store fordelar av å nytte seg av kunnskap frå andre. Vidare er det ein av fire kommunar som ikkje har vurdert korleis framtidige klimaendringar kan kome til å påverke kommunen, til tross for at dei er lovpålagte å gjennomføre ei heilskapleg ROS-analyse, der moglege konsekvensar av klimaendringar skal inkluderast. (Klemetsen & Dahl, 2020) Målet med denne oppgåva er å sjå korleis klimatilpassingstiltak blir implementert på kommunalt nivå, og kva slags utfordringar dei har med dette.

1.1 Tidlegare forskning

Det har i dei siste åra blitt eit større fokus på klimatilpassing på kommunalt nivå. Forskingsinstitusjonar som CICERO og Vestlandsforskning har produsert statistikk og ulike forskingsrapportar som har retta merksemda mot klimatilpassing. Ulike funn frå tidlegare forskning peikar på at kommunane i Noreg har fått ei breiare tilnærming til klimatilpassingsarbeidet, men at det likevel er ein av fire kommunar som ikkje har vurdert korleis framtidige klimaendringar kan kome til å påverke kommunen. (Klemetsen & Dahl, 2020) Samfunnets kapasitet til klimatilpassing er styrka sidan 2010, og kunnskapsnivået er ikkje lenger ei barriere mot klimatilpassing. Til tross for den auka innsatsen på kunnskapsproduksjon er det ei utfordring å omsetje kunnskap om klimaendringar til klimatilpassing. (Vestlandsforskning, 2018) Det er vidare stor forskjell på større og mindre kommunar og kor langt dei har kome i sitt klimatilpassingsarbeid. (Klemetsen & Dahl, 2020) Kommunane har fleire barrierar når det kjem til sitt arbeid med lokale klimatiltak. Det er mangel på ressursar (økonomi og personale), mangel på kapasitet og politisk vilje. (Westskog et al., 2018)

1.2 Problemstilling og forskingsspørsmål

Formålet med denne oppgåva er å finne ut korleis Voss herad og Stavanger kommune arbeider med klimatilpassing, og kva slags utfordringar dei har med dette. Ut ifrå dette har eg utarbeida fylgjande problemstilling: «*Korleis blir klimatilpassingstiltak implementert på kommunalt nivå i Noreg, og kva er hovudutfordringane med dette?*». Ei problemstilling skal hjelpe til med å gje retning og avgrense arbeidet. Den er dermed avgjerande for korleis ein utviklar sjølve oppgåva eller prosjektet. Det er i tillegg viktig at problemstillinga har fagleg og samfunnsmessig relevans. (Thagaard, 2018, s. 46-49) Å utarbeide ei passande problemstilling har vore ein lang prosess. For å kunne avgrense omfanget på oppgåva har eg endra problemstillinga og forskingsspørsmåla fleire gonger i oppgåveskrivinga. Eg har tatt utgangspunkt i teorien om klimatilpassing og resiliens i prosessen med å finne ei problemstilling. For å kunne svare på denne problemstillinga har eg utarbeida fylgjande forskingsspørsmål:

1. *Korleis blir klimatilpassingstiltak implementert på kommunalt nivå?*
2. *Kva er hovudbarrierane når det kjem til implementering av klimatilpassingstiltak?*

1.3 Avgrensingar

Når det kjem til klimaendringar er det eit tema som allereie er mykje forska på, og det er naudsynt å avklare avgrensingane. Problemstillinga i denne oppgåva vil i hovudsak handle om klimatilpassing på kommunalt nivå, og dermed ikkje fokusere på klimarisiko eller klimagassutslepp. I denne oppgåva har eg valt ut to kommunar som case, Voss herad og Stavanger kommune. Fokuset i denne oppgåva blir korleis desse kommunar jobbar med klimatilpassing, kva utfordringar dei har og kva som er deira hovudbarrierar med klimatilpassing. Målet for denne oppgåva er ikkje å evaluere deira arbeid med klimatilpassing, men å sjå kva som er forskjellen på dei to kommunane. Det er heller ikkje eit stort fokus på budsjett, økonomi eller politiske prosessar, sjølv om dette er viktige rammer for arbeidet med klimatilpassing. Det er for å avgrense omfanget til oppgåva.

1.4 Oppbygging av oppgåva

Oppgåva vil totalt innehalda 6 ulike kapittel. I kapittel 1 blir det presentert kva oppgåva skal handle om, og kva som er bakgrunnen for oppgåva mi. I kapittel 2 presenterast det teoretiske grunnlaget for oppgåva. Dette er teoriar om klimatilpassing og resiliens. I kapittel 3 er metodekapittelet. Her blir dei ulike metodane for datainnsamlinga presentert. I kapittel 4 i blir funn frå dokumentanalysen og dei ulike intervju presentert. I kapittel 5 blir funna diskutert opp mot det teoretiske perspektivet. Oppgåva blir avslutta med ein konklusjon der eg presenterer mine resultat, og knyt dei opp mot problemstillinga og forskingsspørsmåla.

2 Teori

I dette kapittelet blir det teoretiske grunnlaget for oppgåva presentert som er aktuell for å svare problemstillinga og forskingsspørsmåla. Teoriane som blir presentert handlar om klimatilpassing og resiliens.

2.1 Klimatilpassing

Handtering av klimaendringar blir sett på som eit «wicked problem», eit problem som er tilsynelatande vanskeleg å løyse på grunn av ufullstendig informasjon, motsetnader og stadig endring av føresetnader (Hauge et al., 2018, s. 14). Klimaendringane vil føre til auka risiko for skadar på natur, bygningar og infrastruktur. Samfunnets evne til å handtere klimaendringane er avhengig av tilgjengelege ressursar, verktøy, samarbeid, informasjon og kunnskap. Effektane av ekstreme vêr- og klimaforhold er i stor grad avhengig av eksponering og sårbarheit. Konsekvensane av klimaendringar og risikoen for at dei skadar oss, er ikkje berre avhengig av korleis naturen endrar seg, og effekten på det biologiske artsmangfaldet, men òg kor direkte eksponert og sårbare me her. (Engen et al., 2021, s. 277) Lokale, regionale og nasjonale styresmakter har alle eit ansvar. Kommunar har eit viktig ansvar for å førebygge for klimaskadar, og førebu lokalsamfunnet på klimaendringane. Dei har eit hovudansvar, og er gjeven stor fridom til korleis og i kva grad dei skal gjennomføre tiltak for klimatilpassing. (Hauge et al., 2018, s. 12)

Arbeidet med klimatilpassing skal bidra til at samfunnet bli betre rusta til å møte klimaendringane, gjennom å sikre at kommunar unngår avgrensar risiko, sårbarheit og ulemper, og dreg nytte av eventuelle fordelar som fylgje av endringar i klimaet. (Miljødirektoratet, 2019, s. 7) Klimatilpassing handlar om å ta omsyn til dagens og framtidens klima. Klimaendringar vil påverke samfunn og natur på kort og lang sikt. Å ta omsyn til klimaet og endringar i dette, saman med andre endringar i samfunnet, er avgjerande for å sikre ei berekraftig utvikling. Eit kraftig og variert naturmiljø er avgjerande for å sikre endringar, og kan medverke til samfunnets tilpassing. Omsynet til klimatilpassing verkar saman med andre overordna og tverrsektorielle mål for samfunns- og arealutvikling (Miljødirektoratet, 2019, s. 7).

2.1.1 Kva er klimatilpassing?

Hovudrapportane frå FN's klimapanel viser til at klimaet er i ferd med å endre seg som fylgje av menneskeleg verksemd. For planlegging 50 til 100 år fram i tid er det ikkje lenger tilstrekkeleg å basere klimatilpassing kun på korleis klimaet har vore hittil. Dette har skapt eit behov for skildringar av kva slags klimaendringar me bør vere førebudd på i Noreg vidare framover. (Hanssen-Bauer et al., 2015, s. 14) Nemninga «klimatilpassing» blir ofte brukt om planlegging som tek høgde for korleis klimaet kan kome til å endre seg i framtida. Klimatilpassing er viktig for ei rekkje sektorar i Noreg. Til dømes er det viktig at vegar og anna infrastruktur er bygd slik at dei toler dei påkjenningane som kan forventast som fylgje av snø, is, flaum og ekstremnedbør. (Hanssen-Bauer et al., 2015, s. 14) FN's klimapanel (IPCC) definerer klimatilpassing som: «*adjustment in natural or human systems in response to actual or expected climatic stimuli or their effects, which moderates harm or exploits beneficial opportunities*» (Vestlandsforskning, 2018, s. 14).

Klimatilpassing handlar om å tilpasse samfunnet til eit endra klima. Det handlar både om fysiske og samfunnsmessige tilpassingar. Med auka risiko for til dømes skred og flaum, må samfunnet byggjast og sikrast på ein annan måte enn før. (Kommunal- og distriktsdepartementet, 2021) Samtidig kan endringar i nedbør og temperatur bety at grunnlaget for natur- eller sesongbaserte næringar i nokon kommunar forsvinne eller bli endra. Ved å tilpasse oss og planleggje, kan me unngå mange av dei negative konsekvensane av klimaendringane, og i nokon tilfelle kan me dra nytte av klimaendringane i ei positiv retning. (Kommunal- og distriktsdepartementet, 2021) Vidare går klimatilpassing ut på å forstå konsekvensane av at klimaet endrar seg og setje i gang tiltak for å på den eine sidan hindra eller redusere skade, og på den andre sida utnytte moglegheitene som endringane inneberer. Klimatilpassing er ein føresetnad for berekraftig utvikling, og verkar parallelt med andre overordna og tverrsektorielle mål for samfunnsutviklinga. Sentrale døme er å verne om liv, helse, miljø, materielle verdiar og kritisk infrastruktur mot uynskte hendingar og å ta vare på naturens biologiske mangfald og økologiske prosessar. (Miljødirektoratet, 2019, s. 6)

Det viktigaste verktøyet ein har for klimatilpassing er arealplanlegging, og særleg fysisk klimatilpassing. Kommunane er planmyndigheit og har dermed eit stort ansvar for å sikre at kommunen blir utvikla og bygd på ein måte som toler framtidens klima. Dette krev gode prosessar og samordning mellom dei ulike organisatoriske delane av kommunen, og god informasjon på alle plannivå. I mange tilfelle vil eit verksemdsområde i ein kommune kunne

vere utsett for klimarelaterte hendingar, utan å vere den aktøren i kommunen som har ansvar for alle dei relevante verkemidlane for å førebygge skadar. Det er dermed avgjerande med heilskapleg planlegging for klimatilpassing. (Kommunal- og distriktsdepartementet, 2021) Eit døme er at utbygging på eit område i kommunen kan påverke kor mykje vatn bakken klarer å halde på i området, og endring i overflate eller topografi kan gjere at vatnet finn andre vegar enn tidlegare. Dette kan føre til at sjukeheimen, skulen eller bustadane nedanfor blir utsett for meir vatn ved styrtregn. Med god og heilskapleg planlegging kan dette førebyggjast. (Kommunal- og distriktsdepartementet, 2021)

Klimatilpassing er imidlertid prega av utryggleik. Tilpassingsstrategiar krev langsiktige horisontar, noko som ikkje alltid er populært blant offentlege system, som føretrekk å fokusere på kortare tidsrammer og «raske løysingar». (Laukkonen et al., 2009, s. 289) Ein anna vanleg strategi er «climate change mitigation» som tar sikte på å redusere verknadane av klimaendringar. Enkelt sagt, «mitigation» prøver å unngå det uhandterlege og tilpassing tar sikte på å handtere det uunngåelege. (Laukkonen et al., 2009, s. 288) «Mitigation» er mykje diskutert og vellukka brukt i ulike samanhengar på internasjonalt, nasjonalt, regionalt, lokalt, og til og med på individuelt nivå. Det inkluderer tekniske og infrastrukturelle investeringar, implementering av fornybar energi, samt forbetring av energieffektiviteten. «Mitigation»-strategiar inkluderer ofte «vinn-vinn»-scenario som å redusere energiforbruket og sparar enkeltpersonar eller myndigheiter for økonomiske eller andre ressursar. (Laukkonen et al., 2009, s. 289) I motsetnad til «mitigation», er tilpassing meir nyttig implementert på lokalt nivå der dei spesifikke realitetane med klimaendringar skjer, avhengig av ei rekkje faktorar som inkluderer klimatiske og geografiske forskjellar, styringssystem, offentleg infrastruktur, tilgang på ressursar, samt inkorporering av tradisjonell lokalkunnskap i ein avgjerdsprosess. (Laukkonen et al., 2009, s. 289)

Dermed er klimatilpassing ein del av ei heilskapleg samfunnsutvikling der arealdisponering, planlegging og anna verksemd sett natur og samfunn i stand til å avgrense eller unngå ulemper og dra nytte av fordelar som fylgje av klima. Eit berekraftig samfunn skal mellom anna gje innbyggjarane tryggleik for liv, helse og materielle verdiar. Ein viktig del av arbeidet mot eit berekraftig samfunn er medvit og kunnskap om korleis klimaendringane vil auke eller skape nye risiko- og sårbarheitsforhold. (Miljødirektoratet, 2019, s. 6) Målet med klimatilpassing er at samfunnet er tilpassa det til ein kvar tid rådande klimaet, og er førebudd på forventa endringar. Tilpassing må ta høgde for eksisterande klima, framtidige endringar, raske og

langsame effektar, og direkte og indirekte konsekvensar av desse. (Miljødirektoratet, 2019, s. 7)

2.1.2 Klimatilpassing på kommunalt nivå

Viktige rammevilkår for leveforholda i lokalsamfunna har alltid vore vêr- og naturforholda. Lokale styresmakter, verksemder og innbyggjarar må ta omsyn til desse både når det kjem til levemåte og verksemd frå dag til dag. Sidan det er stor variasjon i korleis lokalsamfunn er utsett for klimaendringar må klimatilpassingsstrategien i stor grad vere lokalt tilpassa. Det er nødvendig å forstå lokale perspektiv og behov når det kjem til vurderinga av tilpassing til klimaendringar. (NOU 2010:10, s. 160)

Dei effektane av klimaendringane som er mest sannsynleg at me vil oppleve er kraftigare nedbør, stigande havnivå, større regnflaumar og fleire jord-, flaum- og sørpeskred. (Vestlandsforsking, 2018) Auka førekomst av styrtregn blir vurdert som den verknaden av klimaendringar som vil påverke norske kommunar mest. (Selseng et al., 2021, s. 6) Naturfarerisiko er berre ein del av det totale risikobiletet. Andre element som er forventa å bli forsterka av klimaendringar er manglande mattryggleik og økonomisk stabilitet, krig og konflikhtar, og auka flyktningar på vandring. Dette kjem til å påverke det norske samfunnet og måten me lever på. Dette stiller store krav til at forvaltninga klarar å prioritere, vurdere og handle i rett rekkjefylgje. (Selseng et al., 2019, s. 6)

Kommunar har ei sentral rolle i arbeidet med klimatilpassing. Tilpassing til verknadane av klimaendringane angår grunnleggjande samfunnsstrukturar og skal ta omsyn til alle ledd av samfunnsplanlegginga. Klimaendringane krev større merksemd og meir effektiv og målretta samfunns- og arealplanlegging enn tidlegare. (Miljødirektoratet, 2019, s. 3) Den statlege forvaltninga er grunnleggjande organisert med sterke sektordepartement med tilhøyrande direktorat samt relativt svake samordningsdepartement. Denne situasjonen skapar utfordringar på politikkområde som krev ei effektiv koordinering og samordning på tvers av sektorar, ei utfordring som viser seg på klimatilpassingsområdet. (Vestlandsforsking, 2018, s. 9)

Kommunane i Noreg utgjer det lokale forvaltningsnivået. Dermed har dei eit heilskapleg ansvar for planlegging, samfunnsutvikling og tenesteproduksjon innanfor sitt geografiske område. Det er nødvendig at omsynet til eit endra klima blir integrert i dei kommunale ansvarsområda, slik at ein kan sikra robuste lokalsamfunn i framtida. Det er mange utfordringar i møte med eit endra

klima når det kjem til kommunen si forvaltning og drift. Både når det kjem til behov for tilpassing, kor utsette dei er for klimaet og tilpassingskapasitet. (NOU 2010:10, s. 181) Enkelt forklart er Noreg organisert på nasjonalt nivå med regjeringa og deira departement, men med relativt uavhengige etatar på ulike felt. (Pursiainen & Abdel-Fattah, 2021, s. 6)

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har som rolle å gje råd og leggje til rette for kommunane sitt arbeid med klimatilpassing når det kjem til risikoberedskap (Pursiainen & Abdel-Fattah, 2021, s. 9). Kommunal ROS-analyse og beredskapsplanar er effektive verkemidlar for å konkretisere og lokalisere handlingsbehovet. (Pursiainen & Abdel-Fattah, 2021, s. 9) Klimatilpassing skal byggje på det overordna prinsippet om berekraftig utvikling etter plan- og bygningslova. Kommunane skal fremje samfunnstryggleik ved å førebyggje risiko og sårbarheit. Regional og kommunal planlegging er viktige verkemidlar for å tilpasse samfunnet til komande klimaendringar. Det er to viktige lover som gjer grunnlag for arbeidet med klimatilpassing og samfunnstryggleik. Den fyrste er plan- og bygningsloven som gjer føringar og rammar for framtidig arealbruk. Den andre er Sivilbeskyttelsesloven med kravet om heilskapleg risiko- og sårbarheitsanalyse, som bidreg til å avdekke risiko og sårbarheit innanfor heile kommunens geografiske område. (DSB, 2015, s. 12)

I tillegg til desse lovverka er det andre overordna nasjonale føringar som kommunane skal ta omsyn til. I Stortingsmelding nr. 33 står det at alle har eit ansvar for å tilpasse seg klimaendringane, både myndigheiter, næringsliv og enkeltindivid. På grunn av klimaendringane sin lokale karakter blir kommunane plassert i ei fyrstelinje i møte med klimaendringane. (DSB, 2015, s. 13) Etter plan- og bygningsloven er kommunane ansvarleg for at naturfarar blir vurdert og tatt tilstrekkeleg omsyn til i samfunns- og arealplanlegging og byggesaksbehandling. Det er nødvendig at omsynet til eit endra klima bli ein integrert del av dei kommunale ansvarsområda for at kommunane skal kunne utføre oppgåvene sine på ein måte som sikrar robuste og berekraftige lokalsamfunn i framtida. Ut i frå dette må kommunane vurdere kva slags konsekvensar både dagens og framtidas klima kan få, og at dette omsynet blir vurdert på lik linje med andre omsyn som kommunen tar i planlegginga. (DSB, 2015, s. 13)

Sjølv om det er mykje informasjon og forskning om klimaendringane tilgjengeleg, viser fleire studiar at kommunane ikkje nødvendigvis bruker denne informasjonen i planlegginga si, og mange norske kommunar strevar med klimatilpassing. Dei kan mangle tilstrekkeleg kompetanse og ekspertise, eller dei kan mangle kapasitet. Kva kommunane gjer av

klimatilpassingstiltak varierer stort. (Hauge et al., 2018, s. 12) Vidare er det krav om at kommunane skal tilpasse seg klimaendringane, men ikkje korleis dei skal gjere det. Overordna lover og retningslinjer bør vere tilstrekkeleg for å sikre klimatilpassing i Noreg, men mykje er overlata til kommunane å implementere sjølv, og denne implementeringa feilar ofte. (Hauge et al., 2018, s. 12)

Nettverk er ein god metode som fører til haldningsendring, og påverkar til konkrete strategiar og tiltak for klimatilpassing. Samarbeid i nettverk samlar saman aktørar som åleine ville ha handtert klimaendringane på ein dårlegare måte. (Hauge et al., 2018, s. 5) Fellesskapet kan bidra til at deltakarane finn nye løysingar. Nettverk gjer ein arena for felles omsetjing av vitskapleg kunnskap til konkret klimatilpassing i kommunar og organisasjonar. Eit klimanettverk eksponerer for sosiale normer og haldningar til klimasaka, og vil derfor i større grad enn læring og lesing åleine føre til haldningsendringar. (Hauge et al., 2018) Det vil vere viktig at kommunane vurderer kva slags nettverk ein skal delta i, og kor mange, slik at det ikkje går utover arbeidsoppgåver i organisasjonen. Målet er at dei nettverka som blir etablert skal vere gjennomtenkte og spissa. For at fordelane ved nettverksarbeid skal kunne utnyttast til det fulle, har det mykje å sei korleis nettverket blir etablert, organisert og drifta. Nettverka bør ha fokus på forankring og konkrete planar for korleis kunnskapen skal implementerast i deltakaranes organisasjonar. (Hauge et al., 2018) Dei kommunane som har vore engasjert i klimatilpassingsnettverk har gjort mykje meir tilpassingsplanlegging og konkrete tiltak enn dei kommunane som ikkje har vore med i denne typen nettverk. (Hauge et al., 2018, s. 12) Læring i nettverk aukar sjansen for å tileigne seg kunnskap om klimasaka. (Hauge et al., 2018, s.16)

Sjølv om det er utryggeleik i korleis klimaendringane vil utvikle seg og kva konsekvensane blir i den enkelte kommune og region, vil det likevel vere nok kunnskap til å starte arbeidet med tilpassing. Jo lenger me ventar, både med førebyggjande tiltak, desto større kan kostnadane forventast å bli. Norske kommunar er veldig ulike og, derfor vil det vere ulike tiltak som må prioriterast. Samtidig viser gjennomført forskingsarbeid at kommunane står ovafor mange felles utfordringar. Alle kommunar må planlegge tiltak for klimatilpassing gjennom eit samspel mellom lokalpolitikarar, administrativ leiing og fagpersonar. (KS, 2012, s. 3)

2.1.3 Barrierar med klimatilpassing

Eit anna tema innan klimatilpassing er barrierar. Slike barrierar er definert som «*configurations of climate and non-climate factors and conditions that emerge from the actor, the governance system, or the system of concern*» (Pursiainen & Abdel-Fattah, 2021, s. 5). Barrierar kan vere av både politisk, praktisk og verdimesig art. Dei viktigaste barrierane for klimatilpassing i norske kommunar er mangel på ressursar, mangel på tid/kapasitet og at ein ikkje får tydelege nok signal frå kommunestyret til å prioritere klimatilpassing. (Klemetsen & Dahl, 2020, s. 63) Utilstrekkelege ressursar på grunn av ein pressa kommuneøkonomi og mange lovpålagte oppgåver, blir trekt fram som eit gjennomgangstema i diskusjonen av barrierar for gjennomføring av kommunal klimapolitikk. (Klemetsen & Dahl, 2020, s. 64) Nokon andre barrierar som blir trekt fram er at kommunane jobba «i silo», noko som vil sei at det ikkje er nok at eit par personar i teknisk etat har ansvaret for klimatilpassing, då arbeidet bør bli innlemma i heile organisasjonen. Fleire kommunar opplever at det er vanskeleg å overtyda politikarane om at klimatilpassingstiltak er nødvendige på lang sikt. Politisk vilje til å utnytte moglegheitene gjennom kommunens mange rollar er avgjerande for å realisere konkrete løysingar innanfor alle samfunnsområde. (Klemetsen & Dahl, 2020, s. 65)

Kommunane i Noreg står ovafor fleire hindringar i sitt arbeid med lokale klimatiltak. Mange kommunar manglar struktur for arbeidet med klima. Arbeidet er ikkje institusjonalisert i form av rutinar, praksis og vanar på området, og har i mange tilfelle heller ikkje tilstrekkeleg legitimitet hjå kommunens politikarar eller i lokalsamfunnet, til at ei grunnleggjande satsing på omstilling blir prioritert. (Westskog et al., 2018, s. 9) Vidare er det mange kommunar som manglar ressursar, både finansielle og menneskelege, til å institusjonalisere og gjennomføre ein offensiv klimapolitikk. (Westskog et al., 2018, s. 9)

Til tross for mykje internasjonal og nasjonal klimaforsking, er det mangel på informasjon som er lett forståeleg for brukarar og overførbart til lokalt nivå. Dette er ei stor barriere for handtering av klimaendringane. Klimamodellar har ein utryggleik ved seg som gjer at lokale styresmakter finn desse modellane vanskeleg å bruke i planlegginga si. Mange synes det er for krevjande å omsetja vitenskapleg naturfagleg kunnskap til politikk. (Hauge et al., 2018, s. 14)

Vidare er andre barrierar at mange kommunar ikkje har tilstrekkeleg kapasitet eller kompetanse til å handtere alle problemstillingane som er knytt til klimaendringar. Det er fleire kommunar som opplever det som fagleg krevjande å vurdere lokal sårbarheit av klimaendringane sidan dei

ikkje veit kvar dei skal finne informasjonen. Sjølv om dette er ei generell utfordring i kommunane er det samstundes store skilnadar. Store kommunar har store fagmiljø med brei kompetanse, medan mindre kommunar har meir avgrensa breidd og er dermed meir avhengig av ekstern kompetanse. (NOU 2010:10, s. 184)

Det er framleis store kunnskapshol når det kjem til korleis klimaendringane kan påverke natur og samfunn. Det er ikkje etablert nokon form for uavhengig og systematisk overvaking av korleis samfunnets samla sårbarheit for klimaendringar utviklar seg eller korleis samfunnet samla sett arbeider med å reduserer desse sårbarheitene. Mykje av forskinga om samfunnsmessige utfordringar i klimasamanheng har retta seg mot regulering av klimagassutslepp og det internasjonale samarbeidet på dette området, med lite vekt på kva verknadane av klimaendringane vil bli. (Vestlandsforskning, 2018, s. 11) Når det gjeldt forvaltningas arbeid med klimatilpassing er det vesentleg betre kunnskap om arbeidet på nasjonalt enn på lokalt og regionalt nivå. Det er mykje utryggeleik rundt korleis ulike reformer innan offentleg verksemd – som kommunereform, regionreform og forvaltningsreformer i direktoratet – har påverka og vil kunne kome til å påverke tilpassingskapasiteten i Noreg. (Vestlandsforskning, 2018, s. 11)

2.2 Resiliens

Nemninga *resiliens* blir brukt til å skildre eit samfunn si evne til å handtere og tole store hendingar, rette opp igjen viktige funksjonar etter at ei hending har skjedd, og om nødvendig tilpasse seg til endra føresetnadar. (Justis- og beredskapsdepartementet, 2016, s. 31) Det er vanlegvis ikkje mogleg å gardere seg fullstendig mot uynskte hendingar. Då må ein tenkje alternativt og i staden byggje samfunn som «toler ein trøkk», og som raskt kan byrje å fungere normalt igjen etter slike hendingar. (Engen et al., 2016, s. 48) I utgangspunktet kan ein snakke om tre typar resiliens. Emosjonell resiliens kan vere uttrykk for eit karaktertrekk ved ein person, ein organisasjon eller eit lokalsamfunn. Teknologisk resiliens kan ein sjå på som ein eigenskap ved eit system som gjer at systemet raskt kan kome tilbake til normalen og rette opp igjen funksjonaliteten visst det blir utsett for ytre påkjenningar. Sosial og økologisk resiliens kan ein sjå på som eit systems evne til endre seg og tilpasse seg nye situasjonar utan å miste funksjonaliteten visst det blir utsett for ytre påkjenningar. (Engen et al., 2016, s. 48)

2.2.1 Kva er resiliens?

Resiliens kan definerast som den kapasiteten eit sosialt system har til å motstå og tilpasse seg forventa og uventa forstyrringar, og til å rette opp igjen funksjonaliteten etter alvorlege påkjenningar frå slike forstyrringar. (Engen et al., 2016, s. 48) Nemninga resiliens blir brukt innanfor fleire fagdisiplinar, som fører til fleire ulike definisjonar. Desse ulike definisjonane identifiserer ulike element for kva som kjenneteiknar eit resilient system. (FFI, 2019, s. 10) Dømer på ulike definisjonar er:

- i. *“The ability of a system, community or society exposed to hazards to resist, absorb, accommodate, adapt to, transform and recover from the effects of a hazard in a timely and efficient manner, including through the preservation and restoration of its essential basic structures and functions through risk management”* (UNISDR, 2017)
- ii. *“Resilience is an organization’s ability to adjust to harmful influences rather than to shun or resist them”* (Hollnagel m.fl., 2006).

Nemninga *resiliens* har ei rekkje felles kjenneteikn som evna til å absorbere og deretter kome seg etter ei unormal hending, vere klar og førebudd på å møte truslar og hendingar som er unormale med tanke på omfang form eller tidspunkt, ei evne til å tilpasse seg eit skiftande og truande miljø, ei plikt til å overleve og den vilja eit lokalsamfunn og ein organisasjon har til å

samle seg rundt ei felle sak og eit felles sett med verdiar. (McAslan, 2010, s. 7) Dermed er resiliens evna nokre eller nokon har til å klare seg i møte med motgang – å kome seg og gå tilbake til normalitet etter å ha konfrontert ein unormal, alarmerande og ofte uventa trussel. Den omfamnar nemningane kommunikasjon, reaksjon, medvit, påvising og restitusjon. Dette er vesentlege trekk ved den daglege evna og viljen til å tilpasse seg over tid til eit skiftande og potensielt truande miljø. (McAslan, 2010, s. 7) Den grunnleggjande ideen er at eit kvart system, enten det er eit land, ein kommune, organisasjon eller ei verksemd, skal vere motstandsdyktig på slik måte at når systemet ikkje lenger er i stand til å motstå stress, tilpassar det seg likevel den neste krisa. Vidare vil dei grunnleggjande eigenskapane og funksjonane raskt bli retta opp igjen. (Pursiainen, 2018, s. 132) Ut ifrå dette kan ein sjå at det er fleire ulike måtar å definere resiliens på, og at det er fleire ulike fagdisiplinar innanfor resiliens. Det som kjem til å vere fokuset i denne oppgåva er «community resiliens».

2.3 «Community resilience»

Det er viktig å notere seg forskjellen mellom resiliens og nemninga robustheit. Robustheit er eit systems evne til å oppretthalde sine funksjonar og eigenskapar i møte med forstyrrande hendingar. Eit robust samfunn skal vere i stand til å motstå alle ytre sjokk med liten eller ingen innverknad på deira menneske, heimar, infrastruktur, tenester og verdiar. Derimot erkjenner eit motstandsdyktig samfunn at deira menneske, heimar, infrastruktur og tenester kan bli påverka av nokon forstyrrande hendingar, men at det har evna til å handtere slike hendingar og kome seg igjen etterpå. (McAslan, 2010, s. 7) Eit motstandsdyktig samfunn må sikre at deira kritiske infrastruktur og varslingsystem er tilstrekkeleg robuste til å minimere skaden på menneske, eigendom og miljø. I praksis er det få samfunn som kan hevde å vere robuste eller nyte absolutt tryggleik. Per definisjon bør eit robust samfunn vere i stand til å konfrontere og overvinne alle truslar til ei kvar tid med liten eller ingen sosioøkonomisk innverknad frå forstyrrande hendingar. Eit slikt mål er uoverkomeleg kostbart. Eit meir realistisk og oppnåeleg mål er «community resilience». (McAslan, 2010, s. 7) Dermed er spørsmålet, kva er «community resilience»?

Resiliens, når det kjem til lokalsamfunn eller kommunar, kan bli definert som:

“the ability of a community to prepare and plan for, absorb, recover from, and more successfully adapt to actual or potential adverse events in a timely and efficient manner including the restoration and improvement of basic functions and structures” (Scherzer et al., 2019a, s. 1)

Det er altså evna eit samfunn/fellesskap har til å mestre og tilpasse seg stress forårsaka av sosiale, politiske og miljømessige endringar og å engasjere «community resources» til å overvinne motgang. «Community resilience» er avhengig av evna til å reagere og tilpasse seg dei kontinuerlege endringane som skjer i lokalsamfunn/kommunar. (Amundsen, 2012)

Resiliens og resiliente samfunn er nemningar som fått aukande internasjonale merksemd dei siste åra. Diskusjonen rundt desse nemningane handlar om noko breiare enn innsatsen frå det offentlege. Her står tydinga av sterke lokalsamfunn sentralt. Det er viktig med sterke lokalsamfunn når det kjem til handtering av uynskte hendingar. Resiliens handlar om innbyggjaranes ansvar for eigen tryggleik og deira evna til å bidra når ei hending skjer. I tillegg er ein opptatt av korleis det offentlege kan lage føresetnadar for at alle tek ansvar og bidreg med det dei har å bidra med. (Justis- og beredskapsdepartementet, 2016, s. 31) Resiliens som konseptet er attraktivt ettersom det antydar evna noko eller nokon har til å takle motgang. Det å kome seg og gå tilbake til normalitet etter å ha konfrontert ein unormal, alarmerande og ofte uventa trussel. Ein kan ikkje ta motstandsdyktige samfunn for gjeven. Dagens samfunn blir stadig meir komplekst og våre system blir meir og meir avhengig av kvarandre, og dermed meir sårbare for forstyrring. Visst dette ikkje blir handtert riktig, kan ei forstyrrende hending eskalere til ein nødssituasjon eller ei katastrofe. (McAslan, 2010, s. 1)

For å kunne styrke motstandskrafta til eit samfunn, må ein fyrst etablere eit grunnlag, eit innleiande mål som gjer det mogleg å samanlikne samfunnets motstandskraft basert på ulike kriteria. Når eit grunnlag er etablert, kan ein identifisere indikatorar som kan brukast til å spore endringar over tid og for potensielt å planleggje målretta inngrep før, under eller etter ei ekstrem hending. (Scherzer et al., 2019a, s. 1) Korleis kan ein identifisere endringar, enten positive eller negative når det kjem til samfunnets motstandskraft mot katastrofar visst ein ikkje har ei forståing av dei eksisterande forholda? Indikatorar fungerer som eit grunnleggjande sett med forhold for å måle effektiviteten til program og retningslinjer som spesielt utvikla for å forbetre motstandskrafta mot katastrofar. (Cutter et al., 2010, s. 1) I tillegg til å evaluere og måle forholda som fører til resiliens i samfunnet, er det like viktig å måle faktorar som bidreg til

uheldige påverknadar og den reduserte kapasiteten til eit samfunn til å reagere på og kome seg tilbake frå ei hending. (Cutter et al., 2008)

Alle norske kommunar er pålagt å gjennomføre ei risiko- og sårbarheitsanalyse (ROS-analyse), men vanlegvis har dei ikkje ei god oversikt over deira motstandsevne. Medan ROS-analysen identifiserer risiko og sårbarheit i eit samfunn, ser resiliens på kor godt førebudd eit samfunn er, kva deira evne er til å handtere store ulykker og katastrofale hendingar, og kor raskt det kan gå tilbake til ein normal tilstand etterpå. (Scherzer et al., 2019b, s. 17) Å skape motstandsdyktige samfunn er ei hovudoppgåve innan krisehandtering over heile verda. Samfunn med høgare grad av resiliens eller motstandskraft vil oppleve færre tap og vil kome seg raskare etter ei uynskt hending. Sidan alle kommunar har som mål å styrke arbeidet med klimatilpassing, er det derfor avgjerande å undersøke kor godt førebudd de er og kan vere når dei står ovafor ei naturfarehending. (Scherzer, 2019b, s. 17)

Når det kjem til motstandsdyktige samfunn er det openbart viktig å snakke om kva slags typar farar og utfordringar dei har. Det er forventa at hendingar knytt til naturfarar vil auke i frekvens og intensitet i framtida på grunn av klimaendringar. (Scherzer et al., 2019a, s. 1) I tida fram mot år 2100 vil Noreg få eit varmare klima, men den mest merkbare endringa er meir nedbør og ekstremnedbør. Dei fire parameterane som vil endre seg med mest sannsyn er kraftig nedbør, regnflaum, stormflo og jord-, flaum- og sørpeskred. Vidare er det auka sannsyn for tørke, snøskred, isgang og kvikkleireskred. (Vestlandsforsking, 2018, s. 27) Klimaendringar vil gjere norske kommunar meir utsett for ekstremvêr. (Rød et al., 2019) Konsekvensane av desse hendingane, det vil sei skadar på infrastruktur og eigendom, samt personskadar og tap av menneskeliv, vil derfor mest sannsynleg auke også. Ein måte å handtere den auka risikoen for alvorlege hendingar naturlege farar er å byggje på eksisterande kvalitetar i samfunnet, for å kunne styrke kapasitetar som gjer at råka samfunn betre kan førebu seg på, handtere og kome seg etter uynskte konsekvensar. (Scherzer et al., 2019a, s. 1)

Sjølv om klimaendringar vil gjere norske kommunar meir utsett for storm, flaum, stormflo og skred, kan kommunar bli meir motstandsdyktige overfor naturskade ved strategiske klimatilpassingar. Kommunar og lokalsamfunn som er godt tilpassa ekstreme hendingar, og som er motstandsdyktige, vil ta liten skade. Dermed er det viktig å få identifisert kva slags kommunar som er minst resiliente, og som kan ha størst behov for klimatilpassingstiltak. (Rød et al., 2019, s. 11) Vidare er det viktig å finne ut av kvifor bestemte kommunar er mindre robuste

enn andre. Er det til dømes på grunn av at dei er utsett for flaum, skred eller andre naturfarar, eller er det på grunn av dårleg kapasitet i lokalsamfunnet til å møte ekstreme hendingar? Noko som kan vere nyttig for kommunane er å bruke historiske naturskadedata kombinert med ei analyse av resiliensvariablar når ein skal avgjerda kva slags tiltak ein skal ta i bruk. (Rød et al., 2019, s. 11)

Evna til å førebu seg på, handle under og kome seg etter ei krise er grunnleggjande viktig for norske kommunar. (Rød et al., 2019) Det å kunne redusere sårbarheit krev å ha mekanismar på plass, som til dømes teknologi, ekspertise og andre ressursar tilgjengeleg for å kunne fullføre ein prosess med klimatilpassingstiltak. Sjølv det eksisterer ulike tilpassingsalternativ betyr ikkje det at eit kvart sårbart samfunn har tilgang til desse eller er i stand til å implementere desse. (Klein et al, 2003, s. 38) Nokon av dei største barrierane i arbeidet med klimatilpassing er bemanning og økonomi. (Selseng et al., 2021, s. 32) Dette kan vere på grunn av utilstrekkeleg ressursar som fylgje av ein pressa kommuneøkonomi og mange lovpålagte oppgåver. Eit stort hinder for kommunar når det kjem til implementering av klimatilpassingstiltak er manglande økonomi. Det er for mange utfordrande å skulle prioritere kostbare klimatilpassingstiltak framfor helse og skule. (Klemetsen & Dahl, 2020, s. 64-65)

3 Metode

I dette kapitlet blir metodegrunnlaget for oppgåva presentert. Her skal eg grunngje vala eg har tatt, samt vise kvifor desse vala har bidratt til å svare på problemstillinga. Fyrst blir val av problemstilling skildra, deretter blir forskingsdesignet presentert. Vidare skal eg skildra val av metodeverktøy, som er dokumentanalyse og intervju, og vurdere denne metoden. Kapitlet blir avslutta med ei evaluering av oppgåva si reliabilitet og validitet.

3.1 Val av forskingsdesign

Forskingsdesign skildrar retningslinjene for korleis ein skal utføre prosjektet, og omfattar den faglege konteksten av prosjektets kven, kva, kvar og korleis. (Thagaard, 2018, s. 50) Eg fant tidleg ut kva slags tema eg ville skrive om, og utførte ein litteraturgjennomgang for å kunne tileigne meg meir kunnskap om dette temaet. I denne oppgåva har eg valt å bruke case-studie. Case som forskingsdesign er ein prosess som går ut på å utforme ei problemstilling, velje teoretisk forankring, analyseiningar og datainnsamlingsteknikk, samt kriterier for å analysere og tolke data. (Johannessen et al., 2016, s. 205) Case-studiar går ut på å studere mykje informasjon om ulike einingar. (Thagaard, 2018, s. 51-52) I dette tilfellet har eg sett på korleis Voss herad og Stavanger kommune arbeider med klimatilpassing. Det er ikkje min hensikt å studere dei som heilskaplege organisasjonar, men heller arbeidsprosessen deira. Det er vanleg å hente inn mykje informasjon frå nokon einingar eller cases over kortare eller lengre tid gjennom detaljert og omfattande datainnsamling. Caseundersøkingar kan med fordel gjennomførast ved å kombinera ulike metodar for å skaffe seg mykje og detaljert data. Casestudiar blir ofte gjennomført ved hjelp av kvalitative tilnærmingar, som observasjon, intervju, dokument eller fotografi. (Johannessen, 2016, s. 81) I dette tilfellet har eg utført ei dokumentanalyse, og intervjuet fleire informantar frå dei to kommunane. Målet er at analyse, tolking og rapport skal gje lesaren ei forståing av tematikken som er utforska. (Johannessen, 2016, s. 80-81)

3.2 Metodeverktøy

I denne oppgåva har eg valt å bruke kvalitativ metode. Ved bruk av kvalitativ metode kan ein forstå og skildre korleis me som menneske oppfattar verda, og kva slags relasjonar som betyr noko for oss. Me bruker kvalitative metodar til å uttale oss spesifikt om sosiale mønstre innanfor eit avgrensa område. (Johannessen, 2016, s. 95) Ei viktig målsetjing med kvalitative tilnærmingar er at ein oppnår ei forståing av sosial fenomen. Vidare eignar det seg godt til

studiar av tema som det er lite forskning på frå før. (Thagaard, 2018, s. 50) Dermed passar ein kvalitativ metode bra for å studere mi problemstilling. Når det kjem til metodeverktøy har eg valt å bruke kvalitativ sekundær dokumentanalyse og intervju.

3.2.1 Dokumentanalyse

Det fyrste metodeverktøyet eg har valt er dokumentanalyse av sekundærdata. Dokumentanalyse blir ofte omtalt som ei type kvalitativ innhaldsanalyse der forskaren samlar inn data som blir analysert for å få fram viktig samanhengar og relevant informasjon om det eller dei forholda i samfunnet ein ynskjer å studere. (Johannessen, 2016, s. 99) Det høver seg godt når ein vil finne ut av korleis personar, institusjonar, organisasjonar eller media presenterer saker. Det som er fordelene med dokumentanalyse er at ein kan bruke data som allereie er produsert. (Thagaard, 2018, s. 119) Eg fant relevant dokument gjennom nettsidene til Voss herad og Stavanger kommune, elles fekk eg tilsendt andre relevante dokument av mine informantar. Dette var alt i frå kommuneplanar, ROS-analyser, energi- og klimaplanar, og ulike strategiplanar. Ein viktig innan dokumentanalyse å vurdere dokumentas autentisitet. (Thagaard, 2018, s. 119) Sidan dei ulike dokumenta var å finne på offentlege nettsider til kommunane, har eg vurdert dei som ekte. Desse dokumenta var utarbeida av kommunane sjølve og av andre offentlege myndigheiter. Vidare er det viktig å vurdere truverdigheita til dokumenta, om ein kan ha tillit til den informasjonen som dokumentet gjer oss. (Thagaard, 2018, s. 119) Dokument som eg har brukt er skriven og utgjeven av offentlege myndigheiter og utarbeida av aktørar på oppdrag frå desse. Dermed kan ein rekne desse dokumenta som truverdig.

3.2.2 Intervju

Det andre metodeverktøyet eg har valt for denne oppgåva er intervju. Det kvalitative intervjuet er ein samtale med ein struktur og eit formål, og eignar seg når ein ynskjer å studere meiningar, haldningar og erfaringar. Menneskets erfaringar og oppfatningar kjem best fram når informanten kan vere med på å bestemme kva som skal bli med i intervjuet. (Johannessen, 2016, s. 145) Når det kjem til utforming av intervjuguide og utføring av intervju har eg brukt ei delvis strukturert tilnærming. Temaet var fastlagt, men spørsmåla og rekkjefylgja varierte undervegs. Fordelen med delvis strukturert intervju er at det er fleksibelt, og ein kan tilpasse spørsmåla til personen ein intervjuar. (Johannessen, 2016, s. 148) Informasjonsskriv om samtykke til intervju og intervjuguiden blei sendt ut på førehand. Dermed kunne informantane førebu seg godt til intervjuet.

Eg har intervjuet ein informant frå Stavanger kommune og to informantar frå Voss herad. Desse har blitt valt ut gjennom eit strategisk utval fordi deira kvalifikasjonar er strategiske med tanke på problemstillinga og forskingsspørsmåla, som er det avgjerande utvalsprinsippet i kvalitative studiar. (Thagaard, 2018) Informanten frå Stavanger kommune er tilsett i avdelinga for beredskap og samfunnsutvikling og er fagkoordinator for arbeidet med klimatilpassing. Den eine informanten frå Voss herad er spesialrådgjevar og jobbar med klimatilpassing i heradet, medan den andre informanten er ansvarleg innan vatn og avløp. Intervjua varte i frå 45 minuttar til ein time. Det eine intervjuet blei gjennomført via teams og dei to andre blei gjennomført i informantens eigne omgjevnadar. Dermed var to av informantane i trygge og kjente omgjevnadar, og førte til at informantane svarte utfyllande på spørsmåla. Informantane svarte på alle spørsmåla eg stilte, og refererte meg til fleire dokument som kunne vere relevante for meg. Grunnen til at eg valte å intervju desse er fordi dei jobbar aktiv med klimatilpassing i sine kommunar og har ulike ansvarlege rollar.

3.3 Reliabilitet

Når det kjem til kvalitativ forsking blir reliabilitet og ulike formar for validitet brukt som kriteria for kvalitet (Johannessen, 2016, s. 231). Når det kjem til reliabilitet handlar det om datamaterialet er truverdig. I utgangspunktet refererer reliabilitet til spørsmålet om ein annan forskar som bruker dei same metodane vil kome fram til dei same resultatane. Det som kan påverke reliabiliteten er korleis ulike personar tolkar dei same dokumenta (Thagaard, 2018, s. 187). Mykje av informasjonen som er presentert i denne oppgåva blei henta inn gjennom dokumentanalyse, og er ferdige produkt. Dermed vil ikkje informasjonen endre seg, og dataen vil vere lik for neste forskar som undersøker dei. Likevel er det alltid ein sjans for at ein annan forskar vil kunne tolke det på ein annan måte, og same datamateriale kan dermed gje ulike funn. På same vis kan oppdaterte versjonar av dei ulike planverka som blei gått i gjennom gje andre funn. Intervjua som er gjennomført er basert på intervjuguiden, og vidare er intervjua transkribert. Dermed er forskingsprosessen godt dokumentert og kan etterprøvast i den forstand. Mi vurdering er at reliabiliteten er truverdig og god. Dette er fordi datagrunnlaget består av relevante dokument og rapportar frå dei kommunane eg har studert, og informantar med relevante og sentrale stillingar innanfor Voss herad og Stavanger kommune.

3.4 Validitet

Validitet handlar om korleis ein tolkar data og gyldigheita av dei tolkingane som forskaren har kome fram til. (Thagaard, 2018, s. 189) Det er vanleg å skilje mellom intern og ekstern validitet. (Seal, 1999, s. 38-40) Intern validitet går ut på at ein får tak den informasjonen eller dataen som ein treng for å svare på problemstillinga. (Thagaard, 2018, s. 189) I denne oppgåva har eg intervjuar tilsette i Voss herad og Stavanger kommune. Alle informantane hadde med sin bakgrunn verdifull informasjon om korleis deira kommune arbeider med klimatilpassing. Desse informantane har bidratt til å gje datagrunnlaget auka djupn, og det er vanskeleg å sjå for seg at eg har utelate andre viktige intervjuobjekt for denne oppgåva. Vidare har eg tatt i bruk dokument og rapportar som er utarbeida av dei to kommunane eg har studert. Dermed har eg fått tilgang på den mest relevante informasjonen for denne oppgåva.

Ekstern validitet går ut på om dei funna ein har kome fram til kan generaliserast, og om dei er gyldige i andre samanhengar. (Thagaard, 2018) I denne oppgåva har eg fokusert på to kommunar i Noreg, og har søkt kunnskap om eit bestemt og snevert fenomen. Det er dermed vanskeleg å generalisere funna for heile Noreg, og ikkje minst områder utanfor Noreg. Dette betyr at funna frå Voss herad og Stavanger kommune kan vere relevante for andre kommunar som er like som dei når det kjem til storleik og topografi. Vidare kan dei òg ha dei same utfordringane. Funna i denne oppgåva vere relevant for andre kommunar som ynskjer seg meir kunnskap om arbeidet med klimatilpassing. Norske kommunar har ulike føresetnadar til å arbeide med klimatilpassing på grunn av ulik geografi og ulik tilgang på ressursar. Sjølv om det er store forskjellar på kommunane i Noreg, er kommunane underordna dei same politiske føringane frå nasjonale myndigheiter, og dermed innanfor dei same politiske rammeverka. Funna i denne oppgåva, til tross for manglande generaliseringsevne, kan vere nyttig for eit breitt utval av norske kommunar.

3.5 Etiske refleksjonar

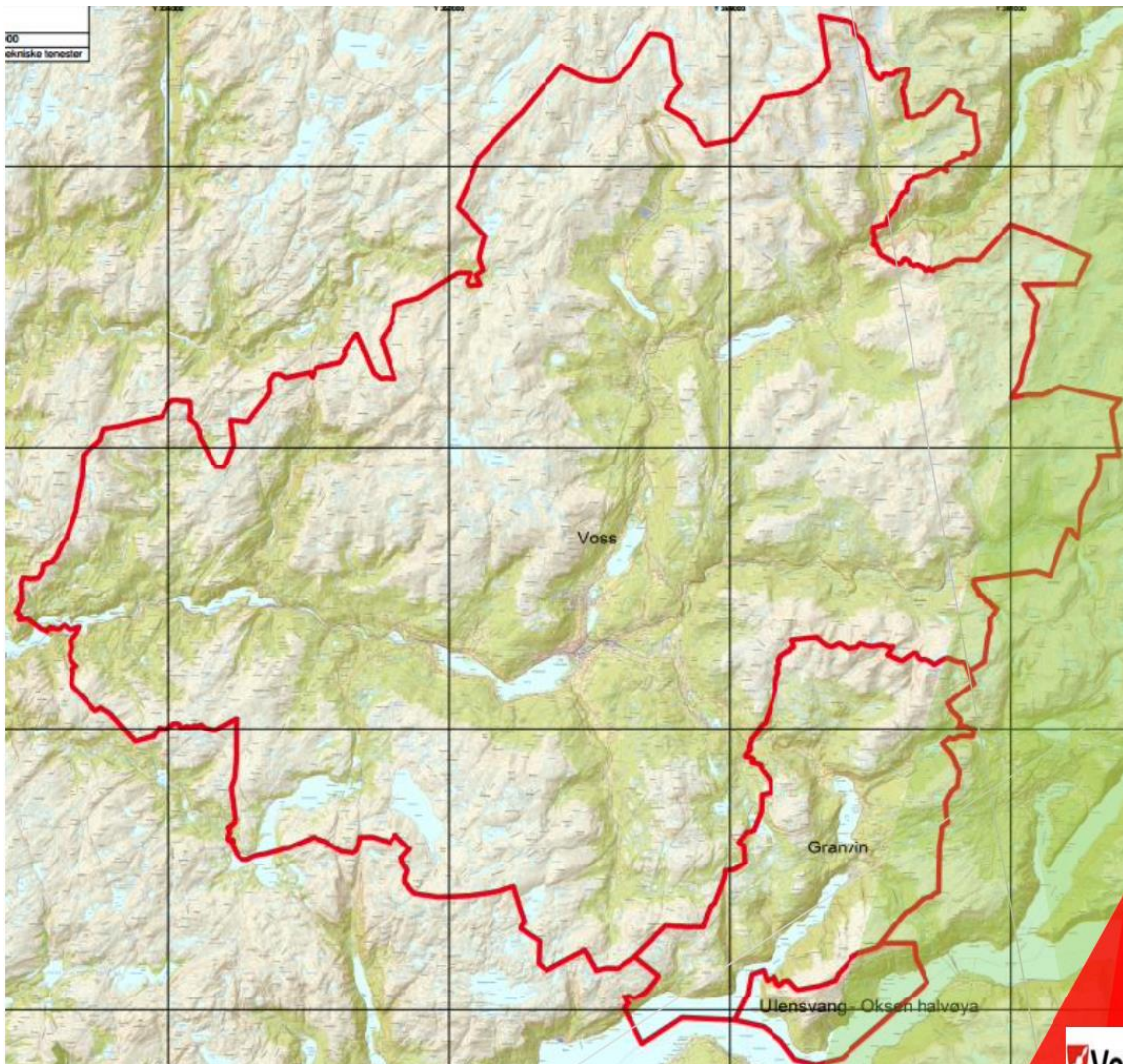
Før eg starta med innsamling av data søkte eg om godkjenning av prosjektet, og dermed godkjenning av intervjuguiden, hjå Norsk senter for forskningsdata (NSD). Vidare når det var godkjent, sendte eg alle informantane eit samtykkeskjema for deltaking i masteroppgåva. Dette blei signert skriftleg. Alle informantane blei informert om at deira personopplysningar blir anonymisert, og at det blei tatt lydopptak av intervjuet, som seinare blei transkribert. Både lydopptaka og transkriberinga blei oppbevart på UiT sine system bak sikre brannmurar.

4 Empiri

I dette kapittelet skal eg presentere mine funn frå datainnsamlinga. Her kjem eg til å presentere det som eg meiner eg relevant for å kunne svare på problemstillinga. Fyrst går eg gjennom klimatilpassingsarbeidet til Voss herad og deretter Stavanger kommune. Her blir dataen eg fekk gjennom intervju frå informantane presentert. I dette kapittelet blir datagrunnlaget presentert, medan dei vil bli diskutert opp mot det teoretiske perspektivet i neste kapittel.

4.1 Voss herad

8.juni 2017 vedtok Stortinget å slå saman kommunane Voss og Granvin. Den nye kommunen Voss herad vart etablert 1.januar 2020. Voss herad har 15.740 innbyggjarar, og med eit samla areal på 2100 kvadratmeter er Voss den nest største kommunen i Vestland fylke. (Voss herad, 2020a, s. 3) (Voss herad, 2020b)



Bilde 1. Kart over Voss herad. (Voss herad, 2019)

4.1.1 Organisering og arbeid

Voss herad har eit stort fokus på klimatilpassing. Når det kjem til organisering og koordinering er det tverrfagleg samansett, og ansvaret for arbeidet med klimatilpassing ligg hjå teknisk avdeling. I fylgje den eine informanten er det satt saman ei arbeidsgruppe i samband med at heradet skal lage ein eigen strategi for klimatilpassing i Voss herad. Der sitt kommunalsjef for teknisk avdeling, beredskapsansvarleg og spesialrådgjevar innan strategi og styring. Dei har ansvar for utforming av kommunedelplan med strategiar og handlingsplanar, involvering og koordinering av eksterne aktørar, og ein framdriftsplan for arbeidet. (Voss herad, 2021a, s. 10) I samband med kommunesamanslåinga blir det utarbeida ein ny heilskapleg risiko- og sårbarheitsanalyse (VossaROS) for Voss herad. (Voss herad, 2020c, s. 27) Den nye ROS-analysen skal ha fleire scenario som omfattar hendingar knytt til klimaendringar. (Voss herad, 2021b, s. 43) Dermed får heradet ei oversikt over kva som er risikoane, som til dømes flaum, ras og svikt i infrastruktur. Sidan ekstremvêr inntreff hyppigare enn før, lyt heradet prioritera klimatilpassing i framtidig utbygging og planlegging. (Voss herad, 2020c, s. 13)

Voss herad har utarbeida ein ny kommuneplan for det nye heradet. I kommuneplanen sin samfunnsdel er det lagt vekt på å prioritera 13 av dei 17 FN-måla for berekraft. Desse måla skal i saman med Voss herad sine tre satsingsområde, innovative, attraktive og inkluderande Voss, føra til at heradet blir eit sterkt regionsenter. (Voss herad, 2020c, s. 10) I planen er det lyfta fram eit viktig satsingsområde: «*Voss herad skal handla no for å kunne motverke klimaendringane og konsekvensane av desse*». (Voss herad, 2020c, s. 27) Dette skal heradet gjere gjennom å styrka si evne til å stå imot, og tilpassa seg naturkatastrofar og klimarelatert fare. Vidare skal dei innarbeide tiltak mot klimaendringar i heradet sin planlegging, politikk og strategiar. (Voss herad, 2020c, s. 27)

Heradet vedtok ein eigen energi- og klimaplan for fyrste gong i 2004 som ein av dei fyrste kommunane i landet. I energi- og klimaplanen for perioden 2018 – 2022 står det at Voss herad skal gjere tiltak for å tilpasse seg dei forventta klimaendringane. Planen viser til korleis heradet skal sikre at nasjonale og regionale klimamål blir fylgt opp lokalt. Denne planen har fire overordna tema, dei er klimagassutslepp, energibruk og energiproduksjon, forbruk, avfall og avfallsdeponi, og klimarisiko og klimatilpassing. (Voss kommune, 2017)

Voss heradet er i gang med eit prosjekt som dei kallar «Vossklima2030». Dette er ein kommunedelplan for klima, klimatilpassing og grøn omstilling. I denne planen skriv heradet at

klima blir ein sentral del av risikobiletet i framtida. Forventa auka nedbør, temperaturendringar, ekstremvêr kan få store konsekvensar for landbruk, samferdsle, helse, reiseliv, naturmangfald, bygg og anlegg. (Voss herad, 2021a, s. 2) Dette prosjektet har satt mål for Voss herad som går ut på at heradet skal nå nasjonale målsetjingar, og bidra til at Vestland fylkeskommune blir leiande innan klimaomstilling og grøn verdiskaping. Arbeidet med dette prosjektet skal heva kompetansen til heradet og gjere dei betre kvalifiserte til å løysa utfordringar og omsetja kunnskap knytt til klimatilpassing og det grønne skiftet. (Voss herad, 2021a, s. 3) Målet er at «Voss herad skal ha nødvendig kunnskap, planar og beredskap for å møte negative konsekvensar av klimaendringane». (Voss herad, 2022, s. 7)

I samband med «Vossklima2030» er det utvikla fleire strategiar. Ein av desse strategiane går ut på at arbeidet med klimatilpassing skal vera prega av god dialog med innbyggjarane i heradet. (Voss herad, 2022, s. 7) Det er lagt vekt på at det skal vere ein open planprosess for å kunne motivere folk flest til engasjement, og heradet har lagt opp til fleire aktivitetar der innbyggjarane kan delta. Det har fleire gonger i løpet av 2021 og 2022 blitt arrangert «Klimacafé», eit arrangement som tar opp og presenterer ulike tema som flaumsikring og klimatilpassing. (Voss herad, 2021a, s. 11)

Voss herad er med eit forskingsnettverk som heiter indikatorar for klimatilpassing av bygningar og infrastruktur i kommunar, i samarbeid med SINTEF. Dette prosjektet skal utvikle indikatorar for klimatilpassing av bygningar og infrastruktur i kommunane. Utvikling av desse indikatorane skal leggje til rette for at ein kan sei noko om den økonomiske fordelene med ulike klimatiltak. Vidare skal dei tilpassast etter kor langt kommunane er komen i klimatilpassingsarbeidet. Formålet er at kommunane skal få eit verktøy for å kartlegge sårbarheit, og utvikle strategiar, mål og handlingsplanar. (SINTEF, 2021) I fylgje informanten hevar dette kompetansen til heradet ved at dei får innblikk i kva andre kommunar har gjort i sitt arbeid med klimatilpassing. Vidare kan dei ta i bruk noko som andre har gjort og tilpassa det til sitt eige arbeid i heradet.

Vidare er Voss herad med i eit nytt pilotprosjekt gjennom NVE som heiter «FlomRisk» som starta i januar 2022. Det er eit samarbeid mellom fire ulike kommunar, i tillegg til Meteorologisk institutt, Statens vegvesen, Kartverket og Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. Prosjektet går ut på etablering og testing av risikobasert varslings. Brukarane får etablert og evaluert nytteverdi av risikobasert varslings under ulike flaumsituasjonar. I tillegg vil ein kunne avklare kva slags moglegheiter og eventuelt avgrensingar dette vil ha på eit lokalt

nivå. Dermed får kommunane kartlagt sårbar infrastruktur, etablert ein modell for oversvømt areal og utført konsekvenskartlegging. Dette gjer eit forbetra grunnlag for beredskapsplan og arealplanlegging i pilotkommunane. (NVE, 2022)

4.1.2 Dei største utfordringane til Voss herad

Klimaendringane vil vere ein sentral del av risikobiletet i framtida, og ein kan venta meir ekstremvêr, auka nedbør og andre endringar som kan få store konsekvensar for landbruk, helse, bygg, anlegg, samferdsle og naturmangfald. (Voss herad, 2021b, s. 39) I tillegg kan det få store konsekvensar for kvar innbyggjarar kan byggja hus og etablera seg. (Voss herad, 2021a, s. 5) I fylgje heradet er konsekvensane av klimaendringane alt synlege lokalt. I framtida er det auka sannsyn for regnflaum, kraftig nedbør, stormflo, flaum- og sørpeskred. Vidare vil kraftig nedbør føra til større krav når det kjem til handtering av overflatevatn. Nedbør vil skje hyppigare, og det vil vere eit stort omfang innanfor korte tidsrom. Dermed er konsekvensane at ein må planleggje og jobbe førebyggjande for å hindra skadande av dette. (Voss herad, 2020a, s. 16) Infrastruktur knytt til jernbane og veg er òg påverka av klimaendringane. Her det utfordringar rundt auka fare for flaum-, jord- og sørpeskred, og for pendlarar og skuleelevar er opplevinga av fare uholdbar. Det ville bety mykje for samfunnstryggleiken med utbetring av E16 og Vossebana. (Voss herad, 2021b, s. 42)

Storflaumen i 2014 førte til store og omfattande skadar på infrastruktur og bygningar i Vossavassdraget. NVE karakteriserte denne flaumen som ein 200-års flaum, og det vart skadar for rundt 500 millionar kroner. (Voss herad, 2020d, s. 1) Utfordringar knytt til flaum og flaumsikring er spesielt viktig å prioritera for Voss herad i åra som kjem. (Voss herad, 2021b, s. 39) Flaumsikring er komplekst når det kjem til Vossovassdraget. Det er eit vassdrag som er langstrakt og rikt på vatn, og det krev omfattande tiltak for å kunne redusere skadepotensialet i flaumsituasjonar. Flaumane vil stiga i hyppigheit og intensitet ifylgje analyser av framtidig klima. Det som gjer tiltaksbiletet utfordrande er flaumhendingar i ulike delar av vassdraget til ulik tid. (Voss herad, 2021b, s. 40) I fylgje den eine informanten har Voss to utfordringar når det kjem til flaum. Det er intens nedbør som gjer flaum i dei små vassdraga og flaum i dei store vassdraga. Dei små er ofte veldig intens og lokal, og er veldig vanskeleg å varsla. Den mest intense nedbøren skjer ofte tidleg om hausten, og ein får ofte mykje nedbør på kort tid. Dermed kan ein få flaum i dei små vassdraga, som mange er bratte og tronge. Denne typen flaum er mest uføreseieleg, for ein veit ikkje kvar den kan treffe. Når det kjem til dei store flaumane er dei lettare å varsla. Dermed har ein to typar flaum som kan vere kritisk, men hovudutfordringa

for flaum på Voss er Raundalsvassdraget. Det er 70 prosent av nedslagsfeltet til Voss, og det renn forbi enorme mengder med energi. Det er fleire som meiner at vassdraget burde ha vore bygd ut.

4.1.3 Klimatilpassingstiltak

Det er mest sentrale verkemiddelet for å førebyggje skadar og tap på grunn av naturfarane er arealplanlegging. (Voss kommune, 2017, s. 38) Voss herad har som sagt utarbeida ein ny kommuneplan. I kommuneplanen sin arealdel er det ei oversikt over noverande og framtidig bruk i heradet. (Voss herad, 2020a, s. 3) Arealplanen har ei tilnærming til ny arealbruk som er basert på naturen sine vilkår, og har føresegner og retningslinjer for arealbruk. (Voss herad, 2020a, s.4) Når det kjem til byggjegranser med tanke på flaum er det ikkje lov å byggje innanfor 20 meter til bekkar og 50 meter til vatn og elvar, med mindre eventuell flaumfare er avklart. Langs vassdrag og vatn skal eit tryggleiksnivå tilsvarande ein 200-års flaum og 40 prosent klimapåslag leggjast til grunn. (Voss herad, 2020e, s. 6) Det er ikkje tillate å føre opp nye konstruksjonar eller bygningar innanfor faresone flaum, utan at det er dokumentert tilstrekkeleg tryggleik. (Voss herad, 2020e, s. 31) I alle utbyggingsområde og ved handsaming av plan- og byggjesaker skal blågrøne kvalitetar sikrast. Dette er struktur som omfattar overvatn, vegetasjon, vassvegar og område med opphaldskvalitetar. Her er fokuset å sikra funksjonen til blågrøne strukturar med tanke på klimaendringar. (Voss herad, 2020e, s. 8)

I samband med kommuneplanen sin arealdel er det utarbeid ei risiko- og sårbarheitsanalyse. Der er gjort ei gjennomgang av uynskte hendingar som er kartlagt i overordna ROS-analyse for Voss (2017) og Granvin (2018). Her har ein identifisert aktuelle risiko- og sårbarheitsforhold, eksisterande tiltak, samt forslag til nye tiltak. (Voss herad, 2020f, s. 6) Denne ROS-analysen har som føremål å avdekke potensiell fare, slik at endra arealbruk ikkje fører til skade og auka risiko for samfunn og innbyggjarar. Dette er eit viktig kunnskapsgrunnlag for å kunne vurdere om nye utbyggingsområde er eigna. (Voss herad, 2020f, s. 2) Fylgjande risikoforhald som er aktuelle når det kjem til naturhendingar er flaum og overvatn, ekstremvêr, ras og skred. Andre aktuelle hendingar er brann og drikkevasskjelde. (Voss herad, 2020f, s. 6)

Den største utfordringa i Voss herad er flaum. Normalt sett er Voss mest flaumutsett om våren og hausten. Det er om våren ein kombinasjon av nedbør og snøsmelting, og om hausten på grunn av store nedbørsmengder. Det er naturleg å rekna med at flaumfaren vil auka sidan nedbøren kan auke med 15 prosent på årsbasis fram mot år 2100. (Voss herad, 2020f, s. 8)

Sidan flaum er eit kjend scenario, er det gode data rundt tidlegare hendingar. Det er ulike eksisterande flaumtiltak som flaumvarsel og beredskaps- og evakueringsplanar. (Voss herad, 2020f, s. 8) I fylgje informant i heradet er det utført fleire førebyggjande tiltak. Dei har bygd opp ulike installasjonar som har vore på bakkenivå, slik at ein får tilkomst med båt når det er flaum. Til dømes det er etablert tilkomst ved flaum for vassverket på Vossevangen. Dermed kan dei styra vassforsyninga under kritiske situasjonar. Det er det bygd ei ny bru til område Gjernes som skal tole å stå under vatn ved tilfelle av flaum. Det er gjort flaumførebyggjande tiltak for bygningane på Voss Camping, som til dømes endra byggjehøgde for dei ulike bygga. Vidare er det vedteken ei overvassnorm for Voss herad. For bygningar i Voss sentrum er det gjort tiltak som sikrar mot tilbakeslag ifrå avlaupsleidningar. (Voss herad, personleg kommunikasjon, 2.mai 2022)

Voss herad samarbeider med NVE (Noregs vassdrag- og energidirektorat) for å utarbeide flaumsikringstiltak i Vossavassdraget. NVE har i samband med dette utarbeida ein rapport med ulike alternativ for å flaumsikre Vossavassdraget. Desse går ut på at flaumvassføring blir ført i store tunnelar langs vassdraget, flaumvassføring blir ført i store tunnelar ut av vassdraget, og ulike lokale tiltak i form av flaumvollar-/murar og erosjonssikring. (Voss herad, 2020d, s. 2) Dette er veldig kostnadskrevjande tiltak, og heradet har vurdert at dette ikkje samfunnsøkonomisk forsvarleg. Voss herad skal heller prioritere dei områda som er viktigast å flaumsikre, som sentrumsområde på Voss og Evanger. Ein skal arbeide vidare med å utgreie kostnadseffektive flaumsikringstiltak. (Voss herad, 2020d, s. 7)

Fram mot år 2100 er det estimert at årsnedbøren vil auka med om lag 15 prosent, samanlikna med perioden 1971-2000. Det kjem til å bli fleire dagar med mykje nedbør, og periodar med kraftig nedbør vil auke både i hyppigheit og intensitet. Sannsynet for ekstremvêr i form av styrtregn er både høg og aukande. Dette vil føre til auka fortetting og tette flatar som skapar utfordringar med overvatn. (Voss herad, 2020f, s. 6) Eksisterande tiltak er varsling av ekstremvêr, medan forslag til nye tiltak er å sikra at handtering av overvatn blir eit tema vidare i plan- og byggesaker. Det er i føresegnene til kommuneplanen sin arealdelen konstatert at overvassnorm for Voss herad skal leggjast til grunn for løysingar for overvasshandtering. Dette går ut på at overvasshandtering skal baserast på å redusere og fordrøye overflateavrenning ved lokal handtering av overvatnet. (Voss herad, 2020f, s. 7)

Voss er utsett for skred, og det er både eksisterande bygg og infrastruktur i skredutsett område. Det er fleire faktorar som vil kunne føra til auka risiko for ras og skred, nokon av dei er nedbør, bratt terreng, fjerning av skog, anleggsarbeid, erosjon, terrenginngrep og flaum. Ras og skred kan føre til stengte vegar som kan igjen medføre til at kritiske samfunnsfunksjonar vert hindra. Sannsynet for skred i område er stort, og det er aukande fare for flaum- og jordskred på grunn av forventna klimaendringar. Det er enkelte område som er meir utsette enn andre på grunn av topografi, men samfunnskritisk infrastruktur som jernbane og veg går gjennom skredutsette område. (Voss herad, 2020f, s. 7) Når det kjem til tiltak er det eksisterande ras- og skredtiltak. Elles er det vegetasjon/skogområde som fungerer som naturleg vern. Andre tiltak er eit utarbeida faresonekart for skred i bratt terreng for enkelte område i Granvin, Ullensvang og Voss. Det er i samband med NVE gjort eit kartlegging av skogareal som utgjer ein viktig faktor for skredfaren. (Voss herad, 2020f, s. 8)

I Voss herad er det offentlege vassverk som dominerer vassforsyninga, og det største vassverket er Vossevangen der vasskjelda ligg i Prestegardsmoen. Vidare er det rundt 8 mindre offentlege vassverk, og fleire små og store private anlegg. Det er fleire årsaker til forureining av ei drikkevasskjelde, ein av dei er flaum. Ein av dei mest kritiske og grunnleggjande samfunnsfunksjonane er trygt drikkevatt. Dermed vil svikt i drikkevassforsyninga få store konsekvensar for samfunnet med tanke på å sikre andre kritiske funksjonar. (Voss herad, 2020f, s. 11) Sjølv om vassforsyninga er basert på grunnvatn og tryggleiken er god, ligg hovudvassverket i eit område som er flaumutsett, og dette utgjer ein risiko. Heradet er i gang med oppretting av eit reserveanlegg på Bømoen, som har ein tilsvarende kapasitet med anlegget på Vossevangen. Det er venta å skulle vere operativt i løpet av 2022. Dette reserveanlegget ligg delvis i eit flaumutsett område. (Voss herad, 2020f, s. 11-12)

Det er fleire årsaker når det kjem til brann i skog og utmark. I tida framover kan klimaendringane føra til tørrare og varmare periodar. Varmt og tørt vêr aukar faren for skogbrann. Skogbrann treng ikkje å ha konsekvensar for samfunnet, for det kan utgjere ei naturleg fase i økosystemet. Det som kan få alvorlege konsekvensar for samfunnskritiske funksjonar er brann knytt til bygg og anlegg. Sjølv om brann er eit kjend scenario er hendingsforløp og konsekvensar usikre. Her er eksisterande tiltak å informere om brannfare og ha eit generelt forbod mot eld i skog og utmark. (Voss herad, 2020f, s. 10) Det er krav i byggtknisk forskrift til branntryggleik for eksisterande og ny busetnad, og fare for

brannspreiing. Vidare er det i føresegnene eit krav om utarbeiding av VA-rammeplan som del av alle reguleringsplanar. Der er det eit opplegg for brannsløkking. (Voss herad, 2020e, s. 13)

4.1.4 Barrierar med implementering av klimatilpassingstiltak

Voss herad har fleire barrierar når det kjem til implementering av klimatilpassingstiltak. I fylgje den eine informanten i heradet er det for det fyrste behov for meir data og informasjon. Dei har ikkje nok data til å kunne gjere det rette når det kjem til klimatilpassingsarbeidet. For det andre er det alltid eit spørsmål om mangel pengar og ulike ressursar. I fylgje informanten vil ressursar i form av pengar alltid vere ei barriere, og informanten kunne ha tenkt seg mykje meir ressursar for å kunne gjennomføre tiltak raskare, men slik er det ikkje. Dei får ikkje meir midlar. Heradet skal byggja eit nytt vassverk til 50 millionar, og det er det innbyggjarane som må betale for. NVE har som sagt utarbeida ein stor rapport som konkluderte med at det beste flaumsikringstiltak for Voss herad var å lage nokre store flaumtunnelar, som var stipulert til 4,5 milliardar kroner. Dette er i fylgje informanten heilt urealistisk, det er alt for mykje pengar, og det har verken Voss herad eller NVE pengar til. I dette tilfellet må staten vere med å hjelpe til med kostnadane, men det skal mykje til å få slike ressursar.

Vidare går den siste barrieren ut på interesser og politisk vilje. Når det kjem til interesser vil det alltid vere utfordringar her. Det er fleire i heradet som ikkje vil utføre nokon tiltak som har med naturen å gjere, spesielt når det kjem til utbygging. Dei vil at ting skal vere slik som det alltid har vore, men det fungere ikkje meiner informanten. Ein må gjere litt drastiske tiltak for at ting skal bli betre. Informanten seier at for å kunne utføre enkelte klimatilpassingstiltak må det kanskje gå på kostnad av naturmangfald og landbruk. Vern av vassdraget i Raundalen og kraftutbygging der er ikkje ein særleg politisk godsak. Det har lenge vore ein konflikt i heradet rundt utbygging av Raundalsvassdraget. Her er det stor usemje om ein skal byggje ut Raundalsvassdraget eller ikkje. Dei barrierane som Voss herad har med implementering av klimatilpassingstiltak er ein kombinasjon av mangel på gode nok data, tid og ressursar og politisk vilje.

4.2 Stavanger kommune

1. januar 2020 blei kommunane Stavanger, Finnøy og Rennesøy slått saman til ein kommune. Stavanger kommune ligg i Rogaland og er Noregs fjerde største kommune. Kommunen har eit landareal på om lag 241 km² og det er ca. 142 000 innbyggjarar fordelt på fastland og 37 øyar. I nye Stavanger kommunen er det store variasjonar. Det er både ein bykommune med relativt komprimert busetnad samt ein kommune med store land- og havareal der busetnadsmønsteret er meir spreidd. (Stavanger kommune, 2019a) Stavanger er eit langstrakt by- og øysamfunn, med ei kompakt bykjerne. (Stavanger kommune, 2020, s. 4)



Bilde 2. Kart over nye Stavanger kommune. (Stavanger kommune, 2019a)

4.2.1 Organisering og arbeid

Stavanger kommune har i fleire år arbeida med å få betre kunnskap og verktøy for å kunne takle lokale klima- og miljøutfordringar. Når det kjem til koordinering og organisering av klimatilpassing er det avdelinga for beredskap og samfunnsutvikling som har det overordna ansvaret. Denne avdelinga er underordna by- og samfunnsutvikling. I tillegg er det fleire av kommunen sine avdelingar som arbeider med klimatilpassing innan grøntområde og vegar, bygg og anlegg, samt infrastruktur for vatn og avløp. (Stavanger kommune, 2018, s. 56) Kommunen har utarbeida ein klima- og miljøplan fram mot 2030, dette er kommunens strategi for ei berekraftig utvikling i samspel med samfunnet. (Miljødirektoratet, 2020, s. 25) Klimaet endrar seg som fører til mildare vintrar, meir ekstremnedbør og høgare havnivå. Kommunen skal planleggje slik at det gjer minst mogleg skade på menneske, natur, bygningar og tekniske anlegg i framtida. (Stavanger kommune, 2018, s. 56) Klima- og miljøplanen viser korleis intensjonane og måla kan bli omsett til handling. Vidare er det ein separat handlingsplan og meir detaljerte fagplanar for enkelte områder.

I samanheng med kommunesamanslåinga har det blitt utarbeida ei heilskapleg risiko- og sårbarheitsanalyse for den nye kommunen. (Stavanger kommune, 2019a) Det blir lagt vekt på ulike store hendingar som kan påverke innbyggjarane sin tryggleik på tvers av sektorar, og det blir kartlagt kva slags uynskte hendingar som kan føra til tap av liv eller skade på helse, miljø og materielle verdiar. Den heilskaplege risiko- og sårbarheitsanalysen skal leggjast til grunn for den nye kommunen sitt arbeid med samfunnstryggleik og beredskap, både når det kjem til kortsiktig og langsiktig planlegging på dei ulike organisatoriske nivå. (Stavanger kommune, 2019a)

Det har blitt vedtatt ein ny planstrategi for «nye» Stavanger kommune. Denne inneheldt ein ny felles samfunnsdel, medan arealdelen i dei gamle kommunane vil gjelde ei stund til, fram til det blir vedtatt ein felles arealdel. (Miljødirektoratet, 2020, s. 25) I kommuneplanen sin samfunnsdel blir dei overordna føringane og mål for arbeidet med klimautfordringane skissert. I samfunnsdelen har kommunen tre prioriterte områder, regionsmotor, grøn spydspiss og gode kvardagsliv. Desse er basert på FN's berekraftsmål frå 2015. Når det kjem til klimatilpassing er det innanfor området grøn spydspiss. Det handlar å ta vare på naturen og bli meir klima- og miljøvenleg. Klimaendringane blir merka i form av auka temperatur og meir ekstremvêr. Dei globale miljø- og klimautfordringane krev omstilling til eit samfunn der vekst og utvikling skjer innan naturens tolegrensar. Ein må handtere klimaendringar som ekstremvêr og havnivåstiging.

Arbeidet med klimatilpassing skal bidra til utviklinga av ein klimasmart og attraktiv kommune, med auka trivsel og betre folkehelse. (Stavanger kommune, 2020, s. 20) Dette arbeidet er òg med i kommuneplanens arealdel. I fylgje informanten er det viktigaste ein kommune kan gjere når det gjeldt førebygging er god arealplanlegging. I arealdelen er det fastsette reglar og retningslinjer for byen med tanke på ny utbygging, til dømes korleis ein skal forhalda seg utfordringar med sjø eller ekstrem nedbør. Dette er dei overordna føringane som er i kommuneplanen. Vidare har kommunen underordna planverk for dei ulike avdelingane. (Stavanger, 2019b)

I fylgje informanten har kommunen ei brei tilnærming til arbeidet med klimatilpassing. Ein viktig del er dei strategiske elementa som er med på å heve kunnskapsnivået i kommunen. Det er deltaking i prosjekt i saman med forskingsinstitusjonar og andre kommunar, og deltaking i ulike prosjekt for utvikling av verktøy for å sikre god beredskap og tidleg varsling ved ekstremvêr og flaumsituasjonar. Vidare vil utarbeiding av klimaanalyser i samarbeid med forskings- og fagmiljø vere med på å redusere utryggleik. Til slutt er kommunen med i fleire EU-prosjekt, som til dømes «UNaLab» (UrbanNatureLabs). Eit prosjekt som skal etablere eit europeisk rammeverk for klimatilpassing ved bruk av naturbaserte løysingar. (Stavanger kommune, 2018, s. 56) Informanten uttrykket at det er viktig for å få god nok kunnskap og analyser for å kunne vurdere sårbarheita til kommunen, slik at ein kan ta omsyn til kva slags tiltak ein skal setje i gang for å få ein trygg og god by å bu i. Dette er òg viktig i tida framover med tanke på klimautfordringane. Arbeidet med kommuneplanen, altså samfunnsdelen og arealdelen er viktige med tanke på føringar når me skal revidere det dei strategiske elementa vår klimatilpassingsstrategi.

Stavanger kommune er med i fleire ulike nettverk innanfor klimatilpassing. Desse er «iFront», eit nasjonalt klimatilpassingsnettverk leia av miljødirektoratet. Her er dei største bykommune i Noreg. «Regionalt klimatilpassingsnettverk Rogaland» er ein overordna og strategisk plan for klimatilpassingsarbeidet i Rogaland. Vidare er kommunen med i nettverket «Digi Rogaland». Her er det sterkt fokus på digital utvikling innanfor klimatilpassingsarbeidet. Til slutt har kommunen eit internt tverrfagleg nettverk for overvatn. (Stavanger kommune, personleg kommunikasjon, 24.april 2022) I fylgje informanten påverkar det arbeidet klimatilpassing positivt når ein får til god aktiv deltaking, og styrkar det kommunale kunnskapsnivået. Kommunen har nytt godt av å vere med i fleire nettverk, der har kommunen vore veldig aktiv. Vidare har dei fått tilgang på midlar til utviklingsarbeid, samt samarbeida godt med dei største

aktørane i landet. Kommunen har tidlegare vore med i større prosjekt som har fungert mindre bra. For det er ikkje alltid at alle bidreg like mykje.

Vidare seier informanten at Stavanger må ta det største bidraget i deira eige fylke, men at dei må takke nei til enkelte prosjekt og nettverk der det er samarbeid mellom små og store kommunar. Informanten uttrykker at sjølv om kommunen har større ressursar i forhold til ein gjennomsnittleg kommune, kan ikkje dei ta på seg opplæring av alle moglege små kommunar, som til dømes i Trøndelag. Stavanger skal ta den rollen i sin region.

4.2.2 Dei største utfordringane til Stavanger kommune

Klimaendringar og ekstremvêr kan vere årsak til ei rekkje uynskte hendingar, i tillegg til å utgjere ei direkte fare for liv og helse. Det er høg utryggleik knytt til dei lokale effektane av moglege klimaendringar, men ein må rekna med auka førekomst av ekstremvêr. Stormar og ulike formar for ekstremvêr kan gje hyppigare naturhendingar som stormflo, flaum, skred, ras, lynnedslag og skogbrann. (Stavanger kommune, 2019a) På lengre sikt kan kommunen oppleve havnivåstiging, med dei utfordringane det har på eksisterande busetnad i kommunen. Ein kan òg forventa at klimaendringar spelar ei større rolle enn det har gjort til no. Fleire utarbeida og asfalterte flatar (parkeringsplassar, vegar, tomter, osv.) kan gje dårlegare absorbering og auka risiko for flaum. (Stavanger kommune, 2019a) Klimaendringane gjer i framtida auka risiko for nedbør og meir styrtregn. Avløpsnettet er ikkje bygd for å tole dei auka vassmengdene. Kommunen er utfordra av stormflo, bølger og havnivåstiging. Klimaendringane kan gje utfordringar for landbruket med til dømes reduserte avlingar på grunn av store nedbørsmengder over tid, eller tørkeperiodar. (Stavanger kommune, 2019a)

Stavanger kommune deler deira klimautfordringar inn i akutt, kronisk og grenseoverskridande risiko. Når det kjem til akutt risiko er det stormflo, urban flaum, skred (flaum- og jordskred, leirskred under marin grense), vind, natur- og skogbrann og dambrot. Kronisk risiko er identifisert som mangelfull samfunnsplanlegging som ikkje tek omsyn til kroniske, fysiske klimaendringar, havnivåstiging og høgare, hyppigare bølger, reduserte avlingar for landbruket som fylgje av kroniske klimaendringar, endring i vekstsesong, endring i økosystem på land, og endring i marine økosystem (temperaturauking i sjø, havforsuring). (Stavanger kommune, personleg kommunikasjon, 24.april 2022) Grenseoverskridande risiko går ut på svikt i matvareforsyning som fylgje av globale klimaendringar, stor folkevandring som fylgje av

globale klimaendringar, og nye sjukdommar som fylgje av globale klimaendringar. (Stavanger kommune, personleg kommunikasjon, 24.april 2022)

4.2.3 Klimatilpassingstiltak

Stavanger kommune er godt i gang med fleire ulike typar klimatilpassingstiltak. Informanten seier at alt det dei gjer i kommuneplanen sin arealdel til dømes er viktige med tanke på god arealplanlegging. Dette er eit veldig viktig klimatilpassingstiltak når det gjeldt å førebyggjande, og vere førebudd på tida framover. I denne planen er gjort fleire ulike utgreiingar av flaumfare og fare for stormflo, implementering av vassplan Rogaland, samkøying med klima- og miljøplanen, og overordna ROS-analyse for byområdet. (Stavanger kommune, 2019b, s. 62) Vidare når det kjem til føresegner og retningslinjer er det fleire føresegner som går ut på omsyn til samfunnstryggleiken. Nokon av det går ut på at bygningar og anlegg skal formast slik at naturlege flaumvegar blir bevart og tilstrekkeleg tryggleik mot flaum blir oppnådd, og at alle bygg med golv lågare enn kote +3,0 meter må vurderast med tanke på havnivåstiging, stormflo og bølger. Vidare er det retningslinjer om omsyn til samfunnstryggleik, både når det gjeldt stormflo og bølger. (Stavanger kommune, 2019c, s. 10)

I fylgje informant frå kommunen har dei utført nokon midlertidige tiltak i den verneverdige bydelen Vågen. Der har dei installert ei flaum-pølse på 110 meter som skal handtere midlertidige stormflo-nivå som går over kaikanten. Vidare er det utvikla eit flaumvernprosjekt for Holmen og Østre hamn. Dette er eit felles planprogram for hamnefronten frå Holmen til Bekhuskaien. Planen skildrar korleis området skal utviklast i framtida, og verne om eksisterande og ny busetnad. (Stavanger kommune, personleg kommunikasjon, 24.april 2022) Nokon av tiltaka som er anbefalt i planprogrammet er installere ein underjordisk spuntvegg som skal verne mot stormflo. Eit anna tiltak er å byggje eit overjordisk voll som skal byggjast oppå spuntveggen, som til saman skal utgjere eit tett flaumvern. (Stavanger kommune, personleg kommunikasjon, 24.april 2022)

Stavanger kommune har i saman med Tromsø kommune har fått utarbeida ei kost-nytte-analyse. Dette er ei studie laga av konsulentfirmaet COWI Danmark, og bestilt av Tromsø kommune og Stavanger kommune, rapporten er finansiert av Miljødirektoratet. Både Tromsø og Stavanger kjem til å oppleve meir nedbør og høgare havnivå i tida framover mot år 2100. Når det kjem til havnivåstiging er Stavanger kommune spesielt utsett. Ein kan forvente at det som i dag er 200 års stormflo, vil skje kvart år mot slutten av århundre. (COWI, 2017) Estimata

frå denne rapporten indikerer at Stavanger vil unngå store skadepkostnadar ved å vere føre var, og implementere tiltak mot høgare havnivå og stormflo. Dersom Stavanger implementerer dei naudsynte tiltaka, kan nettogevinsten bli over sju milliardar kroner i åra fram mot slutten av dette århundre. I denne analysen har COWI lagt vekt på klimatilpassingstiltak, diker og mur. Moglege tiltak for Stavanger er å sette opp ein oversvømmelsesmur dei stadane i byen det er størst økonomisk risiko når havet stig. Eit anna alternativ er diker, men det er det ikkje plass til i sentrumsområdet. (COWI, 2017)

Ein stor del av klimatilpassingsarbeidet til kommunen er utarbeidinga av ein skybruddsplan. Denne rapporten presenterer omfanget av overfløyming og skadar for bureising og infrastruktur ved ekstremnedbør i Stavanger kommune. Denne rapporten er ei risiko- og sårbarheitsanalyse som gjer eit fagleg grunnlag for gjennomføring av skadeførebyggjande tiltak basert på ei prioritering av geografiske områder i kommunen og type flaumskadar. Det er analysert 88 nedbørsfelt, definert som områder som drenerer til same utløp. Ei nedbørhending er sentrert rundt ein intens time med 80 mm nedbør. (COWI, 2022, s. 7) Denne rapporten skal Stavanger kommune bruke som utgangspunkt for å planlegge risikoreducerande tiltak. Det er ei rekkje tiltak som kan planleggjast for å sikra trygge flaumvegar og redusere risiko. Desse tiltaka må planleggjast på alle nivå, frå kommuneplanen sin arealdel, via områdeplan, detaljregulering og til byggjesak. (COWI, 2022, s. 31) I rapporten blir det skriven at hyppigare episodar med ekstremvêr vil føre til større skadar som fylgje av flaum i vassdrag, havnivåstiging eller flaum på grunn av overvatn. Tette overflatar og urbanisering forsterkar dette. Det er stort behov for tiltak for lokal handtering av overvatn og trygg bortleiing av overvatn på overflaten. Vidare står det i rapporten at den beste måten å førebyggje flaumskadar på er å unngå utbygging i områder som er utsett for flaumfare. Når det kjem til ny utbygging og reguleringar må det undersøkast om desse har tilrenning til lågpunkt og flaumutsette områder. (COWI, 2022, s. 31) Fylgjande tiltak er vurdert som mest aktuelle for Stavanger kommune; blågrøne løysingar i offentlege områder, tilrettelagte gater og vegar som flaumveg, oppgradering av bekkar, flaumvern rundt bygningar og bortleiing av flaumvatn, og sikre kapasitet i leidningsnettet.

Stavanger kommune er i prosessen med å utarbeide ein områdeplan for Paradis. I denne samanheng utarbeidar Norconsult AS ein rapport som skildrar tiltak mot flaum innafør planområdet. Paradis ligg sør for Stavanger sentrum med blanda busetnad. (Stavanger kommune, personleg kommunikasjon, 26.april 2022) Dette er eit område som ligg innafør kommunedelplanen for Stavanger sentrum. Delar av dette område ligg innafør flaumutsett

område. (Stavanger kommune, personleg kommunikasjon, 26.april 2022) Paradis er dominert av Hillevågsvatnet, som i dag blir brukt som marina der det er plassert ei stor mengd med fritidsbåtar. Tilstanden for vatnet er generelt mindre god på grunn av dårleg sirkulasjon i vatnet på grunn av lite innløp og svakt tidevatn. Den lågaste delen av område ligg på utfylte massar av ukjend, men med dårleg kvalitet. Staden har vore deponi for ulike typar sand og slam. (Stavanger kommune, personleg kommunikasjon, 26.april 2022) Ut ifrå denne rapporten er det identifisert fleire tiltak for å flaumsikre området. Nokon av desse tiltaka er flaumsikring av jernbanen og lage nye flaumvegar i området, flaumsikring av låge områder i nordre del, og flaumsikring av Paradisvegen.

I fylgje informanten har kommunen ambisjonar i både kommuneplanen sin samfunnsdel og arealdel at dei skal bruke naturbaserte løysingar i arbeidet med klimatilpassing. I forbindelse med dette er Stavanger kommune som sagt med i eit EU-prosjekt som heiter «UNaLab». Det er eit prosjekt som forskar på korleis ein kan bruke naturbaserte løysingar i møte med ein varmare, våtare og villare klima. Målet med prosjektet er å dokumentere effekten av naturbaserte løysingar i møte med klimautfordringar, og etablere eit felles europeisk rammeverk for bruk av naturbaserte løysingar til klimatilpassing. (Stavanger kommune, personleg kommunikasjon, 24.april 2022) Eit døme på bruk av naturbaserte løysingar i Stavanger er område Emmaus. Dette var eit friområde prega av fuktige og våte jorder, og som ikkje blei brukt til noko. I 2016 etablerte kommunen ein dam, i staden for å drenere ut vatnet og leie det til avløpsrøyra. Denne dammen tek imot regnvatn frå området, er eit attraktivt element i friområdet, og legg til rette for leik og opplevingar. (Stavanger kommune, 2021)

Det er fleire tiltak i den heilskaplege risiko- og sårbarheitsanalysen for Stavanger kommune. Her er det vurdert 48 uynskte hendingar som utgjer risikobiletet for kommunen. Nokon av dei identifiserte tiltaka er med å på førebyggje, å styrke beredskapen og handteringsevna, medan andre handlar om å auke kunnskap og forslag til meir detaljerte analyser og planar på enkelte områder. (Stavanger kommune, 2019a) Analysen har fleire identifiserte tiltak når det kjem til ekstremvêr/naturhendingar, natur- og skogbrann, og dambrot. Desse går ut på å identifisere korleis klimaendringane vil sjå ut lokalt, befolkningsvarsling og å få ei oversikt over dei mest sårbare områda i kommunen. Vidare er eit gjennomgåande tiltak å teste om kompetanse, rutinar, evner og bemanning er på plass for eit tilstrekkeleg beredskapsnivå. (Stavanger kommune, 2019a)

4.2.4 Barrierar med implementering av klimatilpassingstiltak

Når det kjem til barrierar i Stavanger kommune uttrykker informanten at det er ein tendens i ulike fagmiljø til å utføre ting på gamlemåten. Til dømes innanfor vatn og avløp, det er eit fagmiljø som er best kjend med dei metodane ein har brukt i fleire år, og det er kanskje ikkje det ein skal gjere i tida framover. Det er lett å planleggje for det ein kjenner best til frå før. Ein skal ikkje byggje stadig større og større røyr for å handtere overvatn. Dette har kommunen klare målsetjingar for i kommuneplanen, og i den eigne hovudplanen for vatn og avløp. Dette er ei form for barriere som ein må imøtekomme med kunnskapsutvikling i dei ulike prosjekta som blir gjennomført der ein møter på næringslivet og ulike kommunenettverk, og vidare seier informanten at ein må i frå kommunen si side vere streng.

I fylgje informanten er ei anna barriere korleis ein handterer dei måla og krava som er sett i kommuneplanen, både i samfunnsdelen og arealdelen, og korleis ein tar dei vidare ned til områdeplan- og reguleringsplan-nivået. Når det gjeldt utfordringar med nedbør, overvatn og sjø er det fleire forhold som informanten ikkje er fornøgd med, som at det blir gjort dispensasjonar frå ulike aktørar. Det er ikkje rom for å gje dispensasjonar i fylgje informanten, med mindre det er utført ei skikkeleg risiko- og sårbarheitsvurdering som tek omsyn til framtidige klimautfordringar. Det er ueinigheit i kommunen om kva slags reglar og retningslinjer som skal vere med i kommuneplanens arealdel, samt framgangsmåte og utføring.

5 Diskusjon

I dette kapittelet skal eg diskutere det teoretiske rammeverket i samanheng med dei empiriske funna. Her er formålet å drøfte forskingsspørsmåla som er presentert i oppgåva. Kapittelet er delt inn etter forskingsspørsmåla.

5.1 Korleis blir klimatilpassingstiltak implementert på kommunalt nivå?

I dag står norske kommunar nesten heilt fritt når det kjem til å arbeide med klimatilpassing. Sjølv om det står i Stortingsmelding nr. 33 at kommunane har eit ansvar for tilpasse seg klimaendringane, men ikkje korleis dei skal gjere det, og mykje blir overlate til kommunane å implementere sjølve. (Hauge et. al, 2018, s. 12) Både Voss herad og Stavanger kommune har stort fokus på klimatilpassing, og at dette skal vere ein viktig del av kommunane sine satsingsområde. Sidan begge kommunane var ein del av kommunesamanslåinga i 2020, har dei begge utarbeida nye planverk for dei nye kommunane, og er i gang med å utvikle nye ulike planverk. Dei har òg begge fått eit større område å planleggje for. Voss herad har ei arbeidsgruppe samansett av folk på tvers av ulike avdelingar i heradet, men Stavanger kommune har ei eigen avdeling som har ansvaret for klimatilpassing. Her er det tydeleg at Stavanger har større kapasitet og eigne personar som arbeider med klimatilpassing fulltid. Når det kjem til Voss herad er det fordelt rundt som ekstraarbeid på dei ulike avdelingane.

I fylgje DSB er det nødvendig at omsynet til eit endra klima blir ein integrert del av dei kommunale ansvarsområda for at kommunane skal kunne utføre oppgåvene sine på ein måte som sikrar robuste og berekraftige lokalsamfunn i framtida. (DSB, 2015, s. 13) Begge kommunane har klimatilpassing med som eit eige tema i kommuneplanar, energi- og klimaplanar, klima- og miljøplanar, diverse ROS-analyser og arealplanar. Det er tydeleg at klimatilpassing har fått eit større fokus i dei nye planane etter kommunesamanslåinga. Prosjektet «Vossaklima2030» er ein eigen kommunedelplan for klimatilpassing som Voss herad har utarbeida. Stavanger kommune har ikkje ein slik plan, men har implementert sine strategiar og planar for klimatilpassing i ulike plandokument. Funna viser at begge kommunane har eit stort fokus på klimatilpassing og har det med som eigne hovudpunkt i fleire ulike planverk. I tillegg arbeider begge kommunane med nye planverk som skal ha større fokus på klima og klimatilpassing. Sjølv om klimatilpassing ikkje er hovudfokuset for kommunane, har dei begge gjort det til eit viktig satsingsområde.

Det å vere med i eit nettverk for klimatilpassing hjelper kommunar gjennom samarbeid å skape haldningsendring og utvikle nye konkrete tiltak og strategiar. Vidare vil læring i nettverk auka sjansen for tileigne seg kunnskap om klimasaka. (Hauge et al., 2018) Både Voss herad og Stavanger kommune er med i ulike nettverk for klimatilpassing. I fylgje dei ulike informantane har dette ein positiv effekt på arbeidet dei gjer med klimatilpassing. Stavanger kommune trekker fram at aktiv deltaking styrkar det kommunale kunnskapsnivået. Eit nettverk fungerer best når alle partar deltek aktivt. Vidare har Stavanger kommunen ei ansvarleg rolle ovafor dei andre kommunane i Rogaland med mellom anna opplæring. Det er nok på grunn av at kommunen har større ressursar i forhold til mindre kommunar, og at Stavanger kommune har fått diverse midlar gjennom desse nettverka til å arbeide med klimatilpassing. Voss herad er ikkje ein like ressurssterk kommune som Stavanger. Deira rolle når det kjem til nettverk er å få heva kompetansen til heradet og utvikle sitt arbeid med klimatilpassing. Dei er på mange måtar avhengig av samarbeid og økonomisk støtte. Funna viser at deltaking i nettverk bidreg positivt i arbeidet med klimatilpassing og aukar kunnskapsnivået i kommunane, sjølv om dei har ulike rollar i nettverka.

Klimatilpassing skal byggje på det overordna prinsippet om berekraftig utvikling etter plan- og bygningslova, og kommunane skal fremje samfunnstryggleik ved å førebyggje risiko og sårbarheit. (DSB, 2015, s. 12) Begge kommunane er godt i gang med implementering av ulike klimatilpassingstiltak. Både Voss og Stavanger har innført ulike føresegner og retningslinjer i sine arealplanar når det kjem til ny utbygging, som tar omsyn til noverande og framtidig bruk. Stavanger har fleire ulike prosjekt som går på flaumsikring og vern mot stormflo, som Paradis, Vågen, og Holmen og Østre hamn. Her er det utarbeida både kortsiktige og langsiktige tiltak. Voss herad har eit hovudprosjekt når det kjem til flaumsikring, det er samarbeidet med NVE. Dei tiltaka som blei forslått der kunne som sagt ikkje utførast på grunn av økonomi, men heradet har utført andre førebyggjande tiltak mot flaum. Her òg både kortsiktige og langsiktige tiltak. Vidare er Voss herad med i prosjektet «FlomRisk», som òg er eit samarbeid med NVE. Dette er eit prosjekt som kjem til ha mykje å sei for korleis ein planleggjar for klima i framtida. Ut ifrå dette kan ein sei at begge kommunane har utført viktige tiltak for å førebyggje risiko og sårbarheit i sine område, i tillegg til å ha planar for langsiktige tiltak som er viktige for tida framover. Samtidig er det tydeleg at Stavanger kommune har fleire midlar til å kunne gjennomføre førebyggjande tiltak, men Voss herad kan utføre det dei har råd til.

Kommunal ROS-analyse og beredskapsplanar er effektive verkemidlar for å konkretisere og lokalisere handlingsbehovet. (Pursiainen & Abdel-Fattah, 2021, s.9) Voss herad er som sagt i gang med å utarbeida ei ny ROS-analyse heradet, der det skal vere større fokus på scenario knytt til klimaendringar. Voss har i ROS-analysen som høyrer til kommuneplanen sin arealdel, identifisert fleire tiltak som skal hindra auka risiko for innbyggjarane. Her er det tiltak når det kjem til flaum og overvatn, ekstremvêr, ras og skred, brann, og drikkevasskjelde. Fleire av desse tiltaka er allereie implementert. Når det kjem til Stavanger kommune har dei utarbeida fleire ulike typar ROS-analyser. Det eine er kost-nytte-analysen som er utarbeida av COWI. Denne analysen får fram kva hendingar som Stavanger må innføre tiltak mot for å kunne vere føre var, og kva slags gevinstar dei kan oppnå. Den andre er skybruddsplanen som gjer grunnlag for kva slags skadeførebyggjande tiltak ein bør innføre for å sikre seg mot konsekvensar av ekstremvêr. Den siste som blir nemnt er den heilskaplege ROS-analysen for nye Stavanger kommune. Denne planen får fram dei hendingane som utgjer risikobiletet til kommunen, og identifiserer fleire aktuelle tiltak. Her kan ein sei at begge kommunane har analyser som konkretiserer og lokaliserer handlingsbehovet i sine område. Sjølv om Stavanger har fleire ulike typar analyser, er Voss herad sin ROS-analyse ganske omfattande. I tillegg er dei gang med ein ny heilskapleg ROS-analyse.

Det er viktig med sterke lokalsamfunn når det kjem til handtering av uynskte hendingar. (Justis- og beredskapsdepartementet, 2016, s. 31) Det er forventa at hendingar knytt til naturfarar vil auke i frekvens og intensitet i framtida på grunn av klimaendringar. (Scherzer et al., 2019, s.1) I samband med dette er det viktig å planleggje for eit klima i framtida. Både Voss herad og Stavanger kommune har fokus på planleggje for eit endra klima i framtida. Dette kjem tydeleg fram gjennom god og førebyggjande arealplanlegging. Begge kommunane har framtidige scenario med i sine planverk, og det er eit fokus på det i kommuneplanane spesielt. Stavanger kommune har som sagt analysert framtidige hending både i kost-nytte-analysen og i skybruddsplanen. Voss herad fått analysert framtidige hendingar gjennom sitt samarbeid med NVE, og gjennom si deltaking i nettverk får dei kontinuerleg nye verktøy dei kan bruka i sitt arbeid med klimatilpassing. Funna viser at kommunane, uansett kva slags utgangspunkt dei har, planleggjar for eit endra klima i framtida og forventa hendingar knytt til endra naturfarar.

Ut i frå dette viser mine funn at det er eit stort fokus på klimatilpassing i både Voss herad og Stavanger kommune. Det er eit tema som har blitt godt implementert i arbeidet til begge kommunane. Dette gjer dei gjennom å konkretisere sine sårbarheiter og moglege tiltak. Vidare har begge kommunane gode planar når det kjem til ulike ROS-analyser og arealplanlegging, som er viktig for førebygging. Dette ser ein ved at både Voss herad og Stavanger kommune planlegg for eit endra klima i framtida, og konsekvensane knytt til det. Begge kommunane er med i ulike nettverk innanfor klimatilpassing, noko som bidreg positivt til deira arbeid. Det er ein forskjell når det kjem til kapasiteten til kommunane, der Stavanger har meir ressursar enn Voss herad, og dermed meir midlar til å gjennomføre klimatilpassingstiltak. Mine funn viser at både Voss herad og Stavanger kommune, uansett kva slags utgangspunkt dei har, arbeider med implementering klimatilpassingstiltak i sin kommune.

5.2 Kva er hovudbarrierane når det kjem til implementering av klimatilpassingstiltak?

Eit viktig tema når det kjem til klimatilpassing er som sagt barrierar. Dei mest vanlege barrierane er som sagt mangel på ressursar, politisk vilje, kompetanse og mangel på kapasitet. (Klemetsen & Dahl, 2020) Vidare er det fleire kommunar som opplever det som fagleg krevjande å vurdere lokal sårbarheit av klimaendringane sidan dei ikkje veit kvar dei skal finne informasjonen. (NOU 2010:10, s. 184) Her er det tydelege forskjellar på Voss herad og Stavanger kommune når det kjem til barrierar. Når det kjem til behovet for meir data kan det vere krevjande å få tak i nødvendig informasjon som trengs for å vurdere den lokale sårbarheita. Stavanger kommune har ein fordel her sidan dei har eigne personar som arbeider med klimatilpassing fulltid. Dette gjev dei kapasiteten til å henta inn nødvendig informasjon. Vidare er Stavanger med i fleire EU-prosjekt, som til dømes «UNaLab». Dette gjev kommunen masse verdifull informasjon og verktøy til å arbeide med klimatilpassing. Ved å vere med i eit stort europeisk nettverk, får dei òg gode sjansar til å samarbeide med andre land. Dette kan bidra til meir kunnskap og fleire metodar for å gjennomføra tiltak. Voss herad derimot har mindre kapasitet til dette her, sidan dei er ein mindre kommune med mindre tilsette og ressursar. Vidare er mykje av arbeidet med klimatilpassing eit ekstraarbeid for enkelte tilsette i heradet, og ikkje eit fulltidsarbeid. Det kan vere positivt at det ikkje berre er ei avdeling som arbeidar med klimatilpassing, når det er fleire avdelingar i kommunen som jobbar med klimatilpassing, blir arbeidet innlemma i heile organisasjonen. Dette blir trekt fram av Klemetsen & Dahl (2020).

Ressursar er ei stor barriere hjå Voss herad. Som sagt har informantane uttrykt at ressursar i form av pengar vil alltid vere ei barriere. Hadde heradet hatt fleire ressursar, kunne dei ha utført fleire viktig tiltak raskare. Flaumsikringstiltaket som blei anbefalt av NVE, flaumtunnelar, kunne ha gjort mykje for å verne områda på Voss for flaum og hindre store eventuelle skadar. Dette var dessverre heilt urealistisk for heradet å gjennomføre på grunn av for høg kostnad. I dette tilfellet måtte staten ha bidratt med midlar. Dette er ein av dei største barrierane for fleire kommunar i Noreg. Utilstrekkelege ressursar på grunn av ein pressa kommuneøkonomi blir trekt fram som ei hovudbarriere for gjennomføring av kommunal klimapolitikk. (Klemetsen & Dahl, 2020, s. 64) Stavanger kommune har ikkje nemnt ressursar som ei barriere. Dette er nok fordi det er ein stor bykommune som er ressurssterkt, og har nok midlar til å gjennomføre dei nødvendige klimatilpassingstiltaka. I tillegg får dei diverse midlar gjennom dei ulike nettverka

dei er med i til å arbeide med klimatilpassing. Dette betyr ikkje at Stavanger har uavgrensa med pengar, men kommunen ser på ressursar som ei barriere. Det blei vertfall ikkje nemnt av informanten til Stavanger kommune.

Ei barriere som er vanskeleg å unngå er politisk vilje. Fleire kommunar opplever at det er vanskeleg å overtyda politikarane om at klimatilpassingstiltak er nødvendige. Politisk vilje til å utnytte moglegheitene gjennom kommunens mange rollar er avgjerande for å realisere konkrete løysingar innanfor alle samfunnsområde. (Klemetsen & Dahl, 2020, s. 65) Dette er òg ei barriere som er utfordrande for Voss herad. Det er stor usemje i heradet når det kjem til utbygging og endringar i naturen. Spesielt når det kjem til Raundalsvassdraget, og dette er gjennom åra blitt ein stor konflikt. Det er fleire som meiner at ein ikkje skal utføre tiltak som endrar naturen, medan andre meiner at det er naudsynt. Stavanger kommune har heller ikkje her nemnt politisk vilje som ei barriere. Det er små konfliktar rundt enkelte tema innanfor klimatilpassing, men ikkje noko som går på gjennomføring av tiltak.

Vidare kan ei barriere vere at arbeidet er ikkje institusjonalisert i form av rutinar, praksis og vanar på ulike område. I mange tilfelle har det ikkje tilstrekkeleg legitimitet hjå kommunens politikarar eller i lokalsamfunnet, til at ei grunnleggjande satsing på omstilling blir prioritert. (Westskog et al., 2018, s. 9) Informanten i Stavanger kommune uttrykker at enkelte fagmiljø har ein tendens til å utføre ting på gamlemåten. Her det ikkje snakk om implementering av tiltak, men heller korleis ein skal implementere dei. Det er lett å gjere ting slik ein alltid har gjort det. Dette er ei barriere som kommunen har ei løysing på. Det er å imøtekomme denne typen konflikt med kunnskapsutvikling i dei ulike prosjekta som blir gjennomført, og at kommunen må vere streng.

Mange synes det er for krevjande å omsetja vitenskapleg naturfagleg kunnskap til politikk. (Hauge et al., 2018, s. 14) I dette tilfellet er ei barriere for Stavanger kommune korleis ein handterer måla og krava som er sett i kommuneplanen, og vidare korleis ein tek det vidare ned til nivået med område- og reguleringsplanar. I fylgje informanten er det snakk om at enkelte aktørar gjer dispensasjonar på område der det ikkje er rom for dette. Det er ueinigheit i kommunen om kva slags reglar og retningslinjer som skal vere med i kommuneplanens arealdel, sam framgangsmåte og utføring. Når det kjem til Voss herad er deira hovudbarrierar behovet for meir data, mangel på ressursar og politiske konfliktar, men når det kjem til Stavanger kommune handlar det meir om ueinigheit angående framgangsmåte og utføring av tiltak.

Ut i frå mine funn i denne oppgåva er det fleire hovudbarrierar når det kjem til implementering av klimatilpassingstiltak. Det er store forskjellar på Voss herad og Stavanger kommune, og kva slags barrierar dei har. Når det kjem til Voss herad har dei barrierar som går ut på behovet for meir, mangel på ressursar og politiske konflikhtar. Stavanger kommune har barrierar som handlar om ueinigheit angående framgangsmåte og utføring av tiltak.

6 Konklusjon

I denne oppgåva har eg sett på korleis Voss herad og Stavanger kommune arbeider med implementering av klimatilpassing, og kva slags utfordringar dei har med dette.

Resultata frå mi oppgåve viser at når det kjem til implementering av klimatilpassingstiltak har begge kommunane eit stort fokus på klimatilpassing og har det med som eigne hovudpunkt i fleire ulike planverk. I tillegg arbeider begge kommunane med nye planverk som skal ha større fokus på klima og klimatilpassing. Sjølv om klimatilpassing ikkje er hovudfokuset for kommunane, har dei begge gjort det til eit viktige satsingsområde. Vidare viser funna at deltaking i nettverk bidreg positivt i arbeidet med klimatilpassing og aukar kunnskapsnivået i kommunane, sjølv om dei har ulike rollar i nettverka. Begge kommunane har utført viktige tiltak for å førebyggje risiko og sårbarheit i sine område, i tillegg til å ha planar for langsiktige tiltak som er viktige for tida framover. Samtidig er det tydeleg at Stavanger kommune har fleire midlar til å kunne gjennomføre førebyggjande tiltak, medan Voss herad kan utføre det dei har råd til. Både Voss herad og Stavanger kommune har gjennomført analyser som konkretiserer og lokaliserer handlingsbehovet i sine område. Sjølv om Stavanger har fleire ulike typar analyser, er Voss herad sin ROS-analyse ganske omfattande. I tillegg er dei i gang med ein ny heilskapleg ROS-analyse. Til slutt viser funna at kommunane, uansett kva slags utgangspunkt dei har, planleggjar for eit endra klima i framtida og forventa hendingar knytt til endra naturfarar.

Når det kjem til kva som er hovudbarrierane med implementering av klimatilpassingstiltak er det fleire ulike barrierar. Det er tydelege forskjellar på Voss herad og Stavanger kommune. Når det kjem til Voss herad er deira hovudbarrierar behovet for meir data, mangel på ressursar og politiske konflikhtar, men når det kjem til Stavanger kommune handlar det meir om ueinigheit angående framgangsmåte og utføring av tiltak.

7 Vidare forskning

I denne oppgåva har eg fokusert på to ulike kommunar på vestlandet og korleis dei arbeider med klimatilpassing. Vidare kunne det ha vore interessant å tatt med fleire kommunar på vestlandet, med til dømes ei undersøking som kan ta for seg eit stort utval av kommunar. Sidan denne oppgåva har fokusert på ein mellomstor kommune og ein stor kommune, kunne ein vidare har forska på om det er fleire kommunar slik som Voss herad som har dei same faktorane. Er det andre små og mellomstore kommunar som arbeider med klimatilpassing slik som Voss herad, og møter dei på dei same utfordringane? Til slutt kan det òg vere interessant å sjå på korleis dei store kommunane i Noreg samarbeider når det kjem til klimatilpassing. Stavanger kommune er ein stor kommune, og innan klimatilpassing er dei ein viktig aktør når det kjem til kompetanse- og kunnskapsbygging. Dermed kunne det ha vore interessant å forska på om eksternt samarbeid med andre store kommunar er naudsynt for å kunne arbeide med klimatilpassing.

Litteraturliste

- Amundsen, H. (2012). Illusions of Resilience? An Analysis of Community Responses to Change in Northern Norway. *Ecology and Society*, Dec 2012, Vol. 17, No. 4. Henta frå <https://www.jstor.org/stable/26269221?seq=1&cid=pdf-reference>
- COWI, (2022). *Skybruddsplan for Stavanger kommune*. Henta 25.april 2022 frå <https://www.stavanger.kommune.no/siteassets/bolig-og-bygg/vann-og-avlop/skjema-veiledere-planer-og-regelverk/skybruddsplan-stavanger-kommune-08.04.2022.pdf>
- COWI. (2017). *Klimatilpasning: Konsekvenser av økt nedbør, havnivåstigning, stormflo, bølge og strømforhold – Kost/nytte-analyse for Stavanger og Tromsø kommune*. Henta 27.mars 2022 frå <https://www.stavanger.kommune.no/siteassets/renovasjon-klima-og-miljo/miljo-og-klima/nka-klimatilpasning-tromso-og-stavanger-160617-em.pdf>
- Cutter, S.L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E. & Webb, J. (2008) A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global Environmental Change*. Henta frå <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959378008000666>
- Cutter, S.L., Burton, C.G. & Emrich, C.T. (2010). Disaster Resilience Indicators for Benchmarking Baseline Conditions. *Journal of Homeland Security and Emergency Management Vol. 7: Iss. 1, Article 51*
- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB). (2015) *Klimahjelperen*. Henta frå <https://www.dsbinform.no/DSBno/2015/Tema/Klimahjelperen/?page=2>
- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB). (2019). *Analyser av krisescenarioer 2019*. Henta frå <https://www.dsb.no/rapporter-og-evalueringer/analyser-av-krisescenarioer-2019/>
- 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 AS.
- Forsvarets forskningsinstitutt (FFI). (2019). *Resiliens – hva er det og hvordan kan det integreres i risikostyring?* Henta frå <https://publications.ffi.no/nb/item/asset/dspace:6458/19-00363.pdf>

- Hanssen-Bauer, I., Førland, E.J., Haddeland, I., Hisdal, H., Mayer, S., Nesje, A., Nilsen, J.E.Ø, Sandven, S., Sandbø, A.B., Sorteberg, A. & B. Ådlandsvik. (2015). *Klima i Norge 2100: Kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning oppdatert i 2015*. Henta frå <https://klimaservicesenter.no/kss/rapporter/kin2100>
- Hauge, Å. L., Hanssen, G. S., Flyen, C. & Strømø, E. B. (2018). *Nettverk for å lære klimatilpassing – hvorfor og hvordan?* SINTEF. Oslo. Henta frå <https://sintef.brage.unit.no/sintef-xmlui/bitstream/handle/11250/2503729/klima%2b2050%2breport%2bno%2b9.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Johannessen, A., Tufte, P. A. & Christoffersen, L. (2016). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. 5. utg. Oslo: Abstrakt forlag AS
- Justis- og beredskapsdepartementet. (2016). *Risiko i et trygt samfunn*. (Meld. St. 10 (2016-2017)). Henta frå <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-10-20162017/id2523238/>
- Klein, R. J. T., Nicholls, R. J. & Thomall F. (2003). Resilience to natural hazards: How useful is this concept? *Environmental Hazards* 5, 35–45. Henta frå <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1464286704000105>
- Klemetsen, M. & Dahl M, S. (2020). *Hvor godt er norske kommuner rustet for klimaendringer?* CICERO. Oslo. Henta frå <https://pub.cicero.oslo.no/cicero-xmlui/handle/11250/2686544>
- Klemetsen, M. & Dahl M, S. (2020). *Hvor godt er norske kommuner rustet for klimaendringer?* CICERO. Oslo. Henta frå <https://pub.cicero.oslo.no/cicero-xmlui/handle/11250/2686544>
- Kommunal- og distriktsdepartementet. (2021). *Klimatilpasning*. Henta frå https://www.regjeringen.no/no/tema/plan-bygg-og-eiendom/plan_bygningsloven/planlegging/fagtema/klimatilpasning/id2827833/?expand=factbox2827845

- KS. (2012). *Lokal tilpasning i til et klima i endring*. Henta frå <https://www.ks.no/contentassets/02632e87fd05409998ce5e1a89402266/lokal-tilpasning-til-et-klima-i-endring.pdf>
- Laukkonen, J., Blanco, P.K., Lenhart, J., Keiner, M., Cavric, B., & Kinuthia-Njenga, C. (2009). *Combining climate change adaptation and mitigation measures at the local level*. *Habitat International*, 33 (2009), 287-292. Henta frå <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0197397508000623>
- Mcaslan, A. (2010). *Community Resilience. Understanding the Concept and its Applications*. [Online] Available from: <http://sustainablecommunitiessa.files.wordpress.com/2011/06/community-resilience-from-torrens-institute.pdf>
- Miljødirektoratet. (2019). *Hvordan ta hensyn til klimaendringer i plan?* Henta frå <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klima/for-myndigheter/klimatilpasning/veiledning-til-statlige-planretningslinjer-for-klimatilpasning/>
- Miljødirektoratet. (2020). *Analyse av klimarisiko for et utvalg av kommuner*. The Governance Group & Proactima. Henta 26.april 2022 frå <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2021/mars-2021/analyse-av-klimarisiko-for-et-utvalg-av-kommuner/>
- Miljøverndepartementet. (2013). *Klimatilpasning i Norge*. (Meld. St. 33 (2012-2013)). Henta frå <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-33-20122013/id725930/>
- NOU 2010:10. (2010). *Tilpassing til eit klima i endring: Samfunnet si sårbarheit og behov for tilpassing til konsekvensar av klimaendringane*. Henta frå <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2010-10/id624355/>
- NVE. (2022). *FlomRisk*. Henta 1.mai 2022 frå <https://voss.herad.no/f/p1/ia854a6f4-a193-42e1-a5ff-a55d7fc01112/flomrisk-anne-ellekjar-stavang.pdf>
- Pursiainen, C. (2018). *Critical infrastructure resilience: A Nordic model in the making?* *International Journal of Disaster Risk Reduction*, Vol. 27, pp. 632-641

- Pursiainen, C. & Abdel-Fattah, D. (2021). *Climate change adaptaion and flash floods in Norway* – Background paper I. UiT The Arctic University of Norway.
- Rød, J. K., Scherzer, S., Opach, T. & Setten, G. (2019). Er norske kommuner klar for en farligere framtid? Henta frå https://www.researchgate.net/publication/338038412_Er_norske_kommuner_klar_for_en_farligere_framtid
- Scherzer, S., Lujala, P. & Rød, J. K. (2019a). *A community resilience index for Norway: An adaptation for the Baseline Resilience Indicators for Communities (BRIC)*. International Journal of Disaster Risk Reduction. Henta frå <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212420918312032>
- Scherzer, S., Setten, G., Lein, H., Lujala, P. & Rød, J. K. (2019b). Climate Change and Natural Hazards: The Geography of Community Resilience in Norway. *Department of Geography. Norwegian University of Science and Technology (NTNU)*. Henta frå https://www.ntnu.edu/documents/140166/1285922089/Climres+Report_FINAL.pdf/7ad79045-0787-4c01-17a1-603b1310f103?t=1580395276403
- Seal, 1999, s. 38-40) → Seal, C. (1999). *The Quality of Qualitative Research*. London: Sage
- Selseng, T., Hønsi T. & Aall, C. (2019). *Kartlegging av barrierar og kunnskapsbehov om klimatilpassing i offentleg forvaltning: Resultat frå ei spørjeundersøking for Noradapt*. Vestlandsforskning. Henta frå https://www.vestforsk.no/sites/default/files/2020-01/VF-notat%2002_19_0.pdf
- Selseng, T., Skogvang, B. J. & Aall, C. (2021). *Spørreundersøkelse til norske kommuner om status for 2021 i arbeidet med klimatilpassing: En undersøkelse på oppdrag fra KS av situasjonen i 2021 med sammenligning av en undersøkelse fra 2017*. Vestlandsforskning. Henta frå <https://www.ks.no/globalassets/fagomrader/samfunnsutvikling/klima/KTP-kommuneundersokelsen-10122021.pdf>
- SINTEF. (2021). *Indikatorer for klimatilpassing av bygninger og infrastruktur i kommuner*. Henta frå <https://www.sintef.no/prosjekter/2021/indikatorer-for-klimatilpassing-av-bygninger-og-infrastruktur-i-kommuner/>

- Stavanger kommune. (2018). *Klima- og miljøplan 2018-2030*. Henta 30.mars 2022 frå <https://www.stavanger.kommune.no/siteassets/renovasjon-klima-og-miljo/miljo-og-klima/klima--og-miljoplan-2018-2030.pdf>
- Stavanger kommune. (2019a). *Helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse for Stavanger kommune*. Henta 2.april 2022 frå <https://www.stavanger.kommune.no/samfunnsutvikling/planer/hros2020/#10704>
- Stavanger kommune. (2019b). *Kommuneplan for Stavanger 2019-2034. Planbeskrivelse*. Henta 30.mars 2022 frå <https://www.stavanger.kommune.no/siteassets/samfunnsutvikling/planer/kommuneplan/arealdel-stavanger-2020/vedlegg-01-planbeskrivelse-kpa-versjon-for-vedtak.pdf>
- Stavanger kommune. (2019c). *Kommuneplan for Stavanger 2019-2034. Bestemmelser og retningslinjer*. Henta 30.mars 2022 frå <https://www.stavanger.kommune.no/siteassets/samfunnsutvikling/planer/kommuneplan/arealdel-stavanger-2020/vedlegg-02-bestemmelser-og-retningslinjer-ny.pdf>
- Stavanger kommune. (2020). *Dette skal vi jobbe for de neste 15 årene. Kommuneplanens samfunnsdel 2020-2034*. Henta 30.mars 2022 frå <https://www.stavanger.kommune.no/siteassets/samfunnsutvikling/planer/kommuneplan/samfunnsdelen-2019/kommuneplanens-samfunnsdel-2020-2034.pdf>
- Stavanger kommune. (2021). *UNaLab: Naturbaserte løsninger*. Henta 25.april 2022 frå <https://www.stavanger.kommune.no/renovasjon-og-miljo/miljo-og-klima/klimatilpasning-i-stavanger/naturbaserte-losninger/>
- Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse. En innføring i kvalitative metoder*. 5. utg. Bergen: Fagbokforlaget
- Vestlandsforskning. (2018). *Oppdatering av kunnskap om konsekvenser av klimaendringer i Norge*. CICERO. Oslo. Henta frå <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m1209/m1209.pdf>
- Voss herad. (2019). *Kommuneplan 2020-2031. Senterstruktur*. Henta 4.mai 2022 frå <https://www.hordaland.no/globalassets/for-hfk/plan-og-planarbeid/regionalt-planforum/dokument-2019/2019-03-26-voss/senterstruktur.pdf>

- Voss herad. (2020a). *Voss herad 2020-2030. Kommuneplanen sin arealdel – planomtale*. Henta 2.mars 2022 frå <https://voss.herad.no/tenester/samfunnsutvikling/planar/kommuneplan/arealdelen/>
- Voss herad. (2020b) *Status og utfordringar*. Henta 7.mars 2022 frå https://voss.herad.no/tenester/samfunnsutvikling/planar/kunnskapsgrunnlag/utfordring_snotat-til-planstrategi/
- Voss herad. (2020c). *Voss herad 2020-2023. Kommuneplanen sin samfunnsdel*. Henta 2.mars 2022 frå <https://voss.herad.no/tenester/samfunnsutvikling/planar/kommuneplan/samfunnsdelen/>
- Voss herad. (2020d). *Flaumsikring i Vossavassdraget. Framlegg frå heradsstyret*. Henta 12.april 2022 frå <https://opengov.360online.com/Meetings/VOSSHERAD/Meetings/Details/200699?agendaItemId=202806>
- Voss herad. (2020e). *Voss herad 2020-2023. Kommuneplanen sin arealdel – Føresegner og retningsliner*. Henta 2.mars 2022 frå https://voss.herad.no/f/p1/iaa0a09ed-c103-4d5b-b515-3d0577de6295/foresegner-arealdel-2020-2032_revidert_170920_oppdateret-i-trad-med-hst-vedtak.pdf
- Voss herad. (2020f). *Voss herad 2020-2023. Vedlegg til kommuneplanen sin arealdel – Risiko- og sårbarheitsanalyse*. Henta 2.januar 2022 frå https://voss.herad.no/f/p1/iea7a6807-3db7-4072-b238-ce9f4715f531/ros-analyse_revidert-190620.pdf
- Voss herad. (2021a). *Vossklima2030 – Kommunedelplan for klima, klimatilpassing og grøn omstilling*. Henta 2.mars 2022 frå <https://voss.herad.no/tenester/samfunnsutvikling/planar/kommunedelplanar/vossaklima-2030/planprogram/>
- Voss herad. (2021b). *Kunnskapsgrunnlag – Klima og energi i tal og fakta, april 2021*. Henta 2.mars 2022 frå <https://voss.herad.no/tenester/samfunnsutvikling/planar/kunnskapsgrunnlag/kunnskapsgrunnlag-klima/>

Voss herad. (2022). *Klimacafè – Flaum og klimatilpassing, 15.mars 2022*. Henta 16.mars 2022 frå [https://voss.herad.no/ f/p1/i0ba83d7c-f594-4538-95b0-9d47170c2428/klimatilpassing-i-voss-herad-gunnhild-utkvitne.pdf](https://voss.herad.no/f/p1/i0ba83d7c-f594-4538-95b0-9d47170c2428/klimatilpassing-i-voss-herad-gunnhild-utkvitne.pdf)

Voss kommune. (2017). *Energi- og klimaplan 2018-2022*. Henta 4.mars 2022 frå [https://voss.herad.no/ f/p1/if9acfeff-697f-4e6c-890f-8a35f4ff1983/energi-og-klimaplan.pdf](https://voss.herad.no/f/p1/if9acfeff-697f-4e6c-890f-8a35f4ff1983/energi-og-klimaplan.pdf)

Westskog, H., Selvig, E., All, C., Amundsen, H. & Jensen, E. S. (2018). *Potensial og barrierer for kommunale klimatiltak*. CICERO. Oslo. Henta frå <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m981/m981.pdf>

Vedlegg

Vedlegg 1: Intervjuguide

Introduksjon

- Har du lest informasjonsskrivet?
- Presentere meg sjølv og masteroppgåva
- Lydopptak av intervjuet

Kartlegging av informant

- Namn
- Stilling – fortel kort om jobben din

Organisering av arbeidet knytt til klimatilpassing

1. Kven har ansvaret for klimatilpassing i kommunen?
 - Korleis er det organisert?
2. Korleis jobbar kommunen med klimatilpassing?
 - Implementering?
3. Er kommunen med i eit nettverk innafor klimatilpassing?
 - Visst ja, kva slags?
 - Korleis påverkar det arbeidet med klimatilpassing?
4. Kva slags naturhendingar må kommunen vere førebudd på?
 - Kva er dei største utfordringane?
5. Kva slags klimatilpassingstiltak blir brukt?
6. Korleis skil dykk mellom langsiktige og kortsiktige tiltak?

Utfordringar

1. Kva slags barrierar har kommunen når det kjem til implementering av klimatilpassingstiltak?
2. Er det noko konflikt når kjem til klimatilpassingsarbeidet i kommunen?
3. Korleis planlegg kommunen for eit endra klima i framtida?
4. Med utgangspunkt i klimatilpassingsarbeidet, er kommunen motstandsdyktig?
 - Kva grad?
5. Noko anna du vil nemna?

Vedlegg 2: Samtykkeerklæring

Vil du delta i forskingsprosjektet «*Klimatilpassing i norske kommunar*»?

Dette er eit spørsmål til deg om å delta i intervju til mi masteroppgåve i Samfunnssikkerhet. Formålet med mi masteroppgåve er å finne ut **korleis ulike norske kommunar jobbar med klimatilpassing**. I dette skrivet gjev vi deg informasjon om måla for prosjektet og om kva deltaking vil innebere for deg.

Føremål

I denne masteroppgåva ynskjer eg å belyse korleis ulike norske kommunar jobbar med klimatilpassing. For å kunne svare på problemstillinga skal eg mellom anna gjennomføre kvalitative intervju og dokumentanalyse. Forskingsspørsmåla som skal svarast på er:

- Korleis blir klimatilpassingstiltak implementert på kommunalt nivå i Noreg?
- Kva er hovudbarrierane når det kjem til implementering av klimatilpassingstiltak?

Kven er ansvarleg for forskingsprosjektet?

Eg, Mathilde Anderdal, mastergradstudent ved UIT Noregs Arktiske Universitet – Institutt for ingeniørvitskap og sikkerheit er ansvarleg for prosjektet.

Min rettleiar er professor Christer Pursiainen

Kvifor får du spørsmål om å delta?

Eg ynskjer å intervjuje personar som har ansvar for klimatilpassing i ulike norske kommunar. Utvalskriteriet er at informanten enten er beredskapsansvarleg i kommunen eller jobbar med klimatilpassing i sin kommune.

Kva inneber det for deg å delta?

I oppgåva skal eg bruke intervju som metode, og eg ynskjer å samle inn informasjon om korleis ulike kommunar jobbar med klimatilpassing. Visst du vel å delta i prosjektet, inneberer det at du deltek på et intervju. Det vil ta rundt 45-60 minutt. Intervjuet vil ta for seg fleire underspørsmål tilknytt forskningsspørsmåla som er skildra. Ved gjennomføring av intervjuet vil eg bruke lydopptak, eller potensielt video dersom intervjuet blir gjennomført på ein digital

plattform. Intervjuet vil kun vere tilgjengeleg for meg og min rettleiar. Vidare blir intervjuet transkribert. Både lydfile og transkriberinga blir slettet når masterprosjektet er ferdigstilt og godkjent.

Intervjuet vil bestå av spørsmål om korleis kommunen jobbar med klimatilpassing, kva slags klimatiltak som blir anvendt i kommunen, kva er dei største utfordringane i kommunen, og kva er dei største barrierane for kommunen.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Dersom du vel å delta, kan du når som helst trekkje samtykket tilbake utan å gje nokon grunn. Alle personopplysingane dine vil då bli sletta. Det vil ikkje føre til nokon negative konsekvensar for deg dersom du ikkje vil delta eller seinare vel å trekkje deg.

Ditt personvern – korleis vi oppbevarer og bruker opplysingane dine

Eg vil berre bruke opplysingane om deg til føremåla eg har fortalt om i dette skrivet. Eg behandlar opplysingane konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Namn på kontaktopplysingane dine vil eg erstatte med ein kode som blir lagra på eigen namneliste avskilt frå andre data. Lydopptak frå intervju blir lagra bak brannmurane på UIT sin server.

Det vil kun vere meg, samt rettleiaren min knytt til UIT som har tilgang på dataen.

Kva skjer med opplysingane dine når vi avsluttar forskingsprosjektet?

Opplysingane blir anonymiserte når prosjektet er avslutta/oppgåva er godkjend, noko som etter planen er 20.juni. Etter prosjektslutt vil datamaterialet med dine personopplysingar bli anonymisert. Lydopptak og transkribering blir sletta ved prosjektslutt.

Kva gjev oss rett til å behandle personopplysingar om deg?

Eg behandlar opplysingar om deg basert på samtykket ditt. På oppdrag frå UiT har Personverntjenester vurdert at behandlinga av personopplysingar i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Dine rettar

Så lenge du kan identifiserast i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i kva opplysingar vi behandlar om deg, og å få utlevert ein kopi av opplysingane,
- å få retta opplysingar om deg som er feil eller misvisande,
- å få sletta personopplysingar om deg,
- å sende klage til Datatilsynet om behandlinga av personopplysingane dine.

Dersom du har spørsmål til studien, eller om du ønskjer å vite meir eller utøve rettane dine, ta kontakt med meg via e-post: man184@uit.no. Eventuelt ta kontakt med min rettleiar Christer Pursiainen (christer.h.pursiainen@uit.no)

NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurderer at behandlinga av personopplysningar i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket. Visst du har spørsmål knytt til NSD si vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med:

- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS på e-post (personverntjenester@nsd.no) eller på telefon: 55 58 21 17.

Dersom du har spørsmål knytt til Personverntjenester si vurdering av prosjektet kan du ta kontakt med:

- Personverntjenester, på e-post (personverntjenester@sikt.no) eller på telefon: 53 21 15 00.

Venleg helsing

Mathilde Anderdal

Masterstudent UIT

Samtykkeerklæring

Eg har motteke og forstått informasjon om prosjektet *Klimatilpassing i norske kommunar* og har fått høve til å stille spørsmål. Eg samtykker til:

- Å delta i intervju
- Eg har lest informasjonsskrivet, og er kjent med studiens hensikt og eg ønsker å delta i intervju
- Eg er informert om at det er frivillig og delta, og at eg kan trekke meg frå intervjuet utan vidare grunngjeving når som helst i prosessen.
- Eg gjer løyve til at intervjuet blir tatt opp og kan transkriberast og brukast i masteroppgåva i anonym form.
- Eg samtykker til at mine opplysningar blir behandla frem til prosjektet er avslutta.

Eg samtykker til at opplysningane mine kan behandlast fram til prosjektet er avslutta.

(Signert av prosjektdeltakar, dato)

