



UiT Norges arktiske universitet

Institutt for teknologi og sikkerhet

Rent vann

En casestudie av Askøy-krisen påvirkninger til andre vannverkseiere.

Richard Olsen

Masteroppgave i samfunnssikkerhet

SVF-3920, Vår 2021

Ord: 18705

Sammendrag:

Norge er et land som har lett tilgang på rent drikkevann i springen. Drikkevann er en viktig, men sårbar infrastruktur som må tas vare på for å sikre drikkevann, husholdningsvann og vann til næringsvirksomhet. Askøy kommune opplevde juni 2019 en større drikkevannsforurensning fra Kleppe høydebasseng. Drikkevannet inneholdt store verdier av E.coli. Konsekvensen av drikkevannskrisen var 2 døde og over 2000 syke personer. Som en direkte konsekvens av krisen ba daværende leder for helse og omsorgsdepartementet om en statusrapport angående norsk drikkevann. Askøy kommune bestilte en uavhengig granskningsrapport for å avdekke årsaksforholdene til krisen. Årsaken til krisen visste seg å være at avføring fra vilt som hadde oppholdt seg over råvannsbassenget hadde kommet seg videre ned i råvannsbassenget. Råvannsbassenget hadde manglende sikring i taket og det viste seg å være flere adganger for dyr og grunnvannsavrenning rett ned i råvannsbassenget. Vannverkseier hadde ikke oppdatert sine fareanalyser og beredskapsplaner siden 2015 på tross av flere påpekende tilsyn fra mattilsynet.

Hvordan har Askøy påvirket denne kritiske infrastrukturen i etterkant av krisen? Har øvrige myndigheter og vannverkseiere utenfor Askøy sikret lærdom, slik at en lignende hendelse ikke vil ramme andre plass?

Denne studien har primærdata fra 4 informanter. 2 vannverkseiere fra Troms, 1 fra en statlig beredskapsorganisasjon i Troms og Mattilsynet. Det er blitt gjort en granskning av Askøy-krisen via offentlige medier, lovverk, granskningsrapporter, offentlige dokumenter om fremtidige utfordringer samt mattilsynets nasjonale mål.

I etterkant av Askøy-krisen ser man at lærdommen har vært i begrenset omfang. Krisen har bidratt til å åpne øynene til vannverkseiere, men lærdom kan være en tidkrevende prosess og Askøy-krisen kan være av for nyere dato til at man ser de organisatoriske endringene.

Forord:

I 2015 startet jeg på samfunnssikkerhet og miljø ved UIT. Det har vært mange spennende og krevende år. Jeg har alltid hatt en interesse i «etterpåklokskap», så ideen til min masteroppgave kom ved en tilfeldighet mens jeg satt og leste i avisen om vannkrisen i Askøy. Saken pirret min nysgjerrighet angående sikkerheten ved kritisk infrastruktur.

Midt inne i masterutdanningen mottok jeg et tilbud fra Avinor om å være sikkerhetskoordinator for Forsvarets etablering av ny framskutt jagerflybase ved Harstad lufthavn. Denne muligheten kunne jeg ikke la gå og jeg bestemte meg for å skrive min masteroppgave ved siden av denne stillingen.

Dette ble utfordrende på flere måter enn jeg hadde forestilt meg. Jobben var utrolig krevende, men Avinor visste stor fleksibilitet ovenfor meg. Jeg ønsker derfor å takke lufthavnsjef Anne Britt Bekken som visste en god samarbeidsvilje. Jeg ønsker også å takke Forsvarsbygg som også var en bidragsyter til masteroppgaven.

Jeg ønsker også å takke min kjære samboer Maria for stor tålmodighet og toleranse for at jeg kunne være fraværende.

I denne skrivingen har jeg også fått en datter som har krevd mye tid, samt at jeg har fått bekreftet at det er utfordrende å skrive selv i pappapermisjon.

Coronapandemien som startet i mars 2020 gjorde kombinasjon mellom jobb og masterskriving enda mer utfordrende. Utbyggingen av Norges nye kampflybase kunne ikke stoppes opp og det er enorme ressurser og personell i sving for å kunne ferdigstille basen. Utbyggingen måtte fortsette under et strengt smittevernregime. Coronapandemien gjorde det ekstra utfordrende ved at det var ingen personer i kommuner eller tilsynsmyndigheter å oppdrive på grunn av nedstenging i samfunnet og herunder offentlige etater.

Jeg ønsker også å takke min veileder ved UIT Christer Pursiainen for veiledning og oppfølging.

Innhold

Sammendrag

Forord:

Figuroversikt	vii
1 Innledning.....	1
1.1 Problemstilling.....	4
1.2 Tidligere forskning	5
1.3 Avgrensning og formål.....	5
1.4 Oppgavens struktur.....	6
2 Begrepsavklaringer.....	6
2.1 Hva er samfunnssikkerhet	6
2.2 Kritisk infrastruktur	7
2.3 Hva er drikkevann	9
2.4 Hva er et vannverk/vannforsyningssystem.....	9
2.5 Vannverkseier	9
3 Organisering av norsk drikkevann	10
3.1 Nasjonalt nivå.....	11
3.2 Regionalt nivå.....	11
3.3 Kommunalt og lokalt nivå	12
4 Forurensing.....	12
5 Teori	14
5.1 Sikkerhetsstyring	14
5.2 Læring.....	16
6 Metode.....	21

6.1	Valg av metode og forskningsdesign.....	22
6.2	Casestudie.....	23
6.3	Dokumentanalyse	24
6.4	Intervju.....	25
6.5	Intervjuguide.....	26
6.6	Utvalg	27
6.7	Reliabilitet og Validitet	28
6.7.1	Reliabilitet	28
6.7.2	Validitet.....	30
6.8	Etikk.....	31
6.8.1	Begrensninger og utfordringer	32
7	Empiri.....	34
7.1	Dokument analyse	34
7.1.1	Drikkevansdirektivet innenfor norsk forvaltning	34
7.1.2	Norges drikkevansforskrift.....	35
7.1.3	Norges nasjonale mål for drikkevannet.....	35
7.1.4	Askøy-krisens lærende elementer	36
7.1.5	Mattilsynets vurdering av drikkevansområder i Norge.....	39
7.1.6	Fremtidens utfordringer i Troms	40
7.2	Intervju.....	41
7.2.1	Kjenner du Askøy-krisen	41
7.2.2	Policy og gjeldende lovverk.....	42
7.2.3	Risk management og interne planverk.....	43
7.2.4	Safety assurance og kontinuerlig oppfølging	44
7.2.5	Safety promotion og lærdom.....	46
7.3	Organisatorisk læring	48

8	Diskusjon.....	49
8.1	FS1: Hvordan har Askøy-krisen ført til endringer i sikkerhetsstyringen til trygt drikkevann og bidratt til en styrking av barrierer?.....	49
8.2	FS2: På hvilken måte har Askøy-krisen bidratt til kompetanseheving i en felles læringsarena innenfor drikkevannssikkerhet og har lærdommen blitt implementert videre innad i organisasjonen til vannverkseiere?.....	53
9	Konklusjon	55
9.1	Studiens bidrag og forslags vil videre forskning.....	56
10	Referanseliste:	I
11	Vedlegg:	V
11.1	Vedlegg 1: Informasjonsskriv og samtykkeerklæring	V
11.2	Vedlegg 2: Intervju :	IX

Figuroversikt

Figur 1: Oversikt over kritiske samfunnsfunksjoner og infrastrukturer

Figur 2: Funksjonskrav.

Figur 3: Illustrerer eierforhold og størrelse for vannverk som forsyner 50 personer eller mer.

Figur 4: Fordeling av Ansvar.

Figur 5: Mest aktuelle forurensningsbakterier i Norge.

Figur 6: Stolzer mfl modell for sikkerhetsstyring.

Figur 7: illustrasjon av Singel/doobel loop læring i organisasjoner.

Figur 8: Relation of single- and double-loop læring fra individ og kollektiv læring

Figur 9: Oversikt beredskapsplaner vannverkseiere i Norge.

Tabelloversikt

Tabell 1: Dokumentoversikt. Side 25.

Tabell 2: Informantliste. Side 27.

1 Innledning

I Norge er befolkningen så heldig å ha stor tilgang på drikkevannskilder. Kåre Willoch med sårbarhetsutvalget definerte rent drikkevannet som en av de mest kritiske infrastrukturen i vårt samfunn, (Sårbarhetsutvalget., 2000) .Vann er en av de mest grunnleggende tingene et individ må ha tilgang på for å kunne overleve og er definert som en menneskerett av FN. Norge har mange gode vannkilder som tilfører oss drikkevann i hverdagen. I et land som Norge hvor det bare er å skru på springen og man i utgangspunktet skal kunne drikke rent vann, er det lett og ta dette privilegiet for gitt. I tidsrommet mellom 1992 og 2007 har det vært 4 betydelige hendelser i Norge med urent drikkevann. Gol i 1992, Klæbu 1994, Giardia 2004 og Røros 2007. (FHI, 2016) Mattilsynet uttaler seg følgende: « *De aller fleste er tilknyttet et vannforsyningssystem som leverer trygt drikkevann. Likevel blir det registrert tilfeller og utbrudd av sykdom som kan skyldes drikkevann hvert år.*».(Mattilsynet, 2019a) I utgangspunktet skulle man anta at læringskurven for sikring av drikkevannet etter fire hendelser har vært høy, men i 2019 får Askøy kommune oppleve en drikkevannskrise.

Askøy kommune har opplevd en av de største drikkevannskrisene som har skjedd i Norge i nyere tid. Drikkevannskrisen i Askøy er en stor og kompleks hendelse, så hendelsen vil bli beskrevet så kort og konkret som mulig.

Hendelsesforløpet starter i nattetimene til 6. juni 2019. Denne natten opplevde den lokale legevakten i Askøy en økende mengde henvendelser. Flere personer med forskjellige mage symptomer meldte seg. (Løland, 2019) I løpet av dette døgnet ble 10 personer innlagt på sykehuset med diare, smerter i mageregionen og høy feber. Over 50 mennesker oppsøkte helsehjelp via fastlege eller legevakt det neste døgnet.

På bakgrunn av denne pågangen til helsevesenet ble det satt i gang en pasientkartlegging av pasientene med magesymptomene. Ved denne kartleggingen av pasientgruppen ble det avdekket flere felles trekk ved pasientene. Fellestrekkene var bostedsadresse og bakterietyper ved infeksjonen. Bostedsadressene til pasientene var innenfor et begrenset geografisk område, og bakterietypene som gikk igjen var Campylobakter og E.coli. Campylobakter er en vanlig tarmbakterie hos dyr som er skadelig for mennesker og smitter via vann og mat.

(Folkehelseinstituttet., 2019a) E.coli er en tarmbakterie som finnes både hos mennesker og dyr. Bakterien kan bli farlig når den over tid utvikler sykdomsfremkallende egenskaper.(Sirevåg, 2019) Denne kartleggingen over pasienter gjorde at man rettet en mistanke til at drikkevannet kunne være årsaken til den økende pasientmengden. Drikkevannet for den geografiske begrensningen kom fra Kleppe høydebasseng.

Hendelsene fra legevakten 6. juni førte til at fra 7. juni klokken 18.00 ble det sendt ut kokevarsel via SMS til flere tusen husstander. (kommune, 2019c) Kokevarselet vedvarte over en lengere periode. Askøy kommune opphørte ikke kokevarselet før 17. juli 2019. (Dimmen, 2019) 2. august sendte Askøy kommune ut et nytt kokevarsel på grunn av bakteriefunn i drikkevannet. (Mossing, 2019) Dette kokevarselet varte fram til 16. september 2019. (kommune, 2019a) Askøy kommune valgte å varsle sine innbyggere om kokevarslet via SMS. I etterkant har kommunen fått kritikk for at SMS varslingen ikke var tilfredsstillende nok. Kommunen hadde en for lav dekningsgrad på sin SMS-varslingstjeneste, dette medførte at bare 79 prosent fikk varsel om at drikkevannet måtte kokes. Enkelte husstander fikk kokevarsel 3 timer etter de resterende husstandene. Kommunen tar i etterkant selvkritikk og sier at de skulle varslet personer framfor husstander. (Roy Hilmar Svendsen, 2019)

Kleppe høydebasseng er det største vannverket i Askøy kommune. Bassenget forsyner rundt 12.000 mennesker med drikkevann. Bassenget ble bygget rundt 1950 og har kun fått mindre oppgraderinger siden det ble bygget. (Folkehelseinstituttet., 2019b) Høydebassenget er et råsprengt høydebasseng som har rundt 5 meter klaring til terrenget ovenfor. Det er ingen sikring fra lekkasjer fra oven, samt at konstruksjonen er gammel slik at forurenset vann kan renne ned fra vegetasjonen over bassenget og ned i vannet. I området over bassenget rapporteres det om et betydelig antall dyr i vegetasjonen. (Folkehelseinstituttet., 2019b)

Askøy kommune hadde i 2002 vedtatt å bygge et nytt drikkevannsanlegg. Disse planene ble skrinlagt fordi at renovasjons utgiftene ville bli høy for beboerne. Renovasjonsavgiften ville ha steget fra 10.000 kr til ca. 30.000 kr per år. Dette ble regnet som å være uakseptabelt høyt. (Høie, 2019)

Når det kommer til testing av vannet så har Askøy kommune aldri før testet vannet i selve høydebassenget, kun ut fra renseanlegget. Vannet har altså vært rent på tur inn i høydebassenget, men i høydebassenget har det blitt forurenset. Testpunktene har ikke vært

plassert slik at de fanget opp forurensninger. Mattilsynet fører kun tilsyn med at kommunen har en plan for testing i henhold til drikkevannsforskriften (Oftebro, 2019) Mattilsynet hadde ikke vært på tilsyn hos Askøy i 2018. (Flaaten, 13.06.2019)

Den totale konsekvensen av denne hendelsen var at ca. 2000 personer ble syke av drikkevannet, ("Varaordfører på Askøy: – Antallet sykdomstilfeller er kraftig redusert," 2019) samt at et barn på et år (Eliassen, 2019) og en eldre kvinne (Styve, 2019) døde som følge av hendelsen. Det er ikke bekreftet at drikkevannet er hovedårsaken, men obduksjonene viste høye verdier av tarmbakterien *Campylobacter*. Dødsfallene ledet til at fylkeslegen i Vestland åpnet tilsynssak mot kommunen. (Bolstas, 2019) Næringslivet og flere privatpersoner har krevd erstatning etter Askøy-hendelsen. (Otterlei, 2019) Burger King krever 343.000 norske kroner i erstatning for tapt omsetning (Berg, 2019) Askøy kommune tilbydde 200 kr i erstatning per kokevarsel. (kommune, 2019b) En annen konsekvens av denne hendelsen er folks tillit til håndteringen av hendelsen. Respons analyse utførte en spørreundersøkelse hvor 800 beboere ble spurt om tilliten til kommunens vannlevering. 80 prosent gav en dårlig tilbakemelding på undersøkelsen. (Oskarsen, 04.07.2019)

I etterkant av opphevelsen av kokeforbudet ble det laget en granskningsrapport i samarbeid med Bergen kommune. Askøy laget rapporten med en ekstern aktør for å kunne se hendelsen med uttalelser utenifra. Rapporten skulle vise status for sikring av høydebassengene til Kleppe vannverk. I etterkant av rapporten kom det fram at Kleppe høydebasseng er vanskelig å sikre mot lekkasjer samt at det må foreligge tetting av åpninger og ventiler. Det må også foreligge en risikobasert hyppig prøvetaking av vannet, spesielt i perioder med kraftig nedbør. Det er også åpninger som dyr kan trenge igjennom. Det fastslås at det er svært tidkrevende og ressurskrevende og sikre prøvetakingen av drikkevannet. Det fastslås også at to av bassengene er eldre råsprengte fjellbasseng. Da bassengene ble bygget var det ikke fokus på rengjøring, vedlikehold og kontroll av bassengene. Dette er en situasjon for flere basseng rundt om i landet og det er vanskelig å sikre en tilstrekkelig sikring av vannbassengene. (Bergen kommune, 2019)

I en annen rapport som ble produsert i et samarbeid mellom Askøy kommune, Mattilsynet og Folkehelseinstituttet konkluderes det med at det ble aldri en sikker oppklaring av hvor i høydebassenget forurensningen kom fra. Rapporten påpeker at dette er ikke er mulig å påvise

ved alle tilfeller, men konkluderer med at den mest sannsynlige årsaken er dyr og fuglemøkk framfor andre forurensningskilder. Pasientgruppen fikk forsynt drikkevann fra høydebassenget der det ble påvist Campylobakter og E.coli. (Askøy kommune, 2019)

Norge har et stort etterslep på vedlikeholdet av drikkevannskilder over hele landet. En kartlegging utført av Rådgivende ingeniørers Forening viser at etterslepet er beregnet til 220 milliarder norske kroner, samt at gjennomsnittsalderen på kommunale vannledninger er 32 år. (Forening, 2019) Med hendelsen i Askøy som grunnlag ønsker jeg gjennom denne masteroppgaven å se på om dagens lovverk, rutiner og tilsyn per dags dato i 2021 er tilstrekkelig for å sikre trygt drikkevann, og om Askøy-hendelsen har bidratt til påvirkning på dagens rutiner og sikkerhetsstyring. Jeg ønsker også å finne ut om vannverk og tilsynsmyndighetene har tatt lærdom av Askøy-hendelsen og om hendelsen har bidratt til å styrke redundansen for trygt drikkevann.

Sylvi Listhaug, tidligere eldre- og folkehelseminister fram til desember 2020, utalte seg Generelt sett så er drikkevannet trygt, men i mange tilfeller så er tilstanden på drikkevannsområdet bekymringsfull i mange kommuner. Jeg vet at Askøy saken har vært en vekker for mange Norske kommuner. De som ikke har våknet enda bør snarest gjøre det, for det skjer noe med folk dersom vannet i springen blir tatt for gitt. (FHI, 2020)

1.1 Problemstilling

Problemstillingen min er formet på bakgrunn av hendelsesforløpet av drikkevannskrisen i Askøy kommune og er som følgende:

På hvilken måte har Askøy-krisen påvirket sikkerheten ved drikkevannskilder til vannverkseiere? For å besvare problemstillingen har jeg lagt til to forskningsspørsmål. Forskningsspørsmål 1: Hvordan har Askøy-krisen ført til endringer i sikkerhetsstyringen til trygt drikkevann og bidratt til en styrking av barrierer? Forskningsspørsmål 2: På hvilken måte har Askøy-krisen bidratt til kompetanseheving i en felles læringsarena innenfor drikkevannssikkerhet og har lærdommen blitt implementert videre innad i organisasjonen til vannverkseiere?

Ved å besvare disse spørsmålene vil jeg bevise at Askøy krisen kan ha påvirket norsk drikkevann til å lære av en krisehendelse og forbedre sine systemer etter en krise har oppstått.

1.2 Tidligere forskning

Tidligere forskning på temaet kritisk infrastruktur og vannforsyning i Norge er det blitt gjort gjennom studier med ulik vinkling. Siden min masteroppgave omhandler læring og sikkerhetsstyring så vil ikke studier som omfatter tekniske komponenter være av relevans. Jeg ser etter tidligere studier som inneholder organisatoriske forhold. I filtreringen av relevant tidligere forskning er det ikke skrevet en masteroppgave som omhandler læring og sikkerhetsstyring i etterkant av en spesifikk drikkevannshendelse i Norge.

Det finnes derimot studier som nevnes nedfor som har elementer av organisatoriske forhold, etter tidligere smitteutbrudd som giardiautbruddet i Bergen 2004 og Røros 2007. Studiene legger dermed ikke vekt på om en hendelse har påvirket rutiner utenfor et geografisk område, men ser heller på hvordan et tidligere lovverk har vært praktisert fra tilsynsmyndigheter. Studiene er også produsert i 2010 og 2011 og man kan anta at det har skjedd betydelige endringer de siste 10 år innenfor sikkerheten til norsk drikkevann.

En tidligere rapport «*NPM, kritiske infrastrukturer og samfunnssikkerhet*» omhandler drift og vedlikehold av de fysiske infrastrukturene. Rapporten går inn på hvilke nye sårbarheter som kan oppstå ved å outsource vedlikeholdet av de fysiske komponentene til en privat aktør. (Petter G. Almklov, 2011) Rapporten tar også opp hvordan vann og avløp er organisert i verdikjeden. Denne rapporten tar også opp at det er lite forskning knyttet opp til offentlig styringsevne. Min masteroppgave vil gå litt nærmere inn på offentlig styring.

Masteroppgaven «*Hvordan har myndighetene håndtert sårbarhet i vannforsyningen?*» går inn på temaer som bevissthet, organisatoriske forhold og kompetanse fra myndighetene sin side. Masteroppgaven spør også spørsmålet om regelverket er forvaltet strengt nok til at sårbarheten ikke blir mindre. Den tar også opp at Mattilsynet mangler systemer for å kunne vise tilstanden i vannet. Denne masteroppgaven ble skrevet i 2010 og man kan anta at det har vært større endringer siden den tid. Masteroppgaven foreslår til videre forskning at det hadde vært interessant å se om det er variasjon i hvordan man håndterer ulike uønskede hendelser med vannforsyningen. (Dyngeland, 2011)

1.3 Avgrensning og formål

Masteroppgaven har som hensikt å se på om en nyere krise har bidratt til læring og økt sikkerhetsstyring for hvordan man sikrer kritisk infrastruktur, herunder drikkevann. Oppgaven

vil ikke gå i dybden fra et teknisk perspektiv, men heller se om en krise har hatt en effekt på et organisatorisk nivå. Vil en hendelse i Askøy ha ringvirkninger videre opp i systemet slik at det har skapt ringvirkninger i sikkerhetsstyringen til drikkevannet i en annen kommune, eller har man ikke tatt lærdom ut av krisen i Askøy? En avgrensning i denne oppgaven er at den daglige forvaltningen skjer gjennom den lokale kommunen og det vil derfor ikke være mulig å kunne se problemstillingen ut fra et nasjonalt nivå, men må avgrenses til utvalgte kommuner.

Fra et samfunnssikkerhetsperspektiv er oppgaven avgrenset til å gjelde innenfor ansvarsprinsippet og fra et safety perspektiv.

1.4 Oppgavens struktur

Masteroppgaven er strukturert med en innledning som forklarer Askøy-hendelsen, med problemstilling, tidligere forskning og avgrensning. Kapittel 2 går inn på relevante begreper innenfor fagfeltet samfunnssikkerhet og oppgaven generelt. I kapittel 3 vil organiseringen av norsk drikkevann bli presentert med ansvar og lovverk som forvaltningen er lagt opp til per dags dato. Kapittel 4 omhandler vannkvaliteten som er gjeldene for per dags dato. Kapittel 5 forklarer det teoretiske rammeverket. Kapittel 6 utgjør de empiriske funnene, Kapittel 7 utgjør oppgavens diskusjon, kapittel 8 vil være diskusjon og kapittel 9 vil være konklusjon og forslag til videre forskning som kan belyse tematikken videre.

2 Begrepsavklaringer

2.1 Hva er samfunnssikkerhet

Samfunnssikkerhet i Norge er fundamentert på at forvaltningen av sikkerhet i samfunnet skal vektlegges via risikostyring og regulering, planlegging, styring og krisehåndtering.

Sårbarhetsutvalget brukte ordet samfunnssikkerhet i sin rapport «*Samfunnssikkerhet. Veien til et mindre sårbart samfunn.*», men definisjonen kom i stortingsmelding 17. (Engen et al., 2016, p. 30) Samfunnssikkerhet kan defineres som «*den evne samfunnet sådan har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og ivareta borgerens liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenninger.*» (politidepartementet., 2002, p. 4)

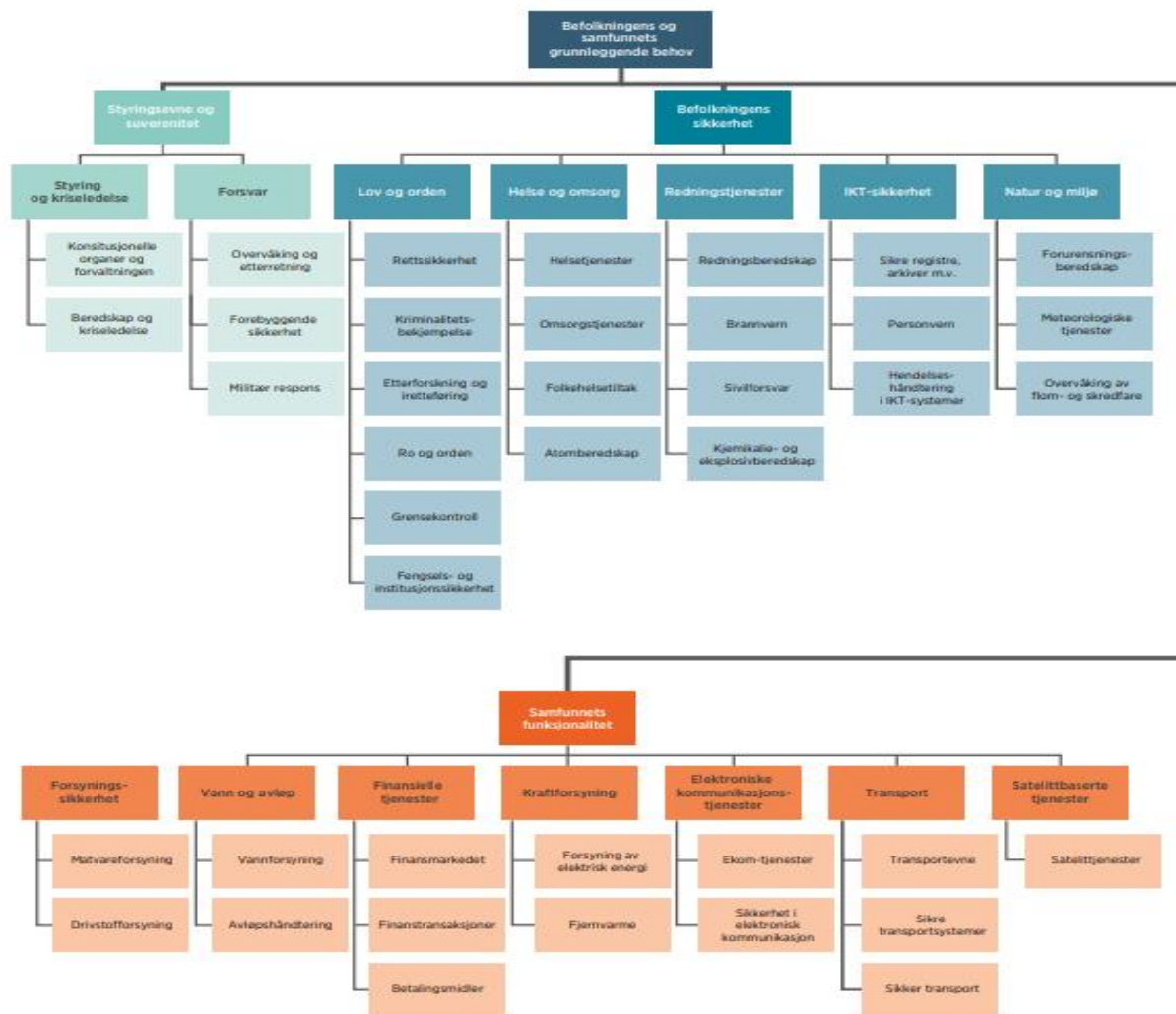
Samfunnssikkerhet omhandler at kriser skal forhindres og håndteres på best måte igjennom et kontinuerlig arbeid med effektiv forebygging og håndtering. En god organisering er en

forutsetning for at kriser skal kunne forebygges og håndteres på en effektiv måte.
(politidepartementet., 2002)

I et samfunnssikkerhetsperspektiv er det viktig at man skiller mellom disse ordene. Security blir brukt i vern mot tilsiktede hendelser som er planlagt og utført med overlegg. Som kriminelle handlinger og terror. Safety er vern mot uønskede eller utilsiktede hendelser. Slik som ekstremvær eller ulykker. (NOU:2006:6 *Når sikkerheten er viktigst* 2006) Denne oppgaven ser på sikkerheten fra et safety perspektiv. Masteroppgaven har hovedfokus på sikkerhet mot en naturlig forurensning og ikke en tilsiktet hendelse.

2.2 Kritisk infrastruktur

Kritisk infrastruktur kan forklares og defineres som følgende: «*Kritisk infrastruktur er de anlegg og systemer som er nødvendige for å opprettholde eller gjennomrette samfunnets kritiske funksjoner*». (DSB, 2016, p. 106) Under kritisk infrastruktur er det ulike kategoriseringer som kalles samfunnsfunksjoner. Det er definert som «*funksjoner som er nødvendige for å dekke samfunnets grunnleggende behov og befolkningens trygghetsfølelse.*» (DSB, 2016, p. 106) Et menneskes grunnleggende behov er å regne som mat, vann, varme, trygghet eller lignende. Et samfunns nødvendige funksjoner er gruppert etter hvordan funksjonene bidrar til ivaretagelse av innbyggernes sikkerhet og trygghet. Det er 3 hovedfunksjoner som er gjeldende innenfor samfunnets og befolkningens grunnleggende behov. Styringsevne og suverenitet, befolkningens sikkerhet og samfunnets funksjonalitet. I hver funksjon er det kapabiliteter som nevner den funksjon med evne somfunnet er nødt til å opprettholde. (DSB, 2016)



Figur 1 Oversikt over kritiske samfunnsfunksjoner og infrastrukturer. (DSB, 2016, p. 9)

Under funksjonen vann og avløp så er det følgende krav til hva samfunnets kritiske infrastruktur skal levere.

9. Vann og avløp	9.1 Drikkevannsforsyning	Evne til å levere tilstrekkelig mengde drikkevann til befolkningen og virksomheter med kritisk samfunnsfunksjon
	9.2 Avløps-håndtering	Evne til bortledning og tilstrekkelig rensing av avløpsvann

Figur 2 Funksjonskrav. (DSB, 2016, p. 16)

2.3 Hva er drikkevann

Drikkevann er vann er av en slik kvalitet at det kan inntas i kroppen uten fare for helsen (leksikon, 2018). Drikkevann kan forklares som vann som skal brukes med husholdningsformål. Som for eksempel drikke, matlaging, rengjøring og hygiene. Drikkevannskilder kommer fra overflatevann eller grunnvann. Overflatevann er vann som etter nedbør samler seg i dammer, bekker og innsjøer. Grunnvann er sprekker og hull under jordoverflaten som er fylt med vann. Overflatevann er den mest brukte formen for drikkevannskilde i Norge. Kun 13 prosent av det norske drikkevannet kommer fra grunnvann. (leksikon, 2018) Et voksent menneske trenger 2-3 liter drikkevann daglig. (vann, 2020)

2.4 Hva er et vannverk/vannforsyningssystem

I Norge består vannforsyningssystemet av elementene vanntilsigsområde, vannkilde, vannbehandling, vannbehandlingsanlegg og transportsystem Et vannforsyningssystem kan også kalles for et vannverk (FHI, 2016)

Vanntilsigsområde: «område, over og under bakken, hvor vannet fra vannkilden kommer fra.

(Lovdata, 2017) Vannkilde: Overflatevann (innsjø og elver) Vannkilde kan også være grunnvann (Norsk vann.no, 2013) Vannbehandling er en prosess som endrer fysiske, kjemiske og mikrobielle sammensetninger i vannet. Vannbehandlingen skal sikre at drikkevannet holder kvalitetskravene i Drikkevannsforskriften i henhold til farge, lukt og smak.

Vannforsyningen består av ledninger fra kilder til behandlingsanlegget, fordelingsnett og stikkledninger. Pumper, trykkreduksjon, høydebassenger, kummer og ventiler er viktige komponenter i systemet. (FHI, 2016)

2.5 Vannverkseier

Vannverkseier er den operative aktøren innenfor vannforsyning og drikkevann. Vannverkseier har ansvar for kvalitet og leveringssikkerhet som mottaker får levert, samt for internkontroll og beredskap. Skal påse at drikkevannet tilfredsstiller de krav som drikkevannsforskriften setter. (CICERO, 2008) Ansvar som drikkevannsforskriften setter til vannverkseier er sikring av god vannkvalitet via kildebeskyttelse, vannbehandling og trygg distribusjon av drikkevannet. Utarbeide og gjennomføre tiltak for drifts- og beredskapsplaner. Planene skal sikre at det leveres tilstrekkelig mengde drikkevann under alle forhold. Sikre at relevant informasjon blir mottatt av allmennheten, mottakere, tilsynsmyndigheter og

vannverksregisteret. Sikre at vannverket er godkjent med en plikt til internkontroll.(Lovdata, 2017)

3 Organisering av norsk drikkevann

Størsteparten av vann og avløpsanlegg eies av kommuner eller kommunale foretak. En mindre andel av befolkningen benytter seg av brønn. (vann, 2015) Antallet vannverk er ca. 1600 rundt omkring i landet. Disse 1600 vannverkene sørger for 90 prosent av vannforsyningen til befolkningen. Ca. 10 prosent forsyner drikkevannet via brønn eller mindre fellesanlegg. (VA-info, 2016)

Vannverksstørrelse	Kommunal/ Interkommunal		Andre eierformer (<i>private andelslag, mv.</i>)		Sum	
	Antall vannverk ¹	Antall personer tilknyttet	Antall vannverk ¹	Antall personer tilknyttet	Antall vannverk ¹	Antall personer tilknyttet
50-500 pers.	494	101 700	412	65 400	906	167 100
501 - 5000	342	569 600	85	122 200	427	691 800
5001 –	161	3 707 500	2	17 300	163	3 724 800
Sum ³	997	4 378 800	499	205 000	1 496	4 583 700
Andel	67 %	96 %	33 %	4 %	100 %	100 %
Gjennomsnittsstørrelse		4 400		400		3 100

Figur 3 Illustrerer eierforhold og størrelse for vannverk som forsyner 50 personer eller mer. (FHI, 2016)

Tabellen illustrerer at i overkant av 60 prosent av vannverkene forsyner 500 abonnenter og mindre. 29 prosent har mellom 500 og 5000 tilknyttede abonnenter. 11 prosent forsyner mer enn 5000 abonnenter. 81 prosent får vann fra registrerte vannverk. (FHI, 2016)

Det er også flere aktører og forvaltningsinstanser som forvalter det norske drikkevannet. Drikkevannet berører mange forskjellige områder og forvaltningen går inn på alt fra arealplanlegging, endringer i natur, vilt og fisk, forurensning, utbygging av vannverk samt tilgang til vann under beredskapssituasjoner. (Vannportalen, 2020a)

Ansvarsområdene fra strategisk til operativt nivå er delt inn i følgende rekkefølge.

3.1 Nasjonalt nivå

Nasjonalt er det Helse- og omsorgsdepartementet som er ansvarlig for drikkevann på et strategisk nivå. Helse- og omsorgsdepartementet har ansvar for den helhetlige forvaltningen av drikkevannet, og samarbeider med departementer som trenger innspill på drikkevann. Samarbeidspartnerne er Mattilsynet, Nasjonalt folkehelseinstitutt, Sosial- og helsedepartementet, Statens helsetilsyn, Landbruksdepartementet, Miljøverndepartementet, Norges vassdrags- og energidirektorat og Direktoratet for miljøforvaltning. De tyngste samarbeidspartnerne er Mattilsynet og Nasjonalt Folkehelseinstitutt.

Mattilsynet har helserettet tilsyn med næringsmidler. Drikkevann faller inn under næringsmidler. Mattilsynet fører godkjenning samt tilsyn med vannforsyning, godkjenning av vannbehandling, evaluerer og utarbeider forskrifter og bidrar til at viktig informasjon som involverer drikkevannsektoren kommer ut. Mattilsynet er underlagt Landbruksdepartementet til vanlig, men for drikkevann er de underlagt Helse og omsorgsdepartementet.

Nasjonalt Folkehelseinstitutt er et ikke utførende organ, men bidrar med faglig rådgivning. Folkehelseinstituttet er å regne som kompetansesenter for oppklaring av vannbåren smitte.

Organer som er relevante, men som har mindre ansvar ovenfor Helse- og omsorgsdepartementet er Sosial- og helsedepartementet som generelt skal bidra til en god helse i befolkningen. Drikkevann inngår i en god helse. Statens helsetilsyn påser at helseberedskapsloven er overholdt. Drikkevann har betydning for at helseberedskapsloven er overholdt. Miljøverndepartementet har det generelle arbeidet med forurensning av jord, luft og vann og har ansvaret for Forskrift om vann og avløpsgebyr. Norges vassdrag og energidirektorat er øverste myndighet av vassdrag og vannressursloven. De regulerer vann og vannuttak. Dette inkludert grunnvann. Norges vassdrags- og energidirektorat behandler også konsesjonssøknader innen drikkevannsektoren.

3.2 Regionalt nivå

På et regionalt nivå er det Mattilsynet som fungerer som øverste tilsynsmyndighet:

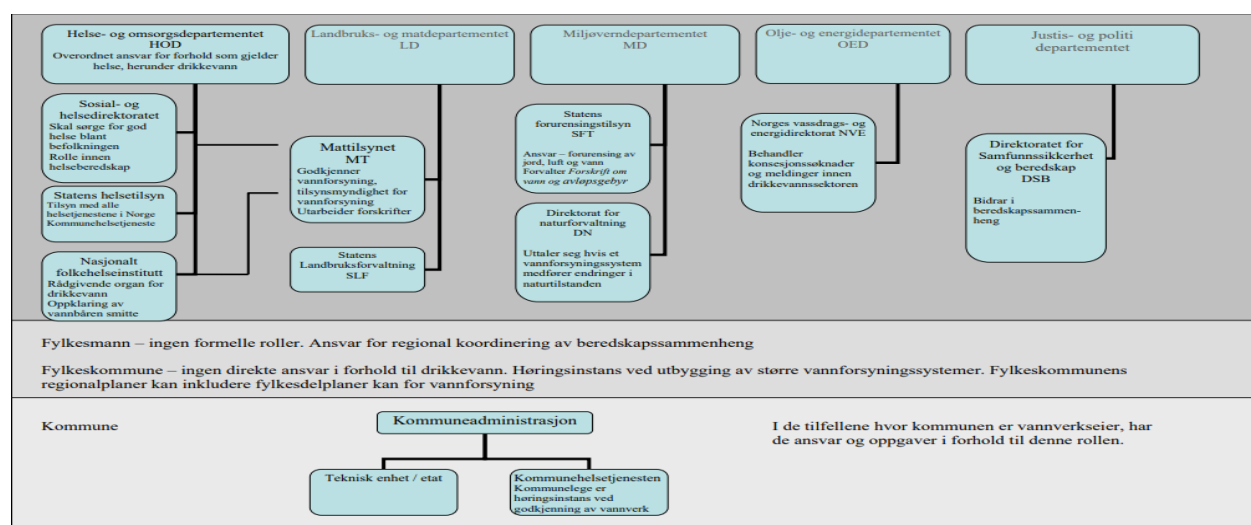
Mattilsynet har 8 regionskontorer som har ansvaret innen sine regioner.

Fylkesmannen har også et ansvar på et regionalt nivå. Fylkesmannen har ingen myndighet eller ansvar i henhold til drikkevannsforskriften, men fungerer som en høringsinstans i

etablering av vannforsyningssystemer og har ansvaret med å forhindre forurensning av nedbørsfelt (område med avrenning til vassdrag og innsjø).

3.3 Kommunalt og lokalt nivå

Kommunen: Kommunen er det man kan kalle vannverkseier, og må ivareta kravene som drikkevannsforskriften setter til vannverkseier. Innenfor kommunal sektor så har kommunestyret ansvaret for kommunehelsetjenesteloven. I denne lov kommer drikkevann frem. Kommunen med kommuneoverlege skal fungere som lokal høringsinstans i forbindelse med godkjenning av vannverk. Kommunen kan i beredskapssituasjoner levere vann under kvalitetskravene i drikkevannsforskriften. (CICERO, 2008)



Figur 4 Fordeling av Ansvar(CICERO, 2008)

4 Forurensning

Forurensning er definert som «spredning av stoffer til vann, jord og luft som kan føre til skader, forverret helse, ulemper, samt trivsel for mennesker, dyr og planter.»

Vannforurensning har en påvirkning på brukerinteresser som drikkevannsforsyninger, fiske, friluftsliv og naturvern.(Leksikon., 2020)

Forurensning av drikkevann kan stamme fra naturårsaker og menneskeskapt forhold.

Naturlige årsaker kan være grunnforhold, klimaforandringer, ved næringsrike vannforekomster samt avføring fra dyrelivet i naturen. De naturskapt smittetilstandene kan være utfordrende å beskytte eller verne seg mot siden det ikke er styrt av regler og reguleringer.

Menneskeskapt kilder til forurenset vann er industri, bebyggelse, jordbruk og menneskeskapt materialer som er i kontakt med drikkevannet (metall, plast, kjemikalier og lignende). Menneskelig avføring og kontakt med drikkevann er også regnet som menneskeskapt smittekilde. Det som er regnet som en av de største risikoene er gjennom avføring og bakteriedanning. Mennesker kan eksponeres for disse forurensningene dersom vannbehandlingen svikter eller at drikkevannet blir forurenset i ledningsnettet, selv om det var behandlet ved et vannbehandlingsanlegg. (FHI, 2018) Bakterier som er å regne som mest aktuelle i Norge framkommer i figur 3. De mest vanlige er markert i rødt.

	Forekomst i N:		Overlevelse i vann	Resistens mot		Lav infeksjons-dose
	Mennesker	Fugler/Dyr		Klor	UV	
Campylobacter	+++	+++	++	-	-	++
Salmonella	++	+	++	-	-	-
Yersinia	++	++	++	-	-	-
Patogene E coli	++	++	++	-	-	++
Francisella tularensis	-	++	+++	-	-	++
Kolera	-	-	+	-	-	-
Norovirus	++++	-	+++	+	-	+++
Rotavirus	+++	-	+++	+	-	+++
Adenovirus	++	-	+++	+	++	+++
Hepatitt A	+	-	+++	+	-	+++
Giardia	+	?	+++	++	-	+++
Cryptosporidium	++	++	+++	+++	+	+++

Figur 5 Mest aktuelle forurensningsbakterier i Norge. (FHI, 2020)

Lovverket gjennom Drikkevannsforskriften §12 fastsetter krav til at drikkevannet som skal leveres til mottaker skal være hygienisk betryggende, klart og uten lukt, smak og farge. Drikkevannet skal ikke inneholde fysiske, kjemiske eller biologiske faktorer som kan medføre helseskader i vanlig bruk.

Drikkevannsforskriften har vedlegget kvalitetskrav til drikkevann, hvor grenseverdier for drikkevannet blir fastsatt samt tiltak ved overskridelse. Grenseverdiene gjelder for vann levert gjennom ledningsnett: På stedet hvor vannet leveres til mottaker, tappepunkter som brukes til drikkevann, salg av drikkevann på flaske, vann brukt i næringsmiddelvirksomhet og for vann levert fra tank. (Lovdata, 2017)

5 Teori

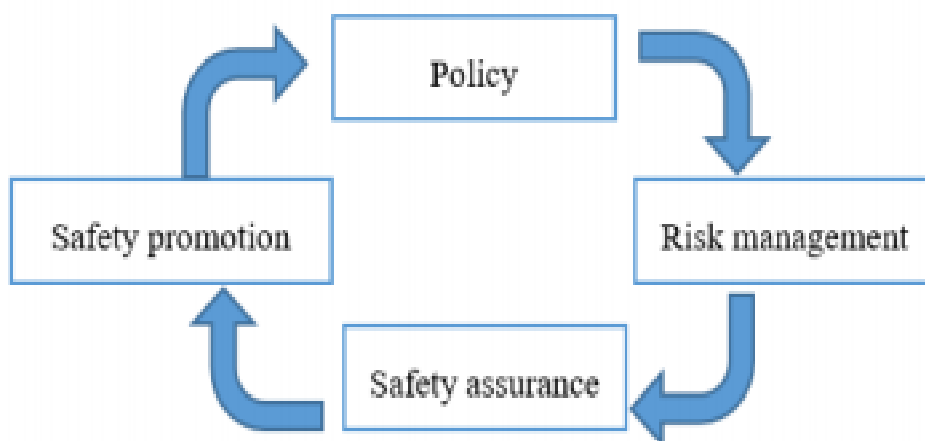
Under dette avsnittet vil valgt teori som er brukt for å besvare problemstillingen bli presentert.

5.1 Sikkerhetsstyring

Bedrifter står ovenfor sikkerhet eller risikoutfordringer i sine arbeidsoperasjoner, skal sikkerheten forebygges gjennom et planlagt og systematisk system (sikkerhetsmyndighet.). Grunnlaget for dette systemet er at gjennom ulike former for systematiske vurderinger skal organisasjonen komme frem til bedre løsninger og tiltak (Aven, Boyesen, Njå, Olsen, & Sandve, 2004). Sikkerhet er forbundet med risiko. Det er viktig å skille ordene sikkerhet og risiko. Aven mfl. definerer risiko som «*kombinasjonen av usikkerhet og konsekvens/utfall av en gitt aktivitet*» (Aven et al., 2004, p. 37). Sikkerhet defineres som «*en tilstand; fravær av uønskede hendelser eller frihet fra fare og frykt.*» (Stranden, 2018). Ut fra definisjonene så kan man se ulikheter som at risiko er basert på usikkerhet for en hendelse kan inntreffe, og sikkerhet ut fra fravær av hendelse. Begge begrepene har en viss grad av usikkerhet knyttet til seg og kan brukes for å skille det samme fenomenet.

Jeg har i oppgaven valgt å benytte meg av sikkerhetsstyring framfor risikostyring. Dette med bakgrunn i at Askøy-hendelsen skal fungere som en uønsket hendelse som har inntruffet, men som vi ønsker fravær av i fremtiden. Aven definerer sikkerhetsstyring som «*alle tiltak som iverksettes for å oppnå, opprettholde og videreutvikle et sikkerhetsnivå i overensstemmelse med definerte mål*» (Aven et al., 2004, p. 67). Sikkerhetsstyring er en prosess som skal være kontinuerlig. Prosessen omhandler å finne virkemidler, løsninger og tiltak som tar hensyn til økonomi, sikkerhet og tilfredsstillende kravene til organisasjonen. (Aven et al., 2004)

Sikkerhetsmodellen som jeg har brukt er en modell fra Stolzer, fra boken «*Safety Management systems in Aviation*» (Stolzer, Halford, & Goglia, 2008). Den er mer siktet på et organisatorisk nivå, etter som jeg prøver å se på om Askøy-hendelser har hatt effekter utover geografisk lokasjon og barrieretetting.



Figur 6 Stolzer mfl modell for sikkerhetstyring (Stolzer et al., 2008)

Modellen starter med faktoren *policy*. Her beskriver modellen at policyer, prosedyrer, strukturer og målsetting må være definerte målsettinger. Policyen bør ha som målsetting å skille ansvarsområder og forventinger til forskjellige aktører. (Stolzer et al., 2008) EUs Drikkevannsdirektiv og Forskrift om drikkevann er grunnlaget som skal målsette policyen for drikkevannet. (Lovdata, 2017) Lovverket definerer hvilke krav vannverkseier har å forholde seg til fra myndighetene.

Neste faktor som heter «*Risk mangament*» omhandler identifisering og håndtering som må til for å holde sikkerheten på nivå med målsettingen. (Stolzer et al., 2008) Som igjen innebærer risikovurdering, kontrolletablering og tiltak for å tilpasse sikkerheten eller redusere risiko som ikke er i henhold til fastsatte krav i målsettingen. For vannverkseier vil dette innebære kartlegging til drikkevannskilden og planverk for håndtering ved hendelser. (Lovdata, 2017)

Videre faktor er «*safety assurance*» som omhandler kontroll for at systemet holder seg på et tilfredsstillende nivå etter målsettingen. Vi kan med andre ord si at i denne fasen skal ikke en risiko kunne utvikle seg til en situasjon. (Aven et al., 2004). Her vil vannverkseier være omfattet av internkontroll og tilsyn fra Mattilsynet. (Lovdata, 2017)

Siste faktor er «*Safety promotions*». Feltet omhandler forbedring og videreutvikling av systemet. Nøkkelen i denne faktoren er at hele organisasjonen tar del i «*safety promotions*» som består i god informasjonsflyt og evnen til å lære av feil. (Stolzer et al., 2008)

Læring innenfor leddene i modellen kan bli sett på som et horisontalt konsept som inngår i alle faser og læring kan regnes som mer viktig enn den aktuelle situasjonen man har opplevd eller tar høyde for i det langsiktige synet. Det som kan regnes som et hinder innenfor læring i disse fasene er at læringen baserer seg på historiske data. Dersom dataene er mangelfulle så vil det påvirke vurderingene som gjøres i hvert enkelt felt. En tidligere hendelse eller krise kan bringe på banen ny kunnskap som kan utløse en læringsfaktor ved fremtidig vurdering. (Pursiainen, 2018)

5.2 Læring

Nettverklæring.

Jeg vil i denne masteroppgaven også benytte meg av læringsteori. Etter en krisehendelse som Askøy kommune opplevde vil det naturlig være en form for læring i etterkant.

Vannverkseiere i andre kommuner kan anse læringen som relevant og ønsker å dra lærdommen fra Askøy med seg videre inn i egen organisasjon.

Det er mange former for læring og man må derfor avgrense hvilken form for læring man anser som relevant. Jeg ønsker dermed nærmere bestemt å bruke teori om nettverklæring, også kalt nettverk governance. Nettverklæring bygger på grunnteorier angående læring så jeg er dermed nødt til å forklare læring fra et grunnleggende nivå og opp til et nettverksnivå. Jeg har også ansett det som viktig at man tar med teori for læring etter krisesituasjoner.

All læringsteori starter på et individnivå og går gradene fra individ til organisasjon og videre fra organisasjon til andre tilsvarende organisasjoner.

Det første leddet i læring er at enkeltmennesket erverver seg erfaringer i livet som fører til refleksjon som igjen fører til endring av adferd, oppgaveutførelse og handlingsvalg. Ut fra denne endringen av handlingsmønster så skal individet være i stand til å utføre forbedringer og redusere ulemper. Vi kan med andre ord si at kunnskap på individnivå er grunnlaget for kunnskap videre i en organisasjon. (Jacobsen & Thorsvik, 2013)

Innenfor organisasjonsteori blir læring definert som «*en prosess der mennesker og organisasjoner tilegner seg ny kunnskap, og endrer sin atferd på grunnlag av denne kunnskapen*» (Jacobsen & Thorsvik, 2013, p. 353)

Alle definisjoner angående læring vil ha disse elementene med seg. En lærende organisasjon etter krise blir av Edvard Devereall kalt Crisis-induced læring og defineres som «Innsatsen utløst av en krisehendelse, utført av medlemmene av organisasjonen som leder til en ny forståelse som guider framtidig oppførsel.» (Devereall, 2010, p. 37)

Kognitiv læringsteori har fokus på hvilken måte et menneske organiserer, behandler og lagrer kunnskap og hvordan de benytter seg av den kunnskapen videre i en handlingsutførelse. Steget videre fra den kognitive læringen er det man kaller sosial læringsteori. Teorien går i dybden for at mennesker kan lære uten å personlig ha erfart eller opplevd en hendelse. Teorien går ut på at læringen baserer seg på elementer av hva andre erfart og opplevd og kan relatere lærdommen til egen situasjon, handlingsmønster eller organisasjon. Det vil med andre ord si at et individ eller en organisasjon kobler læringen til egen fordel og viderefører handlemåten eller løsninger som andre har utviklet. De vil da anta at de samme løsningene og konklusjonene vil fungere tilsvarende som hos det andre individet eller organisasjonen. Sosial læringsteori er koblet til forutsetningen om høy tillit til kilden og en viss tilknytning. Dersom tillit og tilknytning er fraværende kan lærdommen bli bagatellisert og ikke anses som relevant.

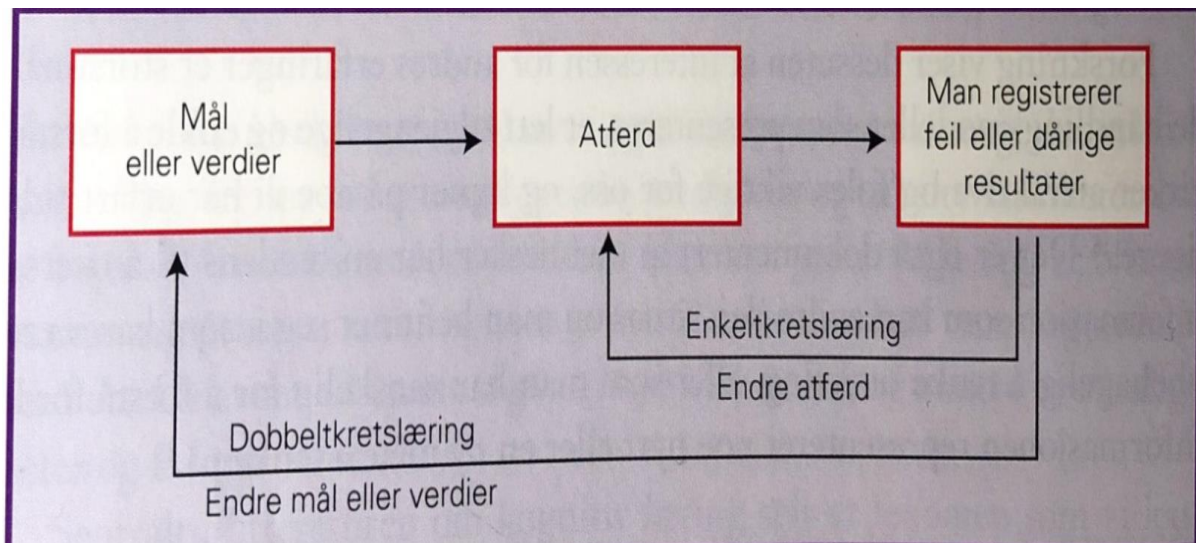
Steget fra læring hos individ og til en lærende organisasjon kan forklares som en organisasjon som lærer og tilpasser seg endringer i eksterne handlingsbetingelser på samme måte som et individ. På organisasjonsnivå er det viktig at man forstår hva og hvordan en organisasjon lærer.

Læring i organisasjoner bygger på en kunnskapskomponent og en handlingskomponent.

Kunnskapskomponenten omhandler at en erfaring av relevans for virksomheten som blir fanget opp av individet starter en refleksjon over hendelsen. Refleksjonen over erfaringen fører til at lærdommen må spres til andre i organisasjonen slik at det oppstår en kollektiv læring. Dette er å regne som en erfaringsoverføring og kunnskapsoverføring. Dette er en kritisk betingelse for at det skal oppstå læring i organisasjonen.

Handlingskomponenten omhandler at den kollektive kunnskapen blir omsatt til kollektiv adferd og blir implementert blant alle individer i organisasjonen. (Jacobsen & Thorsvik, 2013)

Dette kan illustreres gjennom en singel og dobbel loop læringsmodell.



Figur 7 illustrasjon av Singel/doobel loop læring i organisasjoner. (Jacobsen & Thorsvik, 2013, p. 360)

Singel og dobbel loop omhandler hvordan kunnskap, underliggende verdier, tro og holdninger av aktørene blir overført innad i organisasjonen. Hovedfunksjonen er at den skal forklare forandring i de kognitive strukturer.

Singel loop læring oppstår når en erfaring koblet til et individ eller enkelt avdeling blir koblet til en mismatch mellom ønsket mål eller krav. Utbedringen av handlingen vil forbli hos individet eller avdelingen og forandrer ikke de underliggende verdiene i organisasjonen. Utbedringen blir innenfor aksepterte rutiner og kan klassifiseres som en individuell kunnskap som kun endrer en enkelt lokal handling.

Dobbel loop læring er når den oppdagede mismatchen leder til en lærdom som fører til forandring gjennom hele organisasjonen ved at lærdommen fører til endring av adferd, regler, rutiner, underliggende verdier, normer og tro. Dobbel loop er utfordrende å oppnå fordi det krever en reflektering fra mange individer framfor et individ. Grupperrefleksjon kan føre til en sosiallæring som lukker seg i refleksjonsfasen. Det er dermed en handling som mest sannsynlig skjer i en større reformeringsfase i organisasjonen. (Jens Newig, 2010)

	Single-loop learning	Double-loop learning
Individual learning	Learning of new facts	Change of assumptions and values
	Correction of practices	
Collective learning	Punctual change in network structure	Fundamental change in network structure; building of network resilience
	Collective decisions: change of rules of operational choice	Collective decisions: change of rules of collective choice

Figur 8 Relation of single- and double-loop læring fra individ og kollektiv læring. (Jens Newig, 2010)

En lærende organisasjon etter en krise bygger på de samme grunnleggende læringsteorier, men har elementer som beslutningspress, tidspress og usikkerhet koblet til seg. Organisatorisk læring etter en skadelig hendelse, som brudd på kritisk infrastruktur, har en større viktighet ovenfor samfunnsikkerheten og opplever dermed et større fokus fra offentligheten på at det må sikres læring for at en oppstått hendelse ikke skal gjenta seg.

Det er her teorien fra Edward Deverell angående post-crisis learning kommer inn. Deverell argumenterer for at mangelen på strukturerte arenaer angående kriseetterforskning har en negativ effekt på læring etter en krise. Mange forskjellige aktører, policy utfordringer med uklare grenser er en hemmende faktor. Deverell mener at for at lærdommen skal sikres må det være en crisis-induced investigation og en crisis-induced learning. Det er 2 fenomener som er knyttet sammen og målet er at man skal lære av tidligere hendelser via granskning hvor man gjennom en systematisert og strukturert læringsprosess deler informasjon angående hendelser og hvordan man skal forebygge og forbedre. Dette for å kunne forankre det videre i organisasjoner. (Deverell, 2015)

Han mener at lærdommen fra tidligere kriser må implementeres i fleksible prosedyrer og strukturer. Fleksibilitet kreves for å tilpasse tidligere lærdommer til nye hendelser.

Fleksibilitet er en suksessfaktor for lærdom til neste hendelse og bedre resilliens. Dette fordi en hendelse er dynamisk og uforutsigbar med en viss form for usikkerhet.

Fra et pessimistisk syn, når læring fra krise oppstår så er det en saktegående prosess, som leder til mindre korrigeringer av rutiner, mens de fundamentale prinsippene, verdiene, normer og prosedyrer ikke er tatt høyde for. Fra et optimistisk perspektiv blir lærdom tatt etter en hendelse som leder til policy endringer som igjen kan føre til varige endringer.

Deverell mener det er fire kritiske faktorer som påvirker lærdommen fra en hendelse som kan brukes til å tilpasse seg neste hendelse. Faktorene er tid (fra kort til lang), plassering, (nær til langt unna), kontekst (spesifikk eller universal) og analysen (mangelfull eller fokusert). (Deverell, 2015)

Det neste steget i læringsteori bygger på sosial læring, kognitiv læring og organisatorisk læring. Dette kalles nettverk governance. Nettverk governance har tidligere vært brukt innenfor offentlige etater og miljølæring. Tyskland har siden 1982 benyttet seg av nettverk governance i forbindelse med jordbruk for å redusere verdiene av agrikulturelle nitrater i grunnvannet. (Jens Newig, 2010)

Nettverk governance kan defineres som:

«en relativ stabil horisontal artikkelasjon av gjensidig avhengighet, med operasjonelle autonome aktører som samhandler med hverandre innen et regulativ, normativt rammeverk, som er selvregulerende innen grensene som er satt av eksterne krefter og som bidrar til produksjon av offentlige formål.» (Jens Newig, 2010, p. 15)

Nettverk governance er en teori som omhandler å samle forskjellige aktører og organisasjoner. Samlingen av aktører skal bidra til å dele ekspertise, tilgjengeliggjøre og maksimere utbyttet fra individuell og kollektiv læring og bidra til alternative løsninger. Teorien antar at dette er beste løsning for å skape en sosial læringsarena innenfor offentlige etater. Når samlingen er horisontal så forutsetter det at aktørene er på samme organisatoriske nivå.

Nettverk governance skal fungere som en prosess for å gjøre kollektiv læring til en nøkkelfunksjon på tvers av organisasjoner. Prosessen gjennomføres ved at det etableres en interaksjon og kommunikasjon mellom relevante aktører innad i organisasjonene. Aktørene skal så gi hverandre tilgang til relevant informasjon og kunnskap.

Målet er at ved å bruke forskjellige kilder av kunnskap og kompetanse så skal man skape en forbedring av håndteringen til fremtidige hendelser og trekke lærdom av tidligere hendelser. Målet er også at det skal oppstå et forhold mellom aktørene slik at organisasjonene bygger en resilienskapasitet.

Nettverk governance kan ha 2 forskjellige former. Deltakende og samarbeidende. Deltakende kan for eksempel være at en organisasjon er med i et forum for erfaringsinformasjon. Samarbeidende kan for eksempel være et interkommunalt samarbeid. Nettverket kan også deles inn i sterke og svake bånd. Styrken i et nettverk blir forklart ut ifra hvor sterk kombinasjonen av tidsforbruk, intensitet, emosjonelle og tjenester imellom aktørene er. Et nettverk med sterke bånd er lite fleksibelt, men har et tett samarbeid med høy tillit som kontinuerlig jobber med utvikling av rutiner og løsninger. Læringskurven vil være tett.

Et nettverk med svakt bånd kan som oftest relateres til nettverk med lang geografisk avstand og medlemmene er langt ifra hverandre. Svake bånd gir den samme informasjonen som sterke bånd, men har en lavere tillit og det kan variere om medlemmene deler de samme verdier, tro og normer. Det er altså mindre tillit og samarbeid i nettverket.

Felles for nettverklæring er tillit, likt syn på tro og verdier og interesse for saken og utfordringene som skal håndteres. Størrelsen på nettverket må vurderes. Et nettverk med mange aktører kan ha et større kunnskapsgrunnlag, men mer udefinerte roller og vanskeligere for å fremme sin kunnskap.

Det som kan påvirke nettverk governance sitt mål negativt er bytte av personell i organisasjonen som kan påvirke de felles tro og verdier, individuelle medlemmer kan endre sine meninger som ikke er i tråd med organisasjonens ståsted og at den offentlige interessen kan være større enn organisasjonens interesser (Jens Newig, 2010)

6 Metode

I følgende kapittel vil jeg redegjøre for studiens metodiske framgangsmåte. Jeg vil gi en presentasjon av samfunnsfaglig metode samt av prosessen med å samle inn de empiriske data, redegjøre for mine valg og i tillegg til å argumentere oppgavens gyldighet og pålitelighet. Jeg vil også beskrive utfordringene underveis.

Samfunnsfaglig metode defineres som «*veien til mål*» (Krumsvik, 2014) Målet til denne masteroppgaven er å avdekke om Askøy-krisen har bidratt til at sikkerhetsstyringen til trygt drikkevann har blitt påvirket også utenfor Askøy sitt geografiske område. Målet er også å undersøke om det har oppstått et læringsmoment som har bidratt til tryggere drikkevann for abonnentene til utvalgte vannverkseiere.

Videre kan samfunnsfaglig metode forklares som en forskningsmetode som brukes i forbindelse med vitenskapelig forskning. Forskningsmetodene utgjør de systematiske og planmessige framgangsmåtene som brukes for å kunne gi tilstrekkelig kunnskap og kvalitetssikre teorier om samfunnsforskning. Forskningsmetodene omfatter regler og prinsipper for en teoretisk drøfting og argumentasjon samt prosedyrer og teknikker for en studie, samt gjennomføring av en empirisk undersøkelse.(Leksikon, 2020b)

6.1 Valg av metode og forskningsdesign

Ringdal forklarer design som «*en grovskisse til hvordan en konkret undersøkelse skal utformes*».(Ringdal, 2014, p. 25) Thagaard beskriver design som et skille av retningslinjer for hva undersøkelsen skal ha fokus på og sier at «*den faglige konteksten for en beskrivelse av undersøkelsens hvem, hva, hvor og hvordan*».(Thagaard, 2018, p. 55)

Kvalitativ er en strategi som baseres på en analyse av et fåtall eller enslige enheter. Enhetene kan være et individ, organisasjon, lokalsamfunn eller stat. Hensikten med kvalitativ forskningsstrategi er å oppnå dybdekunnskap og en helhetlig forståelse av spesifikke kontekster, hendelser og årsaker. (Leksikon, 2020c) Kvalitativ strategi passer til undersøkelser av forhold og fenomener som det eksisterer begrenset med forskning om. (Ringdal, 2014)

Jeg har derfor valgt at forskningsdesignet for denne masteroppgaven skal være en kvalitativ case studie. Dette vil bli utdypet senere i oppgaveteksten. Jeg har valgt å benytte meg av verktøyene dokumentanalyse og intervju. Dette er det designet, og strategien jeg mener egner seg best til å belyse og sette søkelys på problemstillingen til masteroppgaven. Jeg har valgt å gå i dybden på en hendelse framfor å skildre utbredelsen av flere hendelser. Norge har opplevd tidligere kriser med drikkevannsforurensning, slik som Giardia-krisen i 2004.(Landvik, 2015), men jeg vurderer det ikke å være hensiktsmessig for denne masteroppgaven å sammenligne Askøy- og Giardia-krisene.

Det kan argumenteres for likhetstrekk mellom krisene, som for eksempel at begge krisene var av en slik karakter at de påvirket mange mennesker, hadde høye grenseverdier av bakterier og store senkonsekvenser, men jeg vurderer Askøy-krisen som en krise av nyere tid og kan antas å ha størst betydning for dagens forbedring av sikre drikkevannskilder.

Tidsaspektet mellom krisene er på over 10 år og jeg mener at sikkerhetsstyring og lærdom er å regne som «ferskvare». En annen faktor til min vurdering er forskjellen i årsaken til krisene. En drikkevannsforurensning er på en måte aldri lik. Årsakene til forurensningen kan være tilsiktet, naturskapt, teknisk svikt og forurensningen kan skje på flere punkter i et vannsystem. Giardia var en parasittsmitte etter en kloakklekkasje .(Andreassen, 2019) Det er også omdiskutert i etterkant av Giardia-krisen om smitteårsaken var korrekt konkludert. (Landvik, 2015) Askøy-krisen omhandler avføring fra dyreliv i råvannsbasseng og manglende fokus på sikring av selve kilden. (SINTEF, 2021)

Det er med bakgrunn i nevnte faktorer at jeg mener at hendelsene ikke kan sammenlignes opp mot min problemstilling og at avgrensning til å analysere en krise er tilstrekkelig for å kunne besvare min problemstilling. Siden jeg i tillegg velger å dybdeanalysere en enkelt hendelse så vil ikke kvantitativ metode være relevant for denne masteroppgaven.

6.2 Casestudie

Casestudier er rettet mot studier som skal samle inn mye informasjon om en eller få enheter og hendelser. Det er utfordrende å komme med en endelig definisjon på casestudier, men det kan defineres som «en empirisk studie som har som mål å studere et fenomen i en reell kontekst, hvor grensene mellom fenomenet og konteksten ikke er åpenbar og hvor det kan benyttes flere kilder av bevis. (Yin, 2014). Det er flere framgangsmåter innenfor en casestudie, men jeg har valgt å benytte meg av det som kalles for en «kollektiv casestudie» Dette innebærer å studere en hendelse ved å utforske flere enheter. Disse enhetene er utvalgt for å gi en dypere forståelse av en enkelt hendelse (Thagaard, 2018).

For denne masteroppgaven vil en kollektiv casestudie innebære at jeg bruker Askøy-hendelsen som grunnlaget for å utforske om andre vannverkseiere har tatt til seg kunnskap og endringer etter Askøy-hendelsen.

6.3 Dokumentanalyse

Dokumentanalyse er en mye brukt metode innenfor forskning. Ifølge Lynggaard er «*empiriske undersøkelser uten dokumenter vanskelig å forestille seg.*» (Svend Brinkmann, 2015, p. 153) Dokumentanalysen ser på en utvikling over en gitt tidsperiode med søkelys på å identifisere forandring innenfor et gitt område. I en dokumentanalyse må det skilles mellom primære, sekundære og tertiære dokumenter. Primærdata er det som er produsert for bruk i umiddelbar nærhet av situasjonen dokumentet refererer til. Primærdokumenter er ikke ment for allmennheten. Eksempel på primærdokumenter er møterefertat og personlige dokumenter. Sekundærdata er å regne som et dokument som er produsert av andre og tilgjengelig for allmennheten. Eksempler på sekundære dokumenter er avisartikler, lovtekster, og regjeringsrapporter. Tertiære dokumenter er tilgjengelige dokumenter, men som er produsert på et tidspunkt etter situasjonen det henviser til. Dokumentene er bearbeidet analytisk av situasjonen en viss tid i etterkant. Eksempel på tertiære dokumenter er årsaksrapporter. (Svend Brinkmann, 2015)

I startfasen av masteroppgaven benyttet jeg meg av «snøballmetoden» for å få en oversikt over hendelsesforløpet til Askøy-krisen. Snøballmetoden omhandler at man starter et søk av caset man vil undersøke og vil via sekundærdokumenter bli ført videre til andre relevante dokumenter. (Thagaard, 2018)

For å kartlegge hendelsesforløpet brukte jeg først søk i nasjonale mediekkanaler. Dette bidro til at jeg fikk det totale bildet av hendelsesforløpet og ble ført videre til tertiære data av granskningsanalyser fra Askøy-hendelsen. Et søk på internett ved bruk av ordene «Askøy» og «Vann» tok meg videre til Askøy kommune som hadde delt granskningsdokumenter på sine informasjonssider. Jeg har også hatt omfattende søk i lovverk og offentlige organer sine informasjonssider for å hente data.

Jeg hadde også et sekundært søk av rutiner for hvilket ansvar en vannverkseier har ovenfor vannleveransen. Jeg startet med drikkevannsforskriften som ledet meg til videre til veileder for drikkevannsforskriften.

Et tredje sekundærsøk ble gjort av de aktuelle utvalg vannverkseiere. Siden en vannverkseier er en kommunal organisasjon, søkte jeg i kommunenes helhetlige risiko- og

sårbarhetsanalyser. Også kalt ROS-analyser. Dette søket skulle legge grunnlaget for læring ved å se når de var oppdaterte og om relevante risikoer for trygt drikkevann var lagt til grunn.

Eu Drikkevannsdirektiv. (Drikkevannsdirektivet, 2000)	Sammen for vannet; Hovedutfordringer for vannregion Troms. (Vannportalen, 2020b)
Lovdata herunder Drikkevannsforskrift. (Lovdata, 2017)	Nasjonale mål for vann og helse. (Mattilsynet, 2017)
Uavhengig gransking av hendelse ved Kleppe vannverk_SINTEF rapport_2021-00115. (SINTEF, 2021)	Veileder drikkevannsforskriften. (Mattilsynet, 2020)
Risiko og sårbarhetsanalyse for Troms og Finnmark 2019-2020. (Fylkesmannen, 2021)	

Tabell 1: Dokumentoversikt.

Dette dokumentsøket gav meg grunnlaget til videre forskning. En av de største utfordringene mine under dokumentanalysen var at mange av dokumentene var av eldre dato og jeg måtte vurdere fortløpende om dokumentene ville møte dagens utfordringer. Jeg har benyttet meg av de nyeste dokumentene jeg klarte å finne. I de offentlige dokumentene så ser jeg at man er på slutten av det man kan kalle for en planperiode. En av de aller største utfordringene jeg har hatt er kompleksiteten ved offentlige dokumenter. Dette gjorde avgrensningen til tider svært utfordrende. En utfordring med offentlige dokumenter i seg selv er at de ikke nødvendigvis ikke definerer eller nevner læring. (Pursiainen, 2018) Det er her intervjuene skal kunne tette kunnskapshull.

6.4 Intervju

Intervju er å regne som et velegnet verktøy til å skaffe informasjon om hvordan individer som intervjues opplever sine omgivelser. Det er også et av de mest brukte verktøyene innenfor kvalitativ metode. (Thagaard, 2018). Formålet med å utføre intervju er å framskaffe god og omfattende informasjon om temaet som forskeren ønsker å fordype seg i. (Svend Brinkmann, 2015).

Et kvalitativt intervju er planlagt, definert og styrt av forskeren. Jeg har valgt å benytte meg av en ustrukturert tilnærming., nærmere bestemt det som kalles for en «*delvis strukturert tilnærming*» (Thagaard, 2018, p. 98) Denne strukturen er bygget opp som en samtale mellom forsker og intervjuperson. Samtalen styres av et gitt tema som det er ønskelig å få informasjon om. Spørsmålene er fastlagt på forhånd, men rekkefølgen av temaene bestemmes under intervjuet. Dette gir mulighet til å følge intervjupersonens informasjon og deretter kunne følge opp informasjonen med tilleggsspørsmål. En slik struktur krever en viss mengde fleksibilitet og åpenhet for tema og informasjon som forskeren ikke har forutsett.(Thagaard, 2018). Det kan være taktisk å vike litt fra de faktiske spørsmål og la informanten fortelle en historie som fører til et bedre grunnlag for svarene som blir gitt. (Svend Brinkmann, 2015). En tilleggsfordel er at selv om hvert intervju kan ha de samme spørsmålene, så kan selve intervjurunden være ulik fra informant til informant. (Mason, 2002). En utfordring man må ta høyde for når intervjuet er over telefon er at man ikke har mulighet til å vurdere informantens kroppsspråk og opprette en stedlig relasjon(Svend Brinkmann, 2015). Jeg var nødt til å belage meg på endringer i tonefall og muntlige tegn til usikkerhet. Jeg har gjennomført totalt 4 intervju. Nærmere beskrivelse kommer i utvalg og etikk.

6.5 Intervjuguide

Et intervju setter krav til god planlegging og forberedelse. En intervjuguide kan beskrives som manuset på selve intervjuet.(Thagaard, 2018). Det vil si at intervjuguiden er designet ut fra forskningsspørsmålene og utvalgt teori. Jeg forklarte modell for sikkerhetsstyring med læringselement for hvert punkt til informantene før intervjuet startet slik at de skulle forstå helheten i hvordan intervjuet var lagt opp. Dette gjorde arbeidet med å holde oversikt over hvilken teori som ble anvendt i svarene lettere, og jeg kunne sikre at relevante spørsmål ikke ble glemt.

Intervjuguiden er en nyttig metode å benytte seg av når forskeren skal utforske hovedtemaet, men ikke vet om det kan dukke opp sideinformasjon av relevanser. Mattilsynet har fått de samme spørsmålene som vannverkseiere, men ordlyden er litt justert til å passe et overordnet nivå.

6.6 Utvalg

Et utvalg er informantene en forsker støtter seg på for å få den informasjonen han trenger til å forske på sitt utvalgte tema. (Mason, 2002). Kvalitative studier bygger på det man kaller for strategiske utvalg. Et strategisk utvalg vil si at man velger ut deltakere som har egenskaper og eventuelle kvalifikasjoner som er å regne som relevante i forhold til problemstillingen og oppgavens teoretiske perspektiv. (Thagaard, 2018)

Under utformingen av utvalget ble det produsert klassifikasjoner for å kunne lokalisere informantene. (Thagaard, 2018). Relevansen ble avgjort via to klassifikasjoner; Jobber informantene opp mot drikkevannsforsyning, og har de kompetanse innenfor drikkevannssikkerhet. Årsaken til disse klassifikasjonene var på bakgrunn av hvilken informasjon jeg ønsket og oppnå med innsamlingen. Jeg ønsket erfaringer innenfor en drikkevannsorganisasjon, og ville ha synspunkter rundt arbeidet med det kontinuerlige arbeidet rundt drikkevannsforsyning. Jeg har ikke satt et krav om at informanten må være ansatt hos vannverkseier, men at de jobber innenfor drikkevannsforsyning. (Thagaard, 2018)

Informant: Omkodet	Organisasjonstype	Stilling:	Merknad.
T1	Vannverkseier i Troms	Kommunal ansatt.	Gjennomført telefonintervju
T2	Statlig beredskapsorganisasjon	Offentlig ansatt.	Gjennomført telefonintervju
T3	Vannverkseier i Troms.	Kommunal ansatt	Gjennomført telefonintervju.
Mattilsynet	Statlig etat.	Tilsynsmyndighet.	Gjennomført telefonintervju.

Tabell 2: Informantliste.

Jeg har valgt meg ut et strategisk utvalg ved å velge informanter på et strategisk nivå for vann- og avløpsavdelingen til kommuner i Troms. Informantene er strategisk valgt fordi at de

innehar stillinger som har en god oversikt over hva slags krav drikkevannet skal imøtekomme i form krav fra lovgivningen, samt i en stilling innad organisasjonen som vil være med på å påvirke etatens overordnede rutiner. Jeg har i tillegg en informant som jobber i en statlig beredskapsorganisasjon som jobber opp mot drikkevannsberedskap. Informanten har et tett samarbeid med vannverkseiere om leveringssikkerhet. Mattilsynet er vannverkseieres tilsynsmyndighet og ble involvert for å sikre informasjon fra en operativ side og en tilsynsside. Informantene ble funnet ved å ta direkte kontakt med organisasjonen og via min jobb ble jeg tipset om personer som kunne være til hjelp. Jeg tok selv kontakt med de aktuelle personene for et eventuelt intervju.

Alle intervjuer er transkribert etter utførelse. Intervjuene ble etter transkribering analysert for at informasjonen som framkommer i intervjuet er tydeliggjort og for å gi en helhetlig oversikt over datamaterialet.(Dalland, 2007). Etter hvert intervju transkriberte jeg intervjuene fra de håndskrevne notatene mine. Dette fordi minnet etter intervjuet er ferskvare og for å sørge for at informasjonen blir holdt fersk er det viktig at dette utføres så fort som mulig.

For å analysere intervjudataen ble det brukt en kvalitativ innholdsanalyse. Dette har som hensikt med å systematisere rådata, som igjen skal kunne samle funnene i etterkant. (Jacobsen, 2005). Neste steg innebærer å kategorisere hvert tema som blir tatt opp gjennom intervjuet. I intervjuguiden er spørsmålene designet på bakgrunn av forskningsspørsmålene og teorien som så er satt opp i et visst system. Dette forenkler prosessen med å se hvordan materialet kan være relevant opp mot oppgaven.

Det siste steget omhandler å sammenstille funnene. Dette skal bidra til å se sammenhenger i de innsamlede data. Dette gir en bredere forståelse av hvordan forskningsspørsmålene skal besvares.(Jacobsen, 2005)

6.7 Reliabilitet og Validitet

I underkapitlene vil det gjøres rede for oppgavens reliabilitet og validitet.

6.7.1 Reliabilitet

Reliabilitet blir knyttet opp til spørsmålet om studiens pålitelighet. Reliabilitet er knyttet til hva slags data som har vært benyttet, hvordan den er samlet inn og prosessert. I

utgangspunktet refererer reliabilitet til spørsmålet om en annen forsker som benytter seg av de samme metodene og forutsetninger ville kommet fram til samme resultat. (Thagaard, 2018)

Innenfor begrepet reliabilitet er det en faktor som er regnet som sentral. Det er om forskeren har hatt en tilstrekkelig avstand til feltet, slik at datamaterialet ikke blir «farget» gjennom informantene. For å redegjøre for reliabiliteten er framgangsmåte og intervjuguiden til forskeren viktig. (Jacobsen, 2005) Repliserbarheten kan også beskrives som en uavhengighet mellom relasjonen mellom forsker og utvalget. (Thagaard, 2018)

Mitt mål er å utføre gjennomføringen av studien av en slik nøyaktighet at det skal være mulig å etterprøve mine resultater. Gjennom datainnsamlingen måtte jeg være så bevisst som mulig på at jeg som forsker kunne være en faktor som kan påvirke de innsamlede data. (Jacobsen, 2005). Jeg var nødt til å holde et fokus på å få oppriktige svar fra informantene, og ikke blande eller farge deres meninger med mine personlige meninger om temaet. Spørsmålene ble designet så uavhengig som mulig og under intervjuene har jeg hatt en uavhengig bruk av ord. Jeg har vært bevisst på å ikke stille ledende spørsmål da ledende spørsmål kan sette informanten i situasjoner hvor det bidras til å være enig eller uenig med forskeren. Jeg har også vært så bevisst som mulig og ikke stille ja/nei spørsmål. (Svend Brinkmann, 2015; Thagaard, 2018). Intervjuene er tilpasset informantenes kunnskapsgrunnlag og de har selv valgt tid og møteform for intervjuet. Samtlige intervjuer ble notatført, transkribert og behandlet av kun meg. Årsaken til at det er kun jeg som har behandlet intervjuene er fordi at innsamlet data da ble tolket riktig for å opprettholde et system i koding og analysering i etterkant. (Svend Brinkmann, 2015). Oppgaven har hele veien henvist til kilder. Dette for å sikre at datainnsamlingen har en høy grad av åpenhet og sporbarhet for at andre studier kan etterprøve resultatet. (Dalland, 2007)

Intervjuguiden styrker reliabiliteten ved at den ved bruk leder intervjuet i riktig retning og holder intervjuet innenfor temaet som diskuteres mellom forsker og informant. Dersom en annen forsker hadde benyttet den samme intervjuguiden og framgangsmåte kan det diskuteres om en annen forsker hadde kunne kommet fram til de samme resultatene, men å skape en lik intervjuatmosfære og tillit til informanten kan være å regne som utfordrende. En annen forsker vil ha utfordringer med å få akkurat de samme svarene. (Jacobsen, 2005).

Dokumentanalysen har gjennom analysering vært gjort med et kritisk blikk på hvordan funnene skal brukes gjennom hele prosessen. Jeg har forholdt meg til kildekompasset sine retningslinjer for god kildekritikk. (Kildekompasset, 2021). Hovedformålet med dokumentene var å klarlegge Askøy-krisens hendelsesforløp og læringskurve, samt finne ut hvordan forvaltningen bidrar til læring og forbedring av sikkerhetsstyringen.

6.7.2 Validitet

Validitet omhandler gyldigheten av forskningen, kan forskningen som har blitt gjennomført valideres. (Jacobsen, 2005) Det vil med andre ord si at det forskeren sa det skulle forskes på, faktisk har blitt forsket på. Validitet skiller mellom ulike former, intern validitet, ekstern validitet og begrepsvaliditet. Denne masteroppgaven bygger på intervju og dokumentanalyse. Dette ble gjort for å triangulere og styrke validiteten i denne oppgavens konklusjon. (Mason, 2002).

Det er vanlig å skille mellom intern og ekstern validitet. Intern validitet handler om studien faktisk undersøker det den forsøker å undersøke. (Jacobsen, 2005). For eksempel så fikk informantene forklart intervjuets oppbygging før oppstart, og de gjennomgikk en sitatsjekk i etterkant slik at de fikk mulighet til å rette opp eventuelle feil og misforståelser. Dette var et viktig grep fra forskers side med tanke på at det ble benyttet håndskrevne notater og forsker hadde da ikke mulighet til å «spole tilbake», som dersom det hadde blitt gjort opptak.

Ekstern gyldighet er alltid et tema for vurdering. Ekstern validitet omhandler om funnene kan generaliseres på tvers av sosiale settinger, situasjoner og kontekster. Dette kalles en overføringsverdi. Overføringsverdi omhandler om tolkningen kan være relevant for andre sammenhenger. (Thagaard, 2018). Ekstern gyldighet er også at funn kan generaliseres til et større utvalg. (Jacobsen, 2005). En utfordring som gjelder for casestudier generelt, er at det er et detaljert fokus på en case som fører til en avgrenset mulighet for ekstern overføring. (leksikon, 2020a) Overførbarheten kan knyttes til en teoretisk generalisering. En studie kan komme frem til sentrale trekk ved fenomenet og kan videre argumenteres for at forståelsen som er utviklet fra en sammenheng kan antas å ha gyldighet i andre sammenhenger. (Thagaard, 2018). Min masteroppgave har et begrenset antall informanter og er geografisk begrenset til utvalgte områder. En årsak til at det er utfordrende er at en vannverkseier som regel er en kommune. Dersom man skulle generalisere dette hadde forsker

måtte undersøke en større andel vannverkseiere i et fylke. Min masteroppgave kan ikke generaliseres på bakgrunn av få informanter og et begrenset geografisk område, men jeg kan fremlegge flere lignende beskrivelser fra mine informanter så jeg kan argumentere for fellestrekk. (Thagaard, 2018).

I begrepet validitet kommer også begrepsvaliditet på agendaen. Dette omhandler den teoretiske vinklingen i selve masteroppgaven. Er spørsmålene som stilles i intervjuene gode nok til å reflektere på den teoretiske faktoren som er satt i masteroppgaven. Dette blir sikret gjennom at forskningsspørsmålene er grunnlaget for intervjuguiden. Masteroppgaven har et kvalitativt design med bruk av verktøyet delvis strukturert intervju. Dette blir sett på som en bra faktor for å sikre høy begrepsvaliditet. (Jacobsen, 2005).

Jeg kan stille spørsmålsteget ved om respondentene som ble benyttet er de rette å bruke, og om de gir en korrekt informasjon. Siden jeg benytter meg av personell fra kommunale kanaler, så kan det antas at informantene ønsker å gi et glansbilde av egen kommune. Det kan tenkes at informasjonen hadde variert dersom man hadde henvendt seg til for eksempel en beredskapsrådgiver i fylkeskommunen. For å styrke validiteten har jeg dermed intervjuet enheter på et likt nivå innenfor vann- og avløp sektoren for å kunne sammenligne syn på problemstillingen. Det styrker validiteten ved at man har valgt seg ut to forskjellige vannverkseiere. Jeg har i tillegg valgt en informant fra en beredskapsorganisasjon som er avhengig av vannverkseiers levering. Dette for å se om brukeropplevelsen kan gjenspeiles i det vannverkseier påstår. Det kan antas at dersom man hadde spurt personell i lavere stillinger innenfor samme vannverkseier, kan de ha blitt påvirket til å ikke gi selvstendig informasjon til forsker.

6.8 Etikk

Under masteroppgaven har jeg forholdt meg til retningslinjene gitt av De nasjonale forskningsetiske komiteene. (Komiteene, 2021). Etikk omhandler at forskeren har forholdt seg til de etiske prinsippene for forskning. Etiske retningslinjer krever at forskeren utviser redelighet og nøyaktighet av forskningsresultatet. (Thagaard, 2018). Forskeren må dermed unngå plagiat, vise hensyn til menneskeverdet og forholde seg til personvernet. Begrepet forskningsetikk innebærer at det skal vises mangfold av verdier og normer og institusjonelle ordninger. (Komiteene, 2021). Etikk innenfor samfunnsforskning handler også blant annet om

at de det forskes på gir sitt informerte samtykke, vises konfidensialitet og opplever tillit. (Thagaard, 2018). Hvis informanten ikke kjenner igjen seg selv eller egne uttalelser og er uenig med det som er sitert, så kan dette tyde på at forskningsetikken ikke er fulgt. (Jacobsen, 2005). Det er dermed essensielt at informantene vet hva de har samtykket til og gitt muligheten til å trekke seg uansett i studiet, samt at deltakelse baserer seg på frivillighet. Dette skal ivaretas gjennom et informasjonsskriv. Dette ble gjennomgått før intervjuet med hver enkelt informant. Informantene som har deltatt i studien er anonymisert. Det skal ikke være mulig å gjenkjenne informanten gjennom teksten i oppgaven. Dette er en forutsetning for tillit og det forskningsetiske. Ved brudd på eventuelle tillitsforhold som er etablert mellom forsker og informant så vil dette kunne ha store konsekvenser og er ikke forskningsetisk. Den gjensidige tilliten mellom partene er særdeles viktig. Brudd på det forskningsetiske kan ha konsekvenser for videre forskning på samme feltet for andre forskere. (Jacobsen, 2005).

Jeg har forholdt meg til retningslinjene fra NSD. Jeg har ikke samlet inn noen personopplysninger til informantene. Jeg har dermed ikke nevnt navn, alder, kjønn, spesifikk kommune eller stillingstittel. Vurderingen som ligger til grunn for den avgjørelsen er at det er kun et fåtall mennesker som jobber på et strategisk/operativt nivå innenfor vann- og avløpssektor og kan bidra til at informantene kan identifiseres. Jeg har dermed kun valgt å bruke kode på informantene, slik som for eksempel T1 og T2. En annen vurdering til at jeg har valgt å kun bruke håndskrevne notater er på bakgrunn av at informasjon som kan komme frem har risiko for å være gradert. Dersom det skulle opplyses om dette underveis så vil det være lettere å makulere håndskrevne notater.

6.8.1 Begrensninger og utfordringer

Dagens situasjon med COVID-19 setter en del begrensninger og fører med seg en del utfordringer. Da samfunnet stengte ned ble offentlige myndigheter mindre tilgjengelig. Personell ble sendt på hjemmekontor som gjorde at det å få tak i kommune eller personell var svært utfordrende. Smittevern er også en utfordring, også med tanke på egen sikkerhet. Dette har påvirket antall deltakere som har vært mulig å få tak i. Det var ikke mulighet til å oppdrive flere deltakere enn de som allerede har deltatt.

Før intervjuet har jeg tenkt gjennom hva slags utfordringer jeg utsetter informantene for. En etisk utfordring som jeg var nødt til å ta høyde for er at mitt tema omhandler kritisk

infrastruktur. Det kan medføre at informantene kan komme til å dele informasjon som ikke er beregnet for offentligheten, og dette kunne potensielt ha konsekvenser for informanten. Det er derfor særdeles viktig at informanten er klar over hva som er kommet fram av informasjon. Dette ble løst ved at notatarket ble lest igjennom før at intervjuet avsluttes.

En etisk utfordring jeg må vurdere er at intervjuene er utført digitalt via telefon. Utfordringen er at intervjuobjektet ikke kan se om det er andre tilstedet. Jeg har informert informantene om at jeg sitter i mitt private hjem og at det ikke er andre til stede. Jeg har ikke benyttet meg av opptaksmuligheter under intervjuet. Informantene er informert om at jeg ikke kommer til å ta noe form for opptak, men kommer til å ta notater i min personlige skriveblokk. Notatene er kun lagret hjemme hos forsker som oppbevarer notatene låst i skap. Etter at intervjuet var transkribert, ble notatene slettet umiddelbart.

Jeg har forholdt meg til retningslinjene fra NSD. (NSD) Jeg har ikke samlet inn noen personopplysninger til informantene. Jeg har dermed ikke nevnt navn, alder, kjønn, spesifikk kommune eller stillingstittel. Vurderingen som ligger til grunn for den avgjørelsen er at det er kun et fåtall mennesker som jobber på et strategisk/operativt nivå innenfor kommunal vann- og avløpssektor og kan bidra til at informanten kan identifiseres. Jeg har dermed kun valgt å bruke kode på informantene. Slik som for eksempel T1 og T2. En annen vurdering til at jeg har valgt og kun bruke håndskrevne notater er på bakgrunn av at informasjon som kan komme frem har risiko for å være gradert i henhold til sikkerhetsloven §5.3 (Lovdata, 2019) Dersom det skulle opplyses om underveis så vil det være lettere å makulere.

Et punkt som kan diskuteres er dokumentene som er analysert i studiet. Jeg har analysert et større antall mediedekninger av Askøy-krisen. Kildene er vurdert opp mot kildekompasset sine retningslinjer og er ansett som gyldige (Kildekompasset, 2021). Granskningsrapporten fra Sintef kom underveis i utførelsen av oppgaven, men informasjonen som framkom angående hendelsesforløpet til Askøy-krisen samsvarte med den informasjonen som kom fram i mediebildet. Skillet mellom denne analysen var at Sintef tok for seg granskningen av interne rutiner til vannverkseier. Det kan argumenteres for at det kunne vært brukt en større andel vitenskapelige dokumenter framfor informasjonsbrosjyrer til for eksempel Mattilsynet, Vannportalen og Godt vann, men informasjonen som utgis fra disse kanalene er av høy

faglighet og var av nyere dato enn vitenskapelige tekster. Dokumentene ble vurdert som tilstrekkelig innenfor situasjonen og tidsperspektivet som var tilrådelig.

7 Empiri

Dette kapittelet skal presentere datagrunnlaget som skal besvare problemstillingene i oppgaven. Datagrunnlaget er samlet inn gjennom intervjuene med informantene og dokumentanalysen. For å kunne svare på forskningsspørsmålene er man nødt til å se sikkerhetsstyringen i sin store helhet. Jeg starter med å presentere funnene i dokumentanalysen og supplerer med intervjuene av informanter.

7.1 Dokument analyse

7.1.1 Drikkevansdirektivet innenfor norsk forvaltning

Den norske drikkevansforskriften er bygget opp på grunnlag av EUs drikkevansdirektiv (Europalov, 1997). EUs vanddirektiv er et omfattende miljødirektiv, og dets hovedmål er å sikre tilstrekkelig økologisk tilstand gjennom en helhetlig og nedbørsfeltorientert vannforvaltning. (Gro Sandkjær Hanssen, 2013) Direktivet omfatter alt ferskvann, grunnvann og kystvann som strekker seg ut til en nautisk mil. (Europalov, 1997)

Vanddirektivet til EU legger i forvaltningen vekt på at det skal legges til rette for offentlighet, aktiv medvirkning og deltakelse for å sikre den økologiske tilstanden på drikkevannet.

Vanddirektivet legger også opp til en bredere form for styring av vannforvaltningen. Denne formen kalles for «gouvernance» For at direktivet skal ha suksess er det avhengig av et nært samarbeid og sammenhengende handlinger fra samfunnet, statlige og kommunale nivå.

Informasjon til abonnentene er også en suksessfaktor for direktivet. I Norge er direktivets krav om gouvernance ivertatt gjennom det som kalles koordinerende nettverksearenaer på nasjonalt og regionalt og subregionalt nivå. (Gro Sandkjær Hanssen, 2013). Dette nevnes ytterligere under norsk organisering lengre ned i dokumentanalysen.

16. desember 2020 vedtok EU formelt en revidert utgave av drikkevansdirektivet (EU, 2021b). Direktivet innførte et krav om farekartlegging og farehåndtering for hele vannsystemet fra kilde til kran. Vanntilsigsområder og hensynssoner skal identifiseres og merkes av i kartverk. Det skal i tillegg være en beskrivelse av aktiviteter i og ved vannkilden.

Det skal gjøres ved å introdusere en «risk based approach» (EU, 2021a; Regjeringen.no, 2018).

7.1.2 Norges drikkevannsforskrift

Drikkevannet er regulert av flere lover og forskrifter. Drikkevannsforskriften er grunnlaget for sikker vannforsyning. Forskriften er hjemlet i matloven, folkehelseloven og lov om helsemessig og sosial beredskap. Den baserer seg også på Eu sitt drikkevannsdirektiv. (FHI, 2016). Forvaltningen av norsk drikkevann er regulert gjennom drikkevannsforskriften. Forskriften trådte i kraft i 2007 av Helse- og omsorgsdepartementet. Forskriften fikk siste revisjon i 2017 (Lovdata, 2017). Forskriften er gjeldende for nesten alt drikkevann. Unntaket for lovverket er dersom vannforsyningssystemene leverer mindre enn 10 kubikk per døgn. (Mattilsynet, 2020). Formålet med drikkevannsforskriften er at den skal *beskytte menneskers helse ved å stille krav om sikker levering av tilstrekkelig mengder helsemessig trygt drikkevann som er klart og uten fremtredende lukt, smak og farge.* (Lovdata, 2017, p. §1). Forskriften setter krav til at vannverkseiere skal ivareta sikkerheten gjennom farekartlegging og farehåndtering, beredskapsplaner, internkontroll, sikre kompetanse og opplæring, overholde forskriftsatte grenseverdier til drikkevannet, prøvetakingsplaner, tillatte renseprosesser av drikkevannskilden, beskyttelse av råvannskilde og vannforsyningssystemet, materiale krav i drikkevannet og registreringsplikt av vannverket. Forskriften definerer også plikter vannverkseier har til rapportering til myndighetene. (Lovdata, 2017; Mattilsynet, 2020). Mot forbrukerne stiller forskriften krav om at det er en opplysningsplikt til abonnentene og en tiltaksplan ved overskridelse av satte grenseverdier. (Mattilsynet, 2020). Disse regelverkene skal ha et overordnet mål om å skape en helhetlig forvaltning av drikkevannet.

7.1.3 Norges nasjonale mål for drikkevannet

Norge har satt nasjonale mål for at sikkerheten ved drikkevannet skal ha et løpende fokus. Regjeringen vedtok nasjonale mål i 2014. De nasjonale målene skal gi føringer til vannverkseiere. Mattilsynet er organet som skal styre utviklingen. Når målene er nådd skal de erstattes med nye. (Mattilsynet, 2019a)

Mattilsynet har 8 hovedmål på nasjonalt nivå: Bedre standard på ledningsnett og redusere lekkasjer. Redusere utbrudd og tilfeller av vannbåren sykdom, herunder bedre rutiner for drift

og vedlikehold. Bedre beskyttelse av vannkilder, herunder avsetning av hensynssoner og restriksjoner på nedbørsfelt. Bedre informasjon til publikum om kvaliteten på drikkevannet. Bedre kvalitet på drikkevannet, herunder å utbedre forhold som gir en redusert kvalitet og bruk av strengere virkemidler for vannverk som ikke tilfredsstiller kravene. Øke funksjonssikkerheten til vannforsyningen herunder strengere krav til vedlikehold som hjemles i drikkevannsforskriften. Inntakspunktet skal velges ut fra der det gir tryggest drikkevann. Øke funksjonssikkerheten ved å redusere risiko for inntrenging av forurenset vann samt antall og varighet for ikke planlagte opphold i vannforsyningen. (Mattilsynet, 2014).

Mattilsynet uttaler seg i de nasjonale målene. : «4 av 5 vannverk har for dårlig kontroll med flere vesentlige punkter», «Mattilsynet ser alvorlig på at alt for mange vannverk ikke er klar over sitt ansvar, eller hva forskriftene innebærer» (Mattilsynet, 2014, p. 5).

7.1.4 Askøy-krisens lærende elementer

I etterkant av Askøy-krisen gjorde kommunen følgende grep i kommunestyret 15.08.2019. Det ble avgjort at det skulle utføres en ekstern granskning av hendelsen, følge opp de langsiktige virkningene av smitte og sykdom, gjenopprette tillit til kommunen og til drikkevannet, sørge for at de nødvendige iverksettelsene ble satt i gang slik at hendelsen ikke skjedde igjen. Det ble i tillegg bestemt å øke fokuset administrativt og politisk i forbindelse med vann og avløp. (SINTEF, 2021).

Sintef har utarbeidet en uavhengig granskningsrapport i etterkant av Askøy-krisen. Rapporten konkluderte med følgende faktorer. Granskningsrapporten er stor og kompleks og inneholder mange forskjellige elementer og aspekter ved hele hendelsesforløpet. Faktorer som gjelder de organisatoriske forhold ved Askøy er faktorer som er blitt vektlagt og har betydning. De tekniske årsakene er ikke blitt vektlagt med mindre de har organisatorisk betydning.

Den direkte årsaken til sykdomsutbruddet på Askøy var at forurenset vann lakk inn til høydebassenget. Kilden til forurensningen var fra vilt og fugler over bassenget. Avføringen akkumulerte i terrenget etter en tørkeperiode før utbruddet fant sted, og ble transportert inn i sprekker fra overflaten og ned i bassenget etter en periode med regnvær. Askøy kommune hadde ikke en fysisk sikring mellom berget og drikkevannet.

Askøy kommune hadde en mangelfull oppfølging av drikkevannsforskriften. Sintef legger spesielt vekt på følgende områder:

Vannverkseiers farekartlegging og håndtering. Vannverkseier har ikke fulgt egne prosedyrer for utførelse av ROS-analyser som skal ha en årlig gjennomgang. Forrige ROS ble sist foretatt i 2015 og er ikke oppdatert siden det. Drikkevannsforskriften setter krav om at dette skal utføres, og i Askøy var det kun utarbeidet en mal for utfyllelse.

Internkontroll systemet var mangelfullt. Systemet var mangelfullt på grunn av fraværende oppdatering av prosedyrer med oppfølging av enkelte felt som tilsyn og vedlikehold av basseng. Vannverkseier har ikke hatt et tilstrekkelig avvikssystem som inneholdt hyppige registreringer eller oppfølging av registrerte avvik.

Beredskapsplanene for Askøy var ikke oppdatert siden 2015 for vann- og avløpssektoren. Dette er et brudd på drikkevannsforskriften.

Vann- og avløpsetaten mangler oppdaterte planer og verktøy for å sikre at distribusjonssystemet driftes og vedlikeholdes tilfredsstillende. Det er også avdekket manglende fremtidige planverk for oppdatering og vedlikehold.

Når det kommer til vannverkets prøvetakingsprogram så ble det vurdert som tilfredsstillende på et generelt grunnlag, men det var ikke en rutinemessig prøvetaking fra lokasjonen til forurensningsutbruddet, til tross for at vannverket internt hadde bestemt at dette skulle utføres. Dersom de hadde fulgt interne bestemmelser kunne vannprøvetakingen ha avdekket at råvannsbassenget periodevis fikk tilført forurensninger fra overflaten.

Vannverkseier har framstått som handlingsorientert med en god kompetanse under selve krisen og håndtering, men under daglig drift har vannverkseier i stor grad håndtert problemer som «brannsløkking». Dette mener Sintef har gått på bekostning av evne og kapasitet til å drive strategisk planlegging. Det er avdekket at det over tid har vært manglende planverk hos vannverkseier innenfor krisehåndtering.

Kommuneledelse med administrasjon har fram til dagens hendelse hatt et manglende fokus på drikkevannsforsyning som et kritisk infrastrukturpunkt og manglende ansvarlighet ovenfor

drikkevannsforskriften og krav til vannverkseier. Øvrige planer, farekartlegginger og farekartlegginger er ikke blitt etterspurt eller fulgt opp av kommuneadministrasjonen.

Mattilsynet har utført hyppige tilsyn og revisjon på Askøy. Mattilsynet skal i løpet av tidsrommet 2008-2017 ha utført 10 tilsyn med Askøy kommune. De nevnte årsakene over ble avdekket på Mattilsynets tilsynsrunder, men høyeste reaksjon fra Mattilsynet har vært «varsel om vedtak». Granskningsrapporten gir anbefalinger til at Mattilsynet som virksomhet må ha et større fokus på kritiske kontrollpunkter og kreve bedre dokumentasjon på oppfølging. Denne anbefalingen ble også gitt til Mattilsynet etter giardia-utbruddet i 2004. Mattilsynet burde følge opp sine pålegg i større grad og vurdere sterkere virkemidler ved alvorlige eller gjentatte avvik.

I etterkant av selve krisen har Askøy innført følgende forbedringer:

Den politiske ledelsen har fått en økt risikoforståelse av sårbarheten ved vann- og avløpsinfrastrukturen. Dette framkommer ved at de har hatt lavere terskel for å sende ut nye kokevarsel etter krisen. Dette kan vurderes som en god bruk av «føre var»-prinsipp.

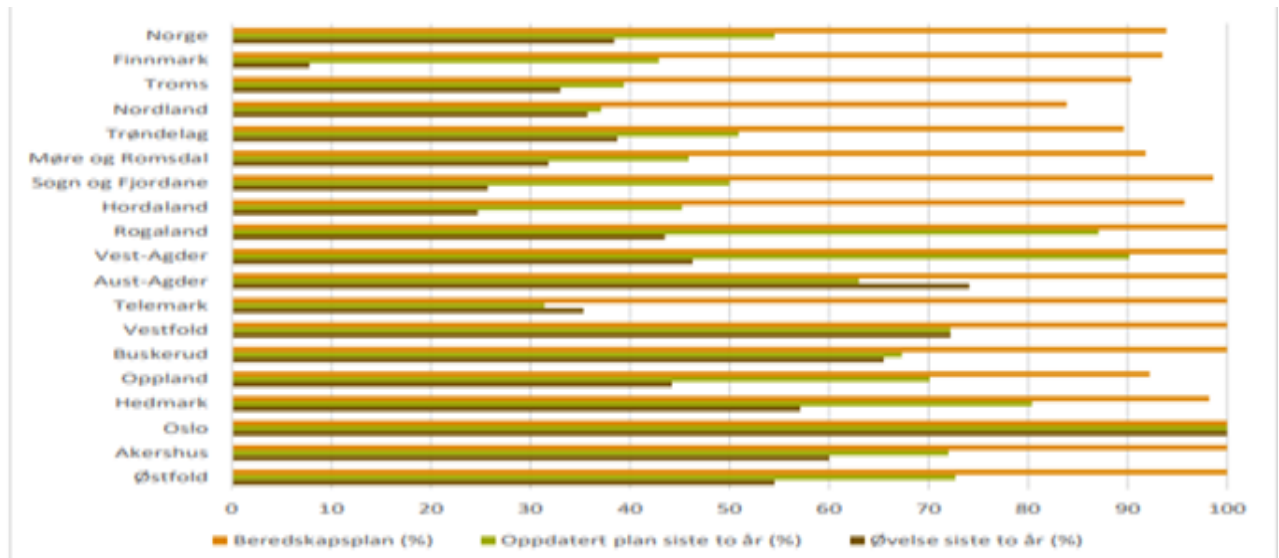
Vann- og avløpsetaten har etablert 10 nye stillinger. Stillingene skal gi bedre kapasitet og kompetanse til å øke nivået på plannivå og skape langsiktighet i vann- og avløpsarbeidet. Det er igangsatt en oppdatering av internkontrollsystemet og arbeidet med farekartlegging og ROS-analyser. Askøy kommune har innledet samtaler og forhandlinger om et samarbeid med Bergen og Bjørnafjorden for bistand i arbeidet med økt sikkerhet og spisset kompetanse.

Sintef anbefaler kommunen å sørge for en mer målrettet dokumentasjon om utfordringer og behov til den kommunale administrasjonen og politiske myndigheter, sørge for oppdatering av kvalitetssystemer og internkontroll samt vurdering av om forbedringsarbeidet har hatt en ønsket effekt.

Sintef anbefaler vannbransjen generelt til å ta fareanalysene på større alvor og passe på at planverket oppdateres jevnlig. Det anbefales videre vannverkseiere er klar over prøvetakingens begrensninger. (SINTEF, 2021).

7.1.5 Mattilsynets vurdering av drikkevannsområder i Norge

Mattilsynet fikk i oppdrag av helse- og omsorgsdepartementet å gi en statusvurdering av drikkevannet i Norge. Rapporten var en direkte konsekvens av Askøy-krisen. Mattilsynet konkluderer med at drikkevannet i Norge er trygt, i forstanden at flesteparten av abonnentene per i dag mottar helsemessig trygt drikkevann. Mattilsynet uttrykker en bekymring for fremtiden. Det påpekes at et område som må styrkes er beredskap og leveringssikkerhet. Mange kommuner har ikke oppdaterte planverket. (Mattilsynet, 2019b).



Figur 3 Oversikt beredskapsplaner vannverkseiere i Norge (Mattilsynet, 2019b, p. 17)

Mattilsynet har lite informasjon om hvor mange som blir syke som følge av forurenset vann. De vanligste symptomene til sykdom er diarè og magesyke. Enkelt hendelser blir som regel ikke rapportert og det er vanskelig å knytte sykdom til drikkevann. Mellom 2003 og 2012 ble det varslet om 28 vannbårne tilfeller av utbrudd med ca. 8000 sykdomstilfeller. Det er ca. halvparten av disse som kan kobles til drikkevannsforsyninger med manglende rensing. I 2018 rapporterte 79 vannverkseiere om funn av E.coli i drikkevannet. Påvisning skal føre til tiltak.

Vannverkseiere må jobbe med å sikre drikkevannskildene. En nasjonal oversikt over hensynssoner er per dags dato fraværende. Det framkommer at kommunene har større utfordringer med å realisere sine planer med drikkevannet på grunn av geografiske forhold og finansiering. Tilgangen til riktig kompetanse og befolkningsendring er også utfordringer.

Politiske prosesser gir en stor usikkerhet når det kommer til arbeidet med drikkevannet. Sikkerheten har hatt et økende fokus, men er i alt for mange tilfeller for dårlig.

Mattilsynet påpeker at vannverkseiere selv er ansvarlig for å oppfylle kravene i drikkevannsforskriften. Mattilsynet kan fatte krav om utbedring dersom regelverket ikke følges. Vannverkseier vil da gi en frist for utbedring, med klagerett på vedtaket til vannverkseier.(Mattilsynet, 2019b).

7.1.6 Fremtidens utfordringer i Troms

Min masteroppgave er avgrenset til drikkevann i Troms fylke. Hovedutfordringene i henhold til drikkevann som fylket står ovenfor er flere.

Fylkets helhetlige risiko- og sårbarhetsanalyse sier at hovedutfordringen er at vannforsyningen i Troms i hovedsak er bestående av overflatevann.(Fylkesmannen, 2021). Vannportalen presenterer et litt mer detaljert bilde av de overordnede utfordringene som har størst påvirkning på drikkevannet som følgende: Kunnskapsgrunnlaget for å vurdere miljøtilstanden ved vannkildene etter vannforskriftens krav, er mangelfullt og krever en kompetansehevning for å kunne vurdere tilstanden på vannmiljøet. Troms har ikke hatt tilstrekkelig med ressurser til å etablere en oversikt over beskyttede områder godt nok som drikkevannsparagrafen setter krav om. Mattilsynet ser at flere vannverk har utfordringer med å sikre systemer som internkontroll, beredskapsplaner og overvåkning. Det er store vedlikeholdsetterslep på avløpsanlegg. Etterslepet er av så stor grad at det må betydelige investeringer til for å redusere etterslepet. 2015-vurderingen viser at ca. halvparten av vannverkene overholdt alle rensekravene. De største utfordringene gjelder å få tilstrekkelig med ressurser og finansiering. Det er også et betydelig behov for revisjon og tilstandskartlegging for å få en helhetlig oversikt over situasjonen.

En kommende utfordring er klimaendringene som gjør at utfordringene vil bli større i takt med klimaendringene. Arbeidet med vannforskriften er omfattende og vil være prioritetsbasert og krever balansering med finansiering og tilgjengelige ressurser av flere ulike ledd. En oppdatert forvaltningsplan skal foreligge i 2022 og være gjeldende fram til 2027.

Den største tilgangen til drikkevann i Troms er levert til abonnentene gjennom kommunale vannverk. Flesteparten av vannverkene har en enkel vannrensning som består av UV

desinfeksjon. Brorparten av vannverkseierne leverer drikkevann som er av tilfredsstillende kvalitet, men utfordringene til vannverkene i Troms baserer seg på overflatekilder.

Utfordringen dette medfører er at råvannskilden endrer kvalitet med jevnlig mellomrom. De kommunale vannverkene har ikke tilpasset rensing som er tilpasset råvannskvaliteten. Dette vil i fremtiden kreve investeringer og omlegging av renselanleggene. Abonnenter som er å regne som sårbare, herunder eldre hjem, sykehus og næringsmiddelprodusenter som stiller store krav til rensing og leveringssikkerhet vil være svært sårbare. (Vannportalen, 2020a).

7.2 Intervju

For å finne ut om vannverkene jobber med drikkevannssikkerhet og om det har vært endringer etter Askøy intervjuet jeg vannverkseiere, Mattilsynet og en som jobber tett opp mot vannverkseiere i en statlig beredskapsorganisasjon. Innledende spørsmål ble stilt for at intervjuer skulle få et visst bilde av grunnkunnskapene til informantene om selve Askøy-krisen og om Sintef sine konklusjoner.

7.2.1 Kjenner du Askøy-krisen

Informantene redegjør først for sin grunnkunnskap angående Askøy-krisen. T1: «Jeg kjenner det via media og via Norsk vann.» T2: «Jeg kjenner saken via media.» T3: «via media og gjennom jobb.». Mattilsynet: «Ikke direkte, Det er ikke jeg som har hatt med den hendelsen å gjøre, men har vært innom det via etaten». Da informantene hadde redegjort for sin kjennskap til selve krisen, ble de spurt om de hadde kjennskap til granskningsrapporten til Sintef med årsaker. T1: «Ja, det har vært gjennomgått via et webinar jeg har deltatt på». T2: «Jeg er kjent med selve hovedårsaken, men har ikke lest Sintef sin rapport». T3: «Jeg har nok ikke lest Sintef-rapporten selv, men er kjent med årsakene til Askøy». Mattilsynet: «Ikke direkte, sett litt på den og jeg er klar over at de kommer med noen anbefalinger til oss der». Siden masteroppgaven kun har informanter fra Troms, ble det spurt hvor stor sannsynlighet det er for en lignende hendelse i Troms. T1: «I vår kommune har vi veldig få anlegg med grunnvann. Vi har to råsprenge basseng som er gamle, med aldrende rør så er sjansen for at det kan skje tilstedet». T2: «Vår problemstilling er at det benyttes overflatevann og ikke råvannsbasseng, men det er sannsynlig». T3 «Kommunen gikk gjennom sitt system for å se om lignende scenarioer som kunne skje. Det var det ikke siden kommunen ikke har samme type råvannsbasseng, vi har kun betongstøpte rentvannsbasseng». Mattilsynet «Vannverkene

er så forskjellige at det vil være vanskelig å svare på. Det er ikke noe grunn til å tro at det kan skje igjen, men samtidig ta høyde for at det kan skje».

7.2.2 Policy og gjeldende lovverk.

Lovverket er en stor del av sikkerheten, og informantene ble spurt om lovverkene er gode nok og om de nye kravene til drikkevannsdirektivet er innført, samt utfordringer. Lovene som gjelder er drikkevannsdirektivet (Drikkevannsdirektivet, 2000) og drikkevannsforskriften (Lovdata, 2017), Mattilsynets uttalelser om dårlig tolkning fra vannverkseiere ble nevnt. (Mattilsynet, 2014, p. 5). T1: *«Selve direktivet fungerer som retningslinjer. For å kunne se om alt er på stell. De nye retningslinjene som direktivet kommer med er ikke helt på plass enda, men vi er i gang med arbeidet for implementering. Disse nye kravene og retningslinjene er nok verst for mindre kommuner å etterleve. Det er deler av forskriften som er utfordrende å håndtere, men i utgangspunktet er den ganske klar».* T2: *«Jeg er kjent med drikkevannsdirektivet og de nye kravene, men jeg jobber ikke med de aktivt til daglig og kan ikke svare for den. Drikkevannsforskriften kan være utfordrende å håndtere. Den er for lite spesifikk og skulle inneholdt mer detaljer om hvordan man skal gjennomføre tiltak. Den burde bli mer konkret og simplifisert».* T3: *«Når det kommer til de nye kravene i direktivet så er de fra vår side gjennomført. Dette er blitt gjort via kommunens internkontrollsystemer. Drikkevannsforskriften vurderer vi for å være tidvis vanskelig å tolke. Det som også er utfordrende, er at drikkevannsforskriften legger så å si alt ansvar på vannverkseier uten å være konkret på tiltak for å klare kravene. Dette går ut over kapasiteten til å følge opp for eksempel de små vannverkene som er vanskeligere å overvåke. Vi har ikke sett at det har kommen noen endringer i lovverket eller andre overordnede tiltak på bakgrunn av Askøy».* Mattilsynet: *«Det jeg kan si er at 1.1 2017 var det en større revisjon av drikkevannsforskriften. Her ble regelverket tydeliggjort med målet om at den skulle være enklere å forstå. Vi har et inntrykk av at vannverkene ikke har problemer med å tolke lovverket. Det må tilføyes at det er utfordrende å lage et regelverk som fungerer for alle. Det er ikke gjort noen endringer i henhold til lovverket etter Askøy. Årsaken til dette er at hendelsen er av for ny dato til at den er blitt tatt hensyn til i form av formelle lover og regler. Utelukker ikke at det kan skje på neste revisjon. Det må også tilføyes at direktivet til EU er å regne som en internasjonal avtale for å sikre en viss vannkvalitet innenfor EU, men i Norge er det forskriften som er gjeldende.».*

7.2.3 Risk management og interne planverk

En viktig del av drikkevannssikkerheten er hvordan det jobbes gjennom de interne planene herunder interkontrollen, ROS, farekartlegging, hensynssoner og hvordan det jobbes for å opprettholde sikkerheten ved kildene i det daglige. Har Askøy hatt en innvirkning på dette arbeidet? Her blir informantene spurt om planverkene er i henhold og hva utfordringene er for å sikre rent vann. T1: «Her er det nok mange vannverk som synder fram til det går galt. Her vil man nok finne mye kritikkverdig. I vår kommune vurderer vi fortløpende hvilke farer vi står ovenfor. Ta for eksempel jordbruk. Her betaler vi for eksempel bønder som driver med jordbruk nær vannkilder til å ikke dyrke mark nær vannkilden. Vi utfører jevnlig befaringer i nedslagsfeltene og vedlikehold i bassengene og føringstunnelene. Vi har også et system for jevnlig renhold av systemet med inntaksluker. Askøy-hendelsen har vært en vekker for oss når det kommer til å holde rutinene gode. Dette gjelder for nok for hele bransjen kan jeg tenke meg. Jeg har lyst til å trekke fram en eksempelsak på hvor utfordrende det kan være å holde oppsyn med en sensitiv sone ved drikkevannskilde. Det ble oppdaget bruk av en maskin med slamskinner rett over et av råvannsbassengene. Slamskinneren var i tømme-modus og det er utfordrende å ha full kunnskap om all naturlig avrenning i området, samt sprekker og lignende. Dette kan medføre at man får dritt rett i vannet. Slamskinneren ble stoppet og det visste seg at den ble brukt til mye annet den ikke var dimensjonert for og dette kunne hatt store følger. Dette beviser at arbeidet med å ha gode interne rutiner for overvåking av råvannsbasseng er viktig. Det skal også sies at dette arbeidet er meget ressurskrevende. Vårt planverk er i tillegg per tiden under revisjon. Her skal vi blant annet oppdatere ROS og beredskapsplanen». T2: «På generelt grunnlag kan jeg si at de interne planverkene blir revidert fortløpende, men krever en del arbeidstimer. De bærer ikke preg av Askøy-krisen. Det er litt vanskelig å sammenligne våre geografiske utfordringer med Askøy». T3 «Vi forholder oss til de kravene som drikkevannsforskriften setter til planverk. Vi har også en ansatt som kun har som oppgave å passe på at sikkerhetsplanverkene våre er oppdaterte. Våre beredskapsplaner og fareanalyser med ROS inkluderer naturlige bakterieforurensninger. Dette ivaretar vi ved at vi foretar det vi kaller for en MBA (mikrobiellbarriereanalyse). Vi opplever at Mattilsynet er lite aktiv i henhold til kontroll av planverkene våre. Mattilsynet opplever du som regel når det går galt. Alle hull i sikkerheten fra Askøy er vurdert opp mot egen sikkerhet og tiltak er blitt implementert. Dette gjelder rutinemessige kontroller på luker og takkonstruksjoner på våre rentvannsbassenger. Etter

Askøy har vi sjekket at låser og adgangssikkerheten er på plass ved bassengene». Mattilsynet: «Dette er vannverkseiers ansvar. Mattilsynet er ikke en utøvende myndighet, men vi kan bistå med rådgivning og veiledning ved utformingen av interne rutiner og prosedyrer. Vi har hatt et relativt stort fokus på vannverkseiers planverk. Vi kommer med innspill og jobber aktivt opp mot vannverkseiere. Vi har sett på ca. 2000 planverk i året og vi har vært rådgivende på rundt 1000 i året. Vi kan si at vi ser dem litt i kortene. Vi utfører revisjoner og undersøker om planverket er godt nok, og har muligheter til å gi pålegg dersom planverket er svært mangelfullt. Vi kan også påløpe sanksjoner gjennom dagbøter og frist for forbedringer. Vi prøver og ha et fysisk tilsyn ca. en gang i året med vannverkseiere». Matilsynet får bemerkning i etterkant av Askøy fra Sintef av at de er for «snille» opp mot avvik. (SINTEF, 2021). Mattilsynet: «Hvis Sintef mener det så må de få lov til det. Vi har et generelt inntrykk av at Askøy har vært en vekker for flere vannverkseiere, men det er litt tidlig for oss å se resultatet av denne hendelsen per dags dato».

7.2.4 Safety assurance og kontinuerlig oppfølging

En vannverkseiers utførende del av sikkerhetsarbeidet er å holde sikkerhetsnivået på et målsettende nivå gjennom forebyggende arbeid. Sintef påpeker i sin rapport at vannverkseiere må ha større bevissthet rundt prøvetaking og dens begrensninger. Informantene blir spurt om det er andre tiltak enn vannprøvetaking som benyttes for å forebygge forurensning. T1: *«Vi er klar over begrensningene når det kommer til vannprøvetakingen. Skaden er på en måte skjedd når man finner ut av forurensningen via prøvetaking. Vi benytter oss i tillegg av kontinuerlige måleinstrumenter på strategisk utvalgte plasser, men i begrenset omfang. Det viktigste vi kan gjøre er å holde en kontinuerlig kontroll på selve kilden. Dette gjør vi ved kartlegging av området rundt kilden. Dette gir et grunnlag for å sette begrensninger på området. Dette er ikke uten utfordringer. Som for eksempel under gnagerår. Plutselig har du 2000 lemen rundt bassenget som du er nødt til å håndtere. Det er også utfordringer med at annet vilt kan dø nær kilden og i verstefall i kilden. For eksempel elg. Vi benytter oss av dykkere for å kontrollere kilden. Dette er for å avdekke risikoer i vannet og nede i kilden. Vi har også en jevnlig rens av inntakssiler og andre komponenter i inntaksrørene som går videre til abonnentene. Det er ikke så mye som er gjort endringer eller forbedret her etter Askøy, men vi har hatt litt fokus på dette med dyr rundt drikkevannskilden. En del av problemet til Askøy var jo vilt. En utfordring vi har når det kommer til å sikre at vi holder kontinuerlig kontroll på drikkevannet er tap av kompetanse. Jeg må si at vi sliter på en måte med forgubbing i*

kommunen. Personell med viktig kompetanse går av med pensjon hvert år og vi sliter med å erstatte de. Vanningeniører er det ikke akkurat flust med og ikke en av de mest populære ingeniørutdanningene, så dette gjør av vi har utfordringer med å holde på kompetansen i tiden framover». T2: «I dette tilfellet er vår organisasjon å regne som bruker/abonnement siden vi ikke har eget pumpeutstyr, men jeg kan si at vi merker på etterslepet til infrastrukturen til vannverkseiere. Etterslepet er så enormt at å overholde målsetningen om rent vann til enhver tid er utfordrende. Vi baserer oss på flaskevann dersom vi skulle miste forsyningen. Det som vi ser er at kommunen pålegger oss å installere nye pumper og utstyr ved våre nye etableringer, men deres eget utstyr er så gammelt at man flytter bare belastningen på rørene lenger ned i ledningsnettet og så går det i overvann. Jeg vil påpeke at en av de store utfordringene man står ovenfor her er de nye kravene til sikring av hensynsoner. Dette er litt vanskelig å etterleve. Når det kommer til de menneskelige faktorene så kan man for eksempel skilte så mye man vil rundt vannsonen, men telting og søppel vil forekomme. En elg kan ligge død mange meter og forurensning via avrenning ned i drikkevannskilden og det vil ikke et gjerde kunne forebygge. Det er i tillegg vanskelig å stoppe overvannet som kommer med klimaendringene. Her spiller økonomien inn og økonomien er det politikerne som bestemmer». T3: «Ja, her utfører vi rutinemessige oppsyn og befaringer, samt inspeksjoner av kilder og nedslagsfelt. Vi har 5 ansatte som kun jobber med å gå opp i fjellet og sjekke drikkevannskilder. Der hvor det er risiko for menneskelige faktorer så skilter vi området, og har jevnlig oppfølging av området. Vi har også kontinuerlige overvåkningspunkt med alarm. Vi har implementert en overvåkning av hele systemet fra kilde til kran. Vi har jevnlig gjennomgang for å sikre denne prosessen. Dersom de gitte grenseverdiene i drikkevannet blir overskredet vil systemet utløse en alarm til drift. I tillegg til disse tiltakene så er vi bevisste på å holde en kontinuerlig oppfølging av værforholdene for å se om det kan forekomme ekstreme hendelser som igjen kan ha en påvirkning. De største utfordringene vi har i kommunen er nok når det er stor aktivitet rundt reindriften. Reindriften gjør at det er mye vilt langs drikkevannskildene. Lemenår er også en av de store utfordringene. For å holde kontrollen har vi inngått avtaler med reindriftsnæringen om avstand fra drikkevannskilder. Vi sjekker også vannkildene jevnlig for kadaver. Vi utfører også en tester av vannet for *Giardia lamblia*. Det er en slags parasitt. Og lemen... ja hva skal du gjøre.. De er mer utfordrende, men lite man kan gjøre med de. Så lenge UV behandlingen er aktiv så er det ingenting som slipper igjennom. Kompetanse er vår bransjes utfordring. Det

er utrolig vanskelig å få tak i kvalifisert personell til å jobbe i vann og avløp. Det samme gjelder entreprenører. Det er krevende og dyrt å bygge i vannverden. For å sikre at vi har entreprenører som kan bygge for oss har vi gått over til rammeavtaler framfor anbudsrunder». Mattilsynet som tilsynsmyndighet blir her spurt om hva som gjøres fra tilsynsmyndighet mot vannverkseiere. Mattilsynet: «For at det skal være en kontinuerlighet i arbeidet med sikkerheten til drikkevannet så utfører vi noen tiltak. Vi har årlige fokusområder som vi deler med vannverkseiere. I fjor var det rør, i år er det selve bassengene. Vi setter fokus på et nytt felt hvert år. Vi gjør dette for å henge med i tiden og utviklingen. Her går vi inn og er aktive med rådgivning ut til vannverkseiere til forbedringsområder. Vi har litt begrenset kapasitet, og hadde vi hadde mer av det så skulle vi gjerne hatt fokus på flere i året».

7.2.5 Safety promotion og lærdom

En stor del av kontinuerligheten omhandler forbedring. Hvordan fungerer forbedringsarbeidet i det det kontinuerlige bildet og har Askøy bidratt til forbedringer? T1: «Dette er et område som går i rykk og napp. Siden vann er å regne som næringsmiddel i tillegg så gjør vi jevnlig forbedringer i henhold til IK-mat. Vi påser og utfører jevnlig kontroller slik at internkontrollen og prosedyrer er av god kvalitet og bidrar til forbedring. Vi har også et fokus på å ikke være situasjonsstyrt, men å ha en proaktiv situasjonsstyring i forbedringsarbeidet. Det som legger begrensninger på vår forbedring er økonomi og politikk. Politikken er mest opptatt av størrelsen på avgifter. Politikerne sammenligner avgifter med andre kommuner. Det er ingen som vil være dyreste plass å bo. Drikkevann er lavt prioritert i den politiske verden. En av utfordringene vi også har er topografi. Dersom det er langt mellom husene så har det mye og si for kapasiteter og økonomien. Det er mindre utgifter for vannverkseier når det er kort avstand mellom husene framfor når det er langt mellom husene. Vi har også større utfordringer med eldre rør, overflatevann og økende nedbør. Dette er kapasitetskrevende. Miljøutfordringene fornyer seg og krever jevnlig nytenking og forbedring av eksisterende systemer og planlegging. Vi har nok ikke innført noen forbedringer hos oss på bakgrunn av Askøy nei». T2: «På generelt grunnlag kan jeg si at Askøy-hendelsen har skapt litt blest i vannmiljøet angående forbedringer. Enhver alvorlig hendelse setter litt forbedringspotensialer på agendaen i en kort periode. Jeg har ikke sett de store endringene etter Askøy. Jeg tror at forbedringspotensialet kun har forankret seg lokalt. Hendelsen er av nyere dato og har dermed ikke fått satt seg i systemet i det lengere løp. Det kan hende vi ser

forbedringer i det lengere løpet, men jeg tror ikke man ser de helt store. Vannverkene vil ikke komme med større forbedringer med mindre de blir pålagt fra myndigheter. Drikkevannet kan forbedres ved at det burde investeres i renseanlegg med høyere kapasiteter. Det vi kaller urbanisering, er et problem for vannverkene. Og noe de aller fleste vannverk nok sliter med. Det politiske er en stor hindring for forbedring. Forbedring krever penger og kapasitet. Politikere bruker ikke mye penger på rør i bakken før de må». T3: «Vi bruker dedikerte midler og ressurser på en jevnlig beredskapsplanlegging og HMS-tiltak for å utvikle oss. Vi har også en årlig gjennomgang av våre planverk for å sikre av vi er på et trygt nivå. Vi har også rapporteringsrutiner slik at vi årlig rapporterer inn tilstanden til myndigheter og Norsk vann. Askøy har nok ikke påvirket måten vi jobber på per dags dato. Vannverkene er ikke like og har forskjellige utfordringer og utforminger slik vi kan ikke gjøre forbedringer for utfordringer vi ikke er like utsatt for. Vi skal snart overta flere privateide vannverk og de er vi klar over ikke er i helt tilfredsstillende stand. Så her skal vi nok få øvd litt på forbedring». Siden forutgående informanter nevner politiske utfordringer blir T3 spurt om politikk er noe som legger hindringer. T3 «Politikk er ikke noen utfordring som vi bryr oss om. Vi er en organisasjon som er avgiftsregulert og vi forholder oss til de avgiftene vi får inn.» Mattilsynet: «Det jeg kan si at kontinuerlig forbedringsarbeid er svært kostbart og krevende å jobbe med. Dagens kapasiteter strekker bare så langt. Det er også en politisk øvelse i disse forbedringene, men dette ønsker ikke vi som tilsyn å uttale oss så mye om. Det jeg ønsker å tilføye er at Helsedepartementet under daværende leder Sylvi Listhaug, som var leder for Helsedepartementet under Askøy-krisen, bestilte en granskningsrapport som en direkte konsekvens etter Askøy.»

Det er viktig å sikre lærdom etter en krise, Informantene blir forespurt om det foreligger noen for form for lærende nettverk for drikkevannssikkerhet og har det vært et fokus på Askøy i disse nettverkene, samt spurt om hvem organiserer disse nettverkene. T1: «Ja det eksisterer forskjellige nettverksearenaer. Disse nettverkene har i utgangspunktet vært jevnlig, men på bakgrunn av Covid-19 så har det vært satt en stopper for de. Disse nettverkene har vært i regi av Norsk vann og Vanddammen i nord. FHI har hatt et eget seminar hvor Askøy har vært et tema. Vi deltok på FHI sitt seminar i denne sammenhengen. Jeg må legge til her at det var ønskelig fra kommuneledelsen lokalt om en redegjørelse etter Askøy og om det var noe vi kunne trekke lærdom av i vår drift. Til vanlig utenom Covid-tider så har fagarbeiderne våre et nettverk gjennom det som kalles driftsassistenten i Nordre Nordland. Her samles flere

kommuner med sitt driftspersonell med fokus på kursing og fagsamlinger som inneholder blant annet et sikkerhetsfokus. Det er også samlinger via Godt vann og Tekna som våre ingeniører deltar på. Tema som har vært tatt opp i disse nettverkene er årsakene til Askøy, samt sikring av råvannsbassengene. Det som har vært et stort læretema innenfor disse nettverkene er Askøy sin håndtering av media. Askøy kommune var mer opptatt av å svare media enn de var til å sikre drikkevannet. Det ble faktisk så ille at de trengte hjelp til å håndtere media. Her måtte ordfører gå inn på banen slik at vannverket fikk jobbe i fred. Det har vært en større lærdom i fagmiljøet, men politisk har det ikke fungert så veldig bra. Det har vært en liten interesse for dette. Sikkerheten blir nok ikke prioritert høyt nok. Det må påpekes at vannsikkerhet er bare en liten del av det store bildet i slike nettverk». T1 blir forespurt om fylkesmannen arrangerer noe form for nettverk og erfaringsoverføring. T1: «Fylkesmannen eller andre myndigheter arrangerer ikke noe særlig nettverk med fokus på læring.» Videre informerer T2: «Vi har ikke deltatt i eller arrangert noen form for læringsnettverk. Kommunen har et nettbasert forum hvor man går inn å lese på forskjellige temaer, men det blir litt opp til de interesserte». T3: «Ja, Norsk vann som er vannverkernes interesseorganisasjon, som også koster hinsides mye penger. De arrangerer lærende nettverk hvor vannverkseiere kan ha en erfaringsoverføring og lære av hverandre. De holder også forskjellige kurs innenfor dette temaet. Askøy har vært et tema for læring på dette forumet. Det eksisterer også det som kalles for driftsassistanse. Dette er ikke noe som eksisterer i Troms, men i Nordland. Dette forumet har ikke vi deltatt på. NN kommune har så mange ingeniører at vi kan si at vi er litt selvlærende. Derfor deltar vi ikke på driftsassistanse møtene». Mattilsynet: «Dette har jeg dessverre ikke så mye kunnskap om. Jeg kan dessverre ikke uttale meg om dette temaet».

7.3 Organisatorisk læring

Vannverkseiere får spørsmål om det er lærdom etter Askøy som har bidratt til at de har endret rutiner og implementert nye rutiner videre opp i sitt eget system. T1: «Nei det har vi nok ikke gjort. Ikke som jeg er klar over.» T2: «Nei ikke som jeg er klar over. Jeg skal sjekke, vent litt. Informanten blir borte og spør en kollega om spørsmålet. Svaret på dette fra kollega er nei.» T3: «På en måte ja... Vi har hatt en ekstra runde på sikring av rentvannsbassengene, men siden vi ikke har råvannsbasseng så var det begrenset hva vi kunne forbedre på våre systemer». Mattilsynet: «Dette har jeg lite kunnskap om, men på generelt grunnlag kan jeg si

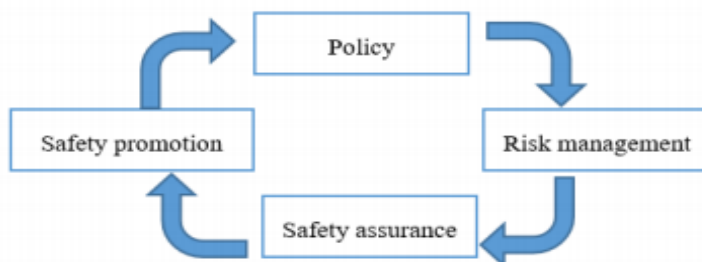
at hendelsen var en vekker for vannbransjen så det kan være mulig. Askøy lokalt har implementert flere forbedringer etter hendelsen».

8 Diskusjon

I dette kapitlet vil data fra dokumentanalysen og fra intervjuene bli diskutert opp mot det teoretiske rammeverket som benyttes i masteroppgaven. Strukturen for kapitlet er lagt opp etter forskningsspørsmålene. Jeg ønsker først å diskutere hva slags påvirkning som Askøy har hatt på selve sikkerhetsstyringen før jeg går videre.

8.1 FS1: Hvordan har Askøy-krisen ført til endringer i sikkerhetsstyringen til trygt drikkevann og bidratt til en styrking av barrierer?

Dette forskningsspørsmålet tar høyde for å se på om den kontinuerlige sikkerhetsstyringen til vannverkseier har blitt påvirket av Askøy-krisen. Her vil sammenligning av de forskjellige informantens svar i kombinasjon med granskningsrapport og utvalgt teori være avgjørende for å avdekke påvirkning.



Sikkerhetsstyringsprosessen er en kontinuerlig prosess som er delt i fire forskjellige faser. (Stolzer et al., 2008). Fasene skal være kontinuerlig og komplimentere hvert felt gjennom kontinuerligheten. (Aven et al., 2004). Innenfor enhver prosess vil det påløpe et læringselement på bakgrunn av historiske data. Sintef med Askøy kommune har bidratt til at krisen er en godt dokumentert hendelse som kan antas å skal kunne bidra til at sikkerheten blir bedre fra et historisk synspunkt. (Pursiainen, 2018; SINTEF, 2021).

Policyen som skal definere standarden og målsettingen for drikkevannssikkerheten er drikkevannsdirektivet og drikkevannsforskriften. (Drikkevannsdirektivet, 2000; Lovdata, 2017; Stolzer et al., 2008). Man skal kunne anta at en krisehendelse vil påvirke i hvert fall forskriften som *Mattilsynet* opplyser om at er hovedpolicy. Selve direktivet fungerer bare som

retningslinjer ifølge *T1*. Man skal også kunne anta at et policyen er klart definert og hva som forventes av partene. (Stolzer et al., 2008), men funnene i intervjuene viser at samtlige informanter *T1*, *T2*, *T3* at policyen er skjevfordelt på ansvar og har defineringsutfordringer, selv om *Mattilsynet* frembringer at den har blitt forenklet, men at det er vanskelig å lage en policy som skal passe mange aktører. En endring i lovverk krever innblanding fra flere aktører og kan antas å være tidkrevende. (Deverell, 2015). Ingen av informantene *T1*, *T2*, *T3* og *Mattilsynet* har bemerket seg endringer på at policyen vil endre seg på bakgrunn av Askøy. *Mattilsynet* påpeker at hendelsen muligens er av for ny dato til at man ser effekten på policy feltet. Her kan det tenkes at det vannverkseier lokalt er nødt til å belage seg på en sosial læringsteori ved at de vurderer andres erfaringer opp mot egen organisasjon og implementerer mer fleksible lokale prosedyrer innenfor feltet *risk management* dersom de ser potensialet for forbedringer. (Deverell, 2015; Jacobsen & Thorsvik, 2013; Stolzer et al., 2008).

Risk management omhandler vannverkseiers interne rutiner for å håndtere risiko, (Stolzer et al., 2008) En av rotårsakene til Askøy-krisen var manglende planverk og oppfølging fra vannverkseier sin side. (SINTEF, 2021). Hvis man ser Askøy-krisen fra et crisis-induced learning perspektiv så burde manglende planverk fra Askøy-ulykken føre til en ringvirkning til andre som understreker viktigheten av et oppdatert internt planverk som igjen fører til en ny oppførsel fra organisasjonen (Deverell, 2010; Jacobsen & Thorsvik, 2013). Målinger gjort av *Mattilsynet* i etterkant av Askøy ulykken viser et forbedringspotensial hos vannverkseiere på interne rutiner og planverk. Troms kommer relativt godt ut på målingene til sammenligning med andre fylker, men er ikke uten forbedringspotensialer. (*Mattilsynet*, 2019b). Arbeidet med å følge opp interne planverk er ifølge informantene *T1*, *T2* og *T3* ressurskrevende. *T3* har en ansatt for å sikre at de er oppdaterte årlig. Resterende informanter opplyser om at det interne planverket er under oppdatering. Informantene *T1*, *T2* og *T3* sier at det er ikke foretatt noen endringer i deres planverk på bakgrunn av Askøy-krisen. *Mattilsynet* har heller ikke bemerket seg endringer i interne rutiner etter Askøy, men det kan virke som Askøy-krisen ikke har gått helt usett forbi i et læringsøyemed. *T1* og *Mattilsynet* sier at Askøy-krisen har vært en øyeåpner. *T3* opplyser om at de hullene som var i forbindelse med Askøy-krisen er blitt vurdert opp mot egne interne planverk. Det samme gjelder også adgangssikkerhet og takkonstruksjoner. Så på en måte kan man si at vannverkseierne *T1* og *T3* har hatt det man kan kalle sosial kognitiv læring ubevisst gjennom andre og kan relatere risikoen for en hendelse lik Askøy-krisen til egen organisasjon. (Jacobsen & Thorsvik, 2013).

Selv om dette ikke er en større innsats, har *T1* og *T3* har i så fall prøvd å forbedre seg ved å redusere potensielle ulemper ved at de har vurdert erfaringer fra andre som er av relevans for egen virksomhet. (Jacobsen & Thorsvik, 2013). Sintef påpeker at vannbransjen burde ta fareanalyser mer alvorlig og innse viktigheten planverket medfører, og det kan virke som om vannverkseiere har en slags kollektiv post crises learning. (Deverell, 2015; Jacobsen & Thorsvik, 2013; SINTEF, 2021).

Mattilsynets fokus på planverk og bidrag gjennom rådgivning, veiledning til utforminger til flere vannverkseiere burde muligens i utgangspunktet kunne tolkes som en mulig strukturert arena for læring (Deverell, 2015), men *Mattilsynet* påpeker at det interne planverket er vannverkseiers ansvar. Det skal i utgangspunktet være tilsyn 1 gang i året hvor man ser på vannverkseiers planverk. *T3* opplyser om at de opplever *Mattilsynet* som lite aktiv i forhold til deres planverk og at de som regel kun er der når det går galt.

Trygt drikkevann blir ikke kun ivaretatt gjennom planverk, men også igjennom kontinuerlige tiltak. Feltet *Safety assurance* om handler den kontinuerlige operative ivaretagelsen av drikkevannet. Sintef påpeker i sin rapport at prøvetaking har begrensninger og at man ikke nødvendigvis kan stole på at denne metoden vil avdekke forurensninger. (SINTEF, 2021)

Informantene *T1*, *T2* og *T3* opplyser om at de er klar over begrensningene vannprøvetaking medfører og at utfordringene man står ovenfor er flere. *T1* meddeler at en prøvetaking i utgangspunktet vil vise resultatene for sent da hendelsen allerede har skjedd ved oppdagelse. Smittekilden til Askøy-krisen var avføring fra vilt ned i drikkevannsbassenget og er en utfordring samtlige står ovenfor. Tiltakene er kontinuerlig oppfølging av kildene i form av inspeksjoner rundt og ned i drikkevannskilden, men *T2* sier at dødt vilt kan påvirke kilden fra avstand via grunnvannsføring. *T1* og *T3* benytter seg også av kontinuerlige målinger med alarmvarsling på strategiske utvalgte plasser samt med et jevnlig renhold av kritiske komponenter i drikkevannsystemet. Den menneskelige faktoren må også tas hensyn til her. Næringsvirksomhet og menneskelige samlingsområder i naturen spiller også en rolle. *T1* og *T3* har kompenserende avtaler med bønder og reindriftsnæringen for å holde forurensningsrisikoen nede. De nye kravene angående sikring av hensynssoner kan tenkes å ha andre følgeeffekter. Dersom man for eksempel skal gjerde inn en drikkevannskilde så kan dette mest sannsynlig medføre at man ødelegger dyrene sitt naturlige tråkk og beiteområder.

En eventuell inngjerding av en drikkevannskilde vil mest sannsynlig heller ikke kunne forsvares økonomisk.

En annen utfordring med den kontinuerlige oppfølgingen er tap av kompetanse. Kompetansen er delvis basert på erfaring på internt personell. T1 opplyser om at det er flere som går av med pensjon og man sliter med å erstatte personellet. Vanningeniør er ikke det fagfeltet med mest påtrykk for rekruttering. T3 meddeler også at det er i tillegg vanskelig å få entreprenører til å utføre utbedringer. Dette fordi kravene til arbeid med vannsystemer er høy og kostbar. For å sikre at de har tilgjengelige entreprenører har de gått over til rammeavtaler.

Når det kommer til læring etter Askøy-krisen sier T1 at de har fått et høyere fokus på vilt, men resterende informanter sier at det ikke er innført noen nye rutiner på bakgrunn av Askøy-krisen. Med et kompetansetap og ikke dokumentering av lærdom vil en dobbelt loop læring være utfordrende. (Jacobsen & Thorsvik, 2013).

Mattilsynet har årlige fokusområder som skal bidra til at vannverkseiere øker fokuset på sikring. I 2021 er det selve bassengene som er fokusområdet. Det kan tenkes at Askøy-krisen har hatt en liten effekt på valg av fokusområde fra *Mattilsynets* side.

Innenfor feltet Safety promotion så er fokusområdet hvordan organisasjonen forbedrer seg kontinuerlig og lærer av sine feil. (Stolzer et al., 2008). Dette feltet henger i hop med nettverklæring som er et supplement til læringselementet. Generelt sett kan vi ut fra Askøy-krisen (SINTEF, 2021) og statistikken i etterkant (*Mattilsynet*, 2019b) se at det er et forbedringspotensial i vannbransjen som burde føre til en handlingskomponent. (Jacobsen & Thorsvik, 2013). Vannverkseierne har blitt spurt om hvordan de jobber for å kontinuerlig forbedre seg og om det er noen utfordringer som ligger ved dette.

T1, og T2 meddeler at de jobber kontinuerlig med forbedringsarbeid og har dedikerte midler som brukes på dette. Utfordringen som går igjen blant informantene og *Mattilsynet* er at det politiske perspektivet er en utfordring. Politikerne har kun fokus på avgifter og et «ikke gjøre mer enn de må»-syn samtidig som vannrørene blir eldre og klimautfordringene frembringer flere utfordringer samt befolkningsvekst som trenger tilgang til drikkevann fra vannverkseiere. Forbedringsarbeid er ressurskrevende, og vannverkseiere har inntekten sin gjennom et avgiftsnivå som politikerne setter. Politikerne har fokus på å holde avgiftene nede.

Dette framkommer både hos *T1*, *Mattilsynet* og Sintef. (SINTEF, 2021). Askøy har tatt flere administrative grep i forbedringsarbeidet (SINTEF, 2021), men de øvrige informantene oppgir at de ikke har gjort noen forbedringer i forhold til Askøy. Dette blir begrunnet fra *T2* om at vannverkene er forskjellige og at man ikke kan utføre forbedringsarbeid dersom man ikke mener at man ikke har samme risikoen. *Mattilsynet* sier at fra øvrige myndigheters hold ble det bestilt en rapport angående tilstanden hos norske vannverkseiere rett i etterkant av Askøy, men det framkommer ikke andre tiltak enn det. Det kan se om som kunnskapen har blitt prøvd sikret gjennom å utføre en kriseetterforskning som skal føre til læring, men har stoppet etter dette steget. (Deverell, 2015).

8.2 FS2: På hvilken måte har Askøy-krisen bidratt til kompetanseheving i en felles læringsarena innenfor drikkevannssikkerhet og har lærdommen blitt implementert videre innad i organisasjonen til vannverkseiere?

Forskningsspørsmålet har som mål å se om en krise som Askøy opplevde ville hatt ringvirkninger til andre vannverkseiere, samt om det finnes en erfaringsoverføring blant vannverkseiere. Og blir denne erfaringsoverføringen tatt videre opp i organisasjonene og har Askøy vært et tema.

Drikkevannsdirektivet sier at det skal legges opp til felles arenaer innenfor drikkevannssikkerhet. (Gro Sandkjær Hanssen, 2013). Vannverkseiere får dermed spørsmål om det er aktive nettverksearenaer som ivaretar drikkevannssikkerheten mellom vannverkseiere.

T1 og *T3* opplyser om at det er flere typer nettverk som benyttes for kompetanseheving.

Nettverkene som informantene nevner arrangeres av Driftsassistansen, Norsk vann, Tekna og Vanddammen i nord. Deltakerne kommer fra flere forskjellige kommuner. *T2* opplyser om at de benytter et nettbasert forum man kan gå inn å lese om forskjellige temaer.

Drikkevannssikkerhet har vært et tema på alle nettverk etter Askøy-krisen. *T1* framhever at det er litt avhengig av hvilken funksjon du har i organisasjonen for hvilket forum du deltar på. Ingeniørene deltar på Tekna og Driftsassistansen sitt forum mens administrativt personell deltar på de øvrige. *T3* informerer om at Troms som fylke ikke har nettverket Driftsassistansen. Dette er et forum de velger å ikke delta på. *T3* har så mange ingeniører at de regner seg selv som litt selvlærende. *T1* velger å sende personellet sitt ut av fylket for å delta på dette forumet og har i tillegg deltatt på et eget webinar arrangert fra FHI angående Askøy.

Informantene har fått spørsmålet om myndighetene arrangerer noen form for erfaringsdeling for drikkevannssikkerhet. Informantene opplyser samlet at dette er ikke noe som blir arrangert i form av myndighetene. *T1* legger til at den politiske delen ikke har fungert på dette feltet og viser til en manglende interesse. *Mattilsynet* kjører kun interne kurs på drikkevannssikkerhet, og arrangerer ikke noe for vannverkseiere. Fylkesmannen i Troms har ikke arrangert noen form for kontinuerlig nettverk som skal sikre erfaringsoverføring.

Det viser seg altså at vannbransjen har selv skapt et nettverk med representanter fra vannverkseiere som deler felles verdier og normer og som skal skape en horisontal nettverksbasert læringsarena for å kunne bidra til å dele ekspertise til hverandre. (Jens Newig, 2010) Ifølge *T1* har læringen fra disse nettverkene vært stor innad i fagmiljøet. Spesielt på agendaen etter Askøy har vært sikring av drikkevannsbasseng, men ingen av informantene opplyser å ha endret noen rutiner på bakgrunn av Askøy-krisen. Vi kan se tendenser for at *T3* har utført en slags dobbel loop læring ved at de sjekket sine installasjoner for noen av årsaksfaktorene til Askøy, men siden de fastslo at det var lite eller ikke risiko for at en slik hendelse kunne skje, kan man på en måte ikke si at det er en dobbel loop læring siden det ikke medførte et fast kontrollpunkt videre. (Jacobsen & Thorsvik, 2013). Det må nevnes at en av de mest klassiske fellene man kan gå i angående læring er at dersom krisen har skjedd langt unna så er det lett at den ikke blir analysert tilstrekkelig fordi at man tenker «det skjer ikke meg» (Deverell, 2015).

Selv om det eksisterer lærende nettverk for vannverkseiere så er det et par faktorer som antas å være organisatorisk læringshemmende. Siden det er flere forum å velge mellom og man sender forskjellig personell på forskjellige forum så kan man anta at kunnskapen personellet får på disse nettverkene er av de individuelle nivåene og ikke av en sosial kollektiv form som vil bidra til at organisasjonen har dobbel loop læring som endrer mål og rutiner i planverk, med mindre at vannverkseier har et evalueringssystem i etterkant av deltakelsen. (Jacobsen & Thorsvik, 2013). Det vi kan anta er at individene som deltar på nettverkene har en høy læringskurve hvor de endrer måten de jobber i det daglige med enkle justeringer av arbeidsoppgavene (Jens Newig, 2010), som igjen kan påvirke en annen negativ faktor for nettverklæring. Dette framkommer av vannverkseiers evne til å holde på kompetanse. Et nettverk vil bli sterkt negativt påvirket av utbytende personell ved at historisk kunnskap ikke blir tatt med videre og at nytt personell ikke har de samme verdier og normer. (Jens Newig,

2010). Vannverkseiere burde vurdere hvilke muligheter de har for å øke rekrutteringen til bransjen i et lengre løp. Dette er også en avgjørende faktor for å sikre viktig kompetanse over tid.

Det kan antas at dersom myndighetene hadde tatt på seg ansvaret for å arrangere for eksempel et årlig nettverk med fokus på læring og erfaringsutveksling til vannverkseiere, kunne man få en bedre struktur med potensielt høyere utbytte. Dette vil da kreve at myndighetene får hyppigere rapporteringer av utfordringer fra vannverkseiere for å kunne se tendenser til gjengangshendelser for å sette agendaen. Nettverket trenger ikke nødvendigvis være på et nasjonalt nivå, men for eksempel på et fylkesnivå ved Mattilsynets regionskontorer. Dette for å sikre nærhet, tillit og spesifikt tilpasset området. (Deverell, 2015). Det kan også tenkes at jo mer avgrenset et område er kan føre til et mer optimistisk perspektiv på læring som fører endring i interne policyer. (Deverell, 2015).

9 Konklusjon

Under konklusjon skal det returneres til forskningsspørsmålene og problemstillingen som masteroppgaven skal besvare.

Forskningsspørsmål 1: *Hvordan har Askøy-krisen ført til endringer i sikkerhetsstyringen til trygt drikkevann og bidratt til en styrking av barrierer?* Askøy krisen har ikke ført til organisatoriske endringer i sikkerhetsstyringen til vannverkseiere utenfor Askøy. Selve hendelsen har bidratt til en kort tids oppmerksomhet i bransjen og innenfor den korte tidsrammen har enkelte vannverkseiere «åpnet øyene» og vurdert om tilsvarende risiko kan forekomme, men hendelsen har ikke ført til større endringer for hvordan man håndterer og behandler risiko. Man kan anta at selv om Askøy-krisen ikke nødvendigvis har innført noen nye barrierer hos utvalgte vannverkseiere, så har informantene gitt et inntrykk av at det har oppstått en bevissthet og dette kan tenkes at vil fungere som en slags myk barriere.

Mattilsynet som tilsynsmyndighet har ikke innført noen nye føringer eller krav opp mot vannverkseier og påpeker at det er vannverkseiers ansvarsområde. Dette kan på en måte tolkes som en ansvarsfraskrivelse. Mattilsynets kontrollarbeid skal fungere som en barriere for trygt drikkevann. Mattilsynet burde vurdere jevnligere tilsyn enn en gang i året mot vannverkseiere.

Forskningsspørsmål 2: *På hvilken måte har Askøy-krisen bidratt til kompetanseheving i en felles læringsarena innenfor drikkevannssikkerhet og har lærdommen blitt implementert videre innad i organisasjonen til vannverkseiere?* Årsakene til Askøy-krisen går innom flere fagområder innenfor en vannverkseiers organisasjon. Både teknisk og administrativt. Utvalgte vannverkseiere har gjennom samtlige av de etablerte nettverk hatt en gjennomgang av Askøy-krisens årsaker. Ingen av utvalgte vannverkseiere har implementert organisatoriske endringer i etterkant av disse nettverkene. I praksis kan det da tenkes at nettverkene kun har bidratt til individuell læring og refleksjon over hvilke risikoer man står ovenfor og ikke en organisatorisk læring som blir forankret i planverk til videre kontinuerlig forbedring. Gevinsten med nettverklæring er at vannverkseier vil kun da ha oppnådd en singel loop læring som forsvinner dersom individet som har lært forsvinner.

Hovedproblemstillingen som masteroppgaven skal besvare: *På hvilken måte har Askøy-krisen påvirket sikkerheten ved drikkevannskilder til vannverkseiere?* Askøy-krisen i seg selv har ført til større påvirkninger og forbedringer hos Askøy vannverk lokalt. I det større bildet har Askøy-krisen hatt påvirkning, men i en varierende grad. Askøy-har ført til en større bevissthet angående hvilken tilstand infrastrukturen står ovenfor per dags dato og hva de fremtidige utfordringene er. På et policy nivå har Askøy-krisen ikke hatt noen påvirkning. Lovverket er ikke påvirket av hendelsen og bærer ikke preg av at krisen kommer til å sette større krav til vannverkseiere. Hendelsen har ikke påvirket interne prosedyrer blant vannverkseiere per dags dato, men det kan ikke utelukkes mindre endringer i fremtiden.

Askøy-krisen har i den grad påvirket i bevisstheten rundt sårbarheten til drikkevannsinfrastrukturen og hvilken risiko vannverkseiere står ovenfor. Bevissthet er en myk barriere i seg selv, men hjelper lite i et lengre perspektiv fra et sikkerhetsperspektiv. Det kan tenkes at krisen er av en for ny dato til at man kan se de endelige implementerte forbedringer og læringselementer.

9.1 Studiens bidrag og forslags vil videre forskning

Det er skrevet et begrenset antall masteroppgaver som omhandler kritisk infrastruktur og drikkevann fra et organisatorisk perspektiv med fokus på sikkerhetsstyring fra vannverkseiere. Målet med studiens bidrag var å legge en grunnstein til videre forskning innenfor infrastruktur og drikkevann.

Forslag til videre forskning kan være å legge opp til en kvantitativ studie av hvor man ved bruk av spørreskjema får vannverkseiere til å vurdere eget sikkerhetsnivå og i hvor stor grad de har gjort risikoreduserende tiltak med for eksempel årlig oppdatering av beredskapsplaner. En svakhet ved denne studien er at den har begrenset antall informanter. Ved å benytte seg av spørreskjema kan man sende dette ut til flere vannverkseiere over et større geografisk område. Dette kan føre til man kan sammenligne resultater på landsbasis og generalisere resultatet. Et annet forslag til videre forskning kan være å se på om Mattilsynets rolle som tilsynsmyndighet kan forbedres gjennom et nærmere forhold til vannverkseiere, eller om myndighetene burde opprette en egen tilsynsenhet med kun fokus på infrastruktur.

10 Referanseliste:

- Andreassen, K. (2019). Giardia-smittede sliter fortsatt med helsa ti år etter. Retrieved from <https://forskning.no/partner-tarm-universitetet-i-bergen/giardia-smittede-sliter-fortsatt-med-helsa-ti-ar-etter/1312347>
- Askøy kommune, M., Folkehelseinstituttet. (2019). *Utbrudd av Campylobacter, Askøy, juni 2019* Retrieved from Folkehelseinstituttet.no: https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/tema/utbrudd/utbrudd_askoy_web.pdf
- Aven, T., Boyesen, M., Njå, O., Olsen, K. H., & Sandve, K. (2004). *Samfunnssikkerhet*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Berg, A. (2019, 08.08.2020). Burger King krever penger av Askøy kommune etter kokevarselet. *NRK*. Retrieved from <https://www.nrk.no/hordaland/burger-king-krever-penger-av-askoy-kommune-etter-kokevarselet-1.14653019>
- Bergen kommune, V.-o. a. (2019). *Sikring av høydebassengene til Kleppe vannverk Statusrapport juli 2019*. Askoy kommune Retrieved from <https://askoy.kommune.no/423-sikring-av-hoydebassengene-til-kleppe-vannverk-17-07-19/file>
- Bolstas, J. (2019, 7.07.2019). Fylkeslegen opnar tilsynssak etter at gyt (1) døydde. *NRK*. Retrieved from <https://www.nrk.no/hordaland/fylkeslegen-opnar-tilsynssak-etter-at-gut-1-doydde-1.14580127>
- CICERO. (2008). *Forvaltning – notat om fordeling av ansvar på statlig, fylke og kommunalt nivå for kulturminner, drikkevannforsyning, beredskap, landbruksforvaltning og naturforvaltning* Retrieved from
- Dalland, O. (2007). *Metode og oppgaveskriving for studenter* (4. utg. ed.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Deverell, E. (2010). Crisis-induced learning in public sector organizations. 38.
- Deverell, E. (2015). Systems for Post-Crisis Learning: A systematic gap in in Civil Security Governance. In.
- Dimmen, S. (2019, 17.07.2019). Drikkevannet i Askøy friskmeldt. *VG*. Retrieved from <https://www.vg.no/nyheter/innenriks/i/8mjQyW/drikkevannet-i-askoey-friskmeldt> (2000).
- DSB. (2016). Samfunnets kritiske funksjoner. In D. f. s. o. bedredskap. (Ed.).

- Dyngeland, O. (2011). *Hvordan har myndighetene håndtert sårbarhet i vannforsyningen?* (Master Master). UIS, Stavanger. Retrieved from <https://uis.brage.unit.no/uis-xmloi/bitstream/handle/11250/184534/Ove%20Dyngeland.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Eliassen, H. (2019, 14.06.2019). Funn av bakterie i ettåring fra Askøy som døde. *TV2*. Retrieved from <https://www.tv2.no/a/10664028/>
- Engen, O. A., Kruke, B. I., Lindøe, P., Olsen, K. H., Olsen, O. E., & Pettersen, K. A. (2016). *Perspektiver på samfunnssikkerhet*. Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- EU. (2021a). Drinking Water. Retrieved from https://ec.europa.eu/environment/water/water-drink/regulation_en.html
- EU. (2021b). The revised drinking water directive. Retrieved from https://ec.europa.eu/environment/water/water-drink/legislation_en.html
- Europalov. (1997). Retrieved from <https://www.europolov.no/rettsakt/eus-rammedirektiv-for-vann-vanndirektivet/id-1>
- FHI. (2016). *Vannrapport 127*. Retrieved from <https://www.fhi.no/contentassets/10f6285109df44af96a0de9dd283c5ed/vanrapport-127---vannforsyning-og-helse.pdf>
- FHI. (2018). Om stoffer i drikkevann. Retrieved from <https://www.fhi.no/nettpub/stoffer-i-drikkevann/om-stoffer-i-drikkevann/om-stoffer-i-drikkevann/>
- FHI (Writer). (2020). Er drikkevannet vårt trygt? - Del 1. In. Norge.
- Flaaten, G. (13.06.2019). Mattilsynet har ikke tatt prøver av vannet på Askøy de siste årene. *Bergens tidende*. Retrieved from <https://www.bt.no/nyheter/lokalt/i/dOG3BX/mattilsynet-har-ikke-tatt-proever-av-vannet-paa-askoey-de-siste-aarene>
- Folkehelseinstituttet. (2019a). Tarminfeksjon med *Campylobacter*. Retrieved from <https://helsenorge.no/sykdom/mage-og-tarm/campylobacter>
- Folkehelseinstituttet. (2019b). *Utbrudd av Campylobacter, Askøy, juni 2019*. Retrieved from askoy.kommune.no: <https://askoy.kommune.no/teknisk/vann-og-avlop/503-rapport-folkehelseinstituttet-campylobacterutbrudd-pa-askoy/file>
- Forening, R. I. (2019). *STATE OF THE NATION*. Retrieved from rif.no: <https://www.rif.no/wp-content/uploads/2019/08/Vann-Av%C3%B8psanlegg.pdf>
- Fylkesmannen. (2021). *FylkesROS for Troms og Finnmark*. Retrieved from https://www.statsforvalteren.no/siteassets/fm-troms-og-finnmark/samfunnssikkerhet-og-beredskap/fylkesros_troms_og_finnmark.pdf
- Gro Sandkjær Hanssen, S. H. (2013). EUs vanndirektiv og medvirkning – erfaringer fra Norge. 319–332. Retrieved from <http://www.kartogplan.no/Artikler/KP5-2013/EUs%20vanndirektiv.pdf>
- Høie, D. (2019). Askøy kommune vedtok nytt vannanlegg i 2002. *Dagsavisen*. Retrieved from <https://www.dagsavisen.no/nyheter/innenriks/askoy-kommune-vedtok-nytt-vannanlegg-i-2002-1.1537375>
- Jacobsen, D. I. (2005). *Hvordan gjennomføre undersøkelser? : innføring i samfunnsvitenskapelig metode* (2. utg. ed.). Kristiansand: Høyskoleforl.
- Jacobsen, D. I., & Thorsvik, J. (2013). *Hvordan organisasjoner fungerer* (4. utg. ed.). Bergen: Fagbokforl.
- Jens Newig, D. G., Claudia Phal-Wostl. (2010). Synapses in the Network: Learning in Governance Networks in the

- Context of Environmental Management. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/26268211>
- Kildekompasset. (2021). Hva er kildekritikk. Retrieved from <https://kildekompasset.no/kildekritikk/>
- Komiteene, D. N. F. (2021). Retningslinjer og veiledere. Retrieved from <https://www.forskningsetikk.no/retningslinjer/>
- kommune, A. (2019a). Kokevarsel opphevet for hele Kleppe vannverk. Retrieved from <https://askoy.kommune.no/nyheter/kokevarsel-opphevet-for-hele-kleppe-vannverk>
- kommune, A. (2019b). Prisavslag etter smitteutbruddet. Retrieved from <https://askoy.kommune.no/nyheter/prisavslag-etter-smitteutbruddet>
- kommune, A. (2019c). *Vannkrisen på Askøy*. www.sintef.no: Sintef Retrieved from <https://www.sintef.no/globalassets/project/va-dagene/2019/03-vannkrisa-pa-askoy.pdf>
- Krumsvik, R. J. (2014). *Forskningsdesign og kvalitativ metode : ei innføring*. Bergen: Fagbokforl.
- Landvik, T. (2015). Giardia-utbruddet i Bergen 2004 – hva var smitekilden? *Tidsskriftet. Den Norske Legeforening.*, 16. Retrieved from <https://tidsskriftet.no/2015/09/kommentar-og-debatt/giardia-utbruddet-i-bergen-2004-hva-var-smittekilden>
- leksikon, S. n. (2018). drikkevann. Retrieved from <https://snl.no/drikkevann>
- leksikon, S. n. (2020a). Case studier. Retrieved from <https://snl.no/case-studie>
- Leksikon, S. N. (2020b). forskningsmetode - samfunnsvitenskap. Retrieved from https://snl.no/forskningsmetode_-_samfunnsvitenskap
- Leksikon, S. N. (2020c). Kvalitative metoder. Retrieved from https://snl.no/kvalitativ_metode
- Leksikon., S. N. (2020). Forurensning Retrieved from <https://snl.no/forurensning>
- Forskrift om vannforsyning og drikkevann (drikkevannsforskriften), (2017). Sikkerhetsloven, § 5 (2019).
- Løland, L. R. (2019, 6.juni 2019). Sju til sjukehus – fryktar smitte frå drikkevatt. *NRK*. Retrieved from <https://www.nrk.no/hordaland/fryktar-drikkevatt-har-gjort-folk-alvorleg-sjuka-1.14579504>
- Mason, J. (2002). *Qualitative Researching* (2. ed.): SAGE Publications Inc.
- Mattilsynet. (2014). *Brosjyre om nasjonale mål for vann og helse*. Mattilsynet.no: Mattilsynet Retrieved from https://www.mattilsynet.no/mat_og_vann/drikkevann/nasjonale_maal_vann_og_helse/brosjyre_om_nasjonale_maal_for_vann_og_helse.36777/binary/Brosjyre%20om%20nasjonale%20m%C3%A5l%20for%20vann%20og%20helse
- Mattilsynet. (2017). Nasjonale mål for vann og helse. In. Mattilsynet.no: Mattilsynet, Helse og omsorgsdepartementet og FHI.
- Mattilsynet. (2019a). Nasjonale mål for vann og helse. . Retrieved from https://www.mattilsynet.no/mat_og_vann/drikkevann/nasjonale_maal_vann_og_helse/
- Mattilsynet. (2019b). *Status for drikkevannsområdet i landets kommuner*. Retrieved from https://www.mattilsynet.no/mat_og_vann/drikkevann/opplysninger_om_vannforsynin_gssystemer/status_for_drikkevannsomraadet_i_landets_kommuner.36691
- Mattilsynet. (2020). *Veileder drikkevannsforskriften*. Retrieved from https://www.mattilsynet.no/mat_og_vann/drikkevann/veileder_til_drikkevannsforskriften.26628/binary/Veileder%20til%20drikkevannsforskriften
- Mossing, J. B. (2019, 03.08.2019). Drikkevannet på Askøy blir tilsatt klor. Likevel er det påvist E. coli-bakterier i vannet igjen. *Bergens Tidende*. Retrieved from <https://www.bt.no/nyheter/lokalt/i/dOj94w/drikkevannet-paa-askoey-blir-tilsatt-klor-likevel-er-det-paavist-e-coli>

- Norsk vann.no. (2013). Vannkilder. Retrieved from <https://www.norsk vann.no/index.php/vann/vannkilde>
- NOU:2006:6 *Når sikkerheten er viktigst* (2006). Retrieved from <https://www.regjeringen.no/contentassets/c8b710be1a284bab8aea8fd955b39fa0/no/pdfs/nou200620060006000dddpdfs.pdf>
- NSD. Hvordan gjennomføre et prosjekt uten å behandle personopplysninger? Retrieved from <https://www.nsd.no/personverntjenester/oppslagsverk-for-personvern-i-forskning/hvordan-gjennomfore-et-prosjekt-uten-a-behandle-personopplysninger>
- Oftebro, I. (2019, 01.07.2019). Askøy hadde ingen rutiner for å teste vannet i høydebassenget. Det var i orden for Mattilsynet. *Teknisk Ukeblad*. Retrieved from <https://www.tu.no/artikler/askoy-hadde-ingen-rutiner-for-a-teste-vannet-i-hoydebassenget-det-var-i-orden-for-mattilsynet/468806>
- Oskarsen, L. S. (04.07.2019). Askøyværingene er ikke fornøyde. *Bergensavisen*. Retrieved from <https://www.ba.no/nyhet/askoy/drikkevannskandalen/askoyvaringene-er-ikke-fornoyde/s/5-8-1085663>
- Otterlei, S. S. (2019). Flere titalls innbyggere og bedrifter har varslet erstatningskrav etter vannskandalen. *NRK*. Retrieved from <https://www.nrk.no/hordaland/flere-titalls-innbyggere-og-bedrifter-har-varslet-erstatningskrav-etter-vannskandalen-1.14594850>
- Petter G. Almklov, S. A., Jørn Fenstad (2011). *NPM, kritiske infrastrukturer og samfunnssikkerhet*. Retrieved from Trondheim: <https://samforsk.no/SiteAssets/Sider/publikasjoner/NPM%20kritisk%20infrastruktur%202%20UTGAVE%20TRYKKERIET%20180211.pdf>
- politidepartementet., J.-o. (2002). St.meld. nr. 17. Retrieved from <https://www.regjeringen.no/contentassets/ee63e1dd1a16409fa0bb737bfda9279a/no/pdfs/stm200120020017000dddpdfa.pdf>
- Pursiainen, C. (2018). *The crises management cycle*. 2 Park Square, Milton Park, Abingdon, Oxon OX14 4RN: Routledge.
- Regjeringen.no. (2018). Nytt drikkevannsdirektiv 2018-2020. Retrieved from <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2018/sep/nytt-drikkevannsdirektiv-2018-2019/id2615569/>
- Ringdal, K. (2014). *Enhet og mangfold* (3. utgave ed.): Fagbokforlaget.
- Roy Hilmar Svendsen, S. S. O., Valentina Baisotti. (2019, 02.07.2020). Flere tusen Askøy-innbyggere fikk ikke SMS-varsel om forurenset vann. *Nrk.no*. Retrieved from <https://www.nrk.no/hordaland/flere-tusen-askoy-innbyggere-fikk-ikke-sms-varsel-om-forurenset-vann-1.14611848>
- sikkerhetsmyndighet., N. Veileder i sikkerhetsstyring. . Retrieved from <https://nsm.no/getfile.php/132933-1591350417/Demo/Dokumenter/Veiledere/veileder-i-sikkerhetsstyring.pdf>
- SINTEF. (2021). *Rapport*. Retrieved from Askøy kommune: <https://askoy.kommune.no/664-uavhengig-gransking-av-hendelse-ved-kleppe-vannverk-sintef-rapport-2021-00115/file>
- Sirevåg, R. (2019). *E. coli*. Retrieved from https://sml.snl.no/E._coli
- Stolzer, A. J., Halford, C. D., & Goglia, J. J. (2008). *Safety management systems in aviation*. Farnham: Ashgate.
- Stranden, R. R., Knut A. (2018). sikkerhet. Retrieved from <https://snl.no/sikkerhet>
- Styve, K. (2019, 13.06.2019). Politiet oppretter sak etter at kvinne (72) døde på Haukeland onsdag. *Askøyværingen.no*. Retrieved from <https://www.av->

avis.no/nyheter/i/g7JbzJ/politiet-opprettet-sak-etter-at-kvinne-72-doede-paa-haukeland-onsdag

Svend Brinkmann, L. T. (2015). *Kvalitative metoder*.

Sårbarhetsutvalget. (2000). *Et sårbart samfunn*. Retrieved from

<https://www.regjeringen.no/contentassets/1c557161b3884335b4f9b89bbd32b27e/no/pdfa/nou200020000024000dddpdfa.pdf>

Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse : en innføring i kvalitative metoder* (5. utg. ed.). Bergen: Fagbokforl.

VA-info. (2016). Fakta om VA-system i Norge. Retrieved from

<https://www.ovalinfo.no/fakta-om-va-system-norge/>

vann, N. (2015). *Høringsuttalelse-Modell for investeringsavtaler*. . (509.158/ER/2015/70). Hamar Retrieved from

https://www.regjeringen.no/contentassets/6bd3086234eb412a9bbd01a8eba05e27/norsk-vann.pdf?uid=Norsk_Vann

vann, N. (2020). FAQ`s. Retrieved from

<https://www.norskvann.no/index.php/component/jefaqpro/>

Vannportalen. (2020a). *Hovedutfordringer for vannregion Troms*. . Retrieved from

Vannportalen.no: <https://www.vannportalen.no/plansyklus/planperioden-2022---2027/hovedutfordringer-2022---2021/>

Vannportalen. (2020b). *Sammen for vannet*. Retrieved from

<https://www.vannportalen.no/plansyklus/planperioden-2022---2027/hovedutfordringer-2022---2021/>

Varaordfører på Askøy: – Antallet sykdomstilfeller er kraftig redusert. (2019). *abcnyheter*. Retrieved from

<https://www.abcnyheter.no/nyheter/norge/2019/06/18/195587134/varaordfører-pa-askoy-antallet-sykdomstilfeller-er-kraftig-reduisert>

Yin, R. K. (2014). *Case study research : design and methods* (5th ed. ed.). Los Angeles, Calif: SAGE.

11 Vedlegg:

11.1 Vedlegg 1: Informasjonsskriv og samtykkeerklæring

Vil du delta i forskningsprosjektet:

«Rent vann»

Formål:

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt. Jeg skriver masteroppgave ved Universitetet i Tromsø. Studies tittel er «Rent drikkevann» og omhandler kritisk infrastruktur, herunder drikkevann.

Askøy kommune opplevde i 2019 en omfattende drikkevannsforurensning som påvirket mange mennesker og nærsamfunnet opplevde en svikt i kritisk infrastruktur. Jeg ønsker via min masteroppgave å finne ut om Askøy-krisen har hatt en lærende effekt utover sin geografiske grense og bidratt til forbedringer i sikkerhetsstyringen til rent drikkevann. Oppgaven er bygd opp som en casestudie som via dokumentanalyse og intervju skal prøve å besvare problemstillingen for masteroppgaven.

I dette skrivet gir jeg deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

UIT-Norges arktiske universitet er ansvarlig for prosjektet.

Kontaktinformasjon:

Student: Richard Olsen

Tlf: 47385655

Mail: Rol058@uit.no

Veileder: Christer Pursiainen.

Tlf: 77660387

Mail: christer.h.pursiainen@uit.no

Hvorfor får du spørsmål om å delta:

Du har mottatt en forespørsel om å delta i min studie på bakgrunn av din kompetanse. Du kan ha informasjon som kan lede oppgaven i riktig retning og som kan gjøre min oppgave aktuell for videre forskning, øke aktualiteten og interessen. Det er med bakgrunn i din kunnskap og arbeidsstilling innenfor vann- og avløp at du er utvalgt til prosjektet.

Hva innebærer det for deg å delta:

Intervjumetoden som vil bli benyttet er halvstrukturert intervju. Dette innebærer en uformell samtale mellom forsker og deltaker. Denne intervjuformen er basert på en intervjuguide med fastsatte spørsmål som jeg har laget på forhånd. Hensikten er å skape en diskusjon videre rundt spørsmålene.

Intervjuet er personlig og vil ikke ha andre deltakere tilstedet fra min side og jeg kommer kun til å ta håndskrevne notater.

Samtalen vil ha en varighet på ca. 30 min.

Frivillig deltakelse

Det er frivillig å delta i studien, og du kan når som helst avslutte intervjuet, og trekke ditt samtykke uten å oppgi noen grunn. Dersom du trekker deg, vil alle opplysninger umiddelbart bli slettet. Dersom du velger å trekke deg, skal det ikke medføre negative konsekvenser verken før eller etter intervjuet. Du vil ikke være gjenkjennelig i oppgaven.

Anonymitet og bruk av opplysninger:

I masteroppgaven vil jeg ikke bruke personidentifiserende tegn. Navn, arbeidsplass, stillingstittel, kommune, kjønn, alder eller andre opplysninger som kan være gjenkjennende for informanten, vil ikke være synlig eller bli nevnt i oppgaven. Jeg merker deltaker med en tallkode i oppgaven slik at det ikke vil være gjenkjennbart. På informantlisten i oppgaven vil du være oppført som «ansatt i kommune i Troms» Det som vil bli nevnt i oppgaven er sitater og synspunkter rundt temaet mitt, men skal som sagt være ugjenkjennelig.

Alt av informasjon vil bli behandlet konfidensielt og i samsvar med retningslinjene fra NSD for personvern. Jeg kommer bare til å bruke opplysningene til det formålet som er beskrevet i dette skrevet. Det er kun intervjuer og veileder som vil ha tilgang til informasjonen.

Informasjonen vil ikke bli delt med andre under noen omstendigheter. Jeg kommer kun til å benytte meg av håndskrevne notatene og de vil være lagret i låst skap i mitt private hjem. Jeg kommer ikke til å ta opp samtalen på noe som helst vis.

Dersom informant ønsker innsyn i datamaterialet, kan det utleveres en kopi av opplysningene. Informanten har rett til å rette opp eventuelle feil og misvisende informasjon i etterkant eller kreve informasjonen slettet.

11.2 Vedlegg 2: Intervju :

Intervjuguide

Oppstartsspørsmål:

1. I hvilken grad kjenner du til Askøy-krisen?
2. Er du kjent med hvilken konklusjon som granskningsrapporten fra Sintef kom med i etterkant?
3. Hvordan er sannsynligheten for at en lignende hendelse kunne skjedd i Troms?

Lovverk: Drikkevannsforskriften:

1. Hvilke utfordringer bringer de nye kravene i drikkevannsdirektivet med seg?
2. Er drikkevannsforskriften for vanskelig å tolke for brukere?
3. På hvilken måte har Askøy-krisen påvirket lovverket/forskriftene?
4. Er lovverket konkret nok i henhold til hva som er forventet at vannverkseiere?
5. Hvilke forbedringspotensialer har man til lovverket?

Interne rutiner:

1. Har Askøy-krisen påvirket vannverkseieres farekartlegginger, ROS-analyser, internkontroll, beredskapsplaner og strategisk planlegging? (husk fylkes ROS også)
2. Innebærer direktivets krav til en risikobasert farekartlegging til en høyere sikkerhet?
3. Har Askøykrisen bidratt til en større bevissthet rundt E.coli-faren?
4. Opplever dere at planverket er oppdaterte?
5. Hvordan opplever dere at det jobbes mot de nasjonale målene for bedre sikkerhet?

Kontinuerlig tilsyn:

- Har prøvetakingen en god effekt?
- Er det andre verktøy som brukes for å overvåke vannkvaliteten?
- Hvordan kan det kontinuerlige tilsynet forbedres?
- Har Askøy-krisen påvirket rutiner innenfor den kontinuerlige overvåkingen?

Forbedring:

- Hvordan jobbes det med å kontinuerlig forbedre rutinene og rette opp svakheter til sikkerheten ved drikkevannet?

Nettverkslæring/Læring:

Drikkevannsdirektivet legger til rette for samhandling via et aktivt nettverksforum. I Norge er direktivets krav om governance ivaretatt gjennom det skal kalles koordinerende nettverksarenaer på nasjonalt, regionalt og subregionalt nivå.

1. Er disse nettverkene aktive og er drikkevannssikkerhet et tema? Bidrar de til en aktiv læring og erfaringsoverføring?
2. Har Askøy-krisen bidratt til en lærende effekt på sikkerheten til drikkevannet?
3. Har drikkevannssikkerheten blitt bedre etter Askøy-krisen?
4. Vet du om Askøy-krisen har bidratt til endring hos andre vannverkseiere?

Sintef rapporten:

- Sintef anbefaler at det følges tettere opp med strengere reaksjoner på mangler ved tilsyn. Er du enig i dette?

-

Er det ellers noe du vil tilføye?

